



Monetisasi Budaya Tradisional di Era Digital: Strategi Ekonomi dan Tantangan Etika dalam Ekosistem Ekonomi Digital

Dwi Wahyudi

A. Transformasi Budaya Tradisional dalam Era Ekonomi Digital

Dalam beberapa dekade terakhir, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mempercepat transformasi budaya tradisional ke dalam bentuk-bentuk digital yang lebih fleksibel dan mudah diakses. Budaya yang sebelumnya diwariskan secara lisan dan bersifat lokal kini mengalami digitalisasi dan tersebar luas melalui platform daring. Internet, media sosial,

Dwi Wahyudi

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: yudi@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Wahyudi, D. (2025). Monetisasi Budaya Tradisional di Era Digital: Strategi Ekonomi dan Tantangan Etika dalam Ekosistem Ekonomi Digital. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

marketplace digital, dan teknologi *augmented reality* (AR) maupun *virtual reality* (VR) telah menjembatani jarak antara pelaku budaya lokal dan konsumen global. Proses ini membuka peluang baru untuk memonetisasi warisan budaya, baik dalam bentuk produk fisik yang dikemas secara digital (seperti kerajinan, kuliner, atau busana adat), maupun produk non-fisik seperti pertunjukan seni, musik tradisional, dan ritual adat yang dihadirkan dalam bentuk konten multimedia.

Transformasi digital ini secara fundamental telah mengubah sifat interaksi masyarakat dengan budaya tradisional. Budaya tidak lagi sekadar entitas statis yang diwariskan, melainkan menjadi entitas dinamis yang dapat dikreasikan ulang, dipersonalisasi, dan dipasarkan kepada khalayak luas. Dalam konteks ini, budaya tradisional menjadi bagian dari *ekonomi digital* suatu sistem ekonomi berbasis teknologi yang memungkinkan proses produksi, distribusi, dan konsumsi informasi dan nilai ekonomi secara daring. Ekonomi digital tidak hanya menciptakan efisiensi baru, tetapi juga menghasilkan ekosistem nilai tambah yang berbeda dari pendekatan ekonomi konvensional.

Lebih lanjut, proses ini menandai pergeseran budaya dari *common heritage* menuju *cultural commodity*. Budaya sebagai warisan kolektif yang seharusnya dimiliki secara komunal justru cenderung diperlakukan sebagai barang dagangan (*commodification*). Hal ini dapat dipahami melalui lensa *teori kapital budaya* dari Pierre Bourdieu yang menyatakan bahwa budaya memiliki nilai ekonomi ketika dikapitalisasi oleh aktor sosial tertentu. Di era digital, kapital

budaya ini diperkuat oleh *kapital digital*, yakni kemampuan untuk mengelola infrastruktur digital, platform daring, dan algoritma distribusi konten. Dalam banyak kasus, mereka yang memiliki akses terhadap infrastruktur dan teknologi inilah yang paling mampu mengeksploitasi nilai ekonomi budaya.

Namun, perlu dicatat bahwa transformasi ini juga tidak bebas dari tantangan struktural dan etis. Di satu sisi, digitalisasi budaya membuka peluang inklusi ekonomi bagi komunitas lokal yang selama ini terpinggirkan dalam arus kapitalisme global. Komunitas adat dan pelaku seni tradisional kini dapat memasarkan produknya secara langsung kepada konsumen melalui media sosial, platform e-commerce, dan festival daring. Produk budaya tradisional seperti tenun ikat, tarian daerah, dan musik etnik telah menemukan pasar baru di luar batas geografis lokal. Namun di sisi lain, terdapat risiko bahwa kekuatan algoritma dan dominasi platform digital besar (*big tech*) dapat memarginalisasi ekspresi budaya yang tidak memenuhi logika komersial atau algoritmik.

Dalam banyak kasus, komunitas budaya lokal tidak memiliki kapasitas digital yang memadai untuk mengelola konten dan hak atas kekayaan intelektual mereka. Akibatnya, tidak jarang mereka hanya menjadi objek representasi yang dikomodifikasi oleh pihak ketiga. Bahkan, praktik *cultural appropriation* semakin marak di era digital, di mana budaya tradisional digunakan, disalin, atau dipasarkan tanpa izin maupun kompensasi yang adil kepada komunitas asal. Hal ini menimbulkan dilema etis dan memperlihatkan

ketimpangan dalam relasi ekonomi dan budaya di ruang digital.

Lebih kompleks lagi, transformasi ini menyentuh aspek epistemologis dari budaya. Ketika warisan budaya dikemas ulang dalam format digital untuk memenuhi selera global, seringkali terjadi *desubstansialisasi* atau pemiskinan makna. Misalnya, tarian adat yang semula memiliki makna spiritual atau nilai historis bisa direduksi menjadi tontonan semata di platform video pendek seperti TikTok atau Instagram Reels. Fenomena ini memperlihatkan bahwa digitalisasi budaya bukan hanya soal teknis atau ekonomi, tetapi juga berkaitan dengan narasi, identitas, dan kuasa.

Laporan Bank Dunia (2021) menyatakan bahwa ekonomi kreatif yang berbasis budaya dan digital dapat menjadi penggerak pertumbuhan inklusif, terutama di negara berkembang. Indonesia sendiri memiliki kekayaan budaya yang sangat besar dengan lebih dari 1.300 kelompok etnis, 700 bahasa daerah, dan ribuan warisan tak benda yang telah diakui secara nasional dan internasional. Jika dimanfaatkan secara strategis dan berkelanjutan, digitalisasi budaya dapat menjadi sumber pertumbuhan ekonomi yang memperkuat kedaulatan budaya nasional.

Dengan pendekatan interdisipliner yang memadukan perspektif ekonomi digital, teori kapital budaya, dan etika partisipatif, kajian ini bertujuan untuk memahami bagaimana budaya tradisional dapat dimonetisasi secara adil dan berkelanjutan dalam ekosistem ekonomi digital yang terus berkembang.

Dalam kerangka pembangunan berkelanjutan, budaya digital bukan semata menjadi instrumen pertumbuhan ekonomi, melainkan juga sebagai wadah pelestarian nilai, pembentukan identitas, dan penguatan kohesi sosial. Maka dari itu, dibutuhkan strategi yang tidak hanya fokus pada aspek ekonomi, tetapi juga memperhatikan prinsip keadilan budaya, keterlibatan komunitas, dan keberlanjutan nilai-nilai kultural.

B. Budaya Tradisional sebagai Modal Ekonomi: Perspektif Teori

Gagasan bahwa budaya tradisional dapat menjadi modal ekonomi berakar dari pemikiran bahwa warisan budaya memiliki nilai ekonomi dalam konteks ekonomi kreatif. Dalam dunia digital, nilai ini meningkat karena efisiensi distribusi dan produksi konten digital. Teori kapital budaya dari Pierre Bourdieu menegaskan bahwa budaya adalah sumber daya simbolik yang dapat dikonversi menjadi modal ekonomi atau kekuasaan. Budaya juga dapat memperkuat citra merek, memajukan pariwisata, dan mendorong inovasi.

Budaya tradisional kini diposisikan bukan hanya untuk dilestarikan, tetapi juga sebagai aset ekonomi yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan pasar. Ini sesuai dengan kerangka ekonomi institusional baru (*new institutional economics*) yang menekankan pentingnya nilai, norma, dan institusi dalam pembangunan ekonomi. Budaya menjadi

bagian dari modal sosial yang mendorong inovasi dan keunikan dalam industri kreatif.

Pemanfaatan budaya sebagai modal ekonomi juga dapat dianalisis melalui pendekatan ekonomi kreatif (*creative economy*) dan ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge based economy*). Dalam konteks ini, budaya menjadi katalis bagi penciptaan lapangan kerja, pertumbuhan ekonomi lokal, serta penguatan identitas dan kohesi sosial. Dengan demikian, budaya tidak hanya menjadi identitas komunitas, tetapi juga pendorong utama dalam strategi pembangunan ekonomi berkelanjutan.

Namun, pendekatan ini harus mengakomodasi hak kepemilikan kolektif, distribusi manfaat ekonomi yang adil, dan keseimbangan antara pelestarian dan komersialisasi. Perspektif teori dan kajian budaya juga menekankan pentingnya kesadaran terhadap dominasi global yang dapat menggerus kontrol komunitas lokal atas narasi budayanya. Maka, monetisasi budaya memerlukan keadilan distribusi dan partisipasi penuh dari komunitas pemilik.

C. Strategi Monetisasi Budaya Tradisional dalam Ekosistem Digital

Monetisasi budaya tradisional dalam konteks digital memerlukan strategi yang tidak hanya bersandar pada teknologi dan pasar, tetapi juga pada pemahaman mendalam terhadap nilai-nilai budaya, struktur sosial komunitas, dan dinamika globalisasi. Strategi monetisasi ini dapat

dikategorikan dalam beberapa pendekatan utama: digitalisasi konten budaya, integrasi dengan ekonomi kreatif, pemanfaatan platform digital, serta pembentukan model bisnis berbasis komunitas.

1. Digitalisasi Konten Budaya

Digitalisasi adalah titik awal dari proses monetisasi budaya tradisional. Konten budaya seperti tarian, lagu daerah, upacara adat, cerita rakyat, dan artefak bisa didokumentasikan, direkam, atau direpresentasikan ulang dalam bentuk digital: video, audio, animasi, *virtual reality* (VR), *augmented reality* (AR), dan media interaktif lainnya. Proses ini mengubah bentuk budaya yang semula bersifat lokal, kontekstual, dan lisan menjadi dapat diakses lintas ruang dan waktu melalui internet.

Digitalisasi memerlukan pendekatan yang hati-hati agar esensi budaya tidak hilang dalam proses konversi media. Misalnya, ritual adat yang bersifat sakral harus dibedakan perlakuannya dengan seni pertunjukan yang dimaksudkan untuk hiburan. Oleh karena itu, pelibatan pemangku adat dan tokoh masyarakat dalam proses digitalisasi adalah strategi utama untuk memastikan otentisitas dan representasi yang tepat.

2. Integrasi dengan Ekonomi Kreatif

Budaya tradisional memiliki potensi besar dalam industri ekonomi kreatif seperti desain, fesyen, kuliner, kerajinan tangan, musik, dan seni pertunjukan. Integrasi ini memungkinkan elemen budaya dimasukkan ke dalam

produk dan jasa bernilai tambah tinggi. Sebagai contoh, motif batik dari daerah tertentu dapat dikembangkan menjadi desain fesyen kontemporer yang dipasarkan secara global melalui e-commerce.

Pemerintah dan sektor swasta memainkan peran penting dalam mendukung integrasi budaya ke dalam ekonomi kreatif. Program inkubasi, pelatihan kewirausahaan, dan pembiayaan mikro dapat menjadi strategi untuk memberdayakan komunitas agar mampu bersaing di pasar. Di sinilah sinergi antara budaya dan ekonomi menjadi penting, budaya tidak hanya dilestarikan tetapi juga dimajukan melalui mekanisme pasar yang etis.

3. Pemanfaatan Platform Digital

Platform digital seperti YouTube, TikTok, Instagram, Spotify, marketplace (Tokopedia, Shopee, Etsy), serta platform NFT dan blockchain menjadi saluran utama dalam distribusi dan monetisasi budaya digital. Konten budaya yang telah digital dapat dikomersialkan melalui berbagai mekanisme seperti iklan, donasi, langganan (*subscription*), royalti digital, dan penjualan produk berbasis budaya.

Monetisasi melalui platform digital memerlukan strategi branding dan marketing digital yang kuat. Penggunaan *storytelling* berbasis budaya lokal, optimalisasi mesin pencari (SEO), kolaborasi dengan influencer budaya, serta penggunaan data analytics adalah bagian dari strategi komprehensif. Selain itu, blockchain memberikan peluang baru untuk menjamin kepemilikan dan transparansi distribusi royalti melalui *smart contracts*.

4. Model Bisnis Berbasis Komunitas

Strategi monetisasi yang berkelanjutan memerlukan model bisnis yang berakar pada komunitas budaya itu sendiri. Ini mencakup koperasi budaya digital, BUMDes (Badan Usaha Milik Desa) berbasis budaya, atau platform komunitas yang dimiliki bersama. Model ini memungkinkan redistribusi keuntungan secara adil kepada pelaku budaya, tidak hanya kepada pengelola platform atau perantara pasar.

Contoh sukses dari model ini adalah desa wisata digital yang mengelola pertunjukan budaya, *homestay*, kuliner lokal, dan pelatihan budaya secara terintegrasi, baik secara *offline* maupun *online*. Pendapatan dari tiket digital, workshop daring, hingga merchandise online dikembalikan ke komunitas untuk memperkuat kapasitas mereka dalam melestarikan budaya.

D. Tantangan Etika dalam Komodifikasi Budaya Digital

Monetisasi budaya tradisional melalui media digital membawa konsekuensi etika yang kompleks. Proses komodifikasi yakni menjadikan budaya sebagai barang dagangan menghadirkan persoalan mengenai kepemilikan, representasi, keaslian, eksploitasi, hingga ketimpangan distribusi manfaat ekonomi. Kajian etika dalam konteks ini penting untuk memastikan bahwa proses monetisasi tidak melukai nilai-nilai budaya atau merugikan komunitas pemiliknya.

1. Kepemilikan dan Hak Kolektif

Salah satu persoalan utama adalah hak atas kepemilikan budaya tradisional. Budaya bersifat kolektif dan diwariskan turun-temurun oleh komunitas, bukan milik perorangan. Namun, dalam praktik digitalisasi dan monetisasi, sering kali hak cipta atau lisensi komersial jatuh ke pihak ketiga misalnya perusahaan media atau kreator digital yang tidak memiliki keterikatan langsung dengan komunitas asal.

Hal ini menimbulkan isu *cultural appropriation*, yaitu pengambilan elemen budaya tanpa izin atau tanpa memberikan manfaat kepada pemilik aslinya. Menurut laporan WIPO (*World Intellectual Property Organization*), sistem perlindungan hukum terhadap ekspresi budaya tradisional masih lemah di banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. Oleh karena itu, dibutuhkan penguatan kebijakan tentang *traditional cultural expressions* (TCEs) dan *traditional knowledge* (TK) agar hak komunitas dilindungi.

2. Representasi dan Interpretasi Budaya

Digitalisasi membuka ruang interpretasi budaya yang luas, tetapi sekaligus berisiko menyederhanakan atau menyimpangkan makna budaya. Misalnya, ritual adat yang sakral bisa saja dikemas menjadi pertunjukan virtual untuk tujuan komersial tanpa mempertimbangkan makna spiritualnya. Kesalahan representasi semacam ini dapat menimbulkan kecaman sosial dan merusak kehormatan budaya.

Etika representasi menuntut keterlibatan aktif komunitas budaya dalam proses digitalisasi dan penyajian konten. Protokol etika partisipatif seperti *Free, Prior and Informed Consent* (FPIC) penting dalam praktik digitalisasi budaya. Konsep ini menekankan persetujuan bebas dan sadar dari komunitas sebelum elemen budayanya digunakan untuk kepentingan komersial.

3. Ketimpangan Akses dan Manfaat Ekonomi

Salah satu tantangan terbesar dalam monetisasi budaya adalah ketimpangan akses terhadap teknologi dan modal. Banyak komunitas adat atau pelaku budaya tradisional tidak memiliki kemampuan teknis, finansial, atau jaringan untuk mengelola dan mendistribusikan budaya mereka sendiri. Akibatnya, keuntungan dari proses komodifikasi justru dinikmati oleh pihak luar.

Etika distribusi menekankan perlunya keadilan dalam pembagian manfaat ekonomi dari budaya. Model-model berbasis keadilan distributif, seperti koperasi digital atau skema bagi hasil berbasis blockchain, dapat menjadi solusi. Platform digital juga harus menyediakan mekanisme transparan tentang bagaimana pendapatan dari budaya tradisional dibagi dan siapa saja penerima manfaatnya.

4. Risiko Reduksi Makna dan Komersialisasi Berlebihan

Proses komersialisasi budaya bisa menyebabkan *reduksi makna*, yaitu penyempitan nilai budaya hanya pada aspek yang menguntungkan secara ekonomi. Budaya menjadi

sekadar konten visual atau hiburan, bukan lagi sistem nilai atau identitas kolektif. Ini berisiko menggerus kekayaan budaya dan mempercepat homogenisasi budaya global.

Sebagai contoh, ketika motif batik digunakan secara massal dalam produk fashion global tanpa narasi sejarah atau filosofi motifnya, maka batik direduksi menjadi sekadar ornamen visual. Tantangan etika di sini adalah menjaga keseimbangan antara adaptasi budaya dengan komitmen terhadap nilai-nilai budaya itu sendiri.

5. Regulasi dan Perlindungan Budaya Digital

Saat ini, kerangka hukum untuk melindungi budaya digital masih belum memadai. Regulasi tentang hak kekayaan intelektual (HKI) lebih berfokus pada individu atau entitas bisnis, bukan komunitas kolektif. Selain itu, belum ada undang-undang yang secara khusus mengatur monetisasi budaya digital berbasis komunitas di Indonesia.

Diperlukan pembaruan regulasi yang mencakup:

- Perlindungan ekspresi budaya tradisional melalui mekanisme HKI kolektif;
- Pengakuan atas hak komunitas dalam mengelola budaya digital;
- Regulasi etis tentang komersialisasi budaya, termasuk batasan pada penggunaan elemen sakral;
- Kebijakan afirmatif untuk memperkuat kapasitas digital komunitas budaya lokal.

E. Pemberdayaan Komunitas Budaya sebagai Aktor Ekonomi Digital

Agar monetisasi budaya tradisional tidak hanya menguntungkan pihak luar, tetapi juga memberikan manfaat nyata bagi komunitas pemilik budaya, pemberdayaan menjadi aspek kunci. Komunitas budaya lokal harus dilibatkan sebagai subjek, bukan objek, dalam ekosistem ekonomi digital. Pemberdayaan ini mencakup penguatan kapasitas teknologi, literasi digital, manajemen usaha, serta akses terhadap pasar dan jaringan distribusi digital.

1. Literasi Digital dan Keterampilan Teknologi

Salah satu hambatan utama komunitas budaya dalam memanfaatkan ekonomi digital adalah rendahnya literasi digital. Banyak pelaku budaya tradisional belum terbiasa menggunakan platform digital seperti marketplace, media sosial, atau sistem pembayaran daring. Oleh karena itu, pelatihan literasi digital menjadi langkah awal yang esensial.

Program literasi digital harus mencakup:

- Penggunaan platform e-commerce untuk menjual produk budaya;
- Strategi branding dan pemasaran digital berbasis nilai budaya;
- Penguasaan tools produksi konten (video, audio, grafis, desain);

- Pemahaman tentang hak digital dan keamanan data.

Berbagai inisiatif seperti *Desa Digital* atau pelatihan komunitas kreatif oleh pemerintah, LSM, dan universitas perlu diperluas dan disesuaikan dengan kebutuhan komunitas budaya tertentu.

2. Penguatan Kelembagaan dan Ekosistem Kolaboratif

Agar mampu berperan sebagai aktor ekonomi digital, komunitas budaya memerlukan kelembagaan yang kuat, baik dalam bentuk koperasi, yayasan, komunitas kreatif, maupun UMKM berbasis budaya. Kelembagaan ini bertindak sebagai perantara antara pelaku budaya dan pasar digital, sekaligus sebagai pelindung nilai-nilai budaya.

Contoh model kolaboratif yang berhasil adalah:

- Koperasi Digital Budaya: komunitas membentuk koperasi yang mengelola hak cipta kolektif, produksi konten, dan pendistribusian keuntungan.

3. Akses terhadap Pendanaan dan Infrastruktur Digital

Komunitas budaya sering terkendala oleh minimnya modal usaha dan infrastruktur digital yang memadai. Banyak wilayah dengan potensi budaya tinggi justru berada di daerah yang belum memiliki konektivitas internet stabil, akses peralatan produksi konten, atau sistem logistik yang mendukung perdagangan daring.

Beberapa solusi yang dapat dikembangkan antara lain:

- Program pendanaan mikro untuk pelaku usaha budaya melalui BUMDes, *crowdfunding*, atau koperasi;
- Subsidi infrastruktur digital untuk daerah tertinggal dengan potensi budaya;
- Kemitraan dengan sektor swasta untuk penyediaan akses internet, pelatihan, dan promosi produk budaya.

Negara dan pelaku industri teknologi perlu dilibatkan secara aktif dalam membuka akses ini. Tanpa infrastruktur dan modal, potensi budaya akan sulit bersaing dalam pasar digital yang sangat kompetitif.

4. Pelibatan Generasi Muda dan Alih Pengetahuan

Regenerasi pelaku budaya juga penting dalam konteks digital. Anak muda di komunitas budaya perlu didorong untuk menjadi duta digital yang menghubungkan nilai-nilai tradisional dengan teknologi baru. Generasi muda memiliki keterampilan digital yang lebih tinggi dan dapat menjadi jembatan antara tradisi dan inovasi.

Beberapa inisiatif relevan:

- Program *digital storytelling* yang melibatkan pemuda untuk mendokumentasikan cerita rakyat, tarian, atau kuliner tradisional melalui video dan podcast.
- Lomba inovasi berbasis budaya lokal untuk mendorong anak muda menciptakan aplikasi, permainan, atau konten edukatif dari budaya lokal.

- Beasiswa atau program magang kreatif yang menghubungkan pemuda lokal dengan industri kreatif nasional/global.

Alih pengetahuan dari generasi tua kepada generasi muda, dan sebaliknya, harus menjadi bagian integral dari strategi pelestarian budaya melalui teknologi. Ini memperkuat kesinambungan nilai sekaligus memperkuat kapasitas komunitas menghadapi tantangan digitalisasi.

5. Membangun Identitas Digital Komunitas

Identitas digital komunitas adalah representasi dari karakter unik budaya lokal dalam ruang digital. Ia mencakup narasi, visual, simbol, dan konten digital yang membentuk persepsi global terhadap budaya tersebut. Komunitas perlu membangun identitas digital yang autentik, bukan hanya atraktif secara komersial.

Upaya ini dapat diwujudkan melalui:

- Portal budaya komunitas yang menampilkan sejarah, karya seni, tokoh adat, dan aktivitas budaya secara daring;
- Sertifikasi digital atas keaslian produk budaya untuk melawan imitasi;
- Standardisasi narasi budaya berbasis partisipasi komunitas agar tidak dipelintir pihak luar.

Dengan identitas digital yang kuat, komunitas memiliki kontrol terhadap narasi budayanya dan dapat membangun

kepercayaan pasar, sekaligus memperluas jangkauan audiens global.

F. Peran Negara dan Kebijakan Publik dalam Mendorong Ekonomi Budaya Digital

Pemerintah memiliki peran strategis dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi monetisasi budaya tradisional di era digital. Kebijakan publik berfungsi sebagai kerangka regulatif, fasilitatif, sekaligus protektif yang menjamin agar transformasi digital budaya dapat berlangsung secara adil, inklusif, dan berkelanjutan. Di sisi lain, kebijakan juga perlu mencegah eksploitasi terhadap komunitas budaya dan menjamin bahwa manfaat ekonomi tidak hanya terpusat pada pelaku industri besar, melainkan juga dirasakan oleh komunitas akar rumput.

1. Regulasi Perlindungan Hak Kekayaan Intelektual Komunal

Salah satu tantangan utama dalam monetisasi budaya tradisional adalah kerentanan terhadap pencurian dan eksploitasi tanpa izin, baik oleh individu, perusahaan, maupun aktor internasional. Budaya tradisional sering kali tidak dilindungi oleh sistem hak kekayaan intelektual (HAKI) konvensional karena sifatnya yang kolektif dan turun-temurun.

Untuk mengatasi hal ini, negara perlu:

- Menetapkan dan mengakui hak kekayaan intelektual komunal (*communal intellectual property rights*) sebagai dasar hukum perlindungan ekspresi budaya tradisional;
- Membentuk database nasional ekspresi budaya tradisional dan pengetahuan lokal untuk kepentingan identifikasi dan pengakuan;
- Menyusun undang-undang yang memberikan sanksi kepada pihak yang mengeksploitasi budaya tradisional tanpa persetujuan komunitas pemilik.

Contoh praktik baik adalah Sistem Pengetahuan Tradisional dan Ekspresi Budaya Tradisional yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual (DJKI) Kemenkumham RI, yang perlu diperluas ke tingkat desa atau komunitas.

2. Insentif Ekonomi dan Dukungan Infrastruktur

Pemerintah perlu menyediakan berbagai bentuk insentif untuk mendorong pelaku budaya lokal masuk ke ekosistem digital. Hal ini dapat dilakukan melalui:

- Skema bantuan keuangan seperti hibah seni-budaya digital, kredit lunak untuk UMKM budaya, dan pembiayaan inkubasi kreatif;
- Subsidi untuk akses internet, pelatihan digital, serta penyediaan ruang produksi dan promosi berbasis budaya;

- Kemudahan regulasi untuk pendirian usaha berbasis komunitas seperti koperasi digital atau yayasan pelestarian budaya.

Pemerintah daerah memiliki posisi penting karena lebih dekat dengan komunitas. Dukungan melalui APBD dan kolaborasi dengan sektor swasta akan mempercepat digitalisasi budaya di daerah.

3. Pendidikan dan Kurikulum Budaya Digital

Pengarusutamaan budaya dalam pendidikan menjadi investasi jangka panjang untuk menciptakan generasi kreatif yang berpijak pada nilai lokal. Pemerintah dapat:

- Mengintegrasikan materi literasi budaya dan digital dalam kurikulum sekolah dasar hingga menengah;
- Mendorong perguruan tinggi untuk membuka program studi budaya digital, ekonomi kreatif berbasis budaya, atau inovasi budaya;
- Menyediakan beasiswa, riset, dan dukungan pengembangan aplikasi budaya digital di kalangan mahasiswa dan komunitas.

Dengan pendekatan ini, budaya tidak hanya menjadi warisan, tetapi juga bagian dari strategi pembangunan manusia dan sumber daya ekonomi baru.

4. Kolaborasi Antar-Kementerian dan Multipihak

Monetisasi budaya digital bukan hanya urusan satu kementerian, melainkan lintas sektor: budaya, ekonomi,

teknologi, pendidikan, hukum, hingga pariwisata. Oleh karena itu, perlu dibentuk kerangka koordinasi nasional yang mempertemukan:

- Kemendikdasmen, Kemendikti Saintek, dan Kementerian Kebudayaan;
- Kementerian Komunikasi dan Digital (Komdigi);
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf);
- Kementerian Koperasi dan UMKM;
- Kementerian Hukum dan HAM;
- Pemerintah daerah, pelaku industri kreatif, platform digital, dan komunitas budaya.

Kolaborasi lintas sektor ini bertujuan menyusun peta jalan (*roadmap*) nasional transformasi budaya digital, yang meliputi aspek regulasi, pendanaan, perlindungan hak, serta pengembangan SDM.

5. Diplomasi Budaya dan Perlindungan di Ranah Internasional

Dengan masuknya budaya tradisional ke ruang digital global, tantangan baru muncul dalam bentuk plagiarisme, komersialisasi tanpa izin, dan pencurian budaya lintas negara. Pemerintah perlu memperkuat posisi budaya Indonesia di forum internasional melalui:

- Diplomasi budaya di UNESCO, WIPO, dan WTO untuk mengadvokasi perlindungan pengetahuan tradisional dan ekspresi budaya;
- Promosi budaya digital Indonesia dalam pameran internasional, festival seni, dan kampanye diplomasi publik;
- Perjanjian bilateral atau multilateral yang menjamin hak komunitas atas representasi budayanya secara sah dan adil.

Dengan langkah ini, monetisasi budaya menjadi bagian dari strategi *soft power* Indonesia dalam ekonomi global, sekaligus memperkuat ketahanan budaya nasional di tengah derasnya arus globalisasi digital.

G. Refleksi Etika dan Tantangan Keadilan Budaya di Era Digital

Monetisasi budaya tradisional dalam konteks ekonomi digital bukanlah proses yang netral secara nilai. Ia selalu menyiratkan relasi kuasa antara pemilik budaya, pelaku industri digital, pemerintah, dan konsumen global. Oleh karena itu, refleksi etika sangat penting untuk memastikan bahwa proses komersialisasi tidak mereduksi, mengeksploitasi, atau meminggirkan makna dan nilai yang melekat dalam budaya itu sendiri. Budaya bukan hanya aset ekonomi, tetapi juga ekspresi identitas kolektif, spiritualitas, dan sejarah sosial.

1. Komodifikasi Budaya dan Reduksi Makna

Dalam banyak kasus, digitalisasi dan komersialisasi budaya tradisional berujung pada komodifikasi. Yakni transformasi budaya menjadi barang dagangan yang tunduk pada logika pasar. Dalam proses ini, ekspresi budaya yang sakral atau memiliki makna spiritual sering kali disederhanakan demi daya tarik pasar dan kepentingan konsumen global.

Sebagai contoh, tarian adat yang semula merupakan bagian dari upacara keagamaan dapat direduksi menjadi tontonan untuk wisatawan atau konten video pendek. Motif batik atau tenun tradisional dijadikan pola fesyen modern tanpa memahami nilai filosofisnya. Fenomena ini menunjukkan bagaimana budaya dapat kehilangan kedalaman makna ketika direproduksi secara masif tanpa pemahaman dan penghormatan.

2. Hak Moral dan Representasi Komunitas

Monetisasi budaya harus mempertimbangkan hak moral komunitas asal budaya tersebut. Ini mencakup:

- Hak untuk diakui sebagai sumber asli;
- Hak untuk mengontrol bagaimana budaya mereka digambarkan dan digunakan;
- Hak untuk menolak komersialisasi tertentu yang bertentangan dengan nilai-nilai lokal.

Pelanggaran terhadap hak moral komunitas dapat memicu konflik sosial, terutama jika budaya digunakan tanpa konsultasi atau persetujuan. Oleh karena itu, prinsip *free, prior and informed consent* (FPIC) harus menjadi standar dalam semua bentuk penggunaan budaya tradisional.

3. Ketimpangan Manfaat dan Keberlanjutan Sosial

Salah satu aspek etis yang sering diabaikan adalah pertanyaan: Siapa yang memperoleh manfaat dari monetisasi budaya? Dalam banyak kasus, keuntungan finansial dari konten budaya digital justru dinikmati oleh pihak luar (industri besar, platform digital, influencer), sementara komunitas lokal tetap terpinggirkan dan tidak memperoleh insentif yang layak.

Untuk itu, diperlukan model bisnis inklusif yang memastikan distribusi manfaat secara adil, seperti:

- Kemitraan usaha berbasis komunitas;
- Skema bagi hasil yang transparan;
- Dana komunitas atau dana pelestarian budaya dari hasil monetisasi.

Etika distribusi ini penting untuk mencegah apa yang disebut sebagai neo-kolonialisme digital dimana komunitas lokal menjadi objek eksploitasi dalam ekosistem digital global.

4. Tantangan Otentisitas dan Validasi

Di era digital, siapa saja bisa mereproduksi dan memodifikasi budaya tanpa kontrol. Hal ini menimbulkan

tantangan terkait otentisitas apakah budaya yang beredar benar-benar berasal dari sumbernya, dan apakah interpretasi digitalnya masih sah?

Misalnya, munculnya produk-produk budaya digital yang bercampur (mash-up), seperti musik tradisional dengan EDM, bisa menimbulkan debat antara inovasi dan pencemaran budaya. Di satu sisi, inovasi mendorong relevansi budaya; di sisi lain, bisa mengaburkan batas antara pelestarian dan distorsi.

Solusinya adalah melalui kurasi budaya berbasis komunitas, di mana otoritas budaya lokal dilibatkan dalam proses validasi, interpretasi, dan representasi. Kolaborasi antara kreator digital dan tetua adat, seniman lokal, atau lembaga adat sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara inovasi dan pelestarian.

5. Etika Konsumsi dan Kesadaran Publik

Etika budaya tidak hanya menjadi tanggung jawab produsen, tetapi juga konsumen. Budaya yang direduksi menjadi konten hiburan sering kali dikonsumsi tanpa pemahaman atau empati terhadap asal-usulnya. Maka, pendidikan konsumen juga menjadi bagian penting dari etika budaya digital.

Platform digital perlu mengambil peran aktif dalam mengedukasi publik tentang asal-usul budaya, nilai-nilainya, dan bagaimana konsumsi yang bertanggung jawab dapat dilakukan. Ini bisa diwujudkan dalam bentuk:

- Keterangan latar budaya dalam setiap konten;

- Sertifikasi konten berbasis komunitas;
- Kampanye kesadaran budaya digital yang inklusif.

Dengan begitu, transformasi budaya dalam ekosistem digital tidak hanya menghasilkan nilai ekonomi, tetapi juga memperkuat nilai sosial, identitas, dan solidaritas lintas budaya.

H. Penutup dan Rekomendasi: Menuju Ekosistem Monetisasi Budaya yang Adil, Inklusif, dan Berkelanjutan

Transformasi budaya tradisional dalam ekosistem ekonomi digital telah melampaui sekadar adaptasi bentuk-bentuk warisan budaya ke dalam format digital. Ia merupakan fenomena multidimensi yang mencakup aspek ekonomi, sosial, politik, dan etika. Di satu sisi, digitalisasi membuka peluang yang sangat luas untuk mengangkat nilai ekonomi budaya lokal ke pasar global. Budaya tradisional, dalam bentuk narasi lisan, musik, tari, kerajinan tangan, dan praktik adat, telah menjadi sumber daya kreatif yang vital bagi sektor industri digital dan ekonomi kreatif. Namun, di sisi lain, proses ini juga menyimpan potensi konflik dan ketimpangan yang dapat menimbulkan eksklusi sosial, eksploitasi budaya, dan erosi nilai-nilai asli.

Monetisasi budaya bukanlah sekadar proses ekonomi, melainkan juga proses sosial dan politik yang melibatkan banyak aktor dengan kepentingan berbeda negara, korporasi,

komunitas adat, pelaku kreatif, dan konsumen digital. Di tengah dinamika ini, dibutuhkan paradigma baru dalam mengelola kekayaan budaya agar tetap menjadi sumber kekuatan kolektif, bukan komoditas pasif yang rentan dieksploitasi.

Budaya tradisional harus dilihat sebagai ekosistem nilai, bukan hanya sebagai objek digital. Keberadaannya menyimpan memori kolektif, nilai spiritual, dan ikatan sosial yang tidak bisa dipisahkan dari komunitas yang melahirkannya. Oleh karena itu, monetisasi budaya membutuhkan kerangka kerja etis dan strategis yang memastikan keberlanjutan budaya, distribusi manfaat yang adil, dan penguatan kapasitas komunitas lokal sebagai aktor utama dalam rantai nilai ekonomi digital.

1. Penguatan Posisi Komunitas Sebagai Subjek Ekonomi Komunitas pemilik budaya tidak boleh direduksi menjadi objek dokumentasi atau penerima pasif dari produk digital. Mereka harus menjadi subjek ekonomi yang terlibat aktif dalam setiap tahap produksi, distribusi, dan konsumsi budaya digital. Ini mencakup pelibatan komunitas dalam pengembangan aplikasi, platform edukatif, dokumentasi digital, hingga model bisnis yang mengintegrasikan nilai-nilai lokal ke dalam desain dan narasi produk.
2. Redefinisi Nilai Ekonomi Budaya Pendekatan ekonomi konvensional cenderung mengukur nilai budaya dari aspek pasar: seberapa laku, berapa banyak viewer, atau seberapa viral. Namun, dalam

ekosistem ekonomi yang berkeadilan, nilai budaya harus mencakup dimensi non-material seperti makna simbolik, kesinambungan antar-generasi, dan penguatan identitas. Perlu redefinisi tentang *value creation* yang tidak hanya berbasis profit, tetapi juga berbasis kebermanfaatan sosial dan pelestarian jangka panjang.

3. Regulasi yang Mendorong Inovasi Sekaligus Proteksi Negara memiliki tanggung jawab strategis untuk menciptakan regulasi yang memungkinkan ekosistem digital berkembang tanpa mengorbankan hak komunitas. Perlindungan hukum atas kekayaan intelektual komunal, insentif fiskal untuk bisnis budaya yang etis, serta sertifikasi produk budaya digital menjadi langkah penting untuk menciptakan iklim bisnis yang sehat dan adil.
4. Etika Digital dalam Monetisasi Budaya Salah satu tantangan besar adalah absennya etika digital dalam penggunaan konten budaya. Penggunaan musik adat tanpa izin, reinterpretasi simbol sakral untuk komoditas fashion, atau distorsi narasi sejarah dalam game online adalah beberapa contoh pelanggaran etika yang marak terjadi. Maka diperlukan kode etik yang jelas bagi pelaku digital dalam memanfaatkan budaya tradisional, termasuk mekanisme pelaporan dan edukasi publik tentang pentingnya etika budaya.
5. Desentralisasi Teknologi dan Demokratisasi Akses Penguasaan teknologi digital tidak boleh dimonopoli oleh aktor-aktor dominan. Diperlukan strategi

desentralisasi akses teknologi melalui pelatihan, penyediaan infrastruktur, dan pendanaan bagi komunitas lokal agar mereka mampu menghasilkan dan mengelola konten budaya secara mandiri. Demokratisasi akses ini menjadi prasyarat penting bagi terwujudnya keadilan digital.

Rekomendasi Aksi dan Kebijakan

Berdasarkan analisis di atas, berikut adalah beberapa langkah konkret yang dapat diambil oleh pemangku kepentingan:

1. Pemerintah:

- Mengembangkan platform resmi budaya digital sebagai ruang kurasi dan distribusi;
- Memberikan insentif bagi pelaku budaya lokal dalam bentuk hibah, pelatihan, dan infrastruktur;
- Mengadopsi UU Perlindungan Budaya Digital yang melindungi hak komunitas secara kolektif.

2. Komunitas Lokal:

- Menyusun dokumentasi budaya secara kolektif dan mandiri untuk menghindari klaim pihak luar;
- Membentuk koperasi budaya digital yang menangani produksi dan distribusi;

- Membangun kolaborasi dengan akademisi dan pengembang teknologi.

3. Pelaku Industri Digital:

- Mengintegrasikan prinsip *Fair Cultural Trade* dalam rantai pasok digital;
- Melibatkan komunitas sebagai mitra dalam produksi konten berbasis budaya;
- Menghindari praktik kapitalisasi budaya tanpa persetujuan dan keterlibatan komunitas.

4. Lembaga Pendidikan dan Peneliti:

- Mengembangkan kurikulum etika budaya digital;
- Menjalankan riset partisipatif dengan pendekatan transdisipliner;
- Mendorong publikasi dan akses terbuka terhadap hasil riset budaya

Daftar Pustaka

- Anderson, B. (2006). *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. Verso Books.
- Appadurai, A. (1996). *Modernity at Large: Cultural Dimensions of Globalization*. University of Minnesota Press.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241–258). Greenwood.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Cunningham, S., & Craig, D. (2019). Being “really real” on YouTube: Authenticity, community and brand culture in social media entertainment. *Media International Australia*, 164(1), 71–81. <https://doi.org/10.1177/1329878X19839203>
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). *Warisan Budaya Takbenda Indonesia: Rekomendasi dan Pedoman*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Dewan Ekonomi Kreatif. (2020). *Laporan Tahunan Ekonomi Kreatif Indonesia*. Bekraf.
- Galloway, A. R. (2004). *Protocol: How Control Exists after Decentralization*. MIT Press.
- Ginting, N., & Purba, H. (2022). Monetisasi budaya lokal melalui platform digital: Studi kasus pengrajin tenun ikat di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 20(1), 43–57.
- Hadiyanto, H., & Pratama, R. D. (2021). Pemanfaatan media sosial untuk promosi budaya tradisional Indonesia. *Jurnal Pemasaran Digital Indonesia*, 3(2), 122–134.

- Hall, S. (1997). *Representation: Cultural Representations and Signifying Practices*. Sage.
- Horkheimer, M., & Adorno, T. W. (2002). *Dialectic of Enlightenment: Philosophical Fragments*. Stanford University Press.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York University Press.
- Kurnia, N., & Astuti, S. I. (2017). Komunikasi budaya dan pelestarian tradisi dalam era digital. *Jurnal Komunikasi Indonesia*, 5(1), 13–26.
- Lazzarato, M. (2009). Neoliberalism in action: Inequality, insecurity and the reconstitution of the social. *Theory, Culture & Society*, 26(6), 109–133.
- Lessig, L. (2004). *Free Culture: The Nature and Future of Creativity*. Penguin.
- Lim, M. (2020). *Digital Indonesia: Connectivity and Divergence*. ISEAS-Yusof Ishak Institute.
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. MIT Press.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. McGraw-Hill.
- Miller, D., & Slater, D. (2000). *The Internet: An Ethnographic Approach*. Berg.
- Nurdin, A. (2021). Kebijakan pelestarian budaya dalam transformasi digital. *Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 10(2), 153–170.
- OECD. (2021). *The Digital Transformation of SMEs*. <https://www.oecd.org/publications>
- Rifai, M. (2023). Keadilan budaya dalam pengelolaan digitalisasi warisan budaya. *Jurnal Etika dan Budaya Digital*, 5(1), 29–46.

- Ritzer, G. (2015). *The McDonaldization of Society*. SAGE Publications.
- Salim, A. (2022). Etika bisnis dalam komodifikasi budaya tradisional. *Jurnal Etika dan Bisnis*, 8(1), 66–78.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford University Press.
- Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Routledge.
- Stalder, F. (2016). *The Digital Condition*. Polity Press.
- UNESCO. (2020). *Re|Shaping Policies for Creativity: Addressing Culture as a Global Public Good*. <https://unesdoc.unesco.org>
- World Bank. (2021). *The Creative Economy: A Viable Development Option*. <https://www.worldbank.org>



Peningkatan Sifat Fungsional Yoghurt Melalui Fortifikasi *By-Product* Lokal

Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih

A. Yoghurt dan Fortifikasi

Yoghurt merupakan salah satu produk susu fermentasi yang banyak digemari karena mengandung probiotik, yaitu mikroorganisme hidup yang berkontribusi positif terhadap kesehatan sistem pencernaan (Mathur et al., 2020). Sebagai hasil dari proses fermentasi susu oleh bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yoghurt tidak hanya mempertahankan kandungan protein dan kalsium yang tinggi, yang dapat membantu meningkatkan absorpsi dan utilisasi mineral, dan memperbaiki profil glukosa darah

Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: ajutjatur@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Krisnaningsih, A. T. N. (2025). Peningkatan Sifat Fungsional Yoghurt Melalui Fortifikasi *By-Product* Lokal. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

(Sharma et al., 2023) tetapi juga mengalami peningkatan nilai bioaktif. Yoghurt digolongkan sebagai pangan fungsional karena memberikan efek kesehatan tambahan di luar peran nutrisinya, seperti memperbaiki keseimbangan mikrobiota usus, memperkuat sistem imun, dan mendukung metabolisme tubuh (Tiwari et al., 2021). Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan gaya hidup sehat, yoghurt dan produk susu fermentasi lainnya semakin diposisikan sebagai bagian penting dalam pola pangan fungsional. Namun, untuk meningkatkan nilai fungsional yoghurt, inovasi terus dikembangkan, salah satunya melalui fortifikasi bahan pangan lokal yang kaya akan senyawa bioaktif (Ahmad et al., 2022). Bahan pangan fungsional yang mengandung komponen bioaktif untuk memperbaiki metabolisme, sistem kekebalan serta pencernaan.

Indonesia adalah negara yang menyimpan beragam kekayaan dan sumber daya hayati terutama buah tropika. Tingginya keragaman tanaman buah di Indonesia menghasilkan berbagai manfaat untuk kesehatan, mengandung berbagai senyawa aktif yang memiliki manfaat kesehatan (Sari & Sari, 2023). Di sisi lain, industri pertanian dan pengolahan pangan menghasilkan berbagai limbah organik atau *by-product* yang belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini *by-product* jarang dimanfaatkan, padahal berpotensi dieksplorasi dan dikembangkan sebagai antioksidan alami. Banyak dari *by-product* ini seperti kulit buah naga, kulit manggis, kulit jeruk dan kulit pisang maupun kulit apel memiliki kandungan serat pangan, antioksidan, dan senyawa fungsional lain yang potensial untuk diolah kembali menjadi bahan tambahan pangan

bernilai tinggi (Hussain et al., 2023). Pemanfaatan *by-product* lokal tidak hanya memberikan nilai tambah secara nutrisi, tetapi juga berkontribusi terhadap pengurangan limbah dan keberlanjutan lingkungan. *By-product* dengan potensi yang tinggi, jika tidak dimanfaatkan dengan baik akan menyebabkan pencemaran lingkungan.

Fortifikasi *by-product* lokal ke dalam yoghurt berpotensi meningkatkan sifat fungsionalnya, seperti aktivitas antioksidan, kandungan serat prebiotik, serta memperkaya profil gizi (Krisnaningsih et al., 2024). Selain itu, pendekatan ini sejalan dengan prinsip kearifan lokal dan pemberdayaan potensi bahan baku dalam negeri, yang mendukung pengembangan produk pangan sehat berbasis sumber daya lokal. Inovasi ini juga dapat menjadi solusi strategis dalam mengurangi limbah pertanian dan industri pengolahan pangan, sekaligus meningkatkan nilai tambah dari bahan yang sebelumnya kurang dimanfaatkan. Dengan formulasi yang tepat, penggunaan *by-product* seperti kulit buah, ampas, dan biji-bijian tidak hanya meningkatkan manfaat fisiologis yoghurt, tetapi juga memperbaiki karakteristik sensorik, seperti warna alami, tekstur, dan aroma yang khas. Lebih jauh, penerapan teknologi pangan berbasis bioaktif lokal ini dapat mendorong terbentuknya ekosistem pangan fungsional yang berkelanjutan, inklusif, dan berdaya saing di tingkat nasional maupun global.

B. Susu Fermentasi

Susu segar merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan nilai nutrisi yang dapat dikatakan sempurna,

tetapi tidak semua orang dapat menikmati susu dengan tanpa masalah. Bagi beberapa orang, susu dapat menyebabkan terjadinya *intolerance*, baik berupa *lactose intolerance* maupun protein *intolerance*. *Lactose intolerance* adalah suatu keadaan tidak adanya atau tidak cukupnya jumlah enzim laktase di dalam tubuh seseorang (Wicaksono et al., 2022). Enzim laktase adalah enzim yang bertugas untuk menguraikan gula laktosa menjadi gula-gula yang lebih sederhana, yaitu glukosa dan galaktosa. Dibandingkan laktosa yang bersifat sebagai disakarida, maka glukosa dan galaktosa merupakan monosakarida yang dapat dicerna dan diserap oleh usus untuk proses metabolisme. Tidak adanya enzim laktase inilah yang menyebabkan terjadinya gejala diare, atau mual beberapa saat setelah minum susu. Pada orang tertentu, minum susu juga dapat menyebabkan terjadinya alergi. Hal ini dikenal dengan istilah *protein intolerance*. Salah satu jenis protein yang ada di dalam susu adalah laktoglobulin, dimana di dalam tubuh orang tertentu dapat bertindak sebagai antigen yang sangat kuat sehingga dapat menyebabkan terjadinya alergi. Salah satu alternatif untuk mengatasi terjadinya *Lactose intolerance* dengan mengolah susu segar menjadi produk susu fermentasi (Li et al., 2023).

Fermentasi merupakan metode tertua selain pengeringan, yang diaplikasikan untuk tujuan pengawetan dan pengolahan pangan. Kajian di bidang fermentasi pangan telah mengungkap bahwa melalui proses fermentasi, bahan pangan akan mengalami perubahan-perubahan fisik dan kimia yang menguntungkan seperti memberi rasa, aroma, tekstur, meningkatkan daya cerna serta daya simpan. Proses fermentasi dalam pengolahan pangan adalah proses

pengolahan dengan menggunakan aktivitas mikroorganisme secara terkontrol untuk meningkatkan keawetan pangan dengan diproduksinya asam dan/atau alkohol, untuk menghasilkan produk dengan karakteristik flavor dan aroma yang khas, atau untuk menghasilkan pangan dengan mutu dan nilai yang lebih baik (Sharma et al., 2020). Contoh-contoh produk pangan fermentasi ini bermacam-macam; mulai dari produk tradisional (misalnya tempe, tauco, tape, dan lain-lain) sampai kepada produk yang modern (misalnya yoghurt).

Proses fermentasi dalam pengolahan pangan mempunyai beberapa keuntungan, antara lain:

- a) Proses fermentasi dapat dilakukan pada kondisi pH dan suhu normal, sehingga tetap mempertahankan (atau sering bahkan meningkatkan) nilai gizi dan organoleptik produk pangan,
- b) Karakteristik flavor dan aroma produk yang dihasilkan bersifat khas, tidak dapat diproduksi dengan teknik/metoda pengolahan lainnya.
- c) Memerlukan konsumsi energi yang relatif rendah karena dilakukan pada kisaran suhu normal,
- d) Modal dan biaya operasi untuk proses fermentasi umumnya rendah, dan
- e) Teknologi fermentasi umumnya telah dikuasai secara turun temurun dengan baik.

Fermentasi pada komoditi susu adalah proses pengolahan susu yang melibatkan aktivitas satu atau beberapa mikroorganisme yang menguntungkan (García-Burgos et al., 2020), sehingga dapat meningkatkan nilai guna

dan nilai sosial ekonomi suatu bahan produk. Proses pengolahan susu bertujuan untuk memperoleh susu yang beraneka ragam, berkadar gizi tinggi, berkualitas tinggi, memiliki daya simpan lebih lama dan mempermudah pemasaran, sekaligus meningkatkan nilai tukar serta daya guna bahan mentahnya.

Susu fermentasi adalah produk yang dihasilkan dari: susu penuh (*full milk*), sebagian (kadar lemak 2%), atau tanpa lemak (*full skim*), dengan bantuan mikroba spesifik. Susu fermentasi ataupun *fermented milk* merupakan produk susu yang dihasilkan dari proses fermentasi, dengan bahan baku susu yang telah diolah, dengan atau tanpa penambahan atau modifikasi komposisi susu tersebut, dan dengan adanya penurunan pH atau tanpa adanya koagulasi.

Proses fermentasi susu antara lain bertujuan untuk membuat produk baru dengan cita rasa yang berbeda dengan bahan aslinya, menghilangkan citarasa yang tidak diinginkan, dan memberi nilai tambah. Proses fermentasi akan mengubah laktosa dalam susu menjadi glukosa dan galaktosa oleh aktivitas kultur starter sehingga akan mengurangi gangguan pencernaan bila mengkonsumsinya. Bakteri asam laktat akan menghidrolisis laktosa di dalam susu, menjadi berbagai macam senyawa karbohidrat lebih sederhana. Proses fermentasi mengakibatkan aktivitas mikroba meningkat, penurunan pH, dan peningkatan kadar asam dalam produk fermentasi. Susu fermentasi atau disebut juga susu berkultur adalah nama umum untuk semua jenis produk susu yang mengalami proses fermentasi seperti yoghurt, kefir, mentega berkultur, krim berkultur, keju

berkultur, yakult dan beberapa produk susu tradisional. Beberapa dari bakteri asam laktat tersebut memiliki aktivitas anti bakteri yang cukup tinggi dan berpotensi meningkatkan kualitas pangan. Fermentasi membutuhkan starter dalam menghasilkan produk, starter tersebut diantaranya *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus casei*. Pada era modern ini susu fermentasi lebih dikenal sebagai salah satu minuman probiotik andalan karena mengandung beberapa jenis bakteri menguntungkan bagi manusia sebab proses fermentasi akan menaikkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) non-patogen.

Kualitas susu fermentasi ditentukan oleh total solid yang terdapat dalam susu, bahan baku, starter, tingginya kadar protein dan sineresis. Penambahan starter dan persentase starter yang berbeda serta bahan baku yang berbeda dapat menghasilkan kualitas susu fermentasi yang berbeda dan dapat mengubah nilai nutrisi dan sifat atau tekstur dari susu fermentasi, sedangkan sineresis atau pemisahan whey menjadi tidak dikehendaki dalam pembuatan susu fermentasi khususnya yoghurt karena dapat menyebabkan koagulan (*curd*) yang terbentuk menjadi tidak stabil atau mudah rusak. Sineresis dapat terjadi karena tingginya suhu penyimpanan, rendahnya total solid dalam susu, ada getaran selama transportasi atau selama penyimpanan.

C. Yoghurt

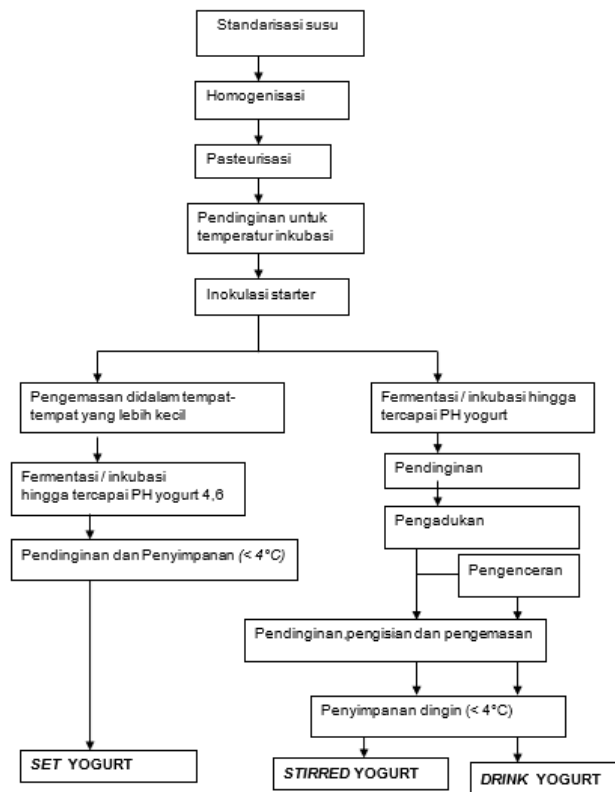
Salah satu jenis produk susu fermentasi yang sudah dikenal lama dan paling luas dikonsumsi di kalangan masyarakat

adalah yoghurt. Yoghurt adalah produk yang diperoleh dari fermentasi susu dan atau susu rekonstitusi dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dan atau bakteri asam laktat lain yang sesuai, dengan/atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Syarat mutu yoghurt sesuai Badan Standarisasi Nasional tahun 2009 untuk jumlah bakteri *starter* yoghurt adalah minimal 10^7 CFU/ml, sedangkan keasaman tertitrasi (sebagai asam laktat) (b/b) berkisar 0,5–2,0%.

Yoghurt adalah produk teknologi fermentasi yang diperoleh melalui inokulasi starter menggunakan campuran bakteri asam laktat (Savaiano et al., 2021) seperti: *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* membentuk susu dan produk susu (susu pasteurisasi atau pekat) dengan atau tanpa opsional tambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, seperti: susu bubuk, susu bubuk skim dan bubuk whey. Bakteri asam laktat (BAL) menguraikan laktosa menjadi asam laktat, adanya asam laktat ini menyebabkan yoghurt memiliki cita rasa asam. Bakteri asam laktat dengan aktivitas laktase yang dihasilkannya akan memfermentasi laktosa hingga 15-40% menjadi asam laktat, dengan karakteristik fisik yoghurt yang asam (pH 4,0-4,5) dan agak kental. Hal ini dapat membantu proses pencernaan susu bagi penderita *lactose intolerance*. Apabila dikonsumsi akan lebih mudah dicerna karena protein, karbohidrat dan lemaknya telah diuraikan oleh BAL.

Yoghurt yang telah menggumpal kemudian disimpan pada suhu 4-5°C untuk memperlambat atau menghentikan

proses fermentasi. Yoghurt sebagai bahan pangan fungsional karena mengandung beberapa senyawa bioaktif diantaranya adalah peptide aktif dan asam amino yang dapat berperan sebagai antioksidan. Bioaktif peptide dalam susu dan produk-produk susu mempunyai sifat multifungsi adalah biopeptida β -laktoglobulin yang merupakan prekursor β -laktorpin. Kadar β -laktoglobulin relatif tinggi yaitu lebih dari separuh kadar protein whey susu, dan efektif sebagai emulgator dan imunomodulator, antihipertensi, antithrombotic, opioid, antimikroba, immodulant dan antikolesterol juga diklaim memiliki aktivitas antitumor dengan pemanfaatan aktivitas bakteri



Gambar 1. Bentuk-Bentuk Yoghurt (Glibowski dan Rybak, 2016).

Peran yoghurt sebagai pangan fungsional dengan diperkaya komponen bioaktif dari beberapa senyawa lain dengan pemanfaatan *by-product* telah diteliti seperti fortifikasi ekstraksi karotenoid dari limbah wortel (Šeregelj et al., 2021) dan biji camu-camu (*Myrciaria dubia*) (Fidelis et al., 2020) mampu meningkatkan aktivitas antioksidan.

Ada beberapa bentuk yoghurt (Gambar 1.) yaitu:

- a. *Firm* Yoghurt atau *Set* Yoghurt adalah yoghurt yang cara pemeramannya dilakukan dalam kemasan dan pada umumnya dikonsumsi dengan menggunakan sendok.
- b. *Stirred* Yoghurt adalah salah satu jenis yoghurt yang pembuatannya dengan cara merusak gel, kemudian didinginkan dan dikemas setelah terjadi proses koagulasi
- c. *Drinking* Yoghurt adalah yoghurt yang prosesnya sama dengan *stirred* yoghurt, tetapi produk telah dihomogenisasi dan diubah dalam bentuk cairan sebelum dilakukan *filling*

Selain bakteri tersebut, juga ditambahkan bakteri lain salah satunya *Lactobacillus acidophilus* adalah bakteri probiotik digunakan untuk menyeimbangkan jumlah bakteri yang bermanfaat dan bakteri yang merugikan tubuh. Ketidakseimbangan mikroorganisme di dalam saluran pencernaan akan menimbulkan sejumlah penyakit saluran pencernaan. Rata-rata penggunaan starter dalam pembuatan yoghurt adalah 2-5% yang akan menghasilkan kadar asam laktat 0,92-1,17%. Jika penggunaan starter berlebih maka akan

memproduksi asam laktat yang berlebih pula sehingga rasa yoghurt yang dihasilkan akan sangat asam. Tetapi jika penggunaan starter terlalu sedikit maka dapat menyebabkan rasa dan aroma yang kurang lezat serta tidak terjadi penggumpalan.

Kualitas Yoghurt

Kualitas yoghurt dapat diuji berdasarkan sifat fisiko-kimia, mikrobiologi dan organoleptik meliputi:

a) Viskositas

Viskositas adalah ukuran kekentalan suatu produk bahan pangan. Besarnya viskositas dapat dipakai sebagai indeks jumlah zat padat yang terdapat dalam cairan, semakin banyak jumlah zat padat maka viskositas yang terdapat dalam cairan semakin besar. Nilai viskositas diperoleh dari produk susu akibat menggumpalnya kasein karena rendahnya keasaman akibat aktivitas dari kultur bakteri (Zhang et al., 2025).

b) Sineresis

Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari dalam gel, angka sineresis yang tinggi menunjukkan ketidakstabilan ikatan gel. Sineresis dapat diamati dalam bentuk akumulasi serum atau *whey* pada produksi yoghurt. Sineresis yoghurt dipengaruhi oleh kandungan protein bahan baku dan bahan tambahan (Temiz & Ersöz, 2023). Sineresis juga dapat disebabkan oleh jumlah kandungan bahan padatan yang rendah pada yoghurt. Peningkatan kandungan susu sebagai bahan utama

pembuatan yoghurt dapat meningkatkan viskositas dan menurunkan sineresis.

c) WHC

Kapasitas pengikatan air (WHC) dari sampel yoghurt ditentukan dengan menentukan berat serum yang tertahan setelah sentrifugasi dan dihitung sebagai persentase. Fortifikasi dengan bahan buah dalam yoghurt juga dapat meningkatkan sifat tekstur dan kapasitas pengikatan air (Eray et al., 2024).

d) Komposisi Nutrisi

Komposisi nutrisi yang terkandung dalam yoghurt meliputi: kadar air, total padatan, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak serta kadar abu (Keršienė et al., 2020).

e) Sifat Kimia dan Mikrobiologi

Sifat kimia dan mikrobiologi yoghurt dapat ditunjukkan dengan nilai pH, total asam serta total bakteri asam laktat (BAL) (Shori et al., 2022).

f) Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan melalui uji hedonik dan uji deskriptif. Uji hedonik berdasarkan nilai skoring dari tingkat kesukaan panelis sedangkan uji deskriptif untuk mengetahui respon terhadap sifat-sifat produk yang lebih spesifik seperti (rasa, warna, dan aroma) dan tekstur (Soutelino et al., 2023).

D. Sifat Fungsional yoghurt

Sifat fungsional yoghurt mengacu pada manfaat kesehatan tambahan yang diperoleh dari konsumsi yoghurt, selain nilai gizinya sebagai sumber protein, kalsium, dan vitamin. Berikut adalah sifat-sifat fungsional yoghurt yang paling menonjol:

1. Yoghurt sebagai Sumber Probiotik

Yoghurt adalah produk susu fermentasi yang secara alami mengandung bakteri asam laktat (BAL) terutama *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Banyak yoghurt juga diperkaya dengan strain probiotik tambahan seperti *Lactobacillus acidophilus* atau *Bifidobacterium*.

Fungsi:

- a. Menjaga keseimbangan mikrobiota usus
- b. Meningkatkan kesehatan saluran pencernaan
- c. Meningkatkan sistem kekebalan tubuh

Selama fermentasi, BAL mengubah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat, yang memberikan rasa asam dan tekstur khas pada yoghurt (Ayivi et al., 2022). Namun, selain fungsi organoleptik, BAL memiliki peran penting sebagai probiotik yaitu mikroorganisme hidup yang memberikan manfaat kesehatan ketika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup.

Peran Bakteri Asam Laktat (BAL)

a) Fermentasi Laktosa

BAL seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* adalah starter utama dalam produksi yoghurt. BAL memfermentasi laktosa menjadi:

- a. Asam laktat, yang menurunkan pH, menghambat mikroba patogen, dan membantu pengawetan alami.
- b. Senyawa aroma seperti asetaldehida, yang memberi aroma khas yoghurt.

b) Sifat Probiotik

Beberapa BAL yang ditambahkan secara khusus pada yoghurt (misalnya *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*) bersifat probiotik (Meybodi et al., 2020) dengan manfaat seperti:

- a. Menstabilkan mikrobiota usus.
- b. Meningkatkan imunitas mukosa usus.
- c. Menghambat pertumbuhan patogen seperti *Salmonella*, *E. coli*, dan *Clostridium*.

c) Meningkatkan Kesehatan Pencernaan

- a. BAL membantu mencerna laktosa, sehingga yoghurt dapat dikonsumsi oleh penderita intoleransi laktosa ringan.
- b. Produksi asam dan enzim oleh BAL membantu pencernaan dan penyerapan nutrisi (misalnya kalsium dan vitamin B12).

d) Menstimulasi Sistem Imun

Bakteri asam laktat (BAL) dapat berfungsi untuk menstimulasi sistem imun (Wanniatie et al., 2022) antara lain:

- a. Merangsang produksi imunoglobulin A (IgA) di usus (Lu, 2021)
- b. Mengaktifkan sel fagosit dan sel T.
- c. Mengurangi peradangan dengan menyeimbangkan respon imun.

e) Efek Antimikroba

BAL menghasilkan senyawa antimikroba seperti:

- a. Asam organik
- b. Bakteriosin (protein antimikroba)

Senyawa-senyawa ini membantu menekan pertumbuhan mikroorganisme berbahaya di saluran pencernaan.

2. Meningkatkan Kesehatan Pencernaan

Yoghurt merupakan produk susu fermentasi yang mengandung probiotik aktif, terutama dari kelompok bakteri asam laktat (BAL). Kandungan laktat dan asam dari hasil fermentasi dapat membantu meningkatkan penyerapan nutrisi, serta mempercepat transit usus yang berfungsi antara lain:

- a) Mengurangi risiko sembelit dan diare
- b) Membantu mengatasi intoleransi laktosa

Yoghurt sebagai makanan fungsional yang berperan positif terhadap sistem pencernaan manusia meliputi:

a) Menyeimbangkan Mikrobiota Usus

- Saluran pencernaan manusia mengandung miliaran mikroorganisme (mikrobiota).
- Konsumsi yoghurt secara teratur membantu mempertahankan keseimbangan antara bakteri baik dan buruk di usus.
- Probiotik dalam yoghurt seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, menjaga lingkungan usus yang sehat.

b) Meningkatkan Aktivitas Enzim Pencernaan

- Probiotik membantu meningkatkan aktivitas enzim seperti laktase, yang penting untuk mencerna laktosa.
- Hal ini sangat bermanfaat bagi individu yang mengalami intoleransi laktosa ringan, karena yoghurt lebih mudah dicerna dibanding susu segar.

c) Memperbaiki Gerakan Usus (Motilitas)

- Probiotik dalam yoghurt membantu memperbaiki gerakan peristaltik usus.
- Ini berguna dalam mengatasi konstipasi (sembelit) maupun diare, tergantung kebutuhan regulasi saluran cerna.

d) Mendukung Integritas Mukosa Usus

- BAL menghasilkan asam laktat dan senyawa lain yang membantu memperkuat lapisan mukosa usus.

- Mukosa yang sehat mencegah zat berbahaya masuk ke dalam aliran darah (mengurangi risiko peradangan dan gangguan pencernaan).

e) Mengurangi Gejala Gangguan Pencernaan

Yoghurt dapat membantu mengurangi gejala gangguan pencernaan seperti: kembung, gas berlebih dan nyeri perut ringan. Hal ini karena fermentasi membantu memecah komponen makanan yang sulit dicerna. Studi ilmiah pendukung menunjukkan bahwa konsumsi yoghurt probiotik secara rutin dapat:

- a. Mengurangi durasi dan frekuensi diare (terutama diare akibat antibiotik).
- b. Mengurangi gejala *irritable bowel syndrome* (IBS).
- c. Mempercepat pemulihan keseimbangan mikrobiota setelah infeksi atau terapi antibiotik.

Yoghurt memiliki sifat fungsional yang nyata dalam mendukung dan meningkatkan kesehatan pencernaan. Hal ini terutama disebabkan oleh kandungan probiotiknya yang dapat menyeimbangkan mikrobiota usus, meningkatkan pencernaan laktosa, memperbaiki fungsi usus, dan memperkuat sistem pertahanan mukosa usus.

3. Menurunkan Risiko Penyakit

Yoghurt tidak hanya kaya nutrisi, tetapi juga memiliki sifat fungsional karena mengandung probiotik, protein berkualitas tinggi, kalsium, dan senyawa bioaktif. Konsumsi

yoghurt secara rutin telah dikaitkan dengan penurunan risiko berbagai penyakit kronis dan infeksius.

Konsumsi rutin yoghurt dikaitkan dengan penurunan risiko beberapa kondisi kesehatan, antara lain:

a) Menurunkan Risiko Diabetes Tipe 2

- Probiotik dalam yoghurt membantu memperbaiki sensitivitas insulin dan keseimbangan glukosa darah (Mirjalili et al., 2023)
- Yoghurt rendah lemak dengan kandungan protein dan kalsium yang tinggi membantu mengontrol berat badan, yang merupakan faktor penting dalam pencegahan diabetes tipe 2.
- Fermentasi menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat mengurangi peradangan sistemik, yang berperan dalam resistensi insulin.

b) Mengurangi Risiko Penyakit Kardiovaskular

- Yoghurt membantu menurunkan kadar kolesterol LDL (kolesterol jahat) dan meningkatkan HDL (kolesterol baik).
- Probiotik tertentu dapat mengikat kolesterol di usus dan mencegah penyerapannya.
- Asam lemak rantai pendek hasil fermentasi juga memiliki efek antiinflamasi yang mendukung kesehatan pembuluh darah.

c) Mencegah Hipertensi (Tekanan Darah Tinggi)

- Kandungan kalsium, kalium, dan magnesium dalam yoghurt membantu mengatur tekanan darah.
- Probiotik dapat menghasilkan peptida bioaktif yang memiliki efek inhibitor ACE (*Angiotensin-Converting Enzyme*), mekanisme yang mirip dengan obat antihipertensi.

d) Meningkatkan Sistem Imun dan Mencegah Infeksi

- Probiotik dalam yoghurt membantu meningkatkan imunitas dengan: Merangsang produksi antibodi dan Meningkatkan aktivitas sel-sel imun seperti makrofag dan limfosit.
- Konsumsi yoghurt terbukti dapat mengurangi kejadian infeksi saluran pernapasan atas dan mempercepat pemulihan dari flu dan pilek.

e) Menurunkan Risiko Kanker Usus

- Probiotik dalam yoghurt membantu menjaga integritas mukosa usus dan menetralkan senyawa karsinogenik di usus besar.
- Fermentasi menghasilkan asam butirrat, yang diketahui memiliki efek antiproliferatif pada sel kanker kolon.

Yoghurt merupakan pangan fungsional alami yang berperan penting dalam pencegahan penyakit kronis dan infeksi. Dengan kandungan probiotik dan nutrisi pentingnya, yoghurt dapat membantu menurunkan risiko seperti yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fungsional Yoghurt Dalam Menurunkan Risiko Penyakit

Penyakit/ Risiko	Peran Yoghurt/Probiotik
Diabetes Tipe 2	- Meningkatkan sensitivitas insulin - Mengontrol kadar gula darah - Mengurangi peradangan
Penyakit Jantung (Kardiovaskular)	- Menurunkan kolesterol LDL - Meningkatkan HDL - Mengurangi peradangan pembuluh darah
Hipertensi (Tekanan Darah Tinggi)	- Mengandung kalsium, kalium, dan magnesium - Menghasilkan peptida bioaktif penurun tekanan darah
Infeksi Saluran Pernapasan	- Meningkatkan respon imun tubuh - Mengurangi frekuensi dan durasi infeksi seperti flu
Kanker Usus Besar (Kolon)	- Menyeimbangkan mikrobiota usus - Menghasilkan asam butirat (zat antikanker) - Menetralkan zat karsinogenik

4. Mendukung Kesehatan Tulang

Yoghurt berperan penting dalam mendukung kesehatan tulang karena mengandung berbagai zat gizi dan senyawa bioaktif yang berperan langsung dalam pembentukan, pemeliharaan, dan kekuatan tulang (Bashir et al., 2025). Yoghurt kaya akan kalsium, fosfor, dan vitamin D (jika difortifikasi), yang sangat penting untuk kesehatan tulang berfungsi: Mencegah osteoporosis dan mendukung

pertumbuhan tulang pada anak-anak. Peran yoghurt mendukung kesehatan tulang antara lain:

a) Sumber Kalsium yang Tinggi

- Yoghurt merupakan salah satu sumber kalsium terbaik.
- Kalsium sangat penting untuk: Mineralisasi tulang dan gigi, Pencegahan osteoporosis dan Pertumbuhan tulang pada anak dan remaja

b) Mengandung Vitamin D (pada yoghurt fortifikasi)

- Vitamin D membantu penyerapan kalsium di usus.
- Kombinasi kalsium dan vitamin D efektif dalam mencegah: pengeroposan tulang dan fraktur pada lansia

c) Mengandung Protein Berkualitas Tinggi

- Protein dibutuhkan untuk: Struktur kolagen tulang dan Pemeliharaan massa tulang dan otot
- Protein dalam yoghurt juga membantu peningkatan massa tulang saat dikombinasikan dengan latihan fisik.

d) Probiotik dan Keseimbangan Mikrobiota Usus

- Probiotik membantu penyerapan mineral seperti kalsium dan magnesium.
- Mikrobiota usus yang sehat mendukung metabolisme tulang melalui sistem imun dan regulasi hormon.

5. Sifat Antioksidan dan Anti-inflamasi

Yoghurt, terutama yang mengandung probiotik dan diperkaya dengan senyawa bioaktif, menunjukkan sifat fungsional dalam menghambat stres oksidatif dan mengurangi peradangan dalam tubuh. Kedua mekanisme ini penting dalam pencegahan penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan penyakit jantung. Beberapa yoghurt, terutama yang difermentasi dengan kultur probiotik tertentu, dapat memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang berfungsi: Menurunkan stres oksidatif dan Mendukung kesehatan sistem imun dan metabolik. Peran yoghurt memiliki Sifat Antioksidan dan Anti-inflamasi antara lain:

a) **Aktivitas Antioksidan**

Antioksidan berfungsi untuk menetralkan radikal bebas, yaitu molekul tidak stabil yang dapat merusak sel dan DNA.

Peran Yoghurt:

- Fermentasi susu oleh bakteri asam laktat menghasilkan peptida bioaktif dan senyawa fenolik dengan sifat antioksidan.
- Probiotik seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* dapat: Meningkatkan aktivitas enzim antioksidan endogen (seperti *superoksida dismutase* dan katalase). Dan mengurangi kadar *malondialdehyde* (MDA), indikator stres oksidatif.

b) **Aktivitas Anti-inflamasi**

Peradangan kronis berkontribusi terhadap banyak penyakit kronis. Probiotik dalam yoghurt dapat mengatur respon imun dan mengurangi peradangan sistemik.

Mekanisme Anti-inflamasi:

- Menurunkan produksi sitokin pro-inflamasi
- Meningkatkan produksi sitokin anti-inflamasi
- Memperkuat sawar usus dan mencegah endotoksin bakteri masuk ke dalam aliran

Konsumsi yoghurt probiotik secara teratur dikaitkan dengan: penurunan penanda inflamasi dan penurunan stres oksidatif pada pasien dengan sindrom metabolik dan penyakit inflamasi usus.

6. Membantu Manajemen Berat Badan

Yoghurt dikenal sebagai makanan fungsional yang dapat mendukung program penurunan, pengendalian, atau pemeliharaan berat badan. Hal ini disebabkan oleh kandungan nutrisinya yang kaya namun rendah kalori, serta kehadiran probiotik dan protein yang membantu mekanisme metabolik. Yoghurt yang tinggi protein dapat memberikan rasa kenyang lebih lama, membantu dalam pengendalian asupan kalori yang berfungsi: menurunkan keinginan makan berlebih dan membantu dalam diet penurunan berat badan. Peran sifat fungsional yoghurt dalam membantu manajemen berat badan sebagai berikut:

a) Tinggi Protein, Memberi Efek Kenyang Lebih Lama

- Yoghurt mengandung protein berkualitas tinggi (terutama kasein dan whey) yang Meningkatkan rasa kenyang (menurunkan rasa lapar) dan Mengurangi asupan kalori berlebih di waktu makan berikutnya.

- Efek termik dari protein juga meningkatkan metabolisme tubuh.

b) Rendah Kalori, Cocok untuk Diet Seimbang

- Yoghurt rendah lemak dan tanpa tambahan gula memiliki kepadatan kalori rendah namun tetap mengenyangkan.
- Ideal sebagai camilan sehat, pengganti makanan tinggi kalori lainnya.

c) Probiotik Mendukung Keseimbangan Mikrobiota Usus

- Probiotik dalam yoghurt (seperti *Lactobacillus gasseri*) telah dikaitkan dengan: Pengurangan lemak perut (visceral fat) dan Perbaikan metabolisme lemak dan glukosa.
- Mikrobiota usus yang sehat berperan dalam regulasi nafsu makan dan penyimpanan lemak.

d) Menurunkan Peradangan Ringan yang Berkaitan dengan Obesitas

- Yoghurt dapat mengurangi peradangan kronis tingkat rendah yang sering ditemukan pada individu obesitas.
- Ini membantu meningkatkan respon insulin dan mencegah resistensi insulin, yang berkaitan dengan penambahan berat badan.

Konsumsi yoghurt secara rutin, dalam konteks pola makan sehat dan gaya hidup aktif, sangat dianjurkan bagi

siapa pun yang ingin mengelola berat badan secara alami dan berkelanjutan.

E. Senyawa Aktif *By-Product* Buah-Buahan Lokal

Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah, termasuk berbagai buah-buahan yang kaya akan antioksidan alami. Beberapa buah-buahan yang ditemukan di Indonesia dan kaya akan antioksidan antara lain:

1. Manggis: Mengandung xanthones, senyawa antioksidan kuat yang memiliki berbagai manfaat kesehatan.
2. Delima: Kaya akan flavonoid dan punicalagin, senyawa antioksidan yang membantu melawan radikal bebas.
3. Jeruk Bali (Jeruk Manis): Mengandung vitamin C yang tinggi, yang merupakan antioksidan penting untuk sistem kekebalan tubuh.
4. Pepaya: Kaya akan vitamin C, vitamin E, dan karotenoid seperti beta-karoten, yang semuanya adalah antioksidan alami.
5. Pisang Ambon (Pisang Raja): Mengandung vitamin C dan beberapa jenis senyawa antioksidan lainnya.
6. Nanas: Mengandung bromelain, enzim antioksidan, dan vitamin C.
7. Jambu Biji: Kaya akan vitamin C dan senyawa antioksidan lainnya.

8. Kemuning (Kemuning Jawa): Buah yang dikenal sebagai sumber flavonoid dan triterpenoid, kedua jenis senyawa ini adalah antioksidan.
9. Salak: Mengandung senyawa antioksidan seperti flavonoid dan tanin.
10. Belimbing: Mengandung vitamin C dan asam oksalat, yang memiliki sifat antioksidan.
11. Sirsak: Kaya akan senyawa acetogenins, yang merupakan senyawa antioksidan dan memiliki potensi anti-kanker.

By-product buah-buahan adalah bagian atau hasil samping dari pengolahan buah yang sering dianggap limbah, seperti kulit, biji, ampas, atau sisa sari buah. Namun, bagian-bagian ini ternyata mengandung senyawa bioaktif penting yang bermanfaat untuk kesehatan dan aplikasi industri antara lain:

a) Polifenol

- Sumber: Kulit dan biji buah seperti anggur, apel, delima, jeruk.
- Fungsi: Antioksidan kuat, anti-inflamasi, antikanker, meningkatkan kesehatan jantung, contoh senyawa: Flavonoid, asam fenolat, tanin.

b) Serat Pangan (Dietary Fiber)

- Sumber: Ampas buah, kulit apel, kulit jeruk, biji delima.
- Fungsi: Meningkatkan kesehatan pencernaan, menurunkan kolesterol, mengontrol gula darah.

c) **Vitamin dan Mineral**

- Sumber: Kulit dan biji buah seperti jeruk, mangga, pisang.
- Fungsi: Antioksidan (Vitamin C, E), pemeliharaan sistem imun, metabolisme tubuh.

d) **Asam Organik**

- Sumber: Ampas dan kulit buah jeruk, apel, nanas.
- Fungsi: Memberikan rasa asam alami, pengawet alami, membantu pencernaan.

e) **Minyak Esensial**

- Sumber: Kulit buah jeruk, lemon, nipis.
- Fungsi: Antimikroba, aromaterapi, bahan kosmetik, pengawet alami.

f) **Tanins**

- Sumber: Kulit dan biji buah anggur, delima, apel.
- Fungsi: Antioksidan, antimikroba, astringen.

f) **Pektin**

- Sumber: Kulit dan ampas buah apel, jeruk, lemon.
- Fungsi: Sebagai bahan pengental alami, prebiotik, menurunkan kolesterol.

Pemanfaatan *By-Product*

Pemanfaatan *by-product* dapat mengurangi limbah dan polusi lingkungan, memproduksi bahan pangan fungsional, Bahan

baku kosmetik dan farmasi dan sumber bahan bakar bio dan bahan kimia hijau.

F. Sifat Fungsional *By-Product* Buah-Buahan

By-product buah-buahan, seperti kulit, biji, dan ampas, mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki fungsi penting dalam menjaga kesehatan dan bisa dimanfaatkan dalam berbagai bidang, antara lain:

a) Antioksidan

- Senyawa seperti polifenol, flavonoid, dan tanin yang banyak terkandung dalam kulit dan biji buah mampu menangkal radikal bebas.
- Mencegah kerusakan sel dan memperlambat proses penuaan.

b) Antimikroba

- Minyak esensial dan senyawa fenolik pada *by-product* memiliki sifat melawan mikroorganisme patogen.
- Digunakan sebagai pengawet alami dan bahan antibakteri.

c) Prebiotik

- Serat pangan dan pektin yang terkandung dapat menjadi makanan bagi bakteri baik di usus.
- Mendukung kesehatan pencernaan dan meningkatkan sistem imun.

d) Anti-inflamasi

- Senyawa bioaktif dalam by-product dapat mengurangi peradangan kronis dalam tubuh.
- Membantu mencegah penyakit degeneratif seperti arthritis dan penyakit jantung.

e) Pengatur Metabolisme

- Beberapa senyawa dapat membantu mengatur kadar gula darah dan lipid (lemak) dalam tubuh.
- Mendukung manajemen berat badan dan pencegahan diabetes.

f) Sumber Nutrisi

- Vitamin, mineral, dan asam organik dalam by-product turut berkontribusi pada asupan nutrisi yang seimbang.
- Mendukung fungsi fisiologis tubuh secara optimal.

By-product buah-buahan bukan hanya limbah, tetapi juga memiliki sifat fungsional yang bermanfaat untuk: Kesehatan manusia (antioksidan, prebiotik, anti-inflamasi), Pengawetan alami dan pengendalian mikroba serta Nutrisi dan manajemen metabolisme tubuh. Sifat fungsional *by-product* buah-buahan dapat dijelaskan sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Sifat Fungsional *By-product* Buah-Buahan

<i>By-Product</i>	Senyawa Aktif Utama	Sifat Fungsional	Penjelasan
Kulit Jeruk	Flavonoid (hesperidin, naringin), minyak	Antioksidan, antimikroba, anti-inflamasi	Flavonoid berperan melindungi sel

<i>By-Product</i>	Senyawa Aktif Utama	Sifat Fungsional	Penjelasan
	esensial (limonene)		dari oksidasi dan mengurangi peradangan. Minyak esensial memiliki sifat antimikroba dan aroma yang menyegarkan.
Ampas Apel	Pektin, polifenol	Prebiotik, menurunkan kolesterol, antioksidan	Pektin sebagai serat larut mendukung pertumbuhan bakteri baik usus dan membantu menurunkan kolesterol darah. Polifenol berfungsi sebagai antioksidan.
Biji Anggur	Proantosianidin (jenis polifenol)	Antioksidan kuat, antikanker	Proantosianidin dapat melawan radikal bebas dan menghambat pertumbuhan sel kanker.
Kulit Pisang	Dopamin, serotonin, asam fenolat	Antioksidan, anti-inflamasi	Dopamin dan senyawa fenolik membantu mengurangi stres oksidatif dan peradangan.
Biji Delima	Tanin, flavonoid	Antioksidan, antimikroba, anti-inflamasi	Tanin dan flavonoid melindungi tubuh dari radikal bebas dan

<i>By-Product</i>	Senyawa Aktif Utama	Sifat Fungsional	Penjelasan
Kulit Mangga	Mangiferin, asam galat	Antioksidan, antidiabetes, anti-inflamasi	mikroorganismepatogen. Mangiferin berperan mengurangi stres oksidatif dan membantu mengatur kadar gula darah.

G. Implementasi Senyawa Aktif *By-product* Buah Lokal Dalam Peningkatan Sifat Fungsional Yoghurt

Yoghurt merupakan produk fermentasi susu yang kaya probiotik dan nutrisi, namun penambahan senyawa aktif dari *by-product* buah dapat meningkatkan nilai fungsionalnya. *By-product* seperti kulit buah, biji, dan ampas kaya akan polifenol, serat, dan senyawa bioaktif lainnya yang berpotensi meningkatkan aktivitas antioksidan, anti-inflamasi, dan efek kesehatan lainnya pada yoghurt. Senyawa aktif dari *by-product* buah yang umum digunakan antara lain:

- Polifenol dan Flavonoid (dari kulit jeruk, biji anggur, ampas apel)
- Pektin dan Serat Prebiotik (dari ampas apel, kulit jeruk)
- Minyak Esensial (dari kulit jeruk dan lemon)
- Tanin (dari biji delima dan anggur)

Industri pengolahan buah menghasilkan sejumlah besar *by-product* (hasil samping) seperti kulit, biji, dan ampas buah. Meskipun sering dianggap limbah, *by-product* ini sebenarnya mengandung senyawa aktif bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu aplikasi potensialnya adalah sebagai bahan tambahan dalam yoghurt untuk meningkatkan nilai gizi dan fungsional. Peran dan efek penambahan senyawa aktif pada yoghurt sebagai berikut:

a. Peningkatan Aktivitas Antioksidan

- Penambahan ekstrak kulit jeruk atau biji anggur meningkatkan kandungan polifenol dan kapasitas antioksidan yoghurt secara signifikan serta stabilitas dalam penyimpanan (Singh et al., 2019).
- Antioksidan ini membantu menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan peradangan.

b. Peningkatan Aktivitas Prebiotik dan Kesehatan Pencernaan

- Penambahan pektin dari ampas apel meningkatkan kandungan serat prebiotik, yang mendukung pertumbuhan bakteri probiotik dalam yoghurt (Ahmed et al., 2020).
- Ini memperkuat keseimbangan mikrobiota usus dan meningkatkan kesehatan pencernaan.

c. Efek Anti-inflamasi dan Imunomodulator

- Senyawa fenolik dari kulit buah berkontribusi dalam mengurangi marker inflamasi dan meningkatkan respon imun saat dikonsumsi bersama yoghurt.

d. Peningkatan Tekstur dan Rasa

- Selain manfaat kesehatan, *by-product* tertentu seperti pektin juga memperbaiki tekstur yoghurt, memberikan kekentalan yang diinginkan tanpa penambahan bahan kimia sintetis (Kim et al., 2018).

Fortifikasi senyawa aktif dari *by-product* lokal pada yoghurt: Meningkatkan nilai gizi dan sifat fungsional yoghurt. Memperkuat aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi. Mendukung kesehatan pencernaan melalui efek prebiotik. Memperbaiki tekstur dan rasa secara alami.

Implementasi ini tidak hanya meningkatkan manfaat kesehatan yoghurt tetapi juga mengurangi limbah buah, mendukung keberlanjutan lingkungan seperti tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Peran *By-product* Dalam Yoghurt

<i>By-product</i> Buah	Senyawa Aktif	Peran dalam Yoghurt	Hasil/Kajian Ilmiah
Kulit Jeruk	Polifenol, flavonoid, minyak esensial	Meningkatkan aktivitas antioksidan, stabilkan probiotik	Peningkatan kapasitas antioksidan dan daya tahan probiotik selama penyimpanan
Ampas Apel	Pektin (serat prebiotik), polifenol	Meningkatkan pertumbuhan	Pertumbuhan <i>Lactobacillus acidophilus</i>

<i>By-product</i> Buah	Senyawa Aktif	Peran dalam Yoghurt	Hasil/Kajian Ilmiah
		probiotik, efek prebiotik	meningkat dan kandungan serat bertambah
Biji Anggur	Proantosianidin (polifenol)	Antioksidan kuat, efek anti-inflamasi	Penurunan marker inflamasi dan peningkatan respon imun
Kulit Mangga	Mangiferin, asam galat	Antioksidan, antidiabetes, anti-inflamasi	Meningkatkan aktivitas antioksidan dan menurunkan kadar gula darah
Kulit dan biji buah lain	Tanin, flavonoid, asam fenolat	Antioksidan, antimikroba, memperbaiki tekstur yoghurt	Perbaikan tekstur alami yoghurt dan peningkatan sifat fungsional tanpa bahan kimia sintesis

Mekanisme senyawa aktif *by-product* buah dalam peningkatan sifat fungsional yoghurt dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Mekanisme Senyawa Aktif *By-Product* Dalam yoghurt

Senyawa Aktif	Mekanisme dalam Yoghurt	Dampak pada Sifat Fungsional Yoghurt
Polifenol & Flavonoid	- Bertindak sebagai antioksidan langsung, menangkal radikal bebas melalui donasi elektron atau hidrogen.	Meningkatkan aktivitas antioksidan yoghurt, mencegah oksidasi lipid dan protein, memperpanjang masa simpan.

Senyawa Aktif	Mekanisme dalam Yoghurt	Dampak pada Sifat Fungsional Yoghurt
	- Memodulasi ekspresi gen antioksidan dan enzim pertahanan seluler dalam probiotik dan tubuh konsumen.	Memperkuat efek protektif pada kesehatan seluler dan sistem imun.
Pektin (Serat Prebiotik)	- Menjadi sumber nutrisi bagi bakteri probiotik seperti <i>Lactobacillus</i> dan <i>Bifidobacterium</i> , meningkatkan viabilitas dan aktivitas mereka.	Meningkatkan kesehatan pencernaan, memperkuat mikrobiota usus, dan memperbaiki fermentasi yoghurt.
	- Meningkatkan viskositas yoghurt, memperbaiki tekstur dan sensasi mulut.	Yoghurt lebih kental dan tekstur lebih lembut tanpa bahan pengental sintetis.
Minyak Esensial	- Mengandung senyawa antimikroba yang menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen dan kontaminan dalam yoghurt.	Memperpanjang umur simpan yoghurt dengan menghambat pertumbuhan bakteri merugikan.
	- Menambahkan aroma alami yang meningkatkan penerimaan produk.	Meningkatkan kualitas sensori yoghurt.
Tanin	- Mengikat protein mikroba patogen sehingga menekan pertumbuhan mereka dan mencegah infeksi.	Memberikan efek antimikroba alami, menjaga keamanan yoghurt.
	- Bersifat antioksidan yang menghambat oksidasi senyawa bioaktif dalam yoghurt.	Mempertahankan nilai gizi dan aktivitas fungsional yoghurt.

Senyawa Aktif	Mekanisme dalam Yoghurt	Dampak pada Sifat Fungsional Yoghurt
Asam Organik	- Menurunkan pH lingkungan yoghurt sehingga mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat dan menekan mikroorganisme merugikan.	Memperbaiki fermentasi dan kestabilan mikrobiota yoghurt.

Ringkasan

Mekanisme senyawa aktif *by-product* buah dalam peningkatan sifat fungsional yoghurt sebagai berikut:

1. **Antioksidan alami** (polifenol, flavonoid, tanin) membantu melindungi yoghurt dan tubuh konsumen dari kerusakan oksidatif.
2. **Prebiotik** (pektin, serat) meningkatkan viabilitas probiotik dalam yoghurt dan kesehatan usus konsumen.
3. **Antimikroba** (minyak esensial, tanin) menjaga keamanan produk dan memperpanjang umur simpan.
4. **Perbaikan tekstur** secara alami dengan serat seperti pektin.
5. **Modulasi mikrobiota dan aktivitas imun** yang membantu meningkatkan manfaat kesehatan yoghurt.

F. Penutup

Kesimpulan

Yoghurt merupakan pangan fungsional alami karena mengandung bakteri asam laktat yang berperan penting sebagai probiotik. BAL tidak hanya bertanggung jawab atas fermentasi dan karakteristik sensori yoghurt, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan yang nyata, terutama dalam menjaga kesehatan pencernaan, keseimbangan mikrobiota usus, dan sistem imun tubuh.

Fortifikasi *by-product* lokal yang kaya akan senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, serat pangan, dan antioksidan terbukti mampu meningkatkan sifat fungsional yoghurt. Inovasi ini tidak hanya memperkaya nilai gizi dan manfaat kesehatan yoghurt, tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan dengan memanfaatkan limbah organik dari industri pertanian dan pangan. Kombinasi ini mampu menghasilkan pangan fungsional yang bernilai tinggi, ramah lingkungan, dan berbasis potensi lokal.

Peluang Fortifikasi *by-product* lokal dalam yoghurt sebagai pangan fungsional antara lain:

1. Diversifikasi produk yoghurt fungsional yang lebih bernutrisi dan sesuai tren konsumen sehat.
2. Pemanfaatan limbah pertanian bernilai ekonomi, mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan nilai tambah.
3. Pengembangan industri pangan lokal berbasis bioaktif alami yang dapat bersaing di pasar nasional maupun global.

4. Kolaborasi riset dan UMKM, membuka peluang pengembangan produk pangan inovatif berbasis kearifan lokal.

Tantangan yang dihadapi terkait fortifikasi *by-product* lokal dalam yoghurt sebagai pangan fungsional antara lain:

1. Standarisasi kualitas dan keamanan *by-product*, termasuk kandungan senyawa aktif dan risiko kontaminasi.
2. Stabilitas senyawa bioaktif selama proses pengolahan dan penyimpanan yoghurt.
3. Penerimaan konsumen, baik dari sisi rasa, tekstur, maupun persepsi terhadap bahan limbah sebagai pangan.
4. Skalabilitas industri, terutama dalam hal pasokan bahan baku dan teknologi pengolahan yang sesuai.

Saran dan Rekomendasi yang terkait dengan fortifikasi *by-product* lokal dalam yoghurt sebagai pangan fungsional antara lain:

1. Perlu dilakukan kajian secara mendalam mengenai formulasi optimal, efek kesehatan, dan stabilitas produk yoghurt dengan *by-product* lokal.
2. Standarisasi proses ekstraksi dan pengolahan *by-product* untuk menjamin keamanan, efektivitas, dan mutu produk akhir.
3. Edukasi konsumen dan pelabelan yang jelas, agar masyarakat memahami manfaat kesehatan dan keberlanjutan dari produk ini.

4. Dukungan kebijakan pemerintah dan kolaborasi dengan akademisi, industri, serta petani lokal untuk menciptakan rantai nilai yang berkelanjutan.

Referensi

- Ayivi, R. D., & Ibrahim, S. A. (2022). Lactic acid bacteria: an essential probiotic and starter culture for the production of yoghurt. *International Journal of Food Science and Technology*, 57(11), 7008-7025.
- Ahmad, I., Hao, M., Li, Y., Zhang, J., Ding, Y., & Lyu, F. "Fortification of yogurt with bioactive functional foods and ingredients and associated challenges-A review." *Trends in food science & technology* 129 (2022): 558-580.
- Ahmed, I., Singh, A., & Shah, N. P. (2020). "Effect of apple pomace pectin on probiotic viability and prebiotic activity in fermented milk products." *Food Hydrocolloids*, 98, 105268.
- Bashir, H. H., Hasnain, M. A., Abbas, A., Lee, J. H., & Moon, G. S. (2025). The Impact of Fermented Dairy Products and Probiotics on Bone Health Improvement. *Food Science of Animal Resources*, 45(2), 449.
- Eray, A., Gemici, G. G., Erem, E., & Kilic-Akyilmaz, M. (2024). Rheological And Water-Holding Characteristics Of Yoghurts Enriched With Fruit By-Products. *Journal of Hygienic Engineering & Design*, 46(1).
- Fidelis, M., de Oliveira, S. M., Santos, J. S., Escher, G. B., Rocha, R. S., Cruz, A. G., & Granato, D. "From byproduct to a functional ingredient: Camu-camu

- (Myrciaria dubia) seed extract as an antioxidant agent in a yogurt model." *Journal of dairy science* 103.2 (2020): 1131-1140.
- Glibowski, P., and P, Rybak. 2016. Rheological and sensory properties of stirred yogurt with inulin-type fructans. *International Journal of Dairy Technology*. Vol 69, No 1 February 2016. doi: 10.1111/1471-0307.12231
- García-Burgos, M., Moreno-Fernández, J., Alférez, M. J., Díaz-Castro, J., & López-Aliaga, I. (2020). New perspectives in fermented dairy products and their health relevance. *Journal of Functional Foods*, 72, 104059.
- Hussain, T., Kalhor, D. H., & Yin, Y. "Identification of nutritional composition and antioxidant activities of fruit peels as a potential source of nutraceuticals." *Frontiers in Nutrition* 9 (2023): 1065698.
- Keršienė, M., Jasutienė, I., Eisinaitė, V., Pukalskienė, M., Venskutonis, P. R., Damulevičienė, G., ... & Leskauskaitė, D. (2020). Development of a high-protein yoghurt-type product enriched with bioactive compounds for the elderly. *Lwt*, 131, 109820.
- Kim, M., et al. (2018). "Use of fruit by-products as functional ingredients in yoghurt production: Effects on quality and health benefits." *Food Science and Biotechnology*, 27(5), 1321-1330.
- Krisnaningsih¹, A. T. N., Rahayu, P. P., & Kurniawati, M. (2025, April). Utilization of Local By-products for Functional Dairy Products: A Review. In Proceedings of the 5th International Conference on Environmentally

Sustainable Animal Industry (ICESAI 2024) (Vol. 45, p. 184). Springer Nature.

- Li, A., Zheng, J., Han, X., Yang, S., Cheng, S., Zhao, J., ... & Lu, Y. (2023). Advances in low-lactose/lactose-free dairy products and their production. *Foods*, 12(13), 2553.
- Lu, S. (2021). The role of Lactic Acid Bacteria in Gut Microbiota and Mucosal Immune System: El papel de las bacterias del ácido láctico en la microbiota intestinal y el sistema inmunitario de la mucosa. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 3818-3825.
- Mathur, H., Beresford, T. P., & Cotter, P. D. "Health benefits of lactic acid bacteria (LAB) fermentates." *Nutrients* 12.6 (2020): 1679.
- Meybodi, N. M., Mortazavian, A. M., Arab, M., & Nematollahi, A. (2020). Probiotic viability in yoghurt: A review of influential factors. *International Dairy Journal*, 109, 104793.
- Mirjalili, M., Sharif, A. S., Sangouni, A. A., Emtiazi, H., & Mozaffari-Khosravi, H. (2023). Effect of probiotic yogurt consumption on glycemic control and lipid profile in patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled trial. *Clinical nutrition ESPEN*, 54, 144-149.
- Sarkar, S. (2019). Potentiality of probiotic yoghurt as a functional food—a review. *Nutrition & Food Science*, 49(2), 182-202.
- Sari, F. N., & Sari, Y. (2023). Uji aktivitas antioksidan pada limbah kulit buah-buahan khas indonesia. *Jurnal Analis Farmasi*, 8(1).

- Savaiano, D. A., & Hutkins, R. W. (2021). Yogurt, cultured fermented milk, and health: A systematic review. *Nutrition reviews*, 79(5), 599-614.
- Šeregelj, V., Pezo, L., Šovljanski, O., Lević, S., Nedović, V., Markov, S., & Četković, G. "New concept of fortified yogurt formulation with encapsulated carrot waste extract." *LWT* 138 (2021): 110732.
- Sharma, H., Ozogul, F., Bartkiene, E., & Rocha, J. M. "Impact of lactic acid bacteria and their metabolites on the techno-functional properties and health benefits of fermented dairy products." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 63.21 (2023): 4819-4841.
- Sharma, R., Garg, P., Kumar, P., Bhatia, S. K., & Kulshrestha, S. (2020). Microbial fermentation and its role in quality improvement of fermented foods. *Fermentation*, 6(4), 106.
- Shori, A. B., Albalawi, A., Al Zahrani, A. J., Al-sulbi, O. S., & Baba, A. S. (2022). Microbial analysis, antioxidant activity, and sensory properties of yoghurt with different starter cultures during storage. *International Dairy Journal*, 126, 105267.
- Singh, A., Singh, S., & Sogi, D. S. (2019). "Enhancement of antioxidant properties and probiotic viability in yoghurt supplemented with citrus peel extract." *Journal of Food Science and Technology*, 56(4), 2081–2089.
- Soutelino, M. E. M., da Silva, D. B., da Silva Rocha, R., de Oliveira, B. C. R., Esmerino, E. A., da Cruz, A. G., ... & Silva, A. C. D. O. (2023). Yogurt added with beetroot extract: physicochemical parameters, biological activities and sensory evaluation by check-all-that-

- apply method. *International Journal of Food Science and Technology*, 58(6), 3303-3309.
- Temiz, H., & Ersöz, E. B. (2023). Determination of some quality characteristics and rheological properties of yoghurts made using cow Milk and soy drink mixture enriched with pomegranate Peel extract. *Journal of Agricultural Sciences*, 29(2), 561-572.
- Tiwari, S., Kavitate, D., Devi, P. B., & Shetty, P. H. "Bacterial exopolysaccharides for improvement of technological, functional and rheological properties of yoghurt." *International Journal of Biological Macromolecules* 183 (2021): 1585-1595.
- Wanniatie, V., Qisthon, A., Husni, A., & Yuliawan, D. (2022, April). Physicochemical and Microbiological Quality of Goat's Milk Yogurt Added Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) Extract. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1020, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Wicaksono, Y., Fanani, M. Z., & Jumiono, A. (2022). Potensi Pengembangan Produk Susu Bebas Laktosa Bagi Penderita Lactose Intolerance. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(1), 16-24.
- Zhang, H., You, C., & Wang, Y. (2025). Analysis of the reasons for reduced viscosity in ambient yoghurt. *International Journal of Dairy Technology*, 78(2), e70022.



Bahasa, Budaya, dan Teknologi: Norma dan Etika dalam Wacana Digital

Teguh Sulistyو

A. Pendahuluan

Di tengah revolusi digital, bahasa menjadi jembatan utama yang memungkinkan manusia memanfaatkan teknologi untuk berkomunikasi, belajar, dan menciptakan budaya baru. Interaksi antara bahasa dan teknologi tidak hanya mempermudah hidup, tetapi juga menciptakan tantangan baru dalam wacana digital. Bahasa dan budaya selalu berjalan seiring, di mana bahasa adalah bagian dari budaya dan budaya dikembangkan, dikomunikasikan, dan diwariskan dari generasi ke generasi melalui bahasa. Bahasa dan budaya

Teguh Sulistyو

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: sulistyoteguh@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Sulistyو, T. (2025). Monetisasi Budaya Tradisional di Era Digital: Strategi Ekonomi Bahasa, Budaya, dan Teknologi: Norma dan Etika dalam Wacana Digital. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

laksana dua sisi mata uang logam (Sulistyo dkk., 2021) yang saling terkait. Generasi muda mempelajari sejarah berdasarkan artefak, peninggalan bersifat fisik serta catatan sejarah dengan menggunakan media bahasa sebagai alat komunikasi. Oleh sebab itu, bahasa memegang peranan penting dalam masyarakat agar kehidupan ini dapat berjalan dengan baik.

Namun dengan perkembangan teknologi yang demikian pesat dan masif, cara berkomunikasi masyarakat mengalami pergeseran, baik dari segi cara berkomunikasi, media berkomunikasi, kecepatan dan cakupan maupun norma-norma yang mengikutinya. Peradaban dan perkembangan teknologi menuntut penyesuaian karakter masyarakat dalam berkomunikasi (Siswantara, 2021). Saat ini berkomunikasi tidak hanya dilakukan secara tatap muka melalui dialog maupun secara tertulis seperti surat yang ditulis tangan, tetapi sudah menggunakan berbagai macam cara atau platform, seperti komunikasi jarak jauh menggunakan telepon suara maupun telepon video bahkan menggunakan media komunikasi digital seperti media sosial.

Media dan bahasa adalah dua kekuatan yang membangun realitas komunikasi di era digital (Susetyo & Dzarna, 2024). Namun demikian, kesantunan berkomunikasi perlu diperhatikan yang menunjukkan adanya dinamika komunikasi yang positif, kedua belah pihak mendapatkan rasa nyaman dan bahagia, keduanya mendapatkan keuntungan (Firdaus & Prayitno, 2024). Transformasi komunikasi di era digital telah merambah ke berbagai penjuru dunia (Suhardinata, 2015) yang mengakibatkan

perubahan besar dalam cara kita berkomunikasi akibat perkembangan teknologi digital. Transformasi ini telah mengubah cara kita berkomunikasi dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam konteks pribadi maupun profesional. Oleh sebab itu, tujuan penulisan artikel ini difokuskan pada hubungan antara bahasa dan teknologi dalam membentuk wacana digital di mana bahasa dan teknologi memiliki hubungan yang erat dalam membentuk wacana digital.

B. Paradigma Baru dalam Komunikasi Digital

Bahasa memainkan peran yang sangat penting sebagai media utama dalam teknologi digital (Susetyo & Dzarna, 2024). Bahasa, budaya, dan teknologi merubah cara berkomunikasi secara digital sehingga keduanya saling mempengaruhi satu sama lainnya. Berikut beberapa fakta (tidak semua fakta dituangkan di konteks ini) di mana keduanya saling mempengaruhi.

Pertama, bahasa dan teknologi mendorong penyebaran informasi secara masif dan berkelanjutan, baik secara *real time* maupun *unreal time*. Teknologi digital memungkinkan penyebaran informasi dalam berbagai bahasa secara cepat dan luas. Platform seperti media sosial, blog, dan situs berita memungkinkan pengguna untuk berbagi dan mengakses informasi dalam bahasa mereka sendiri kapan dan di mana saja. Di era digital ini masyarakat tidak bisa dipisahkan dari komunikasi secara digital (Alqautsar, 2022) yang menyebabkan penyebaran informasi berlangsung secara cepat dan luas. Publik dalam konteks ini

tidak terstruktur melalui diskusi atau pertimbangan kolektif, melainkan melalui pengaruh individu atau kelompok dalam membentuk opini dan identitas (Rosaliza dkk., 2023). Oleh sebab itu, suatu isu akan ditanggapi secara berbeda tergantung pengalaman, persepsi, maupun tujuan individu yang beragam. Selain itu, netizen selaku pengguna media sosial kadang tidak memiliki pengetahuan yang cukup terkait kebenaran suatu informasi (benar tidaknya). Hal ini terkait dengan istilah “hoax”, baik penyebaran suatu isu yang tidak benar yang dilakukan secara sengaja (*hoax by design*) demi tujuan tertentu yang sudah direncanakan maupun yang dilakukan karena ketidaktahuan (*hoax by accident*) namun ikut menyebarkannya atau *share* atau *forward* informasi tersebut.

Kedua, bahasa dan teknologi menciptakan interaksi global tanpa batas dengan beragam konten. Teknologi digital memungkinkan komunikasi lintas batas geografis dan budaya. Bahasa menjadi alat utama untuk berinteraksi dengan orang dari berbagai latar belakang, memperkaya wacana digital dengan perspektif yang beragam. Oleh sebab itu, batasan kepantasan maupun norma yang menaunginya sangat beragam. Misal, konten yang dianggap wajar dan sudah lumrah di suatu komunitas mungkin dianggap tabu di komunitas lainnya. Untuk itulah, pengguna komunikasi digital harus mampu melakukan *self-filter* terhadap arus konten yang sangat beragam. Hal ini dikarenakan adanya relativitas budaya yang sangat beragam yang harus disikapi dengan bijak (Heriyawati dkk., 2019). Bahasa juga memainkan peran dalam membentuk norma dan etika dalam wacana digital. Bagaimana bahasa digunakan dalam komunikasi *online* dapat mempengaruhi perilaku dan

interaksi pengguna, serta membentuk budaya digital. Bahasa digunakan untuk membuat dan mengonsumsi konten digital. Artikel, video, podcast, dan media lainnya dibuat dalam berbagai bahasa, memungkinkan audiens global untuk terlibat dan berpartisipasi dalam wacana digital.

Ketiga, komunikasi digital dapat memanfaatkan penerjemahan otomatis secara cepat. Teknologi penerjemahan otomatis, seperti Google Translate, memungkinkan pengguna untuk mengakses konten dalam bahasa yang berbeda. Misalnya, bungkus makanan yang berbahasa asing dapat diterjemahkan secara langsung sehingga pembaca memahami jenis, nama, bahkan cara mengonsumsi makanan tersebut. Walaupun demikian, penerjemahan cara seperti ini kadang tidak mampu menerjemahkan ungkapan yang berbasis budaya (Chang, 2022; Kim & Oh, 2023; Yoon & Chon, 2022). Ini membantu mengatasi hambatan bahasa dan memperluas jangkauan wacana digital. Bahkan dengan menggunakan Google Cam seseorang dapat menemukan informasi terkait suatu gambar tertentu, misal nama produk, harga, maupun informasi lainnya terkait dengan gambar tersebut.

Terakhir, bahasa, budaya, dan teknologi mempengaruhi kegiatan atau proses belajar dan mengajar. Teknologi, khususnya *artificial intelligent* (AI) atau kecerdasan buatan, sangat mewarnai bagaimana pembelajaran berlangsung. Menurut Sulistyodkk. (2019), pembelajaran saat ini terasa sangat janggal apabila tidak melibatkan teknologi. Teknologi AI dan pembelajaran mesin menggunakan bahasa untuk memahami dan menghasilkan teks. Chatbot, asisten

virtual, dan sistem rekomendasi menggunakan bahasa untuk berinteraksi dengan pengguna dan menyediakan informasi yang relevan. Beberapa aplikasi sangat membantu guru maupun siswa dalam mencari informasi dan membantu menyelesaikan suatu tugas, misalnya Chat GPT, *AI assisted-feedback* (Grammarly, DeepL, QuillBot, dll), dan masih banyak aplikasi lainnya (Escalante dkk.,2023). Menurut Burkhard (2023), seiring dengan semakin canggihnya alat tulis menulis berbasis AI, kebutuhan akan strategi untuk memastikan penggunaannya secara wajar dan transparan juga meningkat. Oleh sebab itu, guru harus menguasai berbagai cara, teknik, metode, media yang berkaitan dengan digital dalam pembelajaran (Liskinasih dkk., 2023; Sitompul, 2022; Son dkk., 2024; Sulistyو dkk., 2022). Penggunaan media sosial yang merupakan hasil karya teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Albantani, 2018) dan menjadikan kelas lebih interaktif (Parvin & Salam, 2018; Sulistyو dkk., 2022; Widiastuti dkk., 2022). Namun demikian, saat ini diperlukan kebijakan pemerintah ataupun institusi terkait penggunaan AI dalam dunia pendidikan, karena berkaitan dengan tiga hal utama: etika, kepercayaan, dan *sense of authorship*, dan ini menjadi isu perdebatan panas di antara ahli saat ini (Imran & Almusharraf, 2023; Marhaban et al., 2025).

C. Teknologi, Bahasa, dan Etika dalam Wacana Digital

Dalam komunikasi yang memanfaatkan teknologi digital terdapat beberapa tantangan. Salah satunya adalah tantangan

bahasa inklusif di platform digital, khususnya yang terkait dengan penggunaan sosial media. Ini merupakan isu yang kompleks karena menyangkut banyak aspek, termasuk teknologi, budaya, dan cara komunikasi serta etika. Hal ini disebabkan oleh komunitas yang terlibat dalam komunikasi secara digital berasal dari latar belakang yang berbeda baik dari segi pendidikan, agama, budaya, bahasa ibu, negara serta aspek-aspek lainnya.

Keanekaragaman bahasa dan dialek merupakan contoh tantangan bahasa inklusif di platform digital. Hal ini dikarenakan platform digital belum sepenuhnya memberikan akses pada semua bahasa. Contoh kamus digital baru menampilkan bahasa-bahasa terkemuka dan terbesar di dunia; bahasa lokal atau sedikit penggunaannya masih belum sepenuhnya mendapatkan tempat. Beragamnya bahasa yang digunakan dapat memunculkan kesulitan dalam menerjemahkan atau menginterpretasi pesan dengan benar (Nababan dkk., 2024). Platform digital harus menghadapi tantangan menyediakan akses dan representasi yang setara bagi berbagai bahasa dan dialek. Mengapa ini penting? Bahasa mencerminkan identitas dan budaya komunitas tertentu, dan kesantunan berbahasa tercermin pada tata cara berkomunikasi ciri-ciri lisan dan tata cara berbicara (Firdaus & Prayitno, 2024).

Ketika suatu platform tidak mendukung bahasa atau dialek tertentu, hal ini dapat menyebabkan eksklusi sosial atau marginalisasi kelompok tersebut. Bahasa minoritas sering kali tidak diakomodasi oleh teknologi seperti penerjemah otomatis atau fitur *text to voice* (teks ke suara) atau

sebaiknya *voice to text* (Suara ke teks). Misalnya, suku-suku adat yang menggunakan bahasa lokal mungkin kesulitan berpartisipasi dalam percakapan global di platform seperti Twitter atau Instagram.

Selain itu, bahasa yang digunakan di platform digital sering kali memuat bias gender, ras, atau agama secara tidak disadari. Hal ini sangat beralasan karena komunitas digital tidak mengenal batas wilayah maupun demografi pemakai. Kondisi heterogen ini menuntut komunitas pemakai platform digital memiliki *self-filter* sebelum tampil di media tertentu yang bebas diakses oleh siapapun. Secara gamblang kita banyak menjumpai postingan yang dengan sengaja atau tidak sengaja menyinggung komunitas tertentu. Jejak digital ini dapat ditemui dengan mudah di berbagai platform. Banyak sekali pengguna media sosial yang menampilkan bias gender, ras, maupun agama. Misalnya, seorang netizen yang mengunggah konten dengan mengatakan “Goblokk kok dipelihara. Dasar suku XXX”. Hal ini kalau tidak disikapi dengan bijak akan berpotensi menimbulkan kegaduhan. Apakah kegaduhan tersebut disengaja atau tidak? Itu semua kembali kepada kepentingan tiap individu. Disinilah pentingnya kedewasaan dalam berkomunikasi dalam dunia digital. Secara sengaja atau tidak, di dunia digital muncul istilah “ras terkuat di bumi” yang merujuk pada suatu gender tertentu karena perilaku mereka seperti cara berkendara di jalan raya.

Hal lain yang sangat kental dengan jejak digital adalah masalah etika, privasi, dan keamanan siber (*Cyber security*) seseorang, khususnya tokoh-tokoh masyarakat atau kaum

selebritis. Contoh, suatu kasus seseorang menghina orang lain di suatu media sosial dapat diakses oleh siapapun. Lebih mengengaskan lagi adalah kaum *hater* atau pengguna sosial media dapat menampilkan jejak digital yang bersangkutan sehingga bisa menjadi viral. Jejak digital seseorang di masa lalu dapat mudah sekali untuk digali dan ditampilkan kembali. Tentu saja ini terkait dengan etika, sesuatu yang menjadi rahasia seseorang namun menjadi konsumsi publik. Atau yang lagi heboh dewasa ini terkait dengan keaslian suatu ijazah seseorang yang diributkan di negeri ini menjadikan debat panas di dunia digital. Respon pro kontra muncul dengan berbagai argumen yang mencerminkan keberagaman netizen, baik yang bersifat keberpihakan atau penolakan maupun cara memberikan respon. Dalam hal ini, dunia digital dapat menjadi alat kampanye yang efektif dan murah dengan daya jangkau yang tidak terbatas (Freety dkk., 2014).

Isu lain yang sangat menarik netizen adalah dunia celebrities di mana orang yang berkecimpung di dunia hiburan maupun politik. Contoh, kasus perceraian seorang tokoh yang menjadi konsumsi publik telah merusak privasi seseorang. Bahkan tidak menutup kemungkinan akan menjadi sumber trauma bagi yang bersangkutan dan anak cucu mereka karena rahasia mereka telah menjadi konsumsi publik. Oleh sebab itu, pengguna teknologi dan media sosial harus bijak dalam mengunggah suatu cerita atau konten di suatu media sosial. Mereka tidak dapat seenaknya menampilkan sesuatu apalagi meminjam identitas orang lain untuk kepentingannya tanpa seijin pemilik identitas tersebut. Namun demikian, kadang mereka berdalih bahwa kebenaran

harus diungkapkan secara gamblang kepada publik walaupun berdampak sangat merugikan bagi mereka yang diberitakan. Ujung-ujungnya adalah saling klaim yang masuk ranah hukum dan harus diselesaikan di meja hijau. Hal ini sangat memeras tenaga, pikiran, harga diri bahkan reputasi dan dana yang tidak sedikit jumlahnya.

Perlu dipahami Bersama bahwa masalah keamanan siber merupakan tantangan tersendiri. Masyarakat dan aktor sosial menghadapi berbagai ancaman sosiologis seperti pembajakan identitas, kejahatan dunia maya, dan kekerasan (Susan & Rachman, 2021). Dalam hal ini teknologi digital menghasilkan atau menumbuhkembangkan nilai-nilai baru (Rizal & Husni, 2023). Nilai-nilai baru ini hendaknya mengarah pada hal positif, bukan sebaliknya karena bahasa berfungsi sebagai alat komunikasi dan sarana kontrol sosial (Azmi & Prayitno, 2024).

Mencermati beberapa tantangan di atas, sudah saatnya wacana digital masuk di kurikulum pendidikan agar generasi muda memiliki kedewasaan dalam memaksimalkan teknologi digital. Pemerintah perlu membuat regulasi pendukung dan upaya konkret menerapkan transformasi digital di lingkungan perguruan tinggi dan semua tingkat sekolah di Indonesia (Astini, 2020). Dengan mengatasi tantangan ini, platform digital dapat menjadi ruang yang lebih inklusif dan mendukung keberagaman serta memberikan manfaat positif dalam kehidupan dan kebudayaan pengguna teknologi digital. Pengguna dapat memperluas akses ke pengetahuan global, meningkatkan peluang kolaborasi internasional, dan mendorong

pertumbuhan ekonomi melalui bahasa bisnis global. Mereka dapat menciptakan identitas baru di kalangan pengguna digital, khususnya generasi muda, sekaligus memperkaya cara komunikasi dan kolaborasi. Oleh karena itu, setiap manusia dituntut cerdas berliterasi teknologi digital (Muhsyanur dkk., 2021) untuk mencari, mengakses, dan memilih informasi dari berbagai sumber digital (Subagio, 2023).

D. Penutup

Teknologi mengubah cara orang berkomunikasi dan menciptakan norma baru dalam etiket komunikasi. Teknologi digital membawa dampak sosial dan budaya yang signifikan terhadap bahasa untuk menjaga keseimbangan antara modernisasi dan pelestarian budaya.

Kemajuan teknologi membuka peluang tanpa batas bagi bahasa dan budaya untuk terus berkembang. Namun, di tengah kemudahan ini, muncul tanggung jawab bersama untuk memastikan bahasa tetap menjadi alat yang mencerminkan nilai-nilai budaya dan kemanusiaan. Oleh sebab itu, sudah saatnya pengguna teknologi digital memanfaatkan teknologi secara bijak demi keberlangsungan bahasa dan budaya serta perasaan nyaman bagi pengguna platform digital. Implikasinya adalah perlunya kurikulum yang mewadahi dan mengarahkan penggunaan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari siswa sebagai pengguna dan pelaku dunia teknologi digital.

Daftar Pustaka

- Albantani, A. M. (2018). Social media as alternative media for Arabic teaching in digital era. *Journal of Arabic Linguistics and Education*, 4(2), 148–161. <https://doi.org/10.33650/ijatl.v2i1.284>
- Alqautsar, M. (2022). Transformasi tradisi lisan sebagai sarana dakwah: Kajian historis dan tantangan era digital. *Journal of Community Development*, 1(1), 56–63. <https://journal.nabest.id/index.php/jcd/article/view/29>
<https://journal.nabest.id/index.php/jcd/article/download/29/48>
- Astini, N. K. S. (2020). Tantangan Dan Peluang Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Online Masa Covid-19. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 241–255. <https://doi.org/10.37329/cetta.v3i2.452>
- Azmi, A. U., & Prayitno, H. J. (2024). Wacana Digital Struktur Konversasi Video Youtube Wawancara Eksklusif Eks Konsorsium Judi Program AIMAN. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 10(2), 1643–1672. <https://doi.org/10.30605/onoma.v10i2.3562>
- Burkhard, M. (2023). How to deal with AI-powered writing tools in academic writing: A stakeholder analysis. *20th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2023, Celda*, 187–198.
- Chang, L. C. (2022). Chinese language learners evaluating machine translation accuracy. *JALT CALL Journal*, 18(1), 110–136. <https://doi.org/10.29140/JALTCALL.V18N1.592>
- Escalante, J., Pack, A., & Barrett, A. (2023). AI-generated feedback on writing: insights into efficacy and ENL

- student preference. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 20–57. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00425-2>
- Firdaus, C. R., & Prayitno, H. J. (2024). Kesantunan Digital pada Kolom Komentar Platform Media Sosial Youtube Channel Politik. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 10(2), 1361–1378. <https://doi.org/10.30605/onoma.v10i2.3519>
- Freety, M., Sadewa, D. K., & Arya, I. (2014). Analisis wacana kritis: Aeshnina strategi dalam menyuarakan isu lingkungan melalui wacana digital. *RELASI: Jurnal Penelitian Komunikasi*, 04(04), 132–138.
- Heriyawati, D. F., Siba, S. Y., & Sulisty, T. (2019). Lecturers' politeness strategies in EFL classroom with multicultural background. *LITERA*, 18(3), 447–464.
- Imran, M., & Almusharraf, N. (2023). Analyzing the role of ChatGPT as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology*, 15(4). <https://doi.org/10.30935/cedtech/13605>
- Kim, E. Y., & Oh, E. (2023). Machine Translation Use as Translanguaging in Content and Language Integrated Learning: A Case Study in a General English Course for Global Citizenship. *English Teaching(South Korea)*, 78(4), 59–82. <https://doi.org/10.15858/engtea.78.4.202312.59>
- Liskinasih, A., Sulisty, T., & Purnawati, M. (2023). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Game Interaktif Berbantuan Canva Bagi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 89–95. <https://doi.org/10.56393/jpkm.v3i2.1810>

- Marhaban, S., Sulisty, T., & Widiastuti, O. (2025). Artificial intelligent: Students' writing competencies and voices. *JEEL (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, 12(November 2024), 403–425. <https://doi.org/DOI:10.30762/jeels.v12i1.3927> Submission:
- Muhsyanur, Pelangib, I., & Harista, E. (2021). Implikatur Dalam Pemberitaan Wacana Pandemi Covid-19 Pada Portal Berita Lokal Kabupaten Wajo Berbasis Daring: Literasi Digital. *Totobuang*, 9(1), 47–59.
- Nababan, W. R., Rahmadani, N., Tamba, W. O. V., & Hidayat Nst, T. K. (2024). Tantangan Bahasa di Era Digital Terhadap Kesalahan Berbahasa Dalam Komunikasi Media Sosial. *Jurnal Bahasa Daerah Indonesia*, 1(3), 1–9. <https://doi.org/10.47134/jbdi.v1i3.2602>
- Parvin, R. H., & Salam, S. F. (2018). The Effectiveness of Using Technology in English Language Classrooms in Government Primary Schools in Bangladesh. *FIRE: Forum for International Research in Education*, 2(1). <https://doi.org/10.18275/fire201502011049>
- Rizal, A. E., & Husni, A. (2023). Pembelajaran pendidikan agama Islam berbasis digital. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 4516–4525.
- Rosaliza, M., Asriwandari, H., & Indrawati, I. (2023). Field work: Etnografi dan etnografi digital. *Jurnal Ilmu Budaya*, 20(1), 74–103. <https://doi.org/10.31849/jib.v20i1.15887>
- Siswantara, Y. (2021). Kesadaran Digital Sebagai Pengembangan Karakter Kebangsaan Di Abad 21. *Linggau Journal Science Education*, 1(1).

<https://jurnal.lp3mkil.or.id/index.php/ljse/article/view/41>

- Sitompul, B. (2022). Kompetensi Guru dalam Pembelajaran di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(3), 13953–13960. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i3.4823>
- Son, J. B., Park, M., & Liu, M. H. (2024). Language Teacher Development in Technology Integration: Exploration, Communication, Collaboration, and Reflection. *Online Learning Journal*, 28(3), 474–496. <https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.3842>
- Subagio, A. (2023). Kemampuan Literasi Digital dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Siswa MTsN 4 Bojonegoro. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 3(04), 464–468. <https://doi.org/10.57008/jjp.v3i04.632>
- Suhardinata, I. P. andre. (2015). Pembelajaran bahasa Inggris efektif berbasis literasi digital pada siswa sekolah dasar. *SENADA*, 6.
- Sulistyo, T., Mukminatien, N., Cahyono, B. Y., & Saukah, A. (2019). Enhancing learners ' writing performance through blog-assisted language learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(9), 61–73. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v14i09.9535>
- Sulistyo, T., Sari, N., & Sholeh, A. (2022). Pelatihan Pembuatan Interactive Media bagi Guru Sekolah Dasar Negeri Sawahan Kecamatan Turen Kabupaten Malang. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 7(2), 863–869. <https://doi.org/10.21067/jpm.v7i2.6047>

- Sulistyo, T., Sari, N., & Widiastuti, O. (2021). Relativitas bahasa dan budaya dalam komunikasi global. In A. F. Gultom, A. R. Hakim, & B. L. Wadu (Eds.), *Ideologi dan sains dalam integrasi pendidikan* (pp. 224–245). Kanjuruhan Press.
- Susan, N., & Rachman, M. F. (2021). Modal Sosial Masyarakat Digital dalam Diskursus Keamanan Siber. *Jurnal Indonesia Maju*, 1(1), 1–11. <https://www.researchgate.net/publication/354837924>
- Susetyo, A. M., & Dzarna, D. (2024). Ideologi dan Kekuasaan Berita Pelarangan Transaksi di Tiktok Shop : Analisis Wacana Kritis Theo Van Leeuwen. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 10(4), 3679–3692.
- Widiastuti, O., Ivone, F. M., Sulistyo, T., Hartono, D., Sudarwati, E., & Prastiyowati, S. (2022). CALL-mediated task-based language teaching: A speaking project with online audiences in Indonesia. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 12(1), 232–242. <https://doi.org/10.17509/ijal.v12i1.46427>
- Yoon, C. W., & Chon, Y. V. (2022). Machine translation errors and L2 learners' correction strategies by error type and English proficiency. *English Teaching(South Korea)*, 77(3), 153–175. <https://doi.org/10.15858/engtea.77.3.202209.153>



Perlindungan Hukum Pengetahuan Tradisional Masyarakat Adat berbasis Konsep *Free, Prior, and Informed Consent* dalam Hukum Perjanjian di Indonesia

Anindya Bidasari¹, RR. Ririen Indria Dian Ambarsari², Sartika Dwi Kusuma Wardhani³

A. Pendahuluan

Masyarakat adat Indonesia telah membangun warisan pengetahuan tradisional yang mencakup praktik agraris, pengobatan herbal,

Anindya Bidasari¹, RR.Ririen Indria Dian Ambarsari², Sartika Dwi Kusuma Wardhani³

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: anindya@unikama.ac.id,

ririen_ambarsarie@unikama.ac.id, sartika_dwk@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Bidasari, A., Ambarsari, R. R. R. I. D., & Wardhani, S. D. K. (2025). Perlindungan Hukum Pengetahuan Tradisional Masyarakat Adat berbasis Konsep Free, Prior, and Informed Consent dalam Hukum Perjanjian di Indonesia. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

hingga sistem ekologi yang menyatu dengan kosmologi lokal. Pengetahuan ini tidak hanya menjadi aset budaya, tetapi juga berperan besar dalam konservasi lingkungan dan ekonomi sirkular. Sayangnya, praktik eksploitasi pengetahuan tersebut oleh pihak luar tanpa adanya izin atau bagi hasil yang adil masih terjadi, terutama dalam konteks pengembangan industri berbasis sumber daya alam. (Hafshoh, t.t., hlm. 1–3)

Identitas budaya, kepercayaan spiritual, dan sistem kehidupan masyarakat lokal bergantung pada pengetahuan tradisional masyarakat adat. Pengetahuan ini sudah ada sejak lama dan sering dikaitkan dengan pengelolaan sumber daya alam dan adaptasi terhadap lingkungan sekitarnya. Namun, dalam praktiknya, pengetahuan konvensional sering dieksploitasi oleh pihak luar tanpa izin atau persetujuan komunitas pemiliknya. Fenomena yang disebut biopiracy telah menjadi subjek diskursus hukum di banyak negara dan internasional. Biopiracy ini diartikan sebagai penggunaan pengetahuan tradisional dan Sumber Daya Genetik secara tidak sah yang bertujuan untuk memperoleh keuntungan komersial tanpa persetujuan dari komunitas sumber atau otoritas negara penyedia. (Albany Tanjung & Atika Sari, 2017)

Sebagai respons terhadap ketidakadilan tersebut, muncul prinsip Free, Prior, and Informed Consent (FPIC) yang menjadi bagian penting dari kerangka hak asasi manusia internasional, khususnya dalam United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples (UNDRIP). FPIC mengharuskan adanya persetujuan masyarakat adat yang diberikan secara bebas, didahului sebelum kegiatan dilakukan, dan didasarkan pada informasi yang cukup. (Ward, 2011) Prinsip ini bertujuan untuk memastikan bahwa masyarakat adat tidak hanya menjadi objek dari proses pembangunan, tetapi juga aktor utama dalam pengambilan keputusan yang berdampak pada hak dan kehidupan mereka.

Perkembangan global terhadap perlindungan pengetahuan tradisional menunjukkan kebutuhan akan mekanisme hukum yang mampu menjembatani antara hukum nasional dan prinsip-prinsip hukum internasional. Salah satu prinsip penting adalah Free, Prior, and Informed Consent (FPIC), yang telah menjadi bagian dari instrumen internasional seperti Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) dan Protokol Nagoya. (Undang-Undang Nomor 11 tahun 2013, t.t.)

Konsep Free, Prior, and Informed Consent (FPIC) muncul sebagai norma hak asasi manusia internasional dan mekanisme hukum yang mengatur persetujuan masyarakat adat sebelum berlangsungnya aktivitas yang berpotensi mempengaruhi wilayah dan pengetahuan mereka. Prinsip Free, Prior and Informed Consent (FPIC) merupakan mekanisme hukum dan sosial yang diakui secara internasional dalam melindungi hak-hak masyarakat adat atas wilayah, budaya, dan pengetahuan tradisional mereka. Dalam konteks Indonesia, penerapan FPIC menjadi sangat penting mengingat keberagaman komunitas adat dan maraknya eksploitasi sumber daya lokal tanpa persetujuan sah komunitas. Studi ini mengeksplorasi potensi penerapan FPIC di beberapa daerah Indonesia melalui studi kasus yang didukung analisis yuridis dan etnografi.

Di Indonesia, pengakuan terhadap masyarakat adat telah tertuang dalam Pasal 18B ayat (2) UUD 1945. Namun, dalam praktiknya, masih terdapat kesenjangan antara pengakuan normatif dengan implementasi perlindungan hukum atas hak-hak masyarakat adat, khususnya terkait pemanfaatan pengetahuan tradisional. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis bagaimana hukum perjanjian di

Indonesia dapat mengadopsi prinsip PIC agar mampu memberikan perlindungan hukum yang efektif.

Meski demikian, implementasi FPIC masih menghadapi tantangan besar, terutama dalam konteks hukum perjanjian di Indonesia. Hukum perjanjian yang bersifat formal dan universal seringkali tidak memperhitungkan struktur sosial dan norma adat masyarakat lokal. Akibatnya, masyarakat adat berada dalam posisi yang lemah ketika berhadapan dengan institusi pemerintah maupun korporasi yang memiliki kekuatan ekonomi dan politik yang lebih besar.

Penelitian ini menjadi penting untuk menggali bagaimana konsep FPIC dapat diintegrasikan ke dalam sistem hukum perjanjian, guna memperkuat perlindungan terhadap pengetahuan tradisional masyarakat adat. Integrasi ini tidak hanya penting dari aspek hukum, tetapi juga sebagai wujud pengakuan terhadap kedaulatan pengetahuan dan hak kolektif masyarakat adat.

Penelitian ini berangkat dari dua pokok permasalahan utama. Pertama, bagaimana bentuk perlindungan hukum terhadap pengetahuan tradisional masyarakat adat melalui penerapan prinsip Free, Prior, and Informed Consent (FPIC)

dalam kerangka hukum perjanjian. Kedua, apa saja kendala dan implikasi hukum yang timbul dalam penerapan prinsip FPIC terhadap masyarakat adat ketika terjadi perjanjian yang menyangkut pemanfaatan pengetahuan tradisional mereka. Kedua rumusan masalah ini bertujuan untuk menggambarkan sejauh mana hukum nasional dan internasional dapat memberikan perlindungan yang efektif bagi komunitas adat, sekaligus mengevaluasi kekurangan atau kelemahan hukum yang ada dalam praktiknya.

Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif yang bertumpu pada kajian pustaka terhadap peraturan perundang-undangan, doktrin, dan prinsip-prinsip hukum. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pendekatan perundang-undangan, yakni menganalisis regulasi nasional dan instrumen hukum internasional seperti Undang-Undang No. 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan Protokol Nagoya, United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples (UNDRIP), dan ILO Convention No. 169. Selain itu, digunakan pula pendekatan konseptual untuk menelaah makna prinsip FPIC, kedudukan hukum masyarakat adat, serta status pengetahuan tradisional dalam sistem hukum perjanjian.

Sumber bahan hukum yang digunakan meliputi bahan hukum primer (undang-undang dan perjanjian internasional), bahan hukum sekunder (literatur akademik dan artikel jurnal), serta bahan hukum tersier (kamus dan ensiklopedia hukum). Data dianalisis secara kualitatif dengan cara menafsirkan dan mengkaitkan ketentuan hukum yang berlaku untuk membentuk suatu argumentasi yang sistematis mengenai perlindungan hukum terhadap pengetahuan tradisional masyarakat adat berbasis prinsip FPIC.

B. Argumen 1: Urgensi Pengakuan Hukum Terhadap Pengetahuan Tradisional

1. Latar Belakang dan Definisi Pengetahuan Tradisional

Pengetahuan tradisional (PT) adalah bagian integral dari kehidupan komunitas adat dan lokal. Ia mencakup kearifan dalam pengelolaan sumber daya alam, sistem pengobatan, teknik bertani, arsitektur, dan ekspresi budaya lain yang diwariskan secara turun-temurun. Karakteristik utamanya bersifat kolektif, berbasis komunitas, serta tidak tertulis secara formal.

Secara Hukum Internasional *World Intellectual Property Organization* mendefinisikan, yaitu:

(World Intellectual Property Organization) Traditional knowledge refers to the knowledge, know-how, skills and practices that are developed, sustained and passed on from generation to generation within a community, often forming part of its cultural or spiritual identity. ("Traditional Knowledge," t.t.)

WIPO mendefinisikan pengetahuan tradisional (*traditional knowledge*) sebagai muatan atau substansi pengetahuan yang berasal dari kegiatan intelektual dalam konteks tradisional, dan termasuk kecakapan teknis, keterampilan, inovasi, praktik-praktik dan pembelajaran yang membentuk bagian dari sistem pengetahuan tradisional, dan pengetahuan yang terdapat dalam gaya hidup tradisional berbagai komunitas lokal dan asli, atau pengetahuan yang terdapat dalam sistem pengetahuan yang terkodifikasi yang diwariskan antar generasi.

WIPO sub Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore menyatakan:

"Traditional knowledge (TK), and how to preserve, protect and equitably make use of it, has recently been under increasing attention in a range of policy discussions, on matters as diverse as food and agriculture, the environment (notably the conservation of biological diversity), health (including traditional medicines),

human rights and Indigenous issues, cultural policy, and aspects of trade and economic development.”

Bahwa pengetahuan tradisional sebagai “pengetahuan, keterampilan, dan praktik yang dikembangkan dan ditransmisikan dari generasi ke generasi dalam suatu komunitas yang menjadi bagian dari identitas budaya dan spiritual mereka. Sedangkan ruang lingkup Pengetahuan Tradisional meliputi pengetahuan teknis dalam konteks tradisional, keterampilan tradisional, inovasi dalam konteks tradisional, praktik-praktik tradisional, pembelajaran tradisional, dan pengetahuan yang mendasari gaya hidup yang diwariskan dari generasi ke generasi, termasuk Pengetahuan Tradisional terkait dengan sumber daya genetik, obat-obatan tradisional, dan karya intelektual lain.

Di Indonesia pengertian serupa ditemukan dalam Pasal 1 angka 5 menyebut Pengetahuan Tradisional sebagai:(Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2017 tentang Pemajuan Kebudayaan, t.t.) yang berbunyi:

“Beragam hasil pemikiran dan pengalaman dalam masyarakat yang diterapkan secara turun-temurun dan menjadi bagian dari kebudayaan masyarakat adat.”

Ini merupakan bentuk afirmasi bahwa negara mengakui PT sebagai bagian integral dari warisan budaya bangsa, yang layak dilindungi, dikembangkan, dan dimanfaatkan untuk sebesar-besarnya kepentingan masyarakat.

Adapun dari definisi diatas maka contoh dari pengetahuan tradisional tercantum dalam table 1.1 dibawah, yaitu :

Tabel 1.1
Pengetahuan Tradisional di Beberapa Daerah di
Indonesia

No	Jenis Pengetahuan Tradisional	Asal Daerah	Deskripsi Singkat	Sumber Referensi
1.	Subak (Sistem Irigasi Tradisional)	Bali	Sistem pengairan sawah berbasis nilai spiritual dan sosial.	Kemdikbud Subak – Warisan Budaya Takbenda
2.	Loloh (Minuman Herbal Tradisional)	Bali	Racikan minuman kesehatan berbasis tanaman obat lokal.	BRIN – Potensi Ekonomi Loloh
3.	Sasi Laut (Sistem Larangan Tradisional)	Maluku & Papua	Larangan mengambil hasil laut untuk konservasi	WALHI – Sasi Konservasi

			berbasis adat.	
			Pengobatan tradisional	
4.	Usada (Pengobatan Tradisional Bali)	Bali	berbasis naskah lontar dan praktik spiritual.	Warisan Budaya – Usada Bali
			Menentukan musim tanam berdasarkan rasi bintang.	BRIN – Etnosains Nusantara (via publikasi etnoastronomi)
5.	Pengetahuan Astronomi Tradisional	Sumba, NTT	Teknik tempa besi	Kemdikbud (melalui Dinas Kebudayaan Sulsel)
6.	Pande Besi Adat	Toraja, Sulsel	warisan leluhur dengan ritus adat.	Dinas Kebudayaan Kalimantan Tengah
7.	Anyaman Rotan Tradisional	Kalimantan Tengah	Kerajinan berbasis teknik turun-temurun.	BRIN – Harmoni Pertanian Adat
8.	Pertanian Adat Baduy	Banten	Sistem bertani tanpa pupuk/alat modern, berdasarkan hukum adat.	Litbang Pertanian – ESDM
9.	Penyulingan Minyak Kayu Putih Tradisional	Ambon, Maluku	Teknik destilasi minyak secara	

			turun-temurun dari pohon lokal.	Tradisional Maluku
10	Ilmu Pelaut Bugis	Sulawesi Selatan	Navigasi tradisional berbasis angin, bintang, dan arus laut.	Unhas Repository – Budaya Bahari Bugis

Keterangan: Tabel ini menampilkan contoh sepuluh jenis pengetahuan tradisional yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia, termasuk asal daerah dan deskripsi singkat fungsinya dalam masyarakat. Informasi dikompilasi berdasarkan sumber resmi seperti situs Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (kemdikbud.go.id), BRIN (brin.go.id), serta dokumen lembaga masyarakat sipil dan repository universitas. Tabel ini bersifat representatif, bukan eksklusif, dan bertujuan untuk menggambarkan ragam dan cakupan pengetahuan tradisional sebagai warisan budaya takbenda di Indonesia.

Sumber: Disusun oleh penulis dari berbagai sumber, termasuk Kemdikbud, BRIN, WALHI, dan Unhas Repository (2025).

Namun, dalam sistem hukum modern yang sangat bergantung pada konsep individualisme dan dokumentasi formal, pengetahuan tradisional seringkali terpinggirkan. Bahkan, pengetahuan ini sering dikomersialisasikan tanpa izin pemiliknya. Dalam konteks ini, hukum memiliki peran penting dalam menjembatani keadilan epistemik agar pengetahuan lokal tidak terus menjadi objek eksploitasi tanpa perlindungan.

Ada beberapa pandangan masyarakat asli/adat terhadap pengetahuan tradisional, antara lain:

a. Pengetahuan tradisional bersifat terbuka

Masyarakat lokal pada umumnya tidak mpedulikan terjadinya misappropriation. Mereka tidak memahami konsep Hak Kekayaan Intelektual, apalagi memanfaatkannya untuk melindungi pengetahuan mereka dari proses misappropriation itu. Bagi mereka, apabila ada orang luar yang datang untuk bertanya mengenai pengetahuan tradisional di bidang obat-obatan tersebut, maka mereka akan memberitahu sebanyak-banyaknya informasi berkenaan dengan pengetahuan tersebut. Tidak ada kecurigaan atau keberatan sedikitpun ketika orang asing menanyakan hal penyembuhan

dengan obat tradisional. Bahkan apabila ada orang lain yang memanfaatkan pengetahuan mereka di bidang obat-obatan, hal itu bukanlah suatu tindakan tercela apalagi menyebutnya sebagai misappropriation. Bagi masyarakat lokal, memberikan pengetahuan kepada orang lain merupakan amal kebajikan. Apabila ada yang harus dirahasiakan, biasanya hanya menyangkut aspek magis atau mistis dari pengetahuan itu, misalnya karena pesanan dari guru mereka untuk tidak membeberkan hal-hal mistik dari pengetahuan tradisional yang bersangkutan. Hal ini semata-mata terkait dengan persoalan kepercayaan. Keterbukaan yang dijalankan oleh masyarakat tradisional lebih bersifat tulus dibandingkan dengan keterbukaan dalam sistem paten. Masyarakat yang memberikan informasi mengenai pengetahuan mereka tidak didasari oleh motif untuk mendapatkan imbalan ekonomis sebagaimana halnya para inventor. Itu mengakibatkan sulitnya mengharapkan masyarakat berinisiatif melindungi pengetahuan mereka sendiri dari proses misappropriation.

- b. Perlindungan yang diperlukan masyarakat tidak dalam rangka keuntungan ekonomis.

Seperti telah disampaikan dalam uraian di atas, bahwa dalam memberikan pengobatan kepada orang sakit, orientasi para dukun adalah menolong orang sakit, sehingga dalam tradisi berobat masyarakat tradisional tidak dikenal istilah membeli obat, melainkan meminta obat.

- c. Masyarakat lokal tidak terbiasa dengan konsep Hak Kekayaan Intelektual yang individualistik.

Masyarakat lokal adalah masyarakat komunal yang menempatkan kepentingan bersama lebih tinggi dari kepentingan individu, meskipun tidak berarti bahwa individu kehilangan hak-haknya. Tolong menolong merupakan salah satu ciri yang menonjol dalam masyarakat lokal seperti di Indonesia. Ciri ini dapat dikatakan bersumber pada etika kebatinan masyarakat, dimana tujuan kebatinan ini adalah mencapai kesatuan dengan “realitas tertinggi”, membangun hubungan yang harmonis dengan Tuhan dengan cara mengatasi diri sendiri, dengan melepaskan diri dari ikatan duniawi. Ini merupakan salah satu ciri dari masyarakat religius.

2. Kekosongan Hukum Positif dan Implikasi Global

Traditional knowledge adalah karya masyarakat tradisional (adat) yang bisa berupa adat budaya, karya seni dan teknologi yang telah turun temurun digunakan sejak nenek moyang. Selama ini belum ada perlindungan hukum yang tepat mengenai pengetahuan tradisional dan folklor ini. Arah pengelolaan Folklor dan pengetahuan tradisional dewasa ini menuju bentuk yang terpisah dari sistem perlindungan HKI, yang secara sui generis akan berusaha menjaga pengetahuan tradisional melalui preservation (pelestarian), protection (perlindungan) dan promotion (pemanfaatan). Jalan ini ditempuh menurut Twarog, agar pendekatan terhadap pengelolaan pengetahuan tradisional dapat dilakukan secara menyeluruh (holistic approach), terarah dan terpadu serta mampu mewujudkan pengetahuan tradisional sebagai aset dalam pembangunan ekonomi.

Perlindungan hukum terhadap pengetahuan tradisional di Indonesia masih bersifat parsial dan tersebar di berbagai regulasi sektoral. UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta mengakui ekspresi budaya tradisional sebagai bagian dari ciptaan yang dilindungi, tetapi lebih menekankan pada bentuk ekspresi seperti tari, lagu, dan motif daripada pengetahuan di baliknya.(Presiden Republik Indonesia

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta, t.t.)

Sementara itu, UU No. 13 Tahun 2016 tentang Paten hanya memberikan ruang bagi perlindungan invensi yang memenuhi unsur kebaruan, tanpa mempertimbangkan bahwa inovasi tradisional bisa saja tidak memenuhi unsur tersebut karena telah lama digunakan secara kolektif,

Dengan demikian, belum ada satu payung hukum yang secara utuh mengakui, melindungi, dan menjamin hak-hak komunitas atas pengetahuan tradisional mereka. Ini membuka ruang bagi praktik biopiracy, yakni pengambilan unsur pengetahuan lokal oleh pihak luar untuk dikomersialisasikan tanpa persetujuan dan kompensasi yang adil.

Dengan demikian, belum ada satu payung hukum yang secara utuh mengakui, melindungi, dan menjamin hak-hak komunitas atas pengetahuan tradisional mereka. Ini membuka ruang bagi praktik biopiracy, yakni pengambilan unsur pengetahuan lokal oleh pihak luar untuk dikomersialisasikan tanpa persetujuan dan kompensasi yang adil.

Secara filosofis, pengakuan hukum terhadap pengetahuan tradisional merupakan cerminan dari keadilan sosial dan epistemik. Hal ini sejalan dengan pemikiran John Rawls mengenai prinsip distribusi yang adil dalam sistem social. Dalam konteks TK, distribusi keadilan tidak hanya menyangkut akses terhadap sumber daya, melainkan juga pengakuan terhadap sistem pengetahuan non-dominan. Oleh karena itu, hukum perlu bersikap rekognitif, bukan hanya regulatif—mengakui eksistensi dan nilai pengetahuan tradisional sebagai bagian sah dari sistem hukum.

Berbagai instrumen internasional telah menegaskan pentingnya pengakuan terhadap TK. Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) melalui Pasal 8(j) mewajibkan negara pihak untuk menghormati, melestarikan, dan mempertahankan pengetahuan, inovasi, dan praktik masyarakat adat yang relevan dengan konservasi keanekaragaman hayati.

Selain itu, Protokol Nagoya tahun 2010 menetapkan prinsip *Access and Benefit-Sharing (ABS)*, di mana penggunaan sumber daya genetik dan pengetahuan tradisional harus disertai dengan izin berdasarkan persetujuan sebelumnya (Prior Informed Consent) dan pembagian manfaat yang adil.

(“Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from Their Utilization to the Convention on Biological Diversity,” 2011)

Indonesia sendiri telah meratifikasi CBD melalui UU No. 5 Tahun 1994, namun implementasi di tingkat nasional masih belum maksimal. Perlunya mekanisme perlindungan hukum yang adaptif dan berbasis komunitas menjadi kebutuhan mendesak dalam memenuhi kewajiban ini.

Pengetahuan tradisional memiliki nilai ekonomi tinggi, khususnya di sektor farmasi, kosmetik, pertanian, dan pariwisata. Banyak perusahaan multinasional mengambil inspirasi dari TK untuk mengembangkan produk-produk bernilai miliaran dolar tanpa memberikan kompensasi kepada komunitas sumbernya 10.

Pemerintah seharusnya menyadari bahwa TK adalah bagian dari ekonomi hijau dan berkontribusi pada sustainable development goals (SDGs), khususnya tujuan 15 (melindungi, memulihkan dan mempromosikan penggunaan berkelanjutan ekosistem daratan) dan tujuan 12 (konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab). Jika dikelola secara adil dan legal, TK dapat memperkuat ekonomi lokal dan konservasi lingkungan.

Pengetahuan tradisional memiliki nilai ekonomi tinggi, khususnya di sektor farmasi, kosmetik, pertanian, dan pariwisata. Banyak perusahaan multinasional mengambil inspirasi dari TK untuk mengembangkan produk-produk bernilai miliaran dolar tanpa memberikan kompensasi kepada komunitas sumbernya.

Urgensi pengakuan hukum terhadap pengetahuan tradisional adalah kebutuhan konstitusional dan moral. Negara harus merumuskan suatu undang-undang khusus tentang pengetahuan tradisional yang berbasis pada prinsip rekognisi, partisipasi komunitas, perlindungan hak kolektif, dan mekanisme ABS. Pengakuan hukum tidak hanya akan melindungi TK dari eksploitasi, tetapi juga memperkuat identitas budaya nasional dan kontribusi terhadap agenda pembangunan berkelanjutan.

C. Argumen 2: Konsep Free, Prior and Informed Consent (FPIC)

1. Definisi dan Prinsip FPIC

Free, Prior and Informed Consent (FPIC) adalah prinsip hukum internasional yang menjamin hak masyarakat adat untuk memberikan atau menolak persetujuan atas proyek atau aktivitas yang berdampak pada wilayah, budaya, atau

pengetahuan mereka. FPIC adalah alat untuk menghindari praktik biopiracy dan memastikan keadilan dalam relasi kuasa antara komunitas dan pihak eksternal.(Neltje Saly dkk., 2024), Adapun jika bisa dirinci maka sebagai berikut ini:

- a. Free: tanpa paksaan atau tekanan.
- b. Prior: dilakukan sebelum aktivitas dimulai.
- c. Informed: informasi yang lengkap dan dapat dipahami oleh komunitas.
- d. Consent: persetujuan yang diberikan secara kolektif dan sukarela.

FPIC bersifat prosedural dan substantif karena menyangkut hak untuk berpartisipasi serta hak menentukan nasib sendiri (self-determination). Prinsip ini sangat penting dalam perlindungan pengetahuan tradisional karena banyak pengambilan sumber daya biologis dilakukan tanpa partisipasi masyarakat pemiliknya.

Melibatkan Persetujuan bebas, didahului dan diinformasikan yakni Free, Prior, and Informed Consent / FPIC) maksudnya adalah bagaimana masyarakat adat pada suatu waktu, diajak berdiskusi dan diberi informasi secara lengkap dahulu, sebelum ada keputusan atau proyek yang mempengaruhi

wilayah atau kehidupan masyarakat adat dalam hal ini, baik saat ini maupun yang akan berlaku dimasa yang datang.

Mencakup pembagian manfaat yang adil yakni ketika wilayah adat digunakan untuk kegiatan ekonomi, seperti kegiatan pertambangan, kegiatan dalam kehutanan, atau bahkan yang paling sering adalah di bidang pariwisata, maka seharusnya masyarakat adat mendapatkan bagian keuntungan secara langsung dan proporsional sesuai suatu perjanjian atau kesepakatan di awal.

2. Posisi FPIC dalam Hukum Internasional (UNDRIP dan CBD)

FPIC secara eksplisit disebutkan dalam:

a. United Nations Declaration on the Rights of Indigenous Peoples (UNDRIP), Pasal 10, 19, dan 32 menyatakan bahwa negara harus memperoleh persetujuan bebas, didahului, dan berdasarkan informasi dari masyarakat adat sebelum menyetujui proyek yang memengaruhi tanah atau sumber daya mereka.(United Nations Declaration On The Rights Of Indigenous Peoples, 2007)

b. CBD (Convention on Biological Diversity) dan Protokol Nagoya (2010), mensyaratkan adanya persetujuan dari

komunitas pemilik pengetahuan tradisional sebelum pemanfaatan sumber daya genetik dan pengetahuan terkait dilakukan. (“Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from Their Utilization to the Convention on Biological Diversity,” 2011).

Masyarakat adat di Indonesia kerap menghadapi marginalisasi struktural dan eksploitasi sumber daya. FPIC dapat menjadi instrumen efektif untuk:

- 1) Melindungi pengetahuan tradisional dari komersialisasi tanpa izin.
- 2) Memberikan posisi tawar dalam perjanjian kemitraan, penelitian, atau perizinan sumber daya.
- 3) Menjamin bahwa informasi diberikan dalam bahasa dan konteks yang dipahami komunitas lokal.

Walaupun Indonesia belum secara eksplisit mengatur FPIC dalam undang-undang, prinsip ini tersirat dalam beberapa regulasi, seperti:

- 1) Permendagri No. 52 Tahun 2014 tentang Pedoman Pengakuan dan Perlindungan Masyarakat Hukum Adat.

- 2) UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang mensyaratkan konsultasi publik (meskipun belum setara dengan FPIC).
- 3) UU No. 5 Tahun 2017 tentang Pemajuan Kebudayaan, yang mengakui ekspresi budaya tradisional, tetapi belum menjamin mekanisme persetujuan yang setara FPIC.

3. Studi Kasus FPIC di Indonesia

Berikut adalah tabel ringkasan dari 10 studi kasus utama yang menunjukkan indikasi penerapan atau pelanggaran FPIC di Indonesia:

Tabel 3.1 Penerapan dan Pelanggaran FPIC di Indonesia

No	Penulis dan Tahun	Lokasi/Komunitas Adat	Spesifik Kasus	Pendekatan PIC	Metode PIC	Analisis dan Penyelesaiannya
1.	MacKay, F. (2004)	Suku Moi, Sorong, Papua Barat	Penolakan konsesi sawit oleh PT Inti Kebun Sejahtera	Komunitas menolak tanpa keterlibatan awal	Surat kolektif + musyawarah adat	FPIC tidak dijalankan → konflik terbuka. LSM mendampingi, izin sebagian dicabut. Link

2.	Morgera, E. (2009)	Dayak Iban, Kapuas Hulu, Kalbar	Proyek konservasi karbon REDD+	Partisipatif dengan musyawarah adat & ABS Penerapan nilai adat dalam pengelolaan ekowisata Pendekatan kolaboratif antara desa adat dan pemerintah desa	Pertemuan adat, notulensi, persetujuan tertulis Perarem, musyawarah desa adat Musyawarah + program desa inklusif	Diakui sebagai praktik baik FPIC secara internasional. PDF Perlu formalitas FPIC lebih kuat. Desa adat harus legal secara kelembagaan. PDF Mengarah ke praktik FPIC, tapi tidak berbasis hukum formal. EBSCO
3.	Prihandono, I. et al. (2023)	Tengger, Bromo, Jatim	Pengelolaan kawasan wisata Bromo	Ekowisata dan pertanian berkelanjutan		Potensi FPIC tinggi. Perlu pengakuan lembaga adat sebagai subjek hukum. PDF
4.	Yunas, N.S. & Susanto, A.H. (2024)	Bromo-Tengger-Semeru (Malang, Lumajang, Probolinggo)				Pelanggaran prinsip FPIC & ABS. Rekomendasi: legalisasi persetujuan adat. PDF
5.	Nadriana, L. (2022)	Masyarakat Adat Using, Banyuwangi	Komodifikasi budaya Using dalam festival daerah	Perlindungan hak budaya melalui lembaga adat	Konsultasi adat dalam bentuk perarem	Perindungan IPR perlu berbasis
6.	Adhiyatma, M.T. & Roisah, K. (2020)	Komunitas lokal Sulsel	Pemanfaatan jamu daun Paliasa oleh perusahaan farmasi	Tidak ada perjanjian → eksploitasi tanpa izin	Tidak ada musyawarah, hanya klaim pengetahuan lokal	
7.	Suratno, U. (2018)	Perajin Batik Paoman, Jatim	Komersialisasi motif batik	Penggunaan batik tanpa	Tidak ada FPIC; terjadi	

			tradision al tanpa pelibatan komunit as	persetuj uan pembua t	alienasi budaya	komunitas kolektif. PDF
8.	Mazdafiah, S. (2004)	Malang Selatan (Gunung Kawi)	Komersia lisasi ritual spiritual & jamu lokal	Tidak ada konsulta si masyara kat adat	Ritual digunak an sebagai konten wisata tanpa musyaw arah adat RUU	Perlu FPIC dalam semua izin pariwisata spiritual. PDF
9.	Moniaga, S. (2007)	Komunitas adat umum Indonesia	RUU Masyara kat Adat & FPIC sebagai hak kolektif	Pengaku an FPIC dalam konteks hak ulayat	menyara nkan musyaw arah adat sebagai mekanis me dasar	FPIC perlu dijadikan syarat sah hukum administrat if proyek. Taylor & Francis
10.	Kuspraningrum, E. (2024)	Praktisi herbal Jatim	Eksploita si ramuan tradision al oleh industri	Tidak ada izin kolektif → pelangg aran moral right	Perlu struktur formal: komunit as sebagai subjek hukum	Harus ada perjanjian tertulis berbasis perwakilan adat. <i>(Repositori Universitas Airlangga, belum tersedia online)</i>

Keterangan: Tabel ini merangkum sepuluh kasus terkait penerapan dan tantangan prinsip Free, Prior and Informed Consent (FPIC) di Indonesia. Masing-masing kasus mewakili konteks masyarakat adat atau komunitas lokal dalam situasi

pemanfaatan sumber daya alam, pengelolaan budaya, atau ekowisata. Data diperoleh dari jurnal ilmiah, laporan penelitian, repositori universitas, dan dokumen internasional. Tujuannya adalah menunjukkan variasi pendekatan FPIC di lapangan serta analisis hukum dan sosial yang menyertainya.

Sumber: Disusun oleh penulis dari berbagai sumber baik dari artikel maupun web yang juga sudah di sisipkan link di setiap poin nya.

Suku Moi di Papua Barat menghadapi konflik dengan PT Inti Kebun Sejahtera yang hendak membuka perkebunan sawit di tanah ulayat mereka. Masyarakat adat menolak proyek tersebut karena tidak pernah diberikan informasi atau dimintai persetujuan secara bebas dan sadar. Penolakan dilakukan melalui surat terbuka kolektif dan forum musyawarah adat. Kasus ini menjadi contoh kuat pelanggaran prinsip prior dan informed consent. Penyelesaian dilakukan melalui pendampingan LSM dan advokasi hukum, yang akhirnya memaksa perusahaan menghentikan sebagian kegiatannya. (MacKay, 2004)

Komunitas Dayak Iban terlibat dalam proyek REDD+ berbasis konservasi karbon. Proyek ini dinilai sebagai praktik baik FPIC karena melibatkan masyarakat sejak awal,

menyelenggarakan pertemuan adat, serta membuat dokumentasi persetujuan tertulis. Pendekatan berbasis Access and Benefit Sharing (ABS) diintegrasikan, dan komunitas diberikan wewenang dalam pemantauan. Model ini menunjukkan bahwa prinsip FPIC dapat diimplementasikan secara efektif melalui kemitraan ekologi dan hukum partisipatif.(Morgera, 2009)

Dalam pengelolaan ekowisata kawasan Bromo, masyarakat Tengger mempertahankan struktur adatnya dalam menentukan batas sakral dan aktivitas wisata. Walaupun struktur musyawarah adat telah dijalankan, proses FPIC belum diformalkan dalam bentuk hukum kontrak atau perjanjian adat. Dengan demikian, walaupun secara budaya FPIC dijalankan, secara hukum masih lemah. Peneliti menyarankan agar desa adat Tengger diberi status hukum sebagai subjek kontrak kolektif.(Prihandono dkk., 2023)

Pendekatan ekologi dan budaya digabungkan dalam pengelolaan inovasi desa di wilayah BTS. Proyek-proyek desa melibatkan masyarakat melalui pertemuan warga dan struktur adat lokal, tetapi tidak eksplisit menggunakan kerangka hukum FPIC. Meski demikian, metode partisipasi aktif di tingkat desa telah mencerminkan nilai-nilai FPIC. Hal

ini menunjukkan potensi kuat untuk formalisasi FPIC dalam kebijakan desa berbasis adat.

Komunitas Using memiliki tradisi ritual dan seni yang digunakan dalam berbagai festival daerah. Namun, dalam pengembangan wisata budaya, tidak semua keputusan dibuat secara kolektif atau melalui lembaga adat. Peneliti menyarankan agar FPIC digunakan sebagai syarat pemanfaatan warisan budaya tidak berwujud, dengan partisipasi lembaga adat yang legal. Penyelesaian ke depan mencakup pengakuan formal dan kemitraan kontraktual antara pemerintah dan desa adat.

Masyarakat lokal yang memiliki pengetahuan tentang pengobatan herbal tidak dilibatkan dalam desain, promosi, atau produksi produk berbasis tanaman lokal. FPIC tidak dijalankan, dan pengetahuan diwariskan secara lisan tanpa perlindungan hukum. Peneliti mendorong pembentukan komunitas hukum adat atau koperasi sebagai subjek kontrak agar memiliki posisi tawar terhadap industri. Penyelesaian jangka panjang: integrasi FPIC dalam UU Pengetahuan Tradisional.

Prinsip Free, Prior, and Informed Consent (FPIC) perlu diadopsi secara eksplisit dalam legislasi nasional sebagai

bentuk penghormatan terhadap hak kolektif masyarakat adat dalam menentukan nasib pengetahuan tradisional mereka. Dalam banyak kasus seperti Program Food Estate di Merauke, pengabaian prinsip FPIC telah berujung pada pelanggaran hak dan konflik sosial-ekologis. (Yuwono, 2024)

Maka dari itu perlu adanya usulan reformulasi peraturan perundang-undangan tentang pengetahuan tradisional, Adapun sebagai berikut:

- a. Disusun undang-undang khusus yang mengatur perlindungan dan pemanfaatan Pengetahuan Tradisional dan Ekspresi Budaya Tradisional (PT-EBT) yang mengikat secara hukum dan berbasis FPIC, sebagaimana diusulkan juga dalam draf peraturan oleh WIPO dan Kemenkumham Indonesia. (Jaszi, 2010)
- b. Undang-undang ini harus memuat klausul FPIC sebagai keharusan (hard law), bukan sekadar anjuran (soft law), dengan mekanisme implementasi yang melibatkan komunitas adat secara aktif dalam pengambilan Keputusan. (Kusniati, 2024)
- c. Legislasi harus melarang segala bentuk perjanjian eksplorasi atau komersialisasi PTMA yang tidak

memenuhi persetujuan bebas, didahului, dan diinformasikan dari masyarakat adat.

D. Argumen 3: FPIC dalam Hukum Perjanjian

1. Bentuk Perlindungan Hukum Melalui FPIC dalam Perjanjian

Salah satu kelemahan fundamental dalam perlindungan hukum terhadap pengetahuan tradisional masyarakat adat (PTMA) adalah tidak diakuinya komunitas adat sebagai subjek hukum kolektif dalam hukum perjanjian nasional. Konsep konvensional yang menekankan subjek hukum pada individu atau badan hukum formal tidak memadai untuk mewadahi entitas sosial seperti masyarakat adat, yang memiliki sistem hukum dan otoritas adat sendiri. Maka dari itu perlu adanya:(Nadriana & Utomo, 2022)

- a. Legislasi nasional perlu reformulasi konsep subjek hukum untuk mengakomodasi subjek kolektif, sebagaimana diakui dalam soft law internasional seperti UNDRIP dan Konvensi ILO No. 169.
- b. Pengakuan masyarakat adat sebagai subjek hukum kolektif juga telah mendapat dukungan yuridis di Indonesia melalui Pasal 18B ayat (2) UUD 1945 serta Permendagri No. 18 Tahun 2018

2. Model Perjanjian Kolektif Berbasis FPIC

Selama ini, skema perjanjian komersial (termasuk riset, konservasi, atau eksploitasi sumber daya alam) tidak dirancang untuk konteks komunitas adat. Hal ini seringkali menyebabkan eksploitasi pengetahuan tradisional tanpa pembagian manfaat yang adil dan tanpa perlindungan hukum.

Sebagai contoh di Banyuwangi dibentuk model perjanjian kolektif (collective contract model) antara komunitas adat dan pihak luar (negara, korporasi, atau institusi riset) yang:(Nadriana & Utomo, 2022)

- a. Menjadikan FPIC sebagai prasyarat substantif perjanjian;
- b. Mengatur mekanisme pembagian manfaat (benefit sharing);
- c. Memuat klausul kedaulatan adat atas pengetahuan dan sumber daya;
- d. Menetapkan lembaga adat sebagai pihak yang sah dalam perjanjian;
- e. Mengintegrasikan hukum adat dalam penyelesaian sengketa.

Model ini perlu diuji coba dalam bentuk proyek percontohan di komunitas adat seperti Osing Banyuwangi yang telah mulai menggagas PERDA pengakuan dan perlindungan hak adat.

Gambar berikut ini menjelaskan langkah-langkah hukum yang dapat diambil apabila terjadi pelanggaran terhadap prinsip FPIC:

Gambar 1. Alur Penyelesaian Hukum berbasis Prinsip FPIC



Keterangan: Infografik ini menggambarkan tahapan penyelesaian hukum atas pelanggaran prinsip Free, Prior and Informed Consent (FPIC) yang dialami masyarakat adat atau komunitas lokal. Proses diawali dari identifikasi pelanggaran,

dilanjutkan dengan mediasi adat, dokumentasi hasil musyawarah, hingga ke gugatan perdata dan eksekusi putusan hukum. Alur ini mencerminkan pendekatan hibrid antara mekanisme hukum formal dan mekanisme hukum adat.

Sumber: Disusun berdasarkan MacKay, 2004; Moniaga, 2007; UU No. 32 Tahun 2009; PP No. 28 Tahun 2018

3. Kendala dan Implikasi Hukum dalam Penerapan Prinsip FPIC

a. Kendala Normatif dan Praktis

- 1) Belum adanya regulasi khusus tentang FPIC di Indonesia. Tidak ada satu pun undang-undang yang secara eksplisit mengatur mekanisme, bentuk, dan kekuatan hukum dari FPIC. Ini menyebabkan ketidakpastian hukum ketika masyarakat adat berhadapan dengan perusahaan, akademisi, atau negara.
- 2) Konsep subjek hukum kolektif belum diakomodasi penuh. Seperti telah disebutkan, KUHPperdata tidak mengenal masyarakat adat sebagai subjek hukum kolektif yang dapat mengikat dan diikat dalam kontrak. Akibatnya, kesepakatan bersama komunitas

seringkali diwakili individu tertentu, yang bisa disalahgunakan atau tidak legitimate 4.

- 3) Kesenjangan informasi dan daya tawar. Banyak komunitas adat tidak memiliki akses ke informasi hukum atau tidak memahami implikasi dari isi kontrak. Hal ini melemahkan unsur "informed" dalam prinsip FPIC.
- 4) Tidak adanya sanksi hukum jika FPIC dilanggar. Tanpa sanksi administratif atau pidana, pelanggaran terhadap hak persetujuan masyarakat adat sering tidak memiliki akibat hukum yang berarti.

b. Implikasi Hukum

- 1) Validitas Perjanjian: Jika perjanjian dilakukan tanpa persetujuan bebas dan informasi memadai dari komunitas adat, secara prinsip hukum, kontrak tersebut dapat dianggap cacat dalam consensus (Pasal 1320 KUHPerduta), sehingga bisa dibatalkan.
- 2) Potensi gugatan perdata atau class action: Komunitas adat dapat menuntut pembatalan perjanjian atau ganti rugi jika merasa dirugikan akibat kontrak yang tidak memenuhi prinsip FPIC.

- 3) Pelanggaran Hak Asasi Manusia: Jika FPIC tidak diterapkan dalam pengambilan keputusan yang menyangkut tanah, budaya, dan pengetahuan masyarakat adat, hal ini bisa dikategorikan sebagai pelanggaran terhadap hak atas budaya dan partisipasi sebagaimana diatur dalam:
- 4) UNDRIP Pasal 19 dan 325
- 5) UUD 1945 Pasal 18B ayat (2): “Negara mengakui dan menghormati kesatuan-kesatuan masyarakat hukum adat beserta hak-hak tradisionalnya”.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menegaskan pentingnya prinsip Free, Prior, and Informed Consent (FPIC) sebagai mekanisme perlindungan hukum terhadap pengetahuan tradisional masyarakat adat di Indonesia. Pengetahuan tradisional merupakan bagian integral dari warisan budaya dan identitas spiritual komunitas adat, namun rentan terhadap eksploitasi oleh pihak luar tanpa persetujuan sah atau pembagian manfaat yang adil (biopiracy). Dalam konteks hukum perjanjian Indonesia, masyarakat adat masih belum sepenuhnya diakui sebagai subjek hukum kolektif, sehingga sulit bagi mereka untuk menyatakan kehendak atau

mengikatkan diri dalam suatu perjanjian secara sah dan setara.

Implementasi FPIC belum memiliki dasar hukum yang eksplisit di Indonesia, meskipun berbagai regulasi seperti UUD 1945 Pasal 18B ayat (2), UU Pemajuan Kebudayaan, dan ratifikasi Protokol Nagoya telah memberikan landasan normatif yang dapat dikembangkan. Ketiadaan mekanisme formal FPIC berdampak pada lemahnya posisi tawar komunitas adat dalam perjanjian-perjanjian yang melibatkan pemanfaatan sumber daya alam dan pengetahuan tradisional mereka.

Oleh karena itu, diperlukan reformulasi hukum perjanjian nasional yang mengakui prinsip FPIC secara tegas sebagai bagian dari syarat sah perjanjian yang melibatkan masyarakat adat. Selain itu, pengakuan komunitas adat sebagai subjek hukum kolektif, pembentukan model perjanjian berbasis FPIC, dan penguatan kelembagaan adat menjadi langkah penting untuk menciptakan sistem hukum yang inklusif, adil, dan menghormati kedaulatan komunitas lokal atas pengetahuan mereka. Integrasi prinsip FPIC ke dalam sistem hukum Indonesia bukan hanya menjawab kebutuhan hukum nasional, tetapi juga komitmen terhadap

instrumen hukum internasional dan pembangunan berkelanjutan yang berkeadilan.

DAFTAR PUSTAKA

Albany Tanjung, N. G., & Atika Sari, D. A. (2017). Konsep Access And Benefit Sharing Sebagai Pencegahan Biopiracy Di Indonesia. *Jurnal Hukum Internasional Belli AC Pacis*, 3(2), 14–26. <https://doi.org/10.20961/belli.v3i2.27480>

Hafshoh, F. A. (t.t.). Prodi Ilmu Hukum Fakultas Syariah Dan Hukum Universitas Islam Negeri (Uin) Walisongo Semarang 2022.

Jaszi, P. (2010). Traditional Culture: A Step Forward For Protection In Indonesia. *The Social Science Research Network Electronic Paper Collection*, 6.

Kusniati, R. (2024). Free, Prior, and Informed Consent Principles as Indigenous Peoples' Right: Soft Law or Hard Law? *Jambe Law Journal*, 7(1), 169–193. <https://doi.org/10.22437/home.v7i1.350>

MacKay, F. (2004). Indigenous People's Right to Free, Prior and Informed Consent and the World Bank's Extractive Industries Review. *Sustainable Development Law & Policy*, 4(2), 43–65.

Morgera, E. (2009). Participation, Balancing of Rights and Interests, and Prior Informed Consent. *Legal Frameworks for REDD: Design and Implementation at the National Level*. IUCN Environmental Policy and Law Paper, 77, 35–56.

Nadriana, L., & Utomo, S. L. (2022). Socialization About Optimization Of The Functions Of Traditional Institutions In Realizing The Traditional Rights Of Sing Banyuwangi Traditional Rights. (*International Conference on Community Development*, 4(1), 689–694. <https://doi.org/10.33068/iccd.v4i1.542>

Nagoya Protocol on access to genetic resources and the fair and equitable sharing of benefits arising from their utilization to the convention on biological diversity: Text and annex. (2011). Dalam *The Nagoya Protocol on access and benefit sharing of genetic resources*. Nijar, Gurdial Singh, Geneva. South Centre.

Neltje Saly, J., Ocarina Fae, M., Kinanti, L., & Gracia, G. (2024).

Akselerasi Hukum Adat: Penerapan Prinsip Free, Prior, Informed Consent (FPIC) bagi Masyarakat Adat. *Yustitiabelen*, 10(1), 14–26.
<https://doi.org/10.36563/yustitiabelen.v10i1.923>

Presiden Republik Indonesia Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta. (t.t.).

Prihandono, I., Prajwalita Widiati, E., & Valciukas, J. (2023).

Free, Prior, Informed Consent As A Legal Principle And Its Link To The Right To Freedom Of Conscience. *International Comparative Jurisprudence*, 9(2), 182–196. <https://doi.org/10.13165/j.icj.2023.12.003>

Traditional Knowledge. (t.t.). WIPO (World Intellectual Property Organization).

<https://www.wipo.int/en/web/traditional-knowledge/tk/index>

Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2017 tentang Pemajuan Kebudayaan.

<https://peraturan.bpk.go.id/Details/37642/uu-no-5-tahun-2017>

Undang-Undang Nomor 11 tahun 2013 Tentang Pengesahan Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and The Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from Their Utilization to The Convention on Biological Diversity

United Nations Declaration On The Rights Of Indigenous Peoples. (2007).
https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/Declaration_indigenous_en.pdf

Ward, T. (2011). The Right to Free, Prior, and Informed Consent: Indigenous Peoples' Participation Rights within International Law. *Northwestern Journal of International Human Right*, 10(2).
<https://scholarlycommons.law.northwestern.edu/njihr/vol10/iss2/2/>

Yuwono, F. P. (2024). Legal Implications of the Merauke Food Estate: A Critical Analysis of Customary Rights and Environmental Concerns. *Lex Publica*, 11(2).
<https://doi.org/10.58829/lp.11.2.2024.294-317>.



Monosodium Glutamat (MSG): Antara Keajaiban Rasa dan Ancaman Kesehatan

Maris Kurniawati

A. Pendahuluan

Penggunaan MSG pada makanan semakin berkembang. MSG sering digunakan pada makanan rendah lemak untuk meningkatkan rasa yang hilang ketika dikurangi atau dihilangkan. Apabila ditambahkan pada makanan, maka akan terbentuk asam glutamat bebas yang ditangkap oleh reseptor khusus di otak dan mempresentasikan rasa dasar makanan yang lebih enak dan lezat, serta gurih.

Maris Kurniawati

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: maris@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Kurniawati, M. (2025). Monosodium Glutamat (MSG): Antara Keajaiban Rasa dan Ancaman Kesehatan. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

Apa yang membuat reputasi MSG untuk meningkatkan citarasa begitu sulit ditelan sehingga terminologinya menjadi agak keliru. Penyedap citarasa sesungguhnya tidak menyedapkan citarasa makanan dalam arti tidak membuat makanan tidak enak menjadi lezat. Yang mereka kerjakan sesungguhnya adalah mengintensifkan, atau menguatkan citarasa tertentu yang sudah ada. Industri makanan olahan lebih suka menyebutnya potensiator atau penguat citarasa.

MSG yang berbentuk kristal putih ini sebenarnya tidak mempunyai rasa, tetapi mempunyai fungsi sebagai penegas cita rasa (*flavor enhancer*) makanan, terutama dari protein hewani (daging, ikan, ayam). Glutamat, selain terdapat dalam tubuh, juga mendapat sumbangan dari bahan makanan yang kita makan seperti keju, telur, daging, ikan, ayam, susu, kentang, tomat, brokoli, jamur, anggur. Jadi, penambahan MSG pada makanan sebenarnya hanya untuk menyenangkan atau memanjakan lidah dan otak kita dengan kelezatan makanan.

B. Sejarah Monosodium Glutamat

Journal Chemistry Senses menyebutkan, Monosodium Glutamate (MSG) mulai terkenal tahun 1960-an, tetapi

sebenarnya memiliki sejarah panjang. Selama berabad-abad orang Jepang mampu menyajikan masakan yang sangat lezat. Rahasianya adalah penggunaan sejenis rumput laut bernama *Laminaria japonica*. Pada tahun 1908, Kikunae Ikeda, seorang profesor Kimia Fisis pada Fakultas Sains Imperial Universitas Tokyo ini, menemukan kunci kelezatan itu pada kandungan asam glutamat. Penemuan ini melengkapi 4 jenis rasa sebelumnya asam, manis, asin dan pahit dengan umami (dari akar kata *umai* yang dalam bahasa Jepang berarti lezat). Sementara menurut beberapa media populer, sebelumnya di Jerman pada tahun 1866, Ritthausen juga berhasil mengisolasi asam glutamat dan mengubahnya dalam bentuk Monosodium Glutamate (MSG), tetapi belum tahu kegunaannya sebagai penyedap rasa.

Sejak penemuan itu, Jepang memproduksi asam glutamat melalui ekstraksi dari bahan alami. Tetapi karena permintaan pasar terus melonjak, tahun 1956 mulai ditemukan cara produksi L-glutamic acid melalui fermentasi. L-glutamic acid inilah inti dari MSG, yang berbentuk butiran putih mirip garam. MSG sendiri sebenarnya tidak memiliki rasa. Tetapi bila ditambahkan ke dalam makanan, akan terbentuk asam glutamat bebas yang ditangkap oleh reseptor

khusus di otak dan mempresentasikan rasa dasar dalam makanan itu menjadi jauh lebih lezat dan gurih.

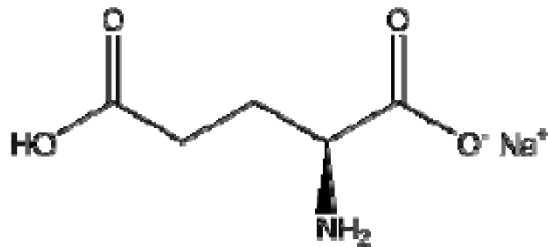
Sejak tahun 1963, Jepang bersama Korea memelopori produksi massal MSG yang kemudian berkembang ke seluruh dunia, tak terkecuali Indonesia. Setidaknya sampai tahun 1997 sebelum krisis, setiap tahun produksi MSG Indonesia mencapai 254.900 ton/tahun dengan konsumsi mengalami kenaikan rata-rata sekitar 24,1% per tahun.

C. Pengertian Monosodium Glutamat (MSG)

Monosodium Glutamat (MSG) adalah kristal putih yang biasanya dibuat sebagai pelengkap bumbu masak yang mempunyai cita rasa yang kuat. Monosodium Glutamat (MSG), merupakan turunan kimia L-Glutamic acid monosodium salt, yang jika di-Indonesia-kan menjadi garam natrium dari asam glutamat (natrium glutamate atau sodium glutamate). Sodium itu nama lain dari Natrium. Sedangkan ikatan aslinya adalah asam glutamat atau glutamic acid yang mampu mengikat dua ion positif. Karena unsur Na hanya memiliki satu valensi, maka masih ada satu unsur asam. Karena yang diikat baru satu, maka disebut mono, artinya satu. Satu sodium asam glutamat alias monosodium glutamat

disingkat menjadi MSG. Dan rumus kimianya: $C_5H_8NNaO_4$.

Rumus struktur dari Monosodium Glutamat menurut Winarno (1989) sebagai berikut :



Gambar 1. Struktur Monosodium Glutamat

Dari struktur ini terlihat bahwa MSG memiliki satu karbon asimetrik yaitu karbon empat dari kiri. Karbon tersebut terikat oleh 4 gugus yang saling berbeda sehingga merupakan bentuk isomer yang aktif. Bentuk garam yang terikat pada karbon empat dari kiri ini memiliki kekuatan membangkitkan atau mempertegas citarasa dari daging, ikan atau jenis makanan lainnya.

Pada zaman dahulu di Cina senyawa Monosodium Glutamat diproduksi dari rumput laut. Sekarang senyawa MSG dibuat dan diproduksi dengan menggunakan bahan mentah gluten dari gandum, jagung, kedelai dan hasil samping dari pembuatan gula bit atau molase (tetes) gula tebu. Selain itu juga dibuat dari hasil fermentasi karbohidrat. Tetapi secara komersial MSG diproduksi dari gluten gandum

hasil samping gula bit atau molasses. Di Indonesia MSG lebih banyak dibuat dari molases (tetes).

Glutamat biasanya terdapat dalam zat asam amino yang terdapat dalam protein dalam tubuh kita dan pada makanan yang kita makan. MSG yang dibutuhkan dalam makanan adalah sama halnya dengan glutamat alami yang terdapat dalam bahan makanan. Glutamat “alami” dan bumbu masakan tidak dapat dibedakan oleh analisa kimia. Sebagai glutamat, mereka selalu ada di setiap makanan. Secara alamiah glutamate terdapat dalam bahan makanan seperti tomat, jamur, kobis, keju, ikan laut, daging dan bahkan air susu ibu (yang kadarnya 20 kali lebih tinggi dari susu sapi).

Versi monosodium pada hakikatnya merupakan bentuk glutamat dengan konsentrasi paling tinggi dan mudah ditangani. Indera pengecap kita bekerja melalui beberapa reaksi kimia dan fisiologis yang rumit sekali. Bagaimana tepatnya glutamat beraksi sulit dijabarkan. Akan tetapi ada beberapa gagasan yang dianggap dapat diterima.

Orang sudah tahu bahwa molekul-molekul dengan citarasa tertentu melekat ke reseptor dalam sistem pengecap kita dengan lama yang berbeda-beda sebelum terlepas kembali. Maka salah satu kemungkinan dalam hal ini adalah

glutamat berfungsi memastikan agar molekul-molekul tertentu bisa melekat lebih lama, dan karena itu memberi rasa lebih kuat. Begitu pula, tidak mustahil glutamat mempunyai seperangkat reseptor mereka sendiri, terpisah dari reseptor-reseptor untuk empat kelompok rasa yang sudah kita kenal yaitu manis, asam, asin dan pahit. Yang menjadikan lebih rumit, ternyata hanya beberapa zat selain glutamat memiliki kemampuan “meningkatkan citarasa”.

D. Proses Pembuatan Monosodium Glutamat (MSG)

1. Bahan Baku Utama

Bahan baku utama yang digunakan adalah tetes tebu (*cane molasses*) yang merupakan produk samping dari industri gula. Setiap 3,22 ton tetes tebu (dengan kandungan gula sebesar 50%) dapat menghasilkan monosodium glutamat sebanyak 1 ton. Standar kadar gula tetes tebu yang digunakan pada proses fermentasi berkisar 50-60%.

2. Bahan Pembantu

Selain tetes tebu, bahan pembantu juga sangat penting dalam proses produksi MSG antara lain sebagai berikut ini:

a. Asam sulfat (H_2SO_4)

Asam sulfat digunakan untuk proses pemisahan kadar kalsium dari tetes tebu dan juga

digunakan pada proses kristalisasi pertama untuk menurunkan pH larutan dari cairan hasil fermentasi (*broth*). Asam sulfat ditampung dalam tangki penampungan yang terbuat dari *carbon steel*.

b. Natrium Hidroksida (NaOH)

NaOH 20% digunakan menetralkan asam glutamat pada proses pencucian atau netralisasi sehingga dapat terbentuk monosodium glutamat (MSG). Larutan asam glutamat yang masih memiliki pH 3 dinetralkan dengan larutan NaOH 20% hingga mencapai pH sekitar 6,7 – 7,2 dalam tangki netralisasi.

c. Amoniak (NH₃)

Amoniak digunakan sebagai sumber nitrogen bagi *Brevibacterium lactofermentum* pada proses fermentasi. Amoniak yang disimpan dalam *carbon steel* diatur secara otomatis selama fermentasi.

d. Karbon Aktif (AC = *Active Carbon*)

Karbon aktif digunakan pada proses dekolorisasi yaitu penyerapan warna coklat kehitaman dari MSG cair. Karbon aktif berbentuk serbuk yang penggunaannya langsung dicampurkan pada MSG cair yang masih berwarna coklat.

e. Anti Buih (*Defoamer*)

Adanya buih selama proses fermentasi akibat agitasi dan aerasi akan menyebabkan autolisis dan mengurangi jumlah sel bakteri, serta menaikkan beban agitasi. Anti buih yang digunakan memiliki pH relatif rendah yaitu $\pm 3,3$.

f. Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral yang ditambahkan pada medium fermentasi antara lain biotin, vitamin B₁, KH₂PO₄, MnSO₄, dan FeSO₄.

g. Tepung Tapioka

Tapioka ditambahkan dalam tetes dengan melalui proses sakarifikasi terlebih dahulu apabila kadar glukosa tetes tebu terlalu rendah.

h. Enzim

Enzim digunakan untuk proses sakarifikasi tapioka. Enzim yang digunakan adalah *α -amilase* dan *glukoamilase*.

i. Raw Sugar

Raw sugar digunakan sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan bakteri *Brevibacterium lactofermentum*, tetapi penggunaannya biasanya relatif sedikit karena *raw sugar* ini digunakan hanya untuk

menambah kadar glukosa atau jika bahan baku tetes berada dalam jumlah yang kurang.

j. Aronvis

Aronvis merupakan suatu zat yang berfungsi sebagai koagulan pada proses sedimentasi kalsium yang merupakan hasil samping pada proses dekalsifikasi.

k. Beet Molases

Beet Molases ini sebenarnya juga mempunyai fungsi yang sama seperti *Cane Molase* (tetes) yaitu sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan bakteri *Brevibacterium lactofermentum*, dan penggunaannya pun juga hanya relatif sedikit. Hal ini karena kualitas dari *Beet Molases* lebih baik daripada *Cane Molases* dimana kadar glukosa yang terkandung dalam *Beet Molases* lebih tinggi. Selain itu harga beli dari *Beet Molases* ini juga lebih mahal karena jenis ini hanya dapat ditemukan di negara empat musim.

l. Urea

Urea merupakan bahan substituen (bahan pengganti) dari NH_3 , tetapi penggunaannya terbatas, yaitu berfungsi sebagai pengatur pH pada proses fermentasi dan sebagai sumber Nitrogen.

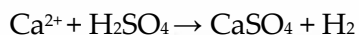
m. Air

Ada beberapa jenis air yang digunakan dalam industri pembuatan MSG, antara lain: 1) *Pure Water (PW)*: merupakan air murni (H_2O); 2) *Industrial Water (IW)*: Merupakan H_2O yang mengandung mineral. Biasanya untuk kebutuhan Toilet; 3) *Mix Water (MW)*: Terdiri dari 80% *PW* dan 20% *IW*. Air inilah yang digunakan dalam proses pembuatan MSG; 4) *Chilled Water (CW)*: Terbagi menjadi dua macam yaitu dengan suhu $10^{\circ}C$ dan suhu $15^{\circ}C$. Air ini merupakan air *MW* yang didinginkan. 5) *Cooling Tower Water (CTW)*: Berasal dari air *MW* yang suhunya dikontrol $\leq 30^{\circ}C$. 6) *River Water (RW)* : Air yang masih banyak mengandung kontaminan dan mineral.

2. Proses Produksi

a. Dekalsifikasi

Dekalsifikasi adalah proses penghilangan unsur Kalsium (Ca^{2+}) yang terdapat pada tetes tebu dengan H_2SO_4 , sehingga menghasilkan *Treated Cane Molasses (TCM)* sebagai media pertumbuhan pada proses fermentasi. Reaksi pengendapan yang terjadi sebagai berikut:



H₂SO₄ juga digunakan mengontrol pH pada titik isoelektrik yaitu sekitar 2,8-3,2 yang dilakukan pada temperatur 50°C selama ±4 jam. Penggunaan asam sulfat yang dibutuhkan jumlahnya sangat dipengaruhi oleh kadar kalsium pada tetes tebu, semakin besar kadar kalsium semakin banyak asam sulfat yang dibutuhkan untuk proses dekalsifikasi.

Proses selanjutnya setelah ditambahkan H₂SO₄, tetes tebu dialirkan ke tangki sedimentasi dan menggunakan alat sedimentasi (*hane thickner*), tetes tebu diendapkan selama 4 jam. Tetes tebu yang telah melalui proses dekalsifikasi disebut TCM (*Treated Cane Molasses*) yang kemudian dialirkan ke dalam tangki TCM dan siap digunakan untuk fermentasi.

b. Sakarifikasi

Proses sakarifikasi dilakukan untuk mengatasi rendahnya kadar glukosa pada TCM (*Treated Cane Molasses*), dengan cara sakarifikasi tepung tapioka. Tepung tapioka dihidrolisis dengan menggunakan enzim α -amilase dan enzim *glukoamilase* menjadi glukosa, yang kemudian ditambahkan pada TCM. Proporsi penambahan antara TCM: tapioka adalah 3:1.

Proses sakarifikasi diawali dengan melarutkan tepung dengan air dalam *dissolution tank*, kemudian larutan dipompa ke *temporary screen*, disaring dengan penyaring sekitar 40

mesh. Hasilnya ditampung pada tangki penampung, kemudian dipompa ke *mix pot* yang selanjutnya ditambahkan enzim α -amilase. Pada *mix pot*, pH dan temperatur dikontrol untuk kondisi optimum α -amilase, pada pH 6 dan temperatur pada 90-95°C. Hasil hidrolisis enzim α -amilase adalah glukosa dan dextrin, karena enzim α -amilase hanya dapat menghidrolisis ikatan enzim α -1,4-glikosidik.

Untuk menghidrolisis atau memutus ikatan enzim α -1,6-glikosidik pada dextrin, dilakukan proses lanjutan dengan penambahan enzim *glukoamilase*. Titik kontrol penambahan enzim *glukoamilase* adalah pada pH 4,5 dan suhu 55-60°C, karena pada pH dan suhu tersebut enzim *glukoamilase* bekerja optimum. Sehingga dari keseluruhan proses sakarifikasi tepung tapioka dengan penambahan enzim α -amilase dan enzim *glukoamilase* menghasilkan glukosa. Setelah dihasilkan glukosa, aktivitas enzim dihentikan dengan cara pH larutan diturunkan sampai 2,5, kemudian larutan ini dibawa pada proses fermentasi.

c. Fermentasi

Proses fermentasi terjadi karena adanya aktivitas bakteri yang menghasilkan asam glutamat. PT. Ajinomoto Indonesia menggunakan spesies bakteri *Brevibacterium lactofermentum*. Bakteri tersebut digunakan untuk memecah

glukosa pada TCM menjadi asam glutamat. Reaksi yang terjadi selama proses fermentasi adalah:

B.Lactofermentum



Pada proses ini juga ditambahkan bahan pembantu fermentasi yaitu *amonia* (NH_3) sebagai sumber N pada media fermentasi dan juga berfungsi sebagai kontrol pH, H_2PO_4 sebagai sumber *phosphate* (P) pada media, dan juga ditambahkan antifoam sebagai zat pemecah buih yang dihasilkan pada proses fermentasi. Pada tahap ini juga dilakukan *aerasi*, yaitu dengan mengalirkan oksigen ke dalam fermentor.

d. Isolasi

Proses isolasi dilakukan untuk memisahkan produk hasil fermentasi (HB/*Hakko Broth*). Dalam tahap isolasi ini terdapat 4 proses, antara lain :

e. Asidifikasi

Proses *asidifikasi* juga disebut proses kristalisasi I. HB (*Hakko Broth*) dialirkan melalui *heat exchanger* (HE) untuk menurunkan suhu broth dari 40°C menjadi 25°C ke dalam tangki kristalisasi I. Tangki tersebut dilengkapi agitator untuk

menghomogenkan konsentrasi H_2SO_4 yang ditambahkan. Pada proses ini ditambahkan H_2SO_4 , dibuat kondisi pH isoelektris, yaitu sekitar 3,2 – 3,4 pada HB sehingga diperoleh konsentrat asam glutamat. Keseimbangan ion yang terjadi pada kondisi isoelektris menyebabkan menurunnya kelarutan dan terjadi *kristalisasi*.

f. Separasi I

Separasi dilakukan dengan alat *Super Decanter Centrifuge* (SDC). Dimana kristal asam glutamat yang mempunyai berat jenis besar akan mendapat gaya yang lebih besar, sehingga akan terpisah ke tepi. Sedangkan cairannya akan berada ditengah. Hasil pemisahannya disebut GH (*Glutamic Hakko*) berupa asam glutamat dan larutan induk GM (*Glutamic Mother*). Kemudian larutan GM yang masih mengandung sisa asam glutamat, sisa mikroba serta sisa media fermentasi ini dievaporasi dengan *Falling Film Evaporator* (FFE) dua efek sampai total solid kira-kira 30-40%, setelah dipekatkan cairan ini disebut didinginkan dengan *cooling water* (CW) dan dipisahkan lagi dengan *Super Decanter Centrifuge* (SDC).

g. Pencucian

Pencucian dilakukan pada kristal asam glutamat (GH) dengan cara penyemprotan air ke kristal asam glutamat,

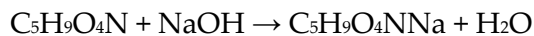
dan laju air dijaga secara optimal agar menghindari hilangnya kristal asam glutamat. Selanjutnya, larutan tersebut dipisahkan kembali dengan *Super Decanter Centrifuge* (SDC) untuk memisahkan kristal GH dari air sisa pencucian (GM). Kemudian pada GM yang masih mengandung asam glutamat dalam jumlah cukup besar dipekatkan dan dievaporasi menggunakan *Falling Film Evaporator* (FFE) tiga efek.

h. Pengubahan Kristal

Proses selanjutnya adalah mengubah bentuk kristal α pada GH menjadi kristal β . Tujuan pengubahan ini adalah untuk mengurangi kandungan pengotor (*impurities*) yang terdapat pada kristal α . Kristal β berbentuk prisma heksagonal pipih dan berukuran lebih kecil dari pada kristal α dan juga kristal β memiliki kestabilan yang jauh lebih tinggi daripada kristal α . Proses pengubahan kristal ini dilakukan dengan cara pemanasan steam 80°C . Pada kondisi temperatur demikian kristal α akan melarut dan terbentuk kristal β . Kristal yang keluar masih bertemperatur tinggi, oleh karena itu perlu didinginkan sampai $40\text{-}50^{\circ}\text{C}$ dengan cara mengalirkan air pendingin, proses ini terjadi di tangki *Transform Crystal Cooling* (TCC).

i. Netralisasi

Tujuan dari netralisasi adalah menstabilkan molekul asam amino yang masih dipengaruhi pH yang asam, dengan cara dinetralkan dengan NaOH 20% hingga mencapai pH 6,7 – 7,2 dan proses ini dilakukan pada temperatur sekitar 90°C. Demikian reaksinya:



Pada proses ini asam glutamat akan diubah menjadi Monosodium Glutamat cair yang disebut NL (*Neutral Liquor*), kemudian NL menuju tahap purifikasi.

j. Purifikasi

Pada tahap purifikasi terdapat 3 proses yang digunakan, yaitu :

Dekolorisasi

Dekolorisasi merupakan proses penghilangan kotoran yang terdapat pada cairan NL, dengan cara penambahan aktif karbon sebesar 2% dari massa cairan pada cairan NL. Dalam tangki dekolourisasi, juga terdapat control pH untuk menjaga kestabilan pH NL yang masuk ke dalam tangki yaitu dengan menambah NaOH sampai diperoleh pH $\pm 6,3$. *Neutral Liquor* (NL) yang telah ditambah karbon aktif, hasilnya dilewatkan pada *Niagara Filter* untuk memisahkan kembali cairan NL

yang telah jernih dari karbon aktif yang telah mengikat kotoran-kotoran sisa media fermentasi. Pada proses tersebut diperoleh cairan monosodium glutamat bening atau *Filtered Liquor* (FL).

Kristalisasi II

Dengan proses secara kontinyu, *Filtered Liquor* (FL) dialirkan pada *Head Exchanger* (HE) sehingga terjadi pemanasan hingga mencapai temperatur 60-70°C. Pemanasan tersebut dilakukan secara terus menerus hingga tercapai tingkat kejenuhan tertentu dan mulai terbentuk kristal.

Separasi II

Separasi II atau pemisahan ini dilakukan untuk memisahkan campuran kristal dari *Mother Liquor* (ML1) menggunakan teknik sentrifugasi. Setelah terpisah dari *Mother Liquor* (ML1), kristal monosodium glutamat yang masih dalam bentuk kristal basah (*wet crystal*) dilakukan proses pengeringan.

k. Pengeringan

Dalam alat pengering, udara panas dihembuskan dengan bantuan blower hingga pada akhirnya kadar air kristal telah mencapai $\pm 2\%$ dari kadar air sebelumnya $\pm 4-6\%$. Setelah proses pengeringan selesai, kristal monosodium

glutamat didinginkan terlebih dahulu dalam mesin pendingin dengan suhu antara 30-40°C. Sehingga diperoleh kristal MSG yang stabil pada suhu ruang.

Kristal Monosodium Glutamat kering dan telah didinginkan, dilakukan analisa *Absorbance Index* (AI) untuk mengetahui kualitas atau mutu warna kristal MSG. Nilai *Absorbance Index* yang dikehendaki PT Ajinomoto adalah <0,3. Untuk kristal yang mempunyai AI <0,3, dilakukan proses pengayakan. Pengayakan dilakukan pada 3 ukuran kristal, antara lain: 1) LC (*Large Crystal*) merupakan kristal MSG yang lolos pada ayakan berukuran 30 mesh; 2) RC (*Regular Crystal*) merupakan kristal MSG yang lolos pada ayakan berukuran 40 mesh; 3) FC (*Fine Crystal*) merupakan kristal MSG yang lolos pada ayakan berukuran 100 mesh.

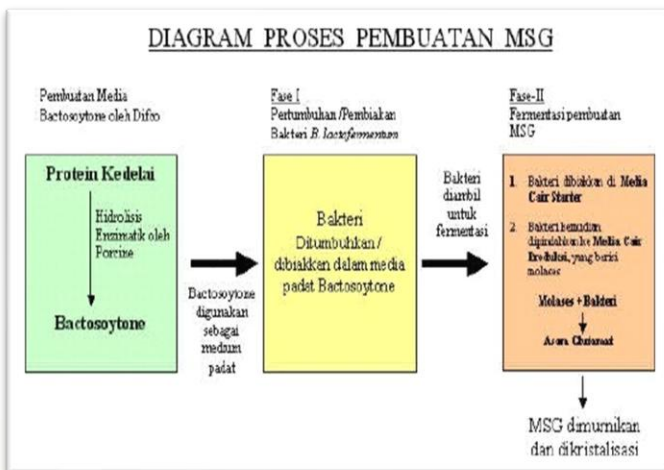
1. Pengemasan

Proses pengemasan produk MSG dilakukan dengan memperhitungkan faktor-faktor seperti pengaturan RH, kelembaban, ukuran kristal, kemurnian, kontaminasi bakteri, bahan-bahan asing (*foreign material*) dan spesifik volume.

Bahan – bahan material yang dipergunakan sebagai kemasan antara lain *Plastic film* (OPP dan PE) *Header card*, *Plastic wrapper* dan *Carton Box*. LDPE (*Low Density Polyethylene*) yang berfungsi untuk melindungi warna

printing kemasan agar tidak cepat luntur selain itu sebagai media laminasi.

Plastik untuk pewarnaan (pembubuhan tinta), selain berfungsi untuk pewarnaan sebagai daya tarik bagi konsumen untuk membeli juga sebagai media komunikasi dan informasi bagi konsumen. Alumunium Foil, berfungsi sebagai *Gas Barrier*, yaitu untuk menjaga kelembaban (*Humidity*) agar tidak terjadi *caking* (penggumpalan). Selain itu juga mencegah masuknya O_2 karena akan menyebabkan oksidasi dan ketengikan / *rancidity*. PP (Polypropylene), merupakan jenis plastik pengemas Food Grade, dimana berfungsi untuk melindungi produk agar tidak kontak langsung dengan alumunium foil, selain itu juga sebagai sarana sealing.



Gambar 2. Proses pembuatan MSG

Keterangan:

1. Bactosoytone sebagai media pertumbuhan bakteri, dibuat tersendiri (oleh Difco Company di AS), dengan cara hidrolisis-enzimatik dari protein kedelai (Soy Protein). Dalam bahasa yang sederhana, protein-kedelai dipecah dengan bantuan enzim sehingga menghasilkan peptida rantai pendek (pepton) yang dinamakan Bacto Soytone itu. Enzim yang dipakai pada proses hidrolisis inilah yang disebut Porcine, dan enzim inilah yang diisolasi dari pankreas-babi.
2. Perlu dijelaskan disini bahwa, enzim Porcine yang digunakan dalam proses pembuatan media Bactosoytone, hanya berfungsi sebagai katalis, artinya enzim tersebut hanya mempengaruhi kecepatan reaksi hidrolisis dari protein kedelai menjadi Bactosoytone, tanpa ikut masuk ke dalam struktur molekul Bactosoytone itu. Jadi Bactosoytone yang diproduksi dari proses hidrolisis-enzimatik itu, jelas bebas dari unsur-unsur babi, selain karena produk Bactosoytone yang terjadi itu mengalami proses "clarification" sebelum dipakai sebagai media pertumbuhan, juga karena memang unsur enzim Porcine ini tidak masuk dalam struktur molekul

Bactosoytone, karena Porcine hanya sebagai katalis saja .

3. Proses clarification yang dimaksud adalah pemisahan enzim Porcine dari Bactosoytone yang terjadi. Proses ini dilakukan dengan cara pemanasan 160°F selama sekurang-kurangnya 5 jam, kemudian dilakukan filtrasi, untuk memisahkan enzim Porcine dari produk Bactosoytone Nya. Filtrat yang sudah bersih ini kemudian diuapkan, dan Bactosoytone yang terjadi diambil.
4. Perlu dijelaskan disini, bahwa proses pembuatan media Bactosoytone ini merupakan proses yang terpisah sama sekali dengan proses pembuatan MSG. Media Bactosoytone merupakan suatu media pertumbuhan bakteri, dan dijual di pasar, tidak saja untuk bakteri pembuat MSG, tetapi juga untuk bakteri-bakteri lainnya yang digunakan untuk keperluan pembuatan produk biotek-industri lainnya.
5. Sebelum bakteri (pada butir 1) tersebut digunakan untuk proses fermentasi pembuatan MSG, maka terlebih dahulu bakteri tersebut harus diperbanyak (dalam istilah mikrobiologi: dibiakkan atau dikultur) dalam suatu media yang disebut Bactosoytone. Proses

pada butir 2 ini dikenal sebagai proses pembiakan bakteri, dan terpisah sama-sekali (baik ruang maupun waktu) dengan proses pada butir 1. Setelah bakteri itu tumbuh dan berbiak, maka kemudian bakteri tersebut diambil untuk digunakan sebagai agen-biologik pada proses fermentasi membuat MSG (proses pada butir 1).

6. Setelah bakteri tersebut ditumbuhkan pada media bactosoytone, kemudian dipindahkan ke media cair starter. Media ini sama sekali tidak mengandung bactosoytone. Pada media cair starter ini bakteri berbiak dan tumbuh secara cepat.
7. Kemudian, bakteri yang telah berbiak ini dimasukkan ke media cair produksi, dimana bakteri ini mulai memproduksi asam glutamat; yang kemudian diubah menjadi MSG. Media cair produksi ini juga tidak mengandung bactosoytone.
8. Perlu dijelaskan disini bahwa bakteri penghasil MSG adalah *Brevibacterium lactofermentum* atau *Corynebacterium glutamicum*, adalah bakteri yang hidup dan berkembang pada media air. Jadi bakteri itu termasuk aqueous microorganism.

9. MSG dibuat melalui proses fermentasi dari tetes-gula (molases) oleh bakteri (*Brevibacterium lactofermentum*). Dalam proses fermentasi ini, pertama-tama akan dihasilkan Asam Glutamat yang berbentuk glutamin dan diubah menjadi asam glutamat dan pirolidon karboksilat. Asam Glutamat yang terjadi dari proses fermentasi ini, kemudian ditambah soda (Sodium Carbonate/ Na_2CO_3) untuk dinetralisasi kemudian dimurnikan (dekolorisasi) dan dikristalisasi, sehingga menghasilkan serbuk kristal murni MSG.

E. Manfaat Monosodium Glutamat (MSG)

Manfaat MSG sebagai penguat cita rasa, MSG menguatkan rasa atau aroma bahan makanan pokok itu sendiri. Manfaat lainnya adalah menghilangkan rasa tidak enak yang terdapat pada bahan makanan tertentu, misalnya menghilangkan rasa langu kentang. Namun, tidak berarti bahwa MSG dapat menghilangkan rasa tidak enak bahan makanan yang sudah rusak. MSG mudah larut dalam air. Keunikan MSG adalah, selain sebagai penguat cita rasa, bila dimakan, dalam tubuh manusia mudah bersenyawa dengan asam amino lainnya dan akan membentuk protein.

Monosodium pada hakikatnya merupakan bentuk glutamat dengan konsentrasi paling tinggi dan mudah ditangani. Indera pengecap kita bekerja melalui beberapa reaksi kimia dan fisiologis yang rumit sekali. Bagaimana tepatnya glutamat beraksi sulit dijabarkan. Akan tetapi ada beberapa gagasan yang dianggap dapat diterima.

Orang sudah tahu bahwa molekul-molekul dengan cita rasa tertentu melekat ke reseptor dalam sistem pengecap kita dengan lama yang berbeda-beda sebelum terlepas kembali. Maka salah satu kemungkinan dalam hal ini adalah glutamat berfungsi memastikan agar molekul-molekul tertentu bisa melekat lebih lama, dan karena itu memberi rasa lebih kuat. Begitu pula, tidak mustahil glutamat mempunyai seperangkat reseptor mereka sendiri, terpisah dari reseptor-reseptor untuk empat kelompok rasa yang sudah kita kenal yaitu manis, asam, asin dan pahit. Yang menjadikan lebih rumit, ternyata hanya beberapa zat selain glutamat memiliki kemampuan “meningkatkan cita rasa”.

F. Efek Monosodium Glutamat (MSG)

Pemberian MSG dapat menimbulkan beberapa efek, baik pada manusia ataupun hewan.

1. Efek terhadap hewan coba

Jurnal *Neurochemistry International* bulan Maret 2003 melaporkan, pemberian MSG sebanyak 4 mg/g berat badan ke bayi tikus menimbulkan neurodegenerasi berupa jumlah neuron lebih sedikit dan rami dendrit (jaringan antar sel syaraf otak) lebih renggang. Kerusakan ini terjadi perlahan sejak umur 21 hari dan memuncak pada umur 60 hari. Sementara bila disuntikkan kepada tikus dewasa, dosis yang sama menimbulkan gangguan pada neuron dan daya ingat. Pada pembedahan, ternyata terjadi kerusakan pada nukleus arkuatus di hipotalamus (pusat pengolahan impuls saraf).

Sedang menurut *Jurnal Brain Research*, pemberian MSG 4 mg/g terhadap tikus hamil hari ke 17-21 menunjukkan bahwa MSG mampu menembus plasenta dan otak janin menyerap MSG dua kali lipat daripada otak induknya. Juga 10 hari setelah lahir, anak-anak tikus ini lebih rentan mengalami kejang daripada yang induknya tidak mendapat MSG. Pada usia 60 hari, keterampilan mereka juga kalah dari kelompok lain yang induknya tidak mendapat MSG.

Tetapi kelompok anak-anak tikus yang mendapat MSG pada penelitian di atas justru lebih gemuk. Ternyata, MSG juga meningkatkan ekskresi insulin sehingga tikus-tikus tersebut cenderung menderita obesitas. Pada penelitian lain,

bila diteruskan sampai 3 bulan, ternyata akan terjadi resistensi terhadap insulin dan berisiko menderita diabetes.

Penelitian lain di *Journal of Nutritional Science* Vitaminologi bulan April 2003, pemberian MSG terhadap tikus juga mengganggu metabolisme lipid dan aktivitas enzim antioksidan di jaringan pembuluh darah, menjadikan risiko hipertensi dan penyakit jantung. Kerusakan enzim antioksidan ini ternyata yang juga menimbulkan kerusakan kronis di jaringan syaraf. Secara umum, antioksidan memang berperan penting bagi kesehatan di seluruh bagian tubuh.

2. Efek terhadap manusia

Penambahan MSG pada makanan dapat menurunkan kandungan zat gizi makanan tersebut, dimana terjadi pengurangan berat bahan pembuatnya, sehingga nilai gizinya pun menurun. Penambahan MSG memang dapat meningkatkan kadar natrium dalam makanan. Dalam 1 gram MSG, kira-kira mengandung 200 mg natrium. Natrium merupakan zat yang harus dibatasi oleh kelompok usia lanjut, terutama mereka yang mengidap penyakit jantung, hipertensi, dan ginjal. Di otak memang ada asam amino glutamat yang berfungsi sebagai neurotransmitter untuk menyalurkan rangsang antar neuron. Tetapi bila terakumulasi di sinaps (celah antara sel saraf) akan bersifat eksitotoksik

bagi otak. Karena itu ada kerja dari glutamate transporter protein untuk menyerapnya dari cairan ekstraseluler, termasuk salah satu peranannya untuk keperluan sintesis GABA (Gamma Amino Butyric Acid) oleh kerja enzim Glutamic Acid Decarboxylase (GAD). GABA ini juga termasuk neurotransmitter sekaligus memiliki fungsi lain sebagai reseptor glutamatergic, sehingga bisa menjadi target dari sifat toksik glutamat.

Disamping kerja glutamate transporter protein, ada enzim glutamine sintetase yang bertugas merubah amonia dan glutamat menjadi glutamin yang tidak berbahaya dan bisa dikeluarkan dari otak. Dengan cara ini, meski terakumulasi di otak, asam glutamat diusahakan untuk dipertahankan dalam kadar rendah dan non-toksik. Reseptor sejenis untuk glutamat juga ditemukan di beberapa bagian tubuh lain seperti tulang, jantung, ginjal, hati, plasenta dan usus.

Pada konsumsi MSG, asam glutamat bebas yang dihasilkan sebagian akan terikat di usus, dan selebihnya dilepaskan ke dalam ke darah. Selanjutnya menyebar ke seluruh tubuh termasuk akan menembus sawar darah otak dan terikat oleh reseptornya. Sayangnya, seperti disebutkan sebelumnya, asam glutamat bebas ini bersifat eksitotoksik

sehingga dihipotesiskan akan bisa merusak neuron otak bila sudah melebihi kemampuan otak mempertahankannya dalam kadar rendah.

Laporan FASEB 31 Juli 1995 menyebutkan, secara umum MSG aman dikonsumsi. Tetapi memang ada dua kelompok yang menunjukkan reaksi akibat konsumsi MSG ini. Pertama adalah kelompok orang yang sensitif terhadap MSG yang berakibat muncul keluhan berupa : rasa panas di leher, lengan dan dada, diikuti kaku-kaku otot dari daerah tersebut menyebar sampai ke punggung. Gejala lain berupa rasa panas dan kaku di wajah diikuti nyeri dada, sakit kepala, mual, berdebar-debar dan kadang sampai muntah. Gejala ini mirip dengan Chinese Restaurant Syndrome, tetapi kemudian lebih tepat disebut MSG Complex Syndrome. Sindrom ini terjadi segera atau sekitar 30 menit setelah konsumsi, dan bertahan selama sekitar 3 - 5 jam. Berbagai survei dilakukan, dengan hasil persentase kelompok sensitif ini sekitar 25% dari populasi.

Sedang kelompok kedua adalah penderita asma, yang banyak mengeluh meningkatnya serangan setelah mengkonsumsi MSG. Munculnya keluhan di kedua kelompok tersebut terutama pada konsumsi sekitar 0,5-2,5 g MSG. Sementara untuk penyakit-penyakit kelainan syaraf

seperti Alzheimer dan Hungtinton chorea, tidak didapatkan hubungan dengan konsumsi MSG.

3. MSG Berpotensi Sebagai Pencetus Kanker

Lain halnya kalau MSG itu dipanaskan, seperti digoreng dengan minyak, apa lagi kalau dengan cara *deep fried* dan alat *pressure cooker* maka ia akan pecah menjadi 2 zat kimia baru yang sangat berbeda dengan zat aslinya; yakni Glutamic pyrlosied 1 (Glu-P-1, Amino-methyl dipyrido imidazole) dan Glu-P-2 (amino dipyrido imidazole). Kedua zat bersifat mutagenik (menyebabkan kelainan genetik) dan karsinogenik (menyebabkan kanker). Dengan Uji Ame's, kedua zat ini secara konsisten mengakibatkan mutagenik pada kuman *Salmonella typhimurium* dan pada tikus dan mencit menyebabkan kanker kerongkongan, lambung, usus, hati, otak, mammae dll. Kedua zat tadi jauh lebih poten dibandingkan dengan Aflatoksin yang hanya menyebabkan kanker hati saja.

G. Kronologis Jumlah Penggunaan MSG

Sebelum tahun 60-an MSG biasanya digunakan oleh golongan masyarakat tertentu saja seperti di Cina, Jepang, Korea, Thailand, Vietnam dan Myanmar, baik oleh para ibu rumah tangga maupun di rumah makan. Takarannya pun

sangat kecil sekali, yakni 1-2 korek kuping (setara dengan 30-60 Mg) untuk setiap porsi masakan ala Cina, mie atau bakso. pangsit. Makanan tradisional dan lokal asli tidak menggunakan sama sekali, karena sudah terasa lezat dan gurih oleh ramuan bumbu rempah.

Namun pada pertengahan tahun 60-an, produk MSG di import dari Jepang dan Korea, serta secara gencar diiklankan baik melalui media cetak, radio dan televisi, serta dengan papan reklame yang besar besar dan dipampang di tempat tempat dan jalan jalan yang strategis baik di kota maupun di desa. Disamping harganya murah, juga terbukti bahwa ia dapat meningkatkan rasa cita makanan yang kualitasnya rendah menjadi sajian yang lezat dan enak disantap. Sekarang di samping golongan Cina, hampir semua golongan penduduk di seluruh Indonesia bukan saja yang di kota, tetapi juga yang di desa sudah mengenalnya dan cara memakainya pun sangat berlebihan dan tidak wajar. Karena pada kemasan produk itu tidak disertai alat takar dan juga pedoman takaran cara pakainya tidak ada, maka bubuk ini dipakai secara amburadul dan melampaui batas kewajaran.

Contoh, kalau sebelum tahun 60-an dipakai takaran korek kuping, maka setelah di import dari Jepang dan Korea, karena harganya murah, maka untuk setiap mangkok mie

atau sop naik menjadi 100-300 Mg (jadi 3-5 kali korek kuping). Takaran ini tidak tahan lama dan terus meningkat menjadi 500-1200 Mg (jadi sekitar 15-20 kali korek kuping). Pada tahun 70-an karena harga MSG relatif murah, maka tiba tiba para pedagang tidak lagi segan-segan menggunakan sendok teh (setara 3000 Mg, kira kira 100 kali korek kuping), bahkan ada yang menuangkan langsung dari ujung kantong yang sudah digunting. Cara yang akhir ini sering kali menjadi kebablasan, sehingga jumlahnya bisa lebih dari 1 sendok teh (ingat sebelum tahun 60-an hanya pakai 2 korek kuping)!

Dari hasil survei Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) pada tahun 1980 menemukan bahwa para pedagang mie bakso, mie pangsit dan mie rebus di Jakarta adalah sebagai berikut: 1) Mie bakso: 1.840-1.900 mg/mangkok (+ 31-61 x korek kuping); 2) Mie rebus: 2.250-2.780 mg/mangkok (+ 46-75 x korek kuping); 3) Mie goreng/pangsit: 2.900-3.400 mg/mangkok (+ 56-96 x korek kuping).

Sekarang penggunaan MSG bukan main "ganasnya", karena bukan lagi menggunakan sendok teh, tetapi pakai sendok makan. Hal ini sering dijumpai di restoran besar dan sea foods. Satu sendok makan setara dengan 15 gr MSG (+250 kali korek kuping) dan kadar natrium /sodium 15 gr MSG

setara dengan 5 gr garam dapur. Penggunaan yang berlebihan MSG oleh para pedagang atau juru masak karena secara psikologis tidak percaya diri kalau masakan yang disajikan itu lezat dan enak. Padahal penambahan 60 mg per mangkok (2X korek kuping) gurihnya dan lezatnya sama dengan yang diberi 1 sendok teh atau makan.

H. Menggunakan MSG Yang Aman

Sekarang MSG apapun mereknya Ajinomoto, Sasa atau Miwon, atau merek dagang lainnya yang semuanya mengandung 100% murni MSG, harus dilarang dijual untuk umum dan secara bebas. Seperti telah diuraikan diatas bahwa MSG yang murni mempunyai efek samping yang cenderung menyebabkan penyakit hipertensi dan kanker. Oleh karena itu untuk amannya, maka sebaiknya menggunakan MSG yang 10% saja dengan dicampur garam dapur. Di Jepang, pabrik Ajinomoto sendiri untuk mensuplai bangsanya sendiri membuat campuran MSG-Garam 10% dan diberi nama Aji-Shio. Dan Aji-Shio inilah yang dijual secara bebas di Jepang. Menurut Dr. Waluyo, Bagian Gizi, FK,UI., di Jepang MSG 100% tidak dijual bebas untuk umum, melainkan untuk pabrik makanan.

Bagaimana cara membuat MSG 10% adalah sangat mudah sekali. Ambil 100 gram MSG 100% ditambahkan pada 900 gram bubuk garam dapur yang halus. Sebelum dicampurkan, sebaiknya garam halus tadi disangrai (digoreng tanpa minyak) dulu agar betul betul kering. Setelah kering, dibiarkan sebentar agar sedikit dingin, nah campurkan sekarang 100 gram MSG yang 100% tadi dan diaduk aduk sampai merata. Masukkan dalam pot atau toples yang bersih dan kering. Nah, sekarang kita sudah membuat Aji-Shio sendiri. Jadi nanti kalau masak, tidak perlu pakai garam dan MSG lagi cukup menggunakan Aji Shio. Nanti kalau rasa asinnya sudah pas maka dengan sendirinya rasa gurihnya pun sudah pasti pas juga (Data ini diperoleh dari Pabrik Ajinomoto sendiri). Dengan demikian Aji-Shio ini bukan saja aman tetapi juga hemat, karena harganya menjadi sangat murah sekali.

Dapat dihitung berapa gram natrium/sodium kita makan sehari. Yang ideal untuk orang dewasa mengkonsumsi garam adalah 6 gram dan 3 gram untuk anak-anak. Kalau sekarang orang mengkonsumsi 6 gram Aji-Shio, maka hanya makan MSG 100% murni $\frac{1}{10}$ dari 6 gram atau sama dengan 0,60 gram atau 600 Mg (setara dengan 10 kali korek kuping) sehari. Dengan demikian sekalipun

umpamanya rakus makan Aji -Shio (baca garam dapur) sampai 10 gram, makan MSG 100% murni yang sebetulnya dikonsumsi tidak lebih dari 1 gram atau 1000 Mg per hari. dan ini kira kira setara dengan 1/3 sendok teh. Dengan demikian bisa bebas makan enak tanpa akan menanggung risiko keracunan natrium yang menjadi faktor potensial penyebab hipertensi dan penyakit jantung lainnya, yang bisa kita tambahkan untuk menambah cita rasa makanan selain MSG adalah kombinasi penggunaan garam, gula, kaldu, serta rempah-rempah lain dalam makanan, walaupun harus diakui sensasi rasa lezatnya memang berbeda dengan MSG.

I. Penutup

Dengan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pada zaman dahulu di Cina senyawa Monosodium Glutamat diproduksi dari rumput laut. Sekarang senyawa MSG dibuat dan diproduksi dengan menggunakan bahan mentah gluten dari gandum, jagung, kedelai dan hasil samping dari pembuatan gula bit atau molase (tetes) gula tebu. Selain itu juga dibuat dari hasil fermentasi karbohidrat. Tetapi secara komersial MSG diproduksi dari gluten gandum hasil samping gula bit atau molases. Di Indonesia MSG lebih banyak dibuat dari molases (tetes).

MSG dibuat melalui proses fermentasi dari tetes-gula (molases) oleh bakteri (*Brevibacterium lactofermentum*). Dalam proses fermentasi ini, pertama-tama akan dihasilkan Asam Glutamat yang berbentuk glutamin dan diubah menjadi asam glutamat dan pirolidon karboksilat. Asam Glutamat yang terjadi dari proses fermentasi ini, kemudian ditambah soda (Sodium Carbonate/ Na_2CO_3) untuk dinetralisasi kemudian dimurnikan (dekolorisasi) dan dikristalisasi, sehingga menghasilkan serbuk kristal murni MSG.

DAFTAR PUSTAKA

- Danbolt, N.C. 2001. *Glutamate Uptake*. Prog Neurobiol. 2001 Sep;65(1):1-105
- DeMello, M.A. et al. 2001. *Glucose tolerance and insulin action in monosodium glutamate (MSG) obese exercise-trained rats*. Physiol Chem Phys Med NMR. 2001;33(1):63-71
- Herber. 1971. *Sifat-sifat Zat Kimia*. Bandung: Tarote. Investment Opportunities in Indonesia, PT Holdiko Perkasa
<http://www.holdiko.com/subcatindov.php?sctid=19&ctid=10>
- Lipovac, M.N; Holland, T.; Poleksic, A.; Killian, C.; Lajtha, A. 2003. *The possible role of glutamate uptake in metaphit - induced seizures*. Neurochem Res. 2003 May;28(5):723-31
- Millichap, J.G. and Yee, M.M. 2003. *The diet factor in pediatric and adolescent migraine*. Pediatr Neurol 2003; 28: 9-15
- Ohguro, H. et al. 2002. *A high dietary intake of sodium glutamate as flavoring (Ajinomoto) causes gross changes in retinal morphology and function*. Exp. Eye Res. (2002) 75; 307-315
- Park, C.H. et al. 2000. *Glutamate and aspartate impair memory retention and damage hypothalamic neurons in adult mice*. Toxicol Lett. 2000 May 19; 115(2):117-25
- Prescott and Young. 2002. *Does information about MSG (monosodium glutamate) content influence consumer*

ratings of soups with and without added MSG. Appetite (2002) 39;25-33.

Sanabria E.R.G et al. 2002. *Deficit in hippocampal long-term potentiation in monosodium glutamate-treated rats. Brain Res. Bull. Vol 59, No 1, 47-51, 2002*

Simon, R.A. 2000. *Additive-induced urticaria: experience with monosodium glutamate (MSG). J Nutr. 2000 Apr;130(4S Suppl):1063-6S* The International Glutamate Information Service (IGIS) <http://www.glutamate.org>

Warta Konsumen. 1990. *Kontroversi MSG. Jakarta : Yayasan Konsumen Indonesia No.191.*

Winarno. 1989. *Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : Gramedia.*



Budaya Dalam Genggaman: Transformasi Digital Warisan Bangsa

Siane Herawati, M.Pd

A. Pendahuluan

Pada Tahun 2024 Indonesia tercatat telah memiliki 17.380 pulau, setelah mengalami peningkatan 63 pulau yang baru terdaftar. Dengan banyaknya kepulauan ini membuat Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan keragaman kebudayaan. Kepulauan di Indonesia tidak hanya dikenal dengan keindahan alamnya yang luar biasa, tetapi juga keanekaragaman budaya serta peninggalan sejarah yang

Siane Herawati

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: siane.herawati@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Herawati, S. (2025). Budaya Dalam Genggaman: Transformasi Digital Warisan Bangsa. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

memukau perhatian dunia. Hal inilah yang menjadi salah satu identitas dan ciri khas bangsa Indonesia. Dengan beragam suku, adat istiadat, seni budaya, tradisi, dan bahasa yang tersebar di seluruh nusantara, maka Indonesia juga dikenal sebagai negara bhineka Tunggal Ika. Keragaman dan kekayaan budaya yang dimiliki perlu dijaga dan dilestarikan sebagai warisan budaya. Indonesia setidaknya juga memiliki 742 bahasa atau dialek, dan terdiri atas berbagai suku bangsa dan sub-suku bangsa yang jumlahnya 478 suku bangsa. Tentunya ini keunikan tersendiri yang tidak dimiliki oleh bangsa-bangsa lain. Indonesia juga memiliki warisan kebudayaan nusantara memberikan kebanggaan bagi Indonesia di mata dunia. Umumnya kita kerap mengartikan budaya hanya sebatas kesenian saja, padahal kebudayaan mencakup keseluruhan sistem gagasan, tindakan, serta hasil cipta karsa yang dimiliki oleh manusia sebagai makhluk sosial dengan cara dipelajari melalui interaksi sosial (Koentjaraningrat, 1991). Kebudayaan ada di tengah masyarakat, terefleksikan melalui tingkah laku, dan dipelajari melalui interaksi sosial yang kompleks. Manifestasinya terejawantahkan dalam bentuk kesenian, cara berpikir, kuliner, hasil karya kerajinan, bangunan, dan lain-lain.

Kebudayaan juga dapat dimaknai sebagai seni hidup (*the art of living*) atau kehidupan sosial manusia (*human social life*) yang merupakan hasil dari interaksi sesama manusia sebagai individu atau kelompok. (Irianto, 2017) Karena kebudayaan bersifat "dipelajari", artinya kebudayaan perlu terus digaungkan, diturunkan, dikomunikasikan dan diajarkan oleh masyarakat kepada generasi berikutnya. Jika tidak, bukan tidak mungkin suatu kebudayaan akan punah secara perlahan dan tergantikan oleh kebudayaan lain. Budaya yang kita miliki saat ini adalah warisan dari nenek moyang kita yang tak ternilai harganya. Namun, tidak bisa kita pungkiri, seiring dengan berjalannya waktu dan perkembangan zaman yang semakin meningkat maka kebudayaan Indonesia kini perlahan mulai terkikis. Di abad 20 ini, perkembangan teknologi semakin meningkat sehingga membuat budaya Indonesia ditinggalkan dan dilupakan di kalangan generasi muda. Kebudayaan Indonesia dari masa ke masa tentu akan mengalami perubahan seiring berkembangnya zaman. Perubahan ini terjadi karena faktor dari masyarakat sendiri yang menginginkan perubahan.

Perubahan kebudayaan terjadi dikarenakan telah masuknya beberapa unsur globalisasi ke dalam kebudayaan Indonesia. Sehingga tanpa kita sadari hal inilah yang dapat

melahirkan kebudayaan baru dan membuat nilai – nilai dari kebudayaan lokal di Indonesia akan luntur. Dengan adanya unsur globalisasi maka terjadi peningkatan interaksi dan ketergantungan diantara berbagai negara dan individu di seluruh dunia melalui peningkatan arus informasi, barang, jasa, teknologi, dan orang secara lintas batas, yang menyebabkan dunia menjadi semakin terintegrasi. Hal ini sangat besar pengaruhnya yaitu salah satunya terhadap warisan budaya leluhur yang kita miliki.

Dengan berkembangnya era globalisasi telah membawa berbagai dampak baik positif maupun negatif di segala bidang kehidupan masyarakat. Dampak negatif dari globalisasi salah satunya yang terjadi yaitu lunturnya budaya daerah pada generasi muda. Dengan kemajuan teknologi yang ada saat ini, pengaruh budaya asing semakin mudah untuk masuk ke dalam kehidupan masyarakat Indonesia terutama pada kalangan remaja. Generasi muda kurang memahami dan kurang tertarik dengan budaya lokal, mereka lebih tertarik dengan budaya asing yang dianggap lebih modern dan trendy. Akibat dari masuknya budaya asing ke Indonesia mengakibatkan budaya lokal atau daerah semakin luntur dengan seiring zaman. Namun, bagaimanapun juga generasi muda adalah pewaris budaya. Penggerak utama

dalam pelestarian kebudayaan di Indonesia. Generasi muda memiliki peran yang sangat penting untuk menjaga dan melestarikan budaya asli Indonesia agar tidak hilang atau punah. Generasi muda diharapkan mampu mempertahankan budaya lokal di tengah perkembangan globalisasi. Jika bukan generasi muda yang melestarikan budaya lokal Indonesia, mau siapa lagi yang akan melestarikan dan mempertahankan warisan budaya ini. Tetapi dampak kurangnya pembelajaran mengenai budaya lokal menjadi salah satu penyebab dari mudurnya budaya lokal di kalangan generasi muda. Oleh karena itu untuk menghadapi permasalahan ini, sekolah-sekolah dari tingkat yang paling rendah harus dikenalkan agar memahami dan menerapkan nilai-nilai budaya lokal di kehidupan sehari-hari. Sekolah bisa mengenalkan melalui pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan. Mengetahui pentingnya budaya lokal Indonesia dalam membangun suatu kebudayaan bangsa. Dan diharapkan generasi muda bisa memfilterisasi kebudayaan asing yang masuk harus disesuaikan dengan norma dan etika budaya di Indonesia. Namun, di era globalisasi dan digitalisasi yang semakin pesat, warisan budaya ini menghadapi tantangan serius dalam hal pelestarian dan pewarisan kepada generasi muda. Dengan adanya perkembangan teknologi informasi dan

komunikasi telah mengubah cara masyarakat mengakses, memproduksi, dan mendistribusikan informasi, termasuk konten budaya. Digitalisasi budaya—yakni proses mengonversi dan mendistribusikan elemen-elemen budaya dalam format digital—menawarkan peluang besar untuk pelestarian dan promosi budaya lokal. Namun, proses ini juga menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana menjaga keaslian, nilai-nilai, dan konteks budaya dalam format digital. Di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, dunia mengalami transformasi besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang kebudayaan. Kebudayaan merupakan warisan yang telah menjadi identitas dan jati diri bangsa Indonesia dan telah diturunkan secara turun temurun.(Nasaruddin et al., 2024) Dengan kata lain, dalam kesehariannya manusia tidak terlepas dari kebudayaan. Hal ini disebabkan oleh manusia sebagai pencipta kebudayaan. Budaya merupakan bagian dari gaya hidup atau lifestyle yang melekat dalam diri manusia dan sudah ada sejak dahulu kala. Selain itu, budaya berfungsi sebagai landasan dan wujud dari perilaku manusia atau kelompok di daerah tertentu.(Dwipayana & Sartini, 2023) Mengatur agar individu dapat memahami individu lain, dan menjadi identitas yang menjadikan ciri khas suatu kelompok.

Hasil karya manusia juga dapat menjadi sarana untuk melengkapi kebutuhan manusia, seperti rumah, baju, makanan, bahasa serta melindungi diri terhadap lingkungan alam, seperti senjata tradisional.

Budaya merupakan identitas, jati diri, dan warisan kolektif sebuah bangsa yang diwariskan dari generasi ke generasi. Indonesia sebagai negara yang kaya akan keanekaragaman budaya menghadapi tantangan besar di era globalisasi dan modernisasi, di mana arus informasi dan gaya hidup global mulai mendominasi ruang-ruang sosial masyarakat. Di sisi lain, perkembangan teknologi digital telah membuka peluang baru dalam upaya pelestarian dan penyebaran budaya. Konsep digitalisasi budaya memungkinkan bentuk-bentuk kebudayaan tradisional — seperti tarian, musik daerah, cerita rakyat, permainan tradisional, dan artefak — untuk direkam, disimpan, dan disebarluaskan dalam bentuk digital yang dapat diakses melalui perangkat teknologi seperti ponsel pintar, komputer, maupun platform digital lainnya. Saat ini transformasi digital ini membuat budaya menjadi lebih mudah dijangkau oleh masyarakat luas, termasuk generasi muda yang tumbuh di tengah perkembangan teknologi. Namun, dibalik peluang tersebut terdapat pula tantangan: bagaimana menjaga

keaslian dan makna nilai-nilai budaya dalam proses digitalisasi? Bagaimana mencegah komersialisasi yang merusak substansi budaya itu sendiri? Oleh karena itu, penting untuk mengkaji secara komprehensif transformasi digital warisan budaya sebagai strategi pelestarian yang adaptif di era digital, sekaligus menegaskan bahwa teknologi bisa menjadi jembatan, bukan jurang, antara modernitas dan tradisi.

Transformasi digital telah menjadi kekuatan pendorong yang mengubah berbagai aspek kehidupan manusia di abad ke-21, termasuk cara kita berinteraksi dengan warisan budaya. Budaya digital lahir dari pemikiran, kreasi, dan cipta karya manusia yang berbasis digital (Arianto, 2021). Fenomena ini mencakup perubahan mendasar dalam masyarakat dan industri, didorong oleh adopsi teknologi digital yang meluas (Permadi, 2020). Warisan budaya, yang mencakup artefak berwujud seperti monumen dan karya seni, serta ekspresi tak berwujud seperti bahasa dan tradisi lisan, menghadapi tantangan dan peluang baru di era digital ini. Globalisasi yang didorong oleh teknologi informasi dan komunikasi dapat mengancam identitas budaya lokal (Nasaruddin et al., 2024). Budaya asing yang masuk ke Indonesia dapat mempengaruhi masyarakat,

menyebabkan hilangnya budaya asli, erosi nilai-nilai budaya, penurunan nasionalisme, dan gaya hidup yang tidak sesuai dengan budaya Indonesia (Oktaviasary, 2024). Oleh karena itu, pemanfaatan media dan informasi digital sangat penting untuk melestarikan budaya Indonesia (Permadi, 2020). Media digital, dengan kemampuannya untuk mendistribusikan informasi secara luas dan cepat, menawarkan cara baru untuk mendokumentasikan, melestarikan, dan berbagi warisan budaya dengan khalayak global (Arianto, 2021). Generasi muda memegang peranan penting dalam menjaga dan melestarikan warisan budaya bangsa di era digital ini

Di era digitalisasi seperti saat ini, kehadiran teknologi, internet, dan alat komunikasi yang canggih membuat proses penyampaian informasi lebih mudah. Manusia dapat mengakses informasi dari berbagai belahan dunia. Kita seakan-akan dimanjakan oleh hadirnya teknologi digital. Seiring dengan arus modernisasi dan globalisasi yang tak dapat dihindari, pengaruh budaya asing, khususnya budaya barat, mulai masuk ke Indonesia. Media sosial menjadi sarana utamanya. Melalui media sosial, masyarakat Indonesia dapat mengakses, melihat, bahkan meniru budaya-budaya asing. (Nasaruddin et al., 2024) Budaya-budaya asing tersebut tidak hanya menggambarkan sisi yang positif saja

tetapi ada juga sisi negatifnya. Contohnya, gaya berpakaian orang-orang barat yang cenderung terbuka. Jika hal ini tidak dikendalikan, memungkinkan tersingkirnya budaya asli dan akan tergantikan dengan budaya asing. Tak dipungkiri juga bahwa generasi muda Indonesia sudah terkontaminasi budaya-budaya barat. Mereka beranggapan jika budaya lokal terlihat kuno sehingga mereka termotivasi untuk mengikuti trend budaya asing yang sedang populer. Generasi muda berpikir dengan meniru budaya tersebut maka mereka tidak akan tertinggal dengan zaman. Padahal ada beberapa budaya asing yang tidak sesuai dengan norma dan budaya yang berlaku di Indonesia. Kita sebagai generasi penerus bangsa tentunya harus mengambil langkah tegas dalam melestarikan budaya nasional. Ada banyak cara yang dapat dilakukan generasi muda untuk menjaga budaya lokal. Hal pertama yang harus dilakukan, yaitu perlunya meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang budaya-budaya kita sendiri, contohnya bahasa daerah, lagu daerah, kesenian tradisional, dan lain-lain. Tentunya generasi muda harus mengenal dan mengetahui terlebih dahulu kebudayaan yang ada di Indonesia serta norma-norma yang berlaku. Setelah mengenal lebih jauh tentang kebudayaan Indonesia, akan tumbuh rasa kesadaran untuk memelihara budaya lokal agar

tidak hilang dari peradaban. Bagaimana cara untuk memelihara kebudayaan Indonesia? Pemuda dapat aktif berpartisipasi dalam kegiatan-kegiatan budaya. Pemuda juga dapat mengadakan kegiatan festival yang menampilkan kebudayaan-kebudayaan dari seluruh penjuru Indonesia agar semakin banyak orang yang mengetahui dan tertarik dengan budaya Indonesia. Seperti yang kita ketahui, negara lain pernah mengakui ataupun mengklaim budaya kita (batik, Reog Ponorogo, lagu tradisional Rasa Sayange) sebagai budaya mereka. Reaksi para netizen pun sangat ramai, banyak yang protes dan tidak terima jika warisan budaya yang jelas-jelas milik Indonesia diakui negara lain. Bila kita menumbuhkan dan menunjukkan sikap peduli terhadap budaya sendiri, tentu saja negara lain tidak akan mengklaim atau mengakui budaya milik Indonesia. Kedua, kita dapat memanfaatkan perkembangan teknologi digital untuk mempublikasi budaya Indonesia. Penggunaan media seluler yang dapat diakses melalui genggaman tangan saja memudahkan penggunaanya untuk terhubung melalui jaringan seluler dan terkoneksi ke seluruh dunia. (Wulandari & Netrawati, 2015) Sebelumnya, diperlukan penguasaan dan pengetahuan tentang teknologi digital agar tidak gagap dalam penggunaannya. Melalui teknologi dan komunikasi

digital, generasi muda dapat menunjukkan keunikan budaya Indonesia, misalnya wayang golek, makanan tradisional, pertunjukan kesenian dan tari tradisional yang kita miliki. Peranan internet sangat penting karena dapat menjangkau banyak khalayak sehingga budaya kita dapat dengan mudah dan cepat diketahui oleh masyarakat mancanegara. Di tengah era digital, budaya terus mengalami perubahan karena kebutuhan manusia ikut berubah, tetapi kita tidak boleh melupakan budaya yang telah ada turun-temurun di Indonesia (Wallace, 2023) Pemuda sebagai generasi penerus bangsa sangat diandalkan untuk dapat menjaga dan melestarikan budaya bangsa. Kita harus meningkatkan rasa kebanggaan karena Indonesia memiliki beragam jenis budaya yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Mengambil bagian dalam pelestarian aset negara merupakan keharusan bagi para kaum muda. Apalagi dengan perkembangan teknologi yang semakin maju dapat memudahkan segala aktivitas sehari-hari dan memanjakan kehidupan manusia. Generasi milenial harus bijak memanfaatkan teknologi digital khususnya untuk upaya pelestarian kebudayaan Indonesia. Jangan sampai budaya yang kita kenal sebagai milik Indonesia malah diakui oleh negara lain sebagai warisan budaya mereka. (Permadi, 2020)

Jika hal ini sudah terjadi, barulah kebanyakan masyarakat Indonesia tidak terima. Padahal sebelumnya tidak turut serta melestarikan dan menyebarkan kebudayaan Indonesia hingga penjuru dunia. Ambilah bagian sebagai pewaris kebudayaan yang mau mengambil sikap untuk memelihara budaya dan mewariskannya kepada generasi yang lebih muda. Transformasi digital membuka peluang baru untuk melestarikan dan mempromosikan warisan budaya bangsa, memungkinkan lebih banyak orang mengakses dan menikmati budaya lokal. Digitalisasi memungkinkan pengarsipan, pelestarian, dan aksesibilitas elemen-elemen budaya yang lebih luas, termasuk tradisi lisan, seni, dan artefak.

B. DIGITALISASI BUDAYA: SEBUAH KENISCAYAAN

Digitalisasi budaya merujuk pada proses konversi bentuk-bentuk budaya tradisional ke dalam format digital agar dapat diakses, dipelajari, dan dinikmati secara lebih luas. Hal ini mencakup dokumentasi seni tari, musik, cerita rakyat, bahasa daerah, arsitektur tradisional, hingga artefak sejarah dalam bentuk video, audio, gambar 3D, maupun arsip digital (Oktaviasary, 2024). Inisiatif digitalisasi memungkinkan warisan budaya yang sebelumnya hanya bisa diakses secara

lokal kini tersebar secara global melalui internet. Platform seperti museum virtual, arsip digital nasional, dan media sosial telah menjadi sarana penting dalam menyebarkan kebudayaan kepada generasi muda serta komunitas internasional.

Pelestarian Nilai Tradisional di Era Digital

Meskipun teknologi membuka jalan untuk pelestarian budaya, esensi nilai-nilai tradisional seperti gotong royong, sopan santun, penghormatan terhadap leluhur, dan kearifan lokal harus tetap dijaga. Digitalisasi bukan berarti meninggalkan nilai-nilai tersebut, melainkan menyampaikannya dalam format yang relevan dengan zaman. Sebagai contoh, cerita rakyat yang dahulu disampaikan secara lisan kini bisa diadaptasi dalam bentuk animasi atau podcast. Ritual adat dapat didokumentasikan dalam bentuk video dokumenter yang tidak hanya merekam peristiwa, tetapi juga menjelaskan makna filosofis di baliknya. Permainan tradisional dapat dikembangkan dalam bentuk game edukatif berbasis aplikasi.

a. Tantangan dalam Digitalisasi Budaya

Meskipun membawa banyak manfaat, digitalisasi budaya juga memiliki tantangan. Di antaranya adalah:

1. **Autentisitas:** Transformasi ke media digital berisiko menghilangkan konteks atau makna asli budaya.
2. **Komersialisasi:** Budaya yang dikomersialkan secara digital berpotensi kehilangan nilai sakralnya.
3. **Keterbatasan akses:** Tidak semua komunitas, terutama masyarakat adat, memiliki akses atau kemampuan untuk mendigitalisasi budayanya.
4. **Hak kekayaan intelektual:** Perlindungan terhadap hasil digitalisasi budaya masih menjadi isu penting agar tidak terjadi eksploitasi atau klaim sepihak oleh pihak luar.

C. PERAN GENERASI MUDA DAN PEMERINTAH

Pelestarian budaya melalui digitalisasi memerlukan kolaborasi antara berbagai pihak. Generasi muda sebagai digital native memiliki peran strategis dalam menciptakan konten budaya yang inovatif namun tetap otentik. Sementara itu, pemerintah dan lembaga kebudayaan perlu menyediakan dukungan infrastruktur, pelatihan, serta regulasi yang melindungi hak komunitas budaya.

- **Kesenjangan Infrastruktur Digital**

Masih banyak wilayah di Indonesia, terutama daerah terpencil, yang belum terjangkau jaringan internet berkualitas tinggi. Keterbatasan akses ini menghambat proses digitalisasi dan distribusi konten budaya secara merata.

- **Rendahnya Literasi Digital**

Banyak masyarakat yang belum memahami teknologi secara mendalam, termasuk cara memanfaatkannya untuk pelestarian budaya. Rendahnya literasi digital juga menyebabkan kurangnya kesadaran akan pentingnya menjaga etika dan nilai-nilai budaya dalam ruang digital.

- **Dominasi Budaya Asing**

Arus globalisasi dan dominasi konten budaya asing di media sosial menyebabkan generasi muda lebih tertarik pada budaya luar dibandingkan budaya lokal. Hal ini dapat menyebabkan lunturnya nilai-nilai budaya lokal dan identitas nasional.

- **Kurangnya Sumber Daya Manusia yang Kompeten**

Proses digitalisasi budaya memerlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian dalam bidang teknologi dan kebudayaan. Namun, masih terdapat kekurangan tenaga kerja yang memiliki kompetensi tersebut, terutama di daerah-daerah.

Peluang dan Tantangan:

1. Peluang

Aksesibilitas yang lebih luas: Digitalisasi memungkinkan warisan budaya diakses oleh masyarakat luas dimanapun mereka berada, termasuk generasi muda yang mungkin tidak memiliki kesempatan untuk terlibat secara langsung dalam tradisi budaya.

Pelestarian yang lebih baik: Digitalisasi membantu melindungi warisan budaya dari kerusakan fisik atau hilangnya seiring waktu, serta menyediakan salinan cadangan yang dapat digunakan untuk penelitian dan pembelajaran.

Promosi dan pembelajaran: Platform digital seperti YouTube, Instagram, dan TikTok dapat digunakan untuk mempromosikan dan mempopulerkan seni tradisional, bahasa daerah, dan tradisi budaya lainnya.

Inovasi dan kreativitas: Digitalisasi dapat mendorong inovasi dalam seni dan budaya, memungkinkan seniman dan pembuat konten untuk menciptakan karya baru yang menggabungkan tradisi dengan teknologi modern.

2. Tantangan:

Keamanan data: Penting untuk memastikan keamanan data digital yang dilestarikan, terutama untuk mencegah penyalahgunaan atau kehilangan informasi penting.

Penyebaran informasi yang salah: Digitalisasi juga dapat menyebabkan penyebaran informasi yang tidak akurat atau salah tentang warisan budaya, yang dapat merusak pemahaman dan apresiasi terhadap tradisi.

Keberlanjutan praktik budaya: Digitalisasi dapat mengancam keberlanjutan praktik budaya tradisional jika tidak diatur dengan baik dan diintegrasikan dengan cara yang berkelanjutan. Contoh Digitalisasi Budaya:

Pusat Pelestarian Warisan Budaya Nonbendawi:

Organisasi yang memfokuskan pada dokumentasi dan pelestarian tradisi lisan, pengetahuan tradisional, dan praktik budaya lainnya.

Museum Virtual:

Museum virtual memungkinkan masyarakat untuk menjelajahi koleksi artefak budaya dari berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia, secara daring.

Aplikasi Pembelajaran Bahasa Daerah:

Aplikasi ini dapat membantu orang belajar bahasa daerah yang semakin jarang digunakan, membantu menjaga keberagaman bahasa Indonesia.

Kanal YouTube dan Media Sosial:

mempopulerkan seni tradisional, pertunjukan budaya, dan cerita rakyat.

D. KONDISI TERKINI

Transformasi digital di Indonesia telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang kebudayaan. Beberapa inisiatif telah dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat untuk mendigitalisasi elemen-elemen budaya, seperti pembuatan museum virtual, digitalisasi naskah kuno, dan promosi budaya melalui media sosial. Namun, literasi digital masyarakat Indonesia masih menjadi tantangan. Menurut survei Kementerian Komunikasi dan Informatika bersama Katadata Insight Center pada tahun 2022, skor indeks literasi

digital masyarakat Indonesia dalam pilar Budaya Digital mencapai 3,84 dari skala 1-5, mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 3,90. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun akses terhadap teknologi meningkat, pemahaman dan penerapan budaya digital masih perlu ditingkatkan. Selain itu, penetrasi internet yang tidak merata dan keterbatasan infrastruktur di beberapa daerah menghambat proses digitalisasi budaya secara menyeluruh. Kesenjangan ini menyebabkan beberapa komunitas budaya, terutama di daerah terpencil, kesulitan dalam mengakses dan memanfaatkan teknologi untuk pelestarian budaya mereka. Beberapa permasalahan utama yang dihadapi dalam transformasi digital warisan budaya Indonesia meliputi:

1. Kesenjangan Infrastruktur Digital

Masih banyak wilayah di Indonesia, terutama daerah terpencil, yang belum terjangkau jaringan internet berkualitas tinggi. Keterbatasan akses ini menghambat proses digitalisasi dan distribusi konten budaya secara merata.

2. Rendahnya Literasi Digital

Banyak masyarakat yang belum memahami teknologi secara mendalam, termasuk cara memanfaatkannya untuk

pelestarian budaya. Rendahnya literasi digital juga menyebabkan kurangnya kesadaran akan pentingnya menjaga etika dan nilai-nilai budaya dalam ruang digital.

3. Dominasi Budaya Asing

Arus globalisasi dan dominasi konten budaya asing di media sosial menyebabkan generasi muda lebih tertarik pada budaya luar dibandingkan budaya lokal. Hal ini dapat menyebabkan lunturnya nilai-nilai budaya lokal dan identitas nasional.

4. Kurangnya Sumber Daya Manusia yang Kompeten

Proses digitalisasi budaya memerlukan tenaga kerja yang memiliki keahlian dalam bidang teknologi dan kebudayaan. Namun, masih terdapat kekurangan tenaga kerja yang memiliki kompetensi tersebut, terutama di daerah-daerah.

E. PERAN PENTING BUDAYA

Kebudayaan memiliki fungsi penting dan fundamental sebagai pijakan utama dalam tatanan kehidupan berbangsa dan bernegara. Dengan kata lain

kebesaran suatu bangsa bisa terukur apabila nilai-nilai kulturalnya telah mendarahdaging dalam sendi kehidupan masyarakatnya. Kecintaan serta kebanggaan masyarakat terhadap kebudayaan bangsanya menjadi salah satu faktor penentu maju atau tidaknya suatu bangsa. Korea Selatan adalah satu contoh negara di Asia yang maju karena sektor budaya. Kebudayaan akibat transformasi digital tidak hanya tentang pergeseran dalam cara kita berinteraksi, tetapi juga tentang bagaimana teknologi telah mengubah cara kita memandang dunia. Kebudayaan yang dulunya dibangun melalui interaksi langsung, tradisi, dan warisan budaya, kini mulai digantikan oleh budaya digital yang serba cepat dan serba instan. Namun, di tengah tantangan ini, ada harapan bahwa dengan kesadaran dan pendidikan yang tepat, masyarakat dapat menemukan cara untuk melestarikan kebudayaan lokal sambil memanfaatkan potensi positif dari transformasi digital yang ada. Era gadget telah mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan sosial, mulai dari komunikasi, hiburan, hingga cara kita bekerja, belajar, dan berinteraksi dengan dunia sekitar. Kebudayaan digital juga telah memperkenalkan budaya baru, seperti kecenderungan untuk lebih banyak menghabiskan waktu di dunia maya, kecanduan media sosial, dan kecenderungan

untuk lebih banyak berbagi kehidupan pribadi melalui platform online. Kebudayaan bersifat dinamis dan terus berkembang, namun tetap memiliki akar dalam tradisi dan warisan yang sudah ada sebelumnya. Krisis budaya akibat penggunaan gadget adalah tantangan yang harus dihadapi masyarakat. Penting bagi kita agar senantiasa menjaga dan melestarikan budaya lokal.

Dampak Gadget terhadap Kebudayaan Indonesia.

Dampak Positif

- Penyebaran budaya lokal ke seluruh dunia melalui media sosial
- Memperkuat literasi digital Masyarakat
- Melakukan pendidikan dan pelatihan kebudayaan dengan fleksibel

Dampak Negatif

- Krisis interaksi sosial
- Adanya pengaruh budaya asing
- Peran game online menggeser permainan tradisional

Pengamatan Sosial dan Perubahan Perilaku

Ketergantungan pada gadget dapat mengurangi interaksi tatap muka, percakapan langsung seringkali digantikan dengan pesan teks, yang bisa menyebabkan miskomunikasi dan pengurangan empati dalam hubungan sosial.

Dorongan Inovasi

Melalui pendekatan yang menggabungkan teknologi dan pelestarian budaya, diharapkan Kebudayaan Indonesia tetap hidup dan berkembang seiring dengan kemajuan zaman. Beberapa dorongan inovasi sudah mulai diterapkan, seperti :

Podcast Budaya : Format media digital yang menyajikan konten audio atau rekaman suara terkait dengan berbagai aspek budaya, bertujuan untuk mengedukasi, dan memperkenalkan budaya lokal atau internasional kepada pendengar, baik di dalam negeri maupun di luar negeri.

Museum Virtual : Museum yang memungkinkan pengunjung untuk mengakses koleksi, pameran, dan informasi mengenai budaya, sejarah, serta seni Indonesia melalui platform digital secara online, bertujuan untuk memperkenalkan budaya kepada audiens global dengan cara yang lebih mudah diakses.

Membuat Konten di Media Sosial : Travel Vlog ke Destinasi Budaya, kunjungi dan dokumentasikan tempat-tempat bersejarah budaya Indonesia. Ceritakan keunikan tempat tersebut dan kenalkan budaya lokal atau bisa konten lainnya yang berkaitan dengan ciri khas Budaya Indonesia.

Mengapa kita harus melestarikan kebudayaan daerah ?

Kebudayaan yang berkembang di Indonesia saat ini tidak terlepas dari peran para leluhur yang berjuang sejak awal agar kebudayaan dapat tumbuh dan berkembang serta menjaga agar kebudayaan yang sudah ada ini tidak hilang begitu saja. Kebudayaan merupakan identitas bangsa, ciri khas suatu bangsa yang memiliki keistimewaan. Indonesia memiliki beragam budaya yang diturunkan dari generasi ke generasi oleh berbagai macam suku. Hal ini merupakan kekayaan yang tidak bisa diremehkan maupun dipandang sebelah mata. Oleh karena itu, menjaga nilai-nilai budaya menjadi penting agar budaya tersebut tetap terjaga kelestariannya. Berikut beberapa poin penting mengapa kita harus mempertahankan kebudayaan nusantara:

1. Budaya Nusantara merupakan warisan leluhur yang tak ternilai harganya
2. Budaya Nusantara sebagai identitas Bangsa Indonesia

3. Sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan terhadap leluhur
4. Budaya Nusantara yang unik membuat Bangsa Indonesia dikenal oleh negara-negara lain sebagai negara yang kaya akan budaya dan tradisi
5. Menjadi wisata budaya bagi turis mancanegara maupun domestik

Bagaimana kita harus melestarikan Budaya Nusantara?

Sebenarnya tidak ada yang salah dari eksistensi budaya luar di Indonesia, karena sejatinya manusia memiliki hak akan kebebasan, termasuk berhak untuk menggemari budaya yang sesuai dengan ekspresi dirinya. Tetapi, kita tidak boleh lupa bahwa Indonesia juga memiliki kebudayaan sendiri yang dimana kita sebagai masyarakat Indonesia harus ikut serta menjaga agar kebudayaan Indonesia tetap terjaga eksistensinya sehingga tidak memicu terjadinya perpecahan. Karena jika bukan masyarakat Indonesia itu sendiri, maka siapa yang akan melakukannya?

Salah satu cara bagaimana menyikapi agar tidak terbawa oleh budaya asing yaitu dengan menanamkan sifat kritis dan teliti. Yang artinya mampu mengetahui budaya asing yang masuk serta mampu membedakan budaya asing mana yang

membawa dampak baik 'atau' buruk untuk masyarakat Indonesia. Peran generasi muda sangat diperlukan saat ini, untuk ikut serta dalam pelestarian budaya Indonesia mengingat generasi muda harus memiliki rasa ingin tahu dan semangat yang besar. Generasi muda pada saat ini tentunya memegang peranan yang sangat penting terhadap kelangsungan budaya yang ada, mereka diharapkan mampu melestarikan serta mengembangkan budaya yang ada dengan bantuan teknologi yang semakin berkembang dari tahun ke tahun. Oleh karena itu penting bagi generasi muda untuk menyadari dampak negatif dari perkembangan teknologi agar dapat meminimalisir terjadinya kerusakan di masa yang akan datang.

Menurut jurnal yang berjudul Upaya melestarikan Budaya Indonesia di Era Globalisasi, ada dua cara yang dapat digunakan untuk upaya mendukung serta ikut serta melestarikan budaya terutama untuk generasi muda (Sendjaja, 1994), yaitu :

1. *Culture Experience*

Upaya pertama yang dapat dilakukan adalah *Culture Experience*, yaitu dengan cara ikut serta secara langsung kedalam pengalaman budaya. Contohnya yaitu jika ada

generasi muda tersebut tertarik dengan budaya musik tradisional, maka ia harus belajar dan berlatih hingga menguasai musik tradisional tersebut serta ikut dalam pertunjukan maupun festival sebagai ajang menunjukkan hasil dari pembelajaran mereka.

2. *Culture Knowledge*

Upaya yang kedua adalah *Culture Knowledge*, ini ditujukan untuk masyarakat terutama generasi muda yang ingin menambah pengetahuan mengenai kebudayaan Indonesia dengan cara membentuk suatu tempat informasi berisi tentang kebudayaan, sehingga tempat tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sarana edukasi. Selain itu, dapat digunakan untuk mengembangkan kebudayaan itu sendiri.

Adapun untuk melestarikan budaya generasi muda ini tidak bisa berjalan sendiri, perlu arahan, bimbingan dari masyarakat lain dan peran pemerintah sangat penting mengingat pemerintah memiliki kewenangan yang besar dalam hal ini.

Dengan animo masyarakat yang semakin meningkat, pemerintah harus membuat rencana kegiatan, seperti memberikan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat akan pentingnya selalu menjaga kebudayaan serta menyediakan

wadah bagi para pelaku budaya untuk menampilkan ataupun menunjukkan kebudayaan mereka.

Sudah saatnya masyarakat yang masih lalai terhadap kebudayaan Indonesia sadar serta membuka mata mereka, bahwa kebudayaan yang dimiliki oleh Indonesia tidak kalah dengan kebudayaan asing serta sebagai generasi muda ataupun masyarakat Indonesia yang baik harus bangga memilikinya.

Pesan kepada generasi muda yang telah sadar akan pentingnya menjaga serta melestarikan kebudayaan Indonesia yaitu tetap selalu semangat serta perjuangkan selalu apa yang memang seharusnya diperjuangkan oleh generasi muda dan mari sama-sama kita tinggalkan kebudayaan asing yang memiliki dampak negatif terhadap kemajuan bangsa Indonesia.

Berikut ini ada beberapa cara melestarikan budaya daerah yang bisa diterapkan di era modern seperti saat ini:

1. Mengenalkan Budaya Bangsa kepada Generasi Muda Sejak Dini

Salah satu cara untuk membuat atau menumbuhkan rasa bangga kepada generasi muda dengan budayanya

sendiri adalah dengan mengenalkan mereka dengan budayanya sendiri sejak usia dini. Berkenalan dengan budaya sendiri sejak usia dini membuat mereka paham betul dengan budaya yang dimilikinya. Dengan mengetahui bahwa budaya daerahnya memiliki keunggulan. Bahwa, budaya Indonesia seperti budaya yang dimiliki oleh bangsa-bangsa lain secara tidak langsung akan membuat menumbuhkan rasa bangga dan ikut menumbuhkan rasa memiliki. Sehingga kedepannya generasi muda ini akan merasa memiliki tanggung jawab untuk ikut melestarikan budaya yang dimilikinya.

2. Mempelajari Budaya dengan Serius

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk turut serta melestarikan budaya lokal adalah dengan memahami budaya itu sendiri. Agar dapat memahami budaya ada banyak cara yang dapat dilakukan. Selain melakukan riset lapangan secara langsung terhadap budaya yang ingin dipahami, dapat pula mencari berbagai macam informasi berkaitan dengan budaya tersebut melalui sejumlah sumber. Carilah informasi budaya tersebut melalui catatan lama, jurnal, hasil reportase maupun ensiklopedia yang ditulis para peneliti baik dari negeri sendiri maupun peneliti dari mancanegara. Terlebih lagi di era internet seperti sekarang

proses pencarian informasi tentang suatu budaya akan jauh lebih mudah.

3. Menggunakan Sosial Media sebagai Senjata

Cara melestarikan budaya bangsa berikutnya adalah memanfaatkan kehadiran sosial media di era globalisasi. Diibaratkan seperti sebuah pisau yang bermata dua, selain dapat membuat generasi muda jauh dari budayanya sendiri, di sisi lain sosial media dapat digunakan sebagai senjata. Yaitu untuk mengenalkan budaya tanah air kepada masyarakat dunia. Selama ini seperti yang diketahui bersama salah satu magnet terbesar bagi wisatawan yang mengunjungi pulau Bali tidak hanya terletak pada keindahan alamnya semata. Tetapi, juga karena ketertarikan para wisatawan mancanegara terhadap budaya dan tradisi yang dipunyai masyarakat Bali. Kegigihan masyarakat Bali dalam mempertahankan budaya leluhurnya di tengah gempuran era globalisasi mendatangkan hasil yang baik.

Jika ada kemauan, semua daerah di Indonesia memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi jujugan para wisatawan dari berbagai belahan penjuru dunia.

Kita dapat merekam keunikan budaya yang ada di daerah masing-masing. Lalu menambahkan narasi yang menarik dengan memakai bahasa internasional dan bahasa daerah atau bahasa Indonesia. Setelah itu, unggah ke akun sosial media. Dengan memaksimalkan hastag dan judul yang menarik. Demikianlah cara melestarikan budaya daerah di era digital dan globalisasi yang bisa dilakukan.

F. PERAN MEDIA SOSIAL DALAM MEMBENTUK KESADARAN BUDAYA GENERASI MUDA

Media sosial telah menjadi bagian integral dari kehidupan generasi muda. Platform seperti Instagram, TikTok, YouTube, dan X (sebelumnya Twitter) tidak hanya menjadi sarana komunikasi, tetapi juga sebagai ruang pertukaran informasi dan ekspresi budaya. Dalam konteks ini, media sosial berperan penting dalam membentuk kesadaran budaya, baik lokal maupun global

1. Media Sosial sebagai Wadah Pelestarian dan Promosi Budaya

a. Eksposur Budaya Lokal

Media sosial memungkinkan generasi muda mengenal kembali budaya lokal yang mungkin sebelumnya terpinggirkan. Misalnya, melalui konten tari tradisional, musik daerah, pakaian adat, atau makanan khas yang dibagikan oleh kreator lokal, budaya lokal menjadi lebih mudah diakses dan diapresiasi.

b. Partisipasi Aktif dalam Budaya

Generasi muda tidak lagi hanya sebagai penikmat budaya, tetapi juga sebagai produsen budaya. Mereka membuat konten budaya dalam bentuk vlog, reels, podcast, atau TikTok, yang kemudian menjadi bagian dari narasi budaya kontemporer.

c. Digitalisasi Tradisi

Upaya digitalisasi kebudayaan melalui media sosial memperluas jangkauan edukasi budaya—seperti pengenalan aksara daerah, cerita rakyat, atau upacara adat dalam bentuk digital—sehingga budaya tidak hilang ditelan zaman.

d. Media Sosial dan Globalisasi Budaya

Media sosial membuka akses ke budaya global yang sangat luas. Ini memiliki dua sisi:

▪ **Keterbukaan dan Toleransi Budaya**

Paparan terhadap budaya dari berbagai belahan dunia dapat membentuk sikap multikulturalisme dan toleransi dalam diri generasi muda.

▪ **Tantangan terhadap Identitas Budaya Lokal**

Di sisi lain, dominasi budaya populer global seperti K-Pop, budaya Barat, dan lainnya, berpotensi mengikis kecintaan terhadap budaya lokal jika tidak diimbangi dengan edukasi kultural yang kuat.

▪ **Pembentukan Identitas Budaya Diri**

Media sosial menjadi ruang di mana generasi muda membentuk dan menunjukkan identitas mereka, termasuk identitas kultural. Penggunaan elemen budaya lokal dalam konten digital (misalnya menggunakan bahasa daerah, simbol-simbol adat) mencerminkan bagaimana budaya dipelajari, dinegosiasikan, dan dibangun kembali di ruang digital.

▪ **Media Sosial sebagai Sarana Edukasi Budaya**

Banyak institusi budaya, museum, komunitas adat, dan lembaga pendidikan kini memanfaatkan media sosial sebagai kanal edukatif. Mereka menyajikan konten sejarah, budaya, dan nilai-nilai kearifan lokal dalam bentuk yang menarik dan mudah dicerna oleh generasi muda.

Contoh:

- Akun Instagram @budayasaya menyajikan konten budaya Indonesia dalam format visual yang menarik.
- Channel YouTube seperti *Indonesia Kaya* menyuguhkan dokumenter budaya lokal.

▪ Studi Kasus

TikTok dan Budaya Lokal:

Fenomena tarian tradisional yang diangkat ke TikTok, seperti tari Poco-Poco atau tari Saman, memperlihatkan bagaimana platform ini mampu menyebarkan kesadaran budaya dalam bentuk yang disukai anak muda.

Gerakan Bangga Berbudaya:

Kampanye ini mengajak generasi muda untuk menunjukkan kebanggaan terhadap budaya lokal melalui unggahan media sosial.

G. KESIMPULAN:

Digitalisasi budaya adalah alat yang kuat untuk melestarikan dan mempromosikan warisan budaya bangsa. Dengan memanfaatkan peluang yang ada dan mengatasi tantangan yang dihadapi, kita dapat memastikan bahwa kekayaan budaya Indonesia dapat dinikmati oleh generasi mendatang. Penting untuk berkolaborasi antara pemerintah, lembaga budaya, dan generasi muda untuk memastikan keberhasilan upaya digitalisasi budaya. Media sosial memainkan peran vital dalam membentuk kesadaran budaya generasi muda, dengan media sosial dapat menjadi ruang ekspresi dan pertukaran budaya, media sosial juga tempat menumbuhkan partisipasi aktif dalam pelestarian budaya, dan media sosial sebagai pembuka akses terhadap keragaman budaya lokal dan global serta membantu dalam pembentukan identitas kultural yang dinamis. Namun demikian, peran ini harus diimbangi dengan literasi digital dan kultural yang baik agar tidak terjebak dalam komodifikasi budaya atau hilangnya esensi budaya asli.

Sementara pentingnya menjaga warisan budaya bangsa karena Budaya Nusantara merupakan warisan leluhur yang tak ternilai harganya, warisan Budaya Nusantara sebagai identitas Bangsa Indonesia dan Sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan terhadap leluhur.

Daftar Pustaka:

- Arianto, B. (2021). Pandemi Covid-19 dan Transformasi Budaya Digital di Indonesia. *Titian: Jurnal Ilmu Humaniora*, 5(2), 233–250. <https://doi.org/10.22437/titian.v5i2.15309>
- Dwipayana, A. A. P., & Sartini, S. (2023). Makna Perubahan Identitas Desa Adat di Tengah Pembangunan Pariwisata Budaya di Bali. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 12(2), 322–331. <https://doi.org/10.23887/jish.v12i2.63417>
- Irianto, A. M. (2017). Kesenian Tradisional Sebagai Sarana Strategi Kebudayaan di Tengah Determinasi Teknologi Komunikasi. *Nusa: Jurnal Ilmu Bahasa dan Sastra*, 12(1), 90. <https://doi.org/10.14710/nusa.12.1.90-100>
- Nasaruddin, Aly Rizky, & Abdul Jabal Rahim. (2024). Pengaruh Budaya Lokal Terhadap Pelaksanaan Restorative Justice Di Indonesia. *Journal Publicuho*, 7(3), 1443–1450. <https://doi.org/10.35817/publicuho.v7i3.500>
- Oktaviasary, A. (2024). *Gempuran Budaya Modern terhadap Budaya Lokal Generasi Alpha: Tinjauan Literatur Review*. 10(4), 4330–4337.
- Permadi, A. (2020). PERANAN GENERASI MILENIAL DALAM MELESTARIKAN BUDAYA MELALUI INFORMASI DIGITAL (The Role of Millennial Generation in Sustaining Culture Through Digital Information). *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3621870>
- Wallace, B. (2023). *Death Valley summer*. 05(04), 196.
- Wulandari, R., & Netrawati, N. (2015). Analisis Tingkat Kecanduan Media Sosial Pada Remaja. *Jurnal Riset Tidakan Mahasiswa*, 5(2), 1–15.



Fenomena *No Viral No Justice* Tinjauan Sosiokultural Terhadap Pemahaman Hukum di Masyarakat Era Digital

Fahmi Arif Zakaria

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah hampir seluruh aspek kehidupan, termasuk sistem hukum di Indonesia. Di era digital, akses informasi menjadi semakin terbuka dan cepat, sehingga masyarakat kini tidak hanya berperan sebagai pengguna, tetapi juga sebagai pembentuk opini publik dan agen pengawas dalam penegakan hukum. Fenomena "*No Viral No*

Fahmi Arif Zakaria

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email:

© 2025 Editor & Penulis

Zakaria, F. A. (2025). Fenomena *No Viral No Justice* Tinjauan Sosiokultural Terhadap Pemahaman Hukum di Masyarakat Era Digital. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

Justice” mengacu pada kecenderungan di mana kasus hukum baru mendapatkan perhatian dan tindak lanjut dari aparat penegak hukum apabila isu tersebut telah menjadi viral di media sosial. Istilah ini mencerminkan realitas di mana keadilan dipandang bergantung pada kekuatan media massa digital, bukan semata-mata pada mekanisme formal negara hukum.

Transformasi digital telah mengaburkan batas-batas tradisional antara ruang publik dan sistem peradilan. Dalam konteks ini, pemahaman hukum masyarakat tidak lagi sekadar terbentuk melalui jalur pendidikan formal atau pemahaman normatif, tetapi juga melalui dinamika interaksi di dunia maya. Melalui pendekatan sosiokultural, tulisan ini akan mengkaji bagaimana budaya digital telah mengubah persepsi masyarakat terhadap hukum, mengapa fenomena *“No Viral No Justice”* muncul, serta implikasinya terhadap sistem keadilan. Dengan demikian, pembahasan ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang pergeseran paradigma dalam penegakan hukum dan kontribusinya terhadap transformasi budaya hukum di Indonesia.

Transformasi Budaya Hukum dalam Era Digital

Budaya hukum merupakan himpunan norma, nilai, serta praktik sosial yang membentuk cara pandang dan perilaku masyarakat terhadap hukum (Friedman, 1975). Tradisionalnya, hukum di Indonesia dipahami sebagai sistem normatif yang dijalankan oleh aparat penegak hukum sesuai dengan aturan tertulis. Namun, dengan hadirnya era digital, budaya hukum mengalami transformasi signifikan. Masyarakat kini mengakses informasi hukum secara instan melalui internet dan media sosial, sehingga pemaknaan terhadap hukum mulai bergeser dari sekadar teks tertulis ke fenomena sosial dinamis yang dipengaruhi oleh interaksi online.

Menurut Wahid et al. (2025), fenomena *virality* atau keviralan di media sosial telah menjadi faktor penting dalam mendorong respons aparat penegak hukum terhadap suatu kasus. Dengan demikian, keadilan sering kali baru terlihat “terwujud” ketika kasus tertentu mendapat sorotan publik secara besar-besaran. Transformasi ini menggambarkan pergeseran paradigma dari model penegakan hukum konvensional menuju model partisipatif yang melibatkan masyarakat sebagai agen pengontrol. Di samping itu, pendekatan *socio-legal* memberikan kerangka teoritis untuk

memahami bagaimana interaksi sosial di media digital mempengaruhi persepsi keadilan. Media sosial tidak hanya berfungsi sebagai saluran komunikasi, tetapi juga sebagai arena pembentukan opini dan legitimasi keadilan. Masyarakat yang semakin melek digital mampu mengorganisasi diri dan menuntut akuntabilitas dari aparat hukum melalui kampanye online dan petisi digital, yang pada akhirnya mengubah wajah budaya hukum itu sendiri.

Perkembangan teknologi informasi di era digital telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk cara masyarakat memahami dan merespons hukum. Salah satu fenomena yang muncul dalam masyarakat Indonesia adalah ungkapan *“No Viral No Justice”*, yang mencerminkan pandangan bahwa keadilan hanya dapat diperoleh jika suatu kasus mendapatkan perhatian luas melalui media sosial. Fenomena ini menjadi perhatian besar karena mencerminkan ketidakpercayaan masyarakat terhadap sistem hukum formal dan pergeseran dalam cara masyarakat mengakses dan menuntut keadilan. Fenomena ini memperlihatkan dampak signifikan terhadap proses hukum dan bagaimana hukum dipahami dalam konteks sosiokultural. Dalam era digital, media sosial telah menjadi kekuatan baru yang tidak hanya berfungsi sebagai platform untuk berbagi informasi, tetapi

juga sebagai sarana untuk memobilisasi opini publik dan menekan aparat penegak hukum agar bertindak. Ini menandai perubahan besar dalam hubungan antara masyarakat dan sistem hukum, yang sebelumnya berfokus pada jalur formal melalui lembaga hukum, kini terpengaruh oleh dinamika media sosial yang cepat dan masif. Fenomena ini mencerminkan perubahan mendasar dalam cara masyarakat berinteraksi dengan sistem hukum dan mencerminkan adanya tantangan serius dalam penegakan hukum yang adil, merata, dan tanpa diskriminasi (Nugroho, Y. 2020).

Secara historis, hukum merupakan instrumen normatif yang dirancang untuk menjamin ketertiban, keadilan, dan kepastian dalam masyarakat. Dalam negara hukum, sistem peradilan diharapkan berjalan berdasarkan prinsip-prinsip objektivitas dan profesionalisme. Namun, di tengah era digital, fungsi dan proses hukum tidak lagi berdiri sendiri sebagai institusi yang netral. Media sosial telah menjadi aktor baru dalam dinamika hukum yang mampu membentuk opini publik, menekan aparat penegak hukum, bahkan menciptakan konstruksi sosial mengenai siapa yang layak mendapat keadilan dan siapa yang tidak (Hadjon, P. M. 2019).

Fenomena *“No Viral No Justice”* bukan sekedar tren media sosial, tetapi merupakan cerminan dari pergeseran sosiokultural yang lebih dalam. Sosiokultural adalah konsep yang menghubungkan manusia dengan budaya dan lingkungan sosialnya. Teori ini menekankan bahwa perilaku individu tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal, tetapi juga oleh kelompok sosial, norma, dan nilai budaya yang ada di sekitarnya. Perspektif sosiokultural sering digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk psikologi sosial, antropologi, dan pendidikan. Perspektif sosiokultural menyoroti bahwa perilaku individu maupun kelompok sangat dipengaruhi oleh norma, nilai, dan ekspektasi sosial yang berkembang dalam masyarakat. Dalam konteks *“No Viral No Justice”*, masyarakat membentuk norma baru, yaitu pentingnya viralitas sebagai prasyarat untuk memperoleh keadilan. Fenomena ini juga dapat dianalisis melalui kacamata psikologi sosial, di mana tekanan kelompok dan kebutuhan akan validasi sosial menjadi faktor pendorong utama. Dari sisi antropologi, fenomena ini merupakan bentuk adaptasi masyarakat terhadap perubahan teknologi dan media komunikasi. Sementara dalam bidang pendidikan, hal ini menjadi tantangan sekaligus peluang untuk menanamkan nilai-nilai keadilan, literasi digital, serta etika bermedia sosial

kepada generasi muda. Dengan demikian, *“No Viral No Justice”* bukan hanya sekadar istilah populer, melainkan representasi dari dinamika sosial dan budaya di era digital yang perlu dikaji lebih mendalam dari berbagai disiplin ilmu.

Masyarakat saat ini tidak lagi semata-mata menggantungkan harapannya pada proses hukum konvensional, melainkan beralih kepada media sosial sebagai saluran advokasi, protes, dan kontrol sosial. Media sosial telah menjelma menjadi ruang publik baru di mana narasi tentang keadilan dibangun dan diperebutkan. Kasus-kasus seperti kekerasan domestik, ketidakadilan hukum terhadap masyarakat kecil, atau kasus-kasus pelanggaran HAM seringkali baru mendapat perhatian aparat setelah mengalami viralitas di media sosial seperti Twitter, Instagram, atau TikTok. Hal ini menciptakan kesan bahwa keadilan baru akan ditegakkan apabila ada tekanan publik yang kuat. Situasi ini menimbulkan beberapa persoalan mendasar. Pertama, adanya ketimpangan akses terhadap keadilan. Tidak semua orang memiliki kemampuan atau jaringan untuk membuat suatu peristiwa menjadi viral. Hal ini menimbulkan keadilan yang bersifat elitis dan selektif. Kedua, munculnya fenomena *“trial by social media”* di mana opini publik lebih dahulu menghakimi pihak tertentu sebelum proses hukum berjalan.

Ini tidak hanya berpotensi mencederai asas praduga tak bersalah, tetapi juga mengancam integritas sistem peradilan itu sendiri. Ketiga, tekanan dari media sosial bisa menciptakan keputusan hukum yang tidak objektif, karena aparat penegak hukum terpaksa bertindak berdasarkan tekanan massa, bukan berdasarkan prinsip hukum yang obyektif dan adil.

Selain itu, fenomena ini juga menunjukkan bahwa pemahaman hukum di kalangan masyarakat masih bersifat emosional dan belum sepenuhnya berbasis pada prinsip-prinsip legal formal. Hukum sering kali dianggap tidak adil karena tidak langsung memberikan hasil yang diharapkan, sehingga masyarakat lebih memilih “jalur viral” yang dirasa lebih cepat dan efektif. Hal ini memperlihatkan lemahnya literasi hukum dan sekaligus menunjukkan bahwa kepercayaan terhadap sistem hukum formal sedang berada dalam titik kritis. Krisis kepercayaan ini bisa mengakibatkan pelemahan supremasi hukum dan mendorong masyarakat untuk mencari jalan sendiri dalam menyelesaikan masalah hukum, yang dalam jangka panjang berpotensi menciptakan disfungsi sosial dan konflik horizontal.

Sosiolog hukum melihat hukum bukan hanya sebagai kumpulan norma, melainkan sebagai bagian dari sistem

budaya yang hidup dalam masyarakat. Dengan kata lain, hukum dipengaruhi oleh nilai-nilai, persepsi, dan praktik sosial masyarakat tempat hukum itu berlaku. Dalam konteks Indonesia, di mana masyarakat sangat pluralistik dan memiliki kedekatan budaya dengan nilai-nilai kekeluargaan serta gotong-royong, pendekatan terhadap hukum sering kali bersifat informal dan pragmatis. Ketika media sosial menjadi ruang untuk mengadvokasi keadilan, ia sebenarnya sedang menggantikan peran “ruang musyawarah” yang dalam konteks tradisional digunakan sebagai sarana menyuarakan kebenaran dan ketidakadilan. Dengan demikian, viralitas adalah bentuk baru dari partisipasi sosial, namun dalam bentuk yang jauh lebih terbuka, masif, dan tidak terkendali. Fenomena ini menuntut kajian sosiokultural yang mendalam karena menyangkut cara masyarakat memaknai hukum dalam era digital. Apakah masyarakat benar-benar tidak percaya pada hukum, atau justru karena keterbatasan akses dan kekecewaan terhadap sistem hukum yang lamban dan diskriminatif, mereka beralih ke media sosial sebagai alternatif ?. Apakah viralitas adalah bentuk baru dari demokratisasi hukum atau justru merupakan bentuk dekadensi hukum yang berbahaya? Apakah aparat penegak hukum mampu menjaga independensinya dalam era tekanan

digital ini? semua rumusan masalah tersebut menggambarkan kompleksitas fenomena “*No Viral No Justice*” dan urgensi untuk mengkaji fenomena ini dari perspektif yang tidak hanya yuridis, tetapi juga sosiologis dan kultural.

Dalam banyak kasus, kita menyaksikan bagaimana tekanan publik melalui media sosial mampu “membuka mata” aparat penegak hukum untuk bertindak. Contohnya, dalam kasus kekerasan terhadap anak, pelecehan seksual, atau ketidakadilan hukum terhadap rakyat kecil. Kasus-kasus seperti Baiq Nuril, Sambo, atau bahkan kasus kekerasan seksual di universitas, banyak yang baru mendapat perhatian serius setelah masyarakat bersuara melalui media sosial. Akan tetapi, ada pula kasus di mana viralitas digunakan secara manipulatif untuk menyudutkan pihak tertentu, menciptakan kebohongan publik, atau bahkan mengancam keamanan seseorang sebelum ada keputusan hukum yang sah. Fenomena ini mengaburkan batas antara keadilan yang substantif dan tekanan massa yang destruktif. Fenomena “*No Viral No Justice*” juga mencerminkan perubahan relasi antara masyarakat dan negara dalam hal penegakan hukum. Dalam konsep negara hukum, aparat penegak hukum adalah representasi dari negara yang memiliki kewenangan untuk

menegakkan hukum demi keadilan. Namun, dalam konteks digital, kekuasaan negara tidak lagi eksklusif. Masyarakat memiliki kekuatan baru melalui media sosial yang mampu menggugat, menekan, dan bahkan menentukan arah penegakan hukum. Ini adalah bentuk baru dari politik partisipatif digital yang dapat memperkuat akuntabilitas, tetapi juga menyimpan potensi penyalahgunaan kekuasaan oleh publik.

Dalam konteks akademik, kajian ini menjadi penting karena menyatukan tiga elemen penting yaitu hukum, kebudayaan, dan teknologi. Studi ini tidak hanya akan membahas bagaimana hukum dipahami masyarakat, tetapi juga bagaimana budaya digital membentuk cara baru dalam memaknai dan menuntut keadilan. Kajian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan literasi hukum yang lebih adaptif terhadap zaman, serta menawarkan solusi agar hukum tetap relevan dan dipercaya oleh masyarakat, tanpa harus tunduk pada viralitas semata. Dengan memperhatikan kompleksitas permasalahan tersebut, maka penelitian ini berjudul: **“Fenomena No Viral No Justice: Tinjauan Sosiokultural terhadap Pemahaman Hukum di Masyarakat Era Digital”**. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana fenomena tersebut terbentuk,

apa implikasi sosio kulturalnya terhadap pemahaman hukum, serta bagaimana seharusnya negara, aparat hukum, dan masyarakat merespons fenomena ini secara bijaksana.

B. Isi

Sebelum membahas fenomena *“No Viral No Justice”*, penting untuk memahami bagaimana budaya hukum dalam masyarakat Indonesia telah mengalami transformasi di era digital. Tradisionalnya, budaya hukum di Indonesia lebih mengandalkan saluran formal untuk menyelesaikan sengketa dan menuntut keadilan. Proses hukum dianggap sebagai sistem yang berjalan melalui prosedur formal yang memerlukan waktu dan dokumentasi yang rapi. Namun, dengan kehadiran media sosial, masyarakat kini memiliki sarana untuk menuntut keadilan dengan cara yang lebih cepat dan lebih luas. Menurut Wahid et al. (2025), keviralan di media sosial kini menjadi faktor determinan yang mempengaruhi respons aparat penegak hukum. Hukum tidak lagi hanya dipahami sebagai seperangkat norma tertulis, tetapi juga sebagai fenomena sosial yang dipengaruhi oleh norma-norma sosial yang berkembang di masyarakat, yang salah satunya dipicu oleh dinamika di media sosial. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia, khususnya

generasi muda, mulai melihat keadilan sebagai sesuatu yang bisa dipengaruhi oleh opini publik yang dibangun melalui platform-platform digital.

Pergeseran ini membawa implikasi besar terhadap sistem peradilan. Sebelumnya, masyarakat lebih mengandalkan jalur formal yang melalui pengadilan atau aparat hukum untuk menuntut keadilan. Namun, kini dengan adanya media sosial, tuntutan akan keadilan dapat diwujudkan dengan cepat melalui penekanan publik. Hal ini mengarah pada perubahan dalam cara pandang terhadap hukum. Jika sebelumnya hukum dijunjung sebagai instrumen yang berdiri sendiri dan objektif, saat ini hukum tidak hanya dipahami dari teks-teks normatif, tetapi juga dari dinamika sosial yang berkembang, yang dipengaruhi oleh media sosial. Fenomena *“No Viral No Justice”* juga mencerminkan ketidakpercayaan yang mendalam terhadap institusi hukum formal. Media sosial menjadi alat untuk masyarakat menunjukkan ketidakpuasan terhadap cara kerja hukum yang dirasa lambat dan tidak responsif. Kasus-kasus yang mendapat perhatian besar di media sosial seringkali akan mendapatkan perhatian aparat hukum, sementara kasus serupa yang tidak mendapat sorotan publik seringkali terabaikan. Fenomena *“no viral no justice”* menjadi istilah

populer untuk menggambarkan kondisi ketika suatu kasus hukum hanya mendapatkan perhatian, penyelidikan, atau keadilan setelah menjadi viral di media sosial. Istilah ini tidak hanya mencerminkan kekuatan media sosial sebagai alat tekanan, tetapi juga menggambarkan krisis kepercayaan masyarakat terhadap sistem hukum formal. Dalam beberapa tahun terakhir, fenomena ini semakin menonjol. Kasus-kasus seperti penganiayaan anak oleh ayah kandung yang awalnya tidak tertangani secara serius baru ditindaklanjuti setelah video viral menyebar luas di TikTok dan Instagram. Begitu juga dalam kasus perundungan anak di lingkungan sekolah, yang mendapat perhatian aparat setelah warganet mendesak melalui petisi digital dan tagar #JusticeFor[Korban]. Ketidakpercayaan terhadap sistem hukum formal ini diperparah dengan adanya bias dalam penegakan hukum yang terjadi, di mana hanya kasus-kasus yang viral yang mendapat perhatian lebih. Sementara itu, kasus-kasus yang tidak mendapat sorotan tidak mendapatkan penanganan yang serius. Hal ini menyebabkan munculnya pandangan bahwa hukum di Indonesia tidak adil dan tidak merata dalam penegakan hak-hak masyarakat.

Era digital telah merubah tata cara masyarakat memahami dan mengakses hukum. Perubahan signifikan ini

bukan hanya terlihat dari kemudahan akses informasi, tetapi juga dari cara masyarakat berpartisipasi dalam penegakan hukum. Menurut Wahid et al. (2025), keviralan di media sosial kerap menjadi katalisator agar aparat penegak hukum segera mengambil tindakan atas suatu kasus yang mungkin sebelumnya terabaikan. Data menunjukkan bahwa peningkatan interaksi digital antara masyarakat dan aparat hukum menghasilkan peningkatan kasus yang diselesaikan setelah mendapat sorotan media sosial.

Pergeseran ini menuntut pemahaman baru terhadap apa yang disebut “budaya hukum digital.” Di satu sisi, budaya hukum tradisional yang mengandalkan norma tertulis dan proses formal masih memiliki tempat penting. Namun, di sisi lain, budaya hukum digital mengintegrasikan elemen partisipatif di mana masyarakat dapat ikut mengontrol dan menuntut keadilan secara langsung melalui platform online. Kondisi ini memperlihatkan bahwa norma-norma hukum harus dapat diadaptasi dengan realitas baru yang dipengaruhi oleh kecepatan informasi dan kekuatan opini publik.

Transformasi budaya hukum juga dipengaruhi oleh pendidikan dan literasi digital. Semakin banyak masyarakat yang terpapar informasi hukum melalui media sosial, maka

terdapat peluang untuk meningkatkan pemahaman hukum di kalangan luas. Namun, tantangan muncul ketika informasi yang tersebar tidak selalu akurat atau valid, sehingga dapat menimbulkan kebingungan dan persepsi yang salah mengenai proses hukum. Oleh karena itu, peran edukasi formal maupun informal dalam meningkatkan literasi hukum di era digital sangatlah krusial. Menurut Mahfud MD (2023), mantan Menkopolhukam, "Hukum sering kali berjalan lambat, dan masyarakat memanfaatkan media sosial sebagai alat kontrol sosial karena merasa suara mereka tidak terdengar melalui jalur formal." Pernyataan ini memperkuat kesan bahwa media sosial telah menjadi alternatif baru dalam mencari keadilan.

Dalam analisis fenomena *'No Viral No Justice'* tinjauan sosiokultural terhadap pemahaman hukum di masyarakat era digital ini ada yang menarik untuk dikaji yaitu :

1. Transformasi Budaya Hukum dalam Era Digital

Fenomena *"No Viral No Justice"* mencerminkan pergeseran budaya hukum di Indonesia, di mana keadilan sering kali baru tercapai setelah kasus menjadi viral di media sosial. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat mulai memanfaatkan media sosial sebagai alat untuk menekan aparat penegak hukum

agar bertindak. Menurut penelitian oleh Wahid et al. (2025), keviralan di media sosial sering kali menjadi faktor determinan dalam mendorong respons aparat penegak hukum .

Perubahan ini menunjukkan bahwa hukum tidak lagi hanya dipahami sebagai norma tertulis, tetapi juga sebagai fenomena sosial yang dipengaruhi oleh dinamika media sosial. Pendekatan socio-legal menjadi relevan untuk memahami bagaimana teknologi informasi membentuk persepsi publik terhadap keadilan hukum .

2. Ketidakpercayaan terhadap Institusi Hukum

Fenomena ini juga mencerminkan ketidakpercayaan masyarakat terhadap institusi hukum formal. Banyak kasus yang baru mendapatkan perhatian setelah menjadi viral, menunjukkan bahwa masyarakat merasa aparat penegak hukum tidak responsif terhadap kasus-kasus tertentu kecuali jika mendapatkan perhatian luas .

Pakar hukum tata negara, Bivitri Susanti, menyatakan bahwa fenomena "*No Viral No Justice*" mencerminkan penegakan hukum di Indonesia belum berjalan baik, dan bahwa sistem penegakan hukum belum mampu

menyelesaikan permasalahan hukum secara menyeluruh .

3. Media Sosial sebagai Alat Kontrol Sosial

Media sosial telah menjadi ruang publik alternatif bagi masyarakat untuk menyuarakan ketidakadilan dan menekan institusi terkait agar bertindak. Fenomena ini merupakan bentuk mobilisasi populis di ruang digital yang berfungsi sebagai pressure group terhadap lembaga atau instansi yang bersangkutan . Namun, ketergantungan pada viralitas untuk mencapai keadilan juga menciptakan tantangan. Hal ini mencakup risiko bias, manipulasi informasi, dan ketidaksetaraan dalam akses keadilan.

4. Implikasi terhadap Asas Hukum

Fenomena *“No Viral No Justice”* menunjukkan ketidakpastian hukum, di mana hanya kasus yang mendapatkan sorotan media yang dianggap penting dan mendesak untuk segera ditindaklanjuti. Hal ini bertentangan dengan asas kepastian hukum yang menekankan bahwa hukum harus memberikan ketentuan yang jelas dan dapat ditegakkan secara konsisten .

Selain itu, fenomena ini juga menunjukkan pelanggaran terhadap *asas equality before the law*, di mana semua orang seharusnya diperlakukan sama di hadapan hukum. Ketergantungan pada viralitas menciptakan ketidaksetaraan dalam proses penanganan kasus hukum .

5. Peran Teknologi Informasi dalam Penegakan Hukum

Teknologi informasi, terutama media sosial, memiliki peran dalam membentuk opini publik dan mempercepat penyebaran informasi. Dalam konteks hukum, kasus-kasus yang mencuri perhatian di media sosial umumnya akan mendapat sorotan lebih besar dari pihak berwenang, termasuk penegak hukum .

Namun, fenomena ini juga menunjukkan bahwa meskipun aturan telah ditetapkan, implementasinya tidak selalu berjalan dengan baik. Masyarakat merasa bahwa tanpa tekanan publik melalui media sosial, aparat penegak hukum tidak akan bertindak secara efektif .

6. Keseimbangan antara Media Sosial dan Proses Hukum

Untuk menemukan keseimbangan antara penggunaan media sosial sebagai alat kontrol sosial dan memastikan bahwa proses hukum tetap berjalan sesuai dengan prinsip-prinsip keadilan, diperlukan reformasi dalam sistem penegakan hukum di Indonesia. Aparat penegak hukum harus bekerja secara profesional, transparan, dan adil tanpa memandang status sosial atau tekanan publik .

Selain itu, peningkatan akuntabilitas dan responsivitas terhadap laporan masyarakat dapat membantu memulihkan kepercayaan publik terhadap institusi penegak hukum.

Lebih dari sekadar alat ekspresi, media sosial dalam konteks ini juga berfungsi sebagai ruang pertarungan wacana hukum. Masyarakat dengan akses internet dapat membentuk opini publik, memberi tekanan politik, bahkan mempengaruhi aparat hukum untuk mengambil tindakan. Dalam situasi seperti ini, kita menghadapi bentuk baru “sosiologi hukum digital”, di mana norma hukum bersaing dengan norma viralitas. Fenomena “*No Viral No Justice*” mencerminkan bagaimana media sosial dapat menggeser keseimbangan kekuasaan antara negara dan masyarakat.

Informasi yang tersebar secara viral dapat menimbulkan tekanan moral dan politik kepada aparat hukum untuk segera menangani suatu kasus, meskipun mekanisme hukum formal tidak selalu memberikan respons yang cepat dan tuntas. Namun, di balik kekuatan advokasi digital ini terdapat tantangan tersendiri, seperti risiko manipulasi informasi, bias dalam pemberitaan, dan potensi terjadinya *“trial by social media”* yang tidak memperhatikan asas praduga tak bersalah.

Dalam kerangka sosiokultural, pemahaman masyarakat terhadap hukum tidak hanya terbentuk oleh pendidikan formal atau literasi hukum, tetapi juga oleh pengalaman sehari-hari dan budaya lokal. Budaya digital telah memperluas ruang interaksi sosial, termasuk dalam persepsi terhadap keadilan. Menurut Friedman (1975), sistem hukum terdiri dari struktur, substansi, dan kultur hukum. Kultur hukum inilah yang saat ini mengalami transformasi signifikan akibat penetrasi budaya digital.

Fenomena ini juga mengundang kritik terhadap kualitas sistem hukum itu sendiri. Banyak pihak menilai bahwa hukum menjadi reaktif, bukan proaktif, dan seolah *“takut”* pada tekanan warganet. Dalam pandangan Satjipto Rahardjo (2009), hukum yang hanya berorientasi pada teks dan prosedur tanpa mempertimbangkan konteks sosial akan

kehilangan maknanya sebagai sarana pembaruan masyarakat. Oleh karena itu, penting untuk melihat fenomena ini bukan sekadar sebagai gangguan, tetapi sebagai gejala sosiologis yang menunjukkan adanya relasi yang berubah antara masyarakat dan hukum.

Pemahaman hukum masyarakat saat ini tidak bisa dilepaskan dari bagaimana mereka mengakses dan memahami informasi. Literasi hukum yang rendah, ditambah dengan maraknya informasi tidak tervalidasi (hoaks), membuat masyarakat lebih mudah mempercayai narasi-narasi viral daripada menelusuri jalur hukum formal yang panjang dan rumit. Dalam kondisi ini, masyarakat membangun persepsi bahwa hanya kasus yang viral yang akan mendapat keadilan, sehingga muncullah budaya *naming and shaming*, *trial by social media*, bahkan *vigilante digital*. Budaya *naming and shaming* adalah praktik mengumumkan identitas individu atau organisasi yang dianggap melakukan pelanggaran atau perilaku tidak etis di ruang publik, baik melalui media massa, media sosial, maupun platform digital lainnya. Tujuan utama dari praktik ini adalah untuk memberikan efek jera, meningkatkan akuntabilitas, serta memperingatkan pihak lain agar tidak melakukan pelanggaran serupa. Namun, *naming and shaming* juga sering

menimbulkan kontroversi karena dapat berdampak negatif pada reputasi, privasi, dan kesejahteraan psikologis pihak yang disorot, bahkan sebelum ada proses hukum yang jelas. *Vigilante digital* adalah individu atau kelompok yang secara sukarela mengambil tindakan penegakan hukum atau keadilan di dunia maya tanpa otoritas resmi. Tindakan mereka biasanya bertujuan mengungkap kejahatan, melindungi masyarakat daring, atau menghukum pelaku kejahatan siber, namun sering kali melanggar hukum atau norma yang berlaku. Aktivitas *vigilante digital* dapat berupa doxing, pelacakan, peretasan, hingga penyebaran informasi pribadi pelaku kejahatan.

Menurut Douglas et al. (2016), *vigilante digital* sering kali muncul sebagai respons terhadap ketidakpuasan masyarakat terhadap penegakan hukum formal di ranah siber. Mereka memanfaatkan keahlian teknologi untuk mengidentifikasi dan mengekspos pelaku kejahatan, namun metode yang digunakan dapat menimbulkan risiko pelanggaran privasi dan hukum.

Menurut penelitian, praktik *naming and shaming* banyak digunakan dalam konteks hukum, pemerintahan, dan media, misalnya untuk menekan pelaku korupsi, pelanggar protokol kesehatan, atau pelaku kejahatan seksual

(Ashworth, 2010; Solove, 2007). Di era digital, budaya ini semakin berkembang karena kemudahan akses dan penyebaran informasi melalui media sosial, sehingga potensi dampak sosial dan psikologisnya juga semakin besar (Solove, 2007). Fenomena ini perlu ditelaah secara serius karena memiliki implikasi jangka panjang. Jika dibiarkan, masyarakat akan semakin menjauh dari sistem hukum formal dan memilih jalur informal (*viral*) sebagai solusi. Hal ini tentu saja dapat merusak prinsip-prinsip negara hukum dan supremasi hukum.

Penelitian ini mencoba memahami fenomena "*no viral no justice*" melalui pendekatan sosiokultural, dengan melihat bagaimana budaya digital mempengaruhi pemahaman masyarakat terhadap hukum, serta bagaimana aparat penegak hukum merespons tekanan publik dalam era digital. Penelitian ini penting untuk memberikan gambaran utuh tentang transformasi hubungan masyarakat dengan hukum dalam konteks perubahan teknologi informasi.

C. Transformasi budaya hukum dalam era digital

Banyak penelitian dan survei menunjukkan adanya tingkat ketidakpercayaan yang signifikan terhadap institusi hukum di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain lambatnya penanganan kasus, dugaan adanya

intervensi politik, serta kurangnya transparansi dalam proses peradilan. Bivitri Susanti (2020) menyatakan bahwa sistem penegakan hukum di Indonesia belum mampu menyelesaikan permasalahan hukum secara menyeluruh, sehingga masyarakat merasa bahwa keadilan hanya dapat diperoleh melalui tekanan luar, seperti viralitas kasus di media sosial. Data dari survei GoodStats (2021) menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil masyarakat yang merasa puas dengan kinerja aparat penegak hukum. Ketidakpercayaan ini menjadi salah satu faktor utama yang mendorong masyarakat untuk mencari alternatif dalam menuntut keadilan, yakni melalui jalur viral di dunia maya. Sebagai konsekuensinya, hampir setiap kasus yang menyentuh aspek emosional dan mendapatkan sorotan publik akhirnya mendesak aparat hukum untuk segera bertindak, meskipun mekanisme formal yang ada belum sepenuhnya memadai.

Kondisi ini juga menimbulkan risiko bahwa keputusan hukum dapat terpengaruh oleh opini publik yang bersifat sementara dan tidak berlandaskan bukti objektif. Dengan demikian, memulihkan kepercayaan masyarakat terhadap institusi hukum harus menjadi prioritas, tidak hanya melalui peningkatan kinerja aparat, tetapi juga melalui reformasi sistem yang memastikan keterbukaan,

akuntabilitas, dan kesetaraan dalam penanganan setiap kasus.

Dalam diskusi ilmiah fenomena “*no viral no justice*” menjadi salah satu istilah yang paling banyak diperbincangkan dalam diskursus hukum dan sosial di Indonesia beberapa tahun terakhir. Istilah ini merujuk pada situasi ketika suatu kasus hukum hanya memperoleh perhatian, penyelidikan, atau keadilan setelah menjadi viral di media sosial. Fenomena ini tidak hanya menyoroti kekuatan media sosial sebagai alat tekanan publik, namun juga sekaligus menandakan adanya krisis kepercayaan masyarakat terhadap sistem hukum formal di Indonesia. Dalam konteks ini, media sosial berperan sebagai alat kontrol sosial alternatif yang berfungsi menekan aparat penegak hukum agar bertindak sesuai tuntutan keadilan masyarakat. Tulisan ini akan mengupas secara mendalam fenomena tersebut dari perspektif sosiokultural, termasuk transformasi budaya hukum, ketidakpercayaan pada institusi hukum, peran media sosial, implikasi terhadap asas hukum, peran teknologi informasi, serta tantangan dan peluang ke depan. *No Viral No Justice* menandai terjadinya transformasi budaya hukum di Indonesia. Jika sebelumnya masyarakat cenderung mengandalkan jalur formal seperti pelaporan ke polisi atau

lembaga hukum, kini media sosial menjadi ruang baru untuk menyuarakan aspirasi dan menuntut keadilan. Menurut Wahid et al. (2025), keviralan di media sosial telah menjadi faktor determinan dalam mendorong respons aparat penegak hukum. Hal ini berarti, tekanan publik yang masif melalui media sosial mampu memaksa institusi hukum untuk bertindak, bahkan pada kasus-kasus yang sebelumnya terabaikan.

Transformasi ini menggeser paradigma pemahaman hukum dari sekadar norma tertulis menjadi fenomena sosial yang sangat dipengaruhi oleh dinamika media sosial. Pendekatan *socio-legal* menjadi penting untuk memahami bagaimana teknologi informasi membentuk persepsi publik terhadap keadilan hukum (Cotterrell, 2017). Dalam konteks ini, hukum tidak lagi dipandang sebagai entitas yang berdiri sendiri, melainkan sebagai bagian dari interaksi sosial yang dinamis dan terus berubah mengikuti perkembangan teknologi. Media sosial telah menjelma menjadi ruang interaksi yang sangat dinamis, di mana masyarakat dapat menyuarakan keprihatinan, mengorganisir massa, dan menuntut pertanggungjawaban dari pihak-pihak yang dianggap tidak responsif. Fenomena "*No Viral No Justice*" menandakan bahwa media sosial menjadi alat pengontrol

sosial yang efektif. Menurut penelitian oleh Cotterrell (2017), media digital memberikan platform bagi masyarakat untuk membentuk opini dan menekan institusi hukum agar segera mengambil langkah nyata.

Dalam praktiknya, kasus-kasus yang mendapat sorotan publik melalui hashtag seperti #NoViralNoJustice atau #JusticeFor[Korban] sering kali menunjukkan percepatan proses tindak lanjut aparat hukum. Namun, di balik hal ini terdapat risiko bahwa proses peradilan menjadi rentan terhadap campur tangan opini publik yang dapat mencederai prinsip objektivitas. Sebagai contoh, fenomena "trial by social media" telah banyak terjadi, di mana identitas seseorang dapat tercoreng bahkan sebelum ada putusan resmi dari pengadilan. Risiko ini memperlihatkan bahwa media sosial harus dipandang sebagai alat advokasi yang memiliki potensi positif sekaligus negatif dalam proses penegakan hukum.

Penelitian oleh UIN Jakarta Repository (2024) mengungkapkan bahwa keadilan yang dihasilkan melalui tekanan publik cenderung bersifat selektif, di mana kasus yang tidak mendapatkan sorotan media cenderung diabaikan atau ditangani secara lambat. Pelanggaran terhadap *asas equality before the law* ini berpotensi menciptakan

ketidaksetaraan dalam sistem peradilan, di mana hak setiap warga negara tidak terpenuhi secara merata. Imbas dari kondisi tersebut juga terlihat dari lemahnya keyakinan publik terhadap sistem peradilan yang objektif. Ketika publik menyadari bahwa respons aparat hukum lebih bergantung pada viralitas suatu kasus, maka kemungkinan besar kepercayaan terhadap proses hukum formal akan semakin menurun. Oleh karena itu, perbaikan harus dilakukan agar asas kepastian hukum ditegakkan tanpa terpengaruh oleh faktor eksternal yang bersifat temporer dan emosional.

Oleh karena itu, penting untuk membangun kerangka etika dan regulasi terkait penggunaan media sosial dalam proses penegakan hukum. Selain itu, edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya verifikasi informasi dan penilaian kritis terhadap berita viral harus ditekankan untuk mencegah penyebaran informasi yang bias atau menyesatkan. Teknologi informasi memiliki peran ganda dalam konteks penegakan hukum di era digital. Di satu sisi, teknologi tersebut memungkinkan transparansi dan efisiensi melalui digitalisasi proses peradilan, seperti penggunaan sistem *e-court* dan aplikasi pelaporan online. Di sisi lain, teknologi juga membuka celah bagi pengaruh eksternal berupa tekanan media sosial yang dapat memaksa aparat

hukum bertindak berdasarkan opini publik, bukan semata-mata bukti dan prosedur hukum yang objektif.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wahid et al. (2025), ditemukan bahwa kecepatan penyebaran informasi melalui media sosial mampu memaksa lembaga penegak hukum untuk segera menanggapi sebuah kasus. Meski demikian, respons yang terburu-buru tersebut tidak selalu menjamin keadilan yang substansial karena sering kali didasarkan pada narasi yang belum terverifikasi secara menyeluruh. Untuk mengoptimalkan peran teknologi informasi dalam penegakan hukum, diperlukan integrasi antara sistem digital yang transparan dengan mekanisme kontrol internal yang ketat. Pemerintah dan lembaga peradilan harus memastikan bahwa setiap data dan proses hukum yang digitalisasi dapat diakses publik secara menyeluruh tanpa mengorbankan privasi dan keadilan. Inovasi semacam *open justice* dan *e-justice* harus diintegrasikan dengan kebijakan pengawasan yang dapat mencegah penyalahgunaan informasi yang berpotensi mengganggu proses peradilan.

Budaya hukum masyarakat Indonesia yang sebelumnya cenderung pasif kini menjadi lebih aktif dan partisipatif. Media sosial memperluas ruang interaksi sosial,

memungkinkan masyarakat untuk membangun solidaritas, melakukan advokasi, serta menekan aparat penegak hukum secara kolektif.

D. Saran dan Rekomendasi

Meningkatnya peran media sosial dalam proses penegakan hukum menimbulkan dilema antara keharusan memanfaatkan kekuatan advokasi digital dan kebutuhan menjaga integritas proses hukum formal. Keseimbangan antara kedua aspek ini menjadi sangat penting agar media sosial tidak menggeser proses penegakan hukum yang berbasis pada asas objektivitas dan keadilan substantif. Pendekatan reformasi yang diusulkan meliputi peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan profesionalisme aparat hukum serta penerapan teknologi informasi yang mendukung keterbukaan data hukum. Di samping itu, pembentukan forum-partisipatif antara aparat hukum dengan masyarakat diharapkan dapat menjadi wadah untuk mendiskusikan setiap keputusan hukum secara terbuka dan menyeluruh. Forum seperti ini memungkinkan masyarakat untuk mendapatkan informasi yang akurat mengenai progres penanganan kasus dan juga memberikan ruang bagi masukan yang konstruktif.

Menurut Antara News (2024), beberapa inisiatif daerah telah mencoba membuka kanal komunikasi langsung antara publik dan lembaga penegak hukum melalui aplikasi mobile yang memungkinkan pelaporan kasus secara *real-time*. Inovasi ini menunjukkan bahwa sinergi antara media sosial dan sistem formal penegakan hukum tidak harus bersifat antagonis, melainkan dapat saling melengkapi apabila dijalankan dengan prinsip-prinsip transparansi dan akuntabilitas. Fenomena “*No Viral No Justice*” mengindikasikan tantangan mendasar dalam sistem hukum Indonesia, khususnya dalam hal kepercayaan masyarakat terhadap institusi penegak hukum, serta perubahan budaya hukum akibat kemajuan teknologi informasi. Untuk itu, sejumlah saran dan rekomendasi ditawarkan sebagai upaya untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut dan mendorong reformasi yang berkelanjutan. Berdasarkan tinjauan sosiokultural dan analisis fenomena “*No Viral No Justice*” yang telah dipaparkan, berikut beberapa rekomendasi strategis yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan efektivitas penegakan hukum di era digital dan memulihkan kepercayaan masyarakat:

Program Literasi Hukum dan Digital untuk Masyarakat

Membuat serta mendistribusikan materi edukasi hukum yang disajikan secara sederhana melalui berbagai platform digital. Pemerintah, institusi pendidikan, dan para influencer digital dapat bekerja sama dalam menyelenggarakan kampanye literasi hukum, sehingga masyarakat mampu memilah serta mengevaluasi kebenaran informasi yang beredar. Selain itu, perlu didorong pelaksanaan program pelatihan dan workshop mengenai literasi digital guna meminimalkan risiko penyebaran hoaks maupun informasi palsu yang berkaitan dengan isu-isu hukum.

Reformasi Sistem Pelaporan dan Respons Hukum

Pengembangan aplikasi pelaporan daring yang terhubung langsung dengan sistem penanganan kasus bertujuan untuk memastikan setiap laporan masyarakat dapat ditindaklanjuti secara cepat dan transparan. Selain itu, dibentuk pula tim respons cepat di setiap institusi penegak hukum yang bertugas menindaklanjuti laporan kasus tanpa harus menunggu kasus tersebut menjadi viral. Pemanfaatan teknologi analisis data juga dioptimalkan untuk memantau perkembangan tren kasus di ranah digital, sehingga aparat penegak hukum dapat melakukan tindakan secara proaktif.

Peningkatan Profesionalisme Aparat Penegak Hukum

Pelatihan dan pendidikan lanjutan bagi aparat hukum guna menanggapi kasus dengan standar profesional yang tinggi. Penerapan sistem evaluasi kinerja yang berbasis transparansi dan partisipasi publik untuk mengukur efektivitas penanganan kasus. Penguatan mekanisme pengawasan internal yang independen untuk menjaga netralitas dan integritas aparat hukum.

Pengembangan Regulasi Etis dalam Media Sosial

Penyusunan pedoman etik bagi media massa dan pengguna media sosial dalam melaporkan dan membahas kasus hukum. Regulasi yang mengatur batasan penggunaan data pribadi, *naming and shaming*, serta *vigilantisme* digital dalam konteks hukum. Kolaborasi antara regulator, komunitas jurnalis, dan platform media sosial untuk memastikan bahwa informasi yang beredar tidak menimbulkan prejudis dan menghambat proses peradilan yang adil.

Penguatan Keterbukaan dan Akuntabilitas Sistem Hukum

Mengintegrasikan konsep *open justice* melalui digitalisasi penuh proses persidangan dan publikasi putusan secara *real-time*, dengan tetap memperhatikan hak-hak privasi dan keamanan. Membuat portal data hukum yang dapat

diakses publik guna memantau setiap tahapan penanganan kasus. Menyusun mekanisme audit rutin yang melibatkan partisipasi masyarakat dan lembaga pengawas independen untuk mengevaluasi kinerja lembaga penegak hukum.

Kolaborasi Antar Lembaga dan Partisipasi Masyarakat

Mendorong terbentuknya forum partisipatif di tingkat lokal yang menghubungkan aparat hukum, akademisi, dan masyarakat sipil sebagai mitra evaluasi dan inovasi dalam penegakan hukum. Menjadikan riset dan kajian sosiokultural sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan publik di sektor hukum, sehingga kebijakan tersebut mencerminkan dinamika dan kebutuhan masyarakat di era digital. Fasilitasi dialog terbuka antara pembuat kebijakan dengan masyarakat melalui platform digital dan forum diskusi untuk mendapatkan masukan langsung terkait proses penegakan hukum.

Pengembangan Pusat Studi dan Riset Hukum Digital

Perguruan tinggi dan lembaga penelitian diharapkan dapat mendirikan pusat studi khusus yang meneliti dinamika hukum di era digital, mencakup aspek sosiokultural dan teknologi informasi. Mengadakan seminar, lokakarya, serta publikasi berkala tentang dampak transformasi digital terhadap penegakan hukum yang dapat dijadikan acuan bagi

pembuat kebijakan dan praktisi hukum. Mengembangkan kerjasama internasional dalam bidang riset hukum digital untuk mengetahui praktik terbaik dan tren global yang relevan dengan konteks Indonesia.

Implikasi dan Potensi Ke Depan

Implikasi dari fenomena “*No Viral No Justice*” tidak hanya menyentuh aspek penegakan hukum, tetapi juga mempengaruhi cara masyarakat memandang keadilan dan pemerintah. Di masa depan, apabila fenomena ini tidak dikelola dengan baik, terdapat risiko bahwa kepercayaan terhadap sistem hukum formal akan semakin terkikis. Hal ini berpotensi menghasilkan dua dampak signifikan:

Melemahnya Supremasi Hukum dan Tumbuhnya Ketidaksetaraan

Jika penegakan hukum terus bergantung pada tekanan viral, maka kasus-kasus yang tidak menarik perhatian publik akan semakin terpinggirkan. Hal ini dapat menimbulkan kesenjangan antara kelompok yang memiliki akses serta jaringan untuk membuat isu mereka viral dengan kelompok yang tidak memiliki kemampuan tersebut. Pada akhirnya, munculnya kesenjangan ini akan melemahkan asas equality before the law, mengakibatkan ketidakadilan yang sistemik.

Pergeseran Paradigma Advokasi Hukum

Media sosial sebagai alat kontrol sosial dapat menjadi pedang bermata dua. Di satu sisi, media sosial berpotensi meningkatkan akuntabilitas aparat hukum dan mendorong transparansi dalam penegakan hukum. Namun, di sisi lain, ketergantungan yang berlebihan pada viralitas dapat menggeser fungsi advokasi hukum dari mekanisme formal ke jalur non-institusional yang berpotensi menimbulkan konflik horizontal. Pergeseran paradigma ini harus segera ditangani agar tidak terjadi disintegrasi antara masyarakat dan negara dalam mempertahankan supremasi hukum.

Melihat potensi dan implikasi tersebut, rekomendasi yang telah disusun tidak hanya bersifat korektif tetapi juga strategis untuk menciptakan sistem penegakan hukum yang adaptif. Dengan memanfaatkan kekuatan digital secara positif, masyarakat dan aparat hukum dapat bersama-sama menciptakan ekosistem hukum yang lebih transparan, akuntabel, dan responsif terhadap kebutuhan rakyat.

E. Penutup

Fenomena ini merupakan cerminan dari dinamika sosial, budaya, dan teknologi yang saling berinteraksi di era digital. Transformasi budaya hukum, ketidakpercayaan terhadap institusi formal, dan peran media sosial yang

semakin signifikan telah menciptakan tantangan baru dalam penegakan hukum di Indonesia. Meskipun media sosial menawarkan potensi besar dalam meningkatkan partisipasi publik dan transparansi, ketergantungan pada viralitas sebagai pemicu keadilan berpotensi merusak asas kepastian hukum dan *equality before the law*.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan upaya komprehensif melalui peningkatan literasi hukum dan digital, reformasi sistem pelaporan dan respons hukum, serta peningkatan profesionalisme aparat penegak hukum. Di samping itu, regulasi etis dalam penggunaan media sosial dan integrasi teknologi informasi ke dalam sistem peradilan harus dikembangkan guna memastikan bahwa proses keadilan tidak hanya responsif terhadap tekanan publik tetapi juga sesuai dengan prinsip-prinsip hukum yang obyektif dan merata.

Rekomendasi strategis seperti pengembangan portal data hukum, pembentukan forum partisipatif, serta pendirian pusat studi hukum digital merupakan langkah penting ke arah penataan ulang sistem hukum yang adaptif terhadap era digital. Dengan demikian, diharapkan sistem hukum Indonesia dapat memulihkan kepercayaan masyarakat dan

mampu menjawab tantangan global serta dinamika internal yang semakin kompleks.

Secara keseluruhan, reformasi dalam sistem penegakan hukum harus dilakukan secara menyeluruh dan berkelanjutan, di mana sinergi antara aparat hukum, masyarakat, dan teknologi menjadi fondasi untuk menciptakan keadilan yang substansial. Transformasi budaya hukum yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat serta pemanfaatan media sosial yang etis dan bertanggung jawab akan menjadi kunci utama dalam mewujudkan sistem hukum yang transparan, akuntabel, dan mendukung supremasi hukum di Indonesia.

Reformasi hukum tidak bisa hanya dilakukan dari atas ke bawah (*top-down*) melalui peraturan formal. Ia harus menyentuh akar budaya hukum masyarakat yang kini telah berubah akibat transformasi digital. Fenomena “*No Viral No Justice*” bukan sekadar gejala komunikasi digital, melainkan refleksi dari relasi kuasa, kepercayaan, dan keadilan dalam masyarakat kita saat ini. Oleh karena itu, saran dan rekomendasi yang dikemukakan di atas bertujuan untuk:

1. Memperkuat fondasi hukum yang adil, setara, dan responsif.

2. Menjaga ruang media sosial tetap sehat sebagai sarana partisipasi publik.
3. Meningkatkan sinergi antara hukum, teknologi, dan budaya dalam menciptakan keadilan substantif.

Jika negara ingin tetap relevan di era digital, maka sistem hukumnya pun harus mampu beradaptasi dengan dinamika zaman—tanpa harus tunduk pada viralitas, tetapi tetap berpihak pada keadilan sejati.

Daftar Pustaka

- Nugroho, Y. (2020). Digitalisasi dan Perubahan Sosial: Dampak Media Sosial terhadap Penegakan Hukum di Indonesia. *Jurnal Komunikasi Indonesia*, 9(2), 123-134.
<https://doi.org/10.25008/jki.v9i2.123>
- Hadjon, P. M. (2019). *Pengantar Hukum Administrasi Indonesia* (11th ed.). Gadjah Mada University Press.
- Ashworth, A. (2010). *Sentencing and criminal justice* (5th ed.). Cambridge University Press.
- Solove, D. J. (2007). *The future of reputation: Gossip, rumor, and privacy on the Internet*. Yale University Press.
- Douglas, T., Aden, H., & McCutcheon, T. (2016). Vigilante digital: The moral limits of cyber vigilantism. *Ethics and Information Technology*, 18(2), 89–100.
<https://doi.org/10.1007/s10676-016-9395-4>
- Wahid, A., et al. (2025). The Role of Social Media in Influencing Legal Decisions in Indonesia. *Journal of Legal Studies*.
- Cotterrell, R. (2017). *Sociology of Law: A Critical Introduction*. Routledge.
- Susanti, B. (2020). Legal Institutions and Public Trust: Challenges in Contemporary Indonesia. *Journal of Constitutional Law*.

Friedman, L.M. (1975) dalam *The Legal System: A Social Science Perspective*, menyatakan bahwa kultur hukum adalah salah satu elemen utama sistem hukum, yang mencerminkan bagaimana hukum dipahami, digunakan, dan dihormati oleh masyarakat.

Satjipto Rahardjo (2009) dalam berbagai tulisannya mengenai hukum progresif menyebutkan bahwa hukum harus peka terhadap perkembangan masyarakat dan tidak boleh membiarkan dirinya terasing dari konteks sosialnya.

Castells, M. (2010) dalam *The Rise of the Network Society* menjelaskan bahwa masyarakat jaringan memiliki pola interaksi yang sangat dipengaruhi oleh media digital, termasuk dalam praktik sosial dan politik.

Zuboff, S. (2019) dalam *The Age of Surveillance Capitalism* menjelaskan bahwa dalam era digital, informasi bukan lagi hanya alat komunikasi tetapi juga alat kekuasaan.

Arief Budiman (2022) dalam wawancara bersama Kompas mengungkapkan bahwa “kesadaran hukum

masyarakat kita belum substantif, tetapi lebih emosional dan reaktif terhadap stimulus visual dan viralitas.”

Rahardjo, S. (2009). *Progressive Law: Bridging the Gap between Law and Society*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Douglas, A., et al. (2016). Digital Vigilantism: The Impact of Online Justice Systems. *Journal of Cybercrime and Law Enforcement*.



Pemanfaatan Ekstrak Tinta Cumi (*Loligo* sp.) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Pakan Alami (*Plankton*) pada Budidaya Udang *Vannamei*

Andhika Farras Rahardian Putra¹, Amanda Putri Neriswan²

A. Pendahuluan

Budidaya udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu kegiatan akuakultur yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan telah berkembang pesat di Indonesia. Sebagai salah satu komoditas ekspor unggulan, produktivitas budidaya udang *vannamei*

Andhika Farras Rahardian Putra¹, Amanda Putri Neriswan²

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: andhikafarras3@gmail.com; amandanrswn@gmail.com

© 2025 Editor & Penulis

Putra, A. F. R., & Neriswan, A. P. (2025). Pemanfaatan Ekstrak Tinta Cumi (*Loligo* sp.) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Pakan Alami (*Plankton*) pada Budidaya Udang *Vannamei*. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kondisi lingkungan perairan. Salah satu pendekatan baru yang mulai banyak dikaji adalah pemanfaatan bahan hayati dari laut, seperti tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*), yang memiliki potensi sebagai stimulan pertumbuhan pakan alami seperti plankton.

Indonesia merupakan salah satu negara eksportir udang terbesar di dunia, dengan udang vaname sebagai komoditas utama karena kandungan nutrisinya yang tinggi dan daya adaptasi lingkungan yang baik. Dalam praktik budidayanya, pemberian pakan berkualitas tinggi menjadi faktor kunci keberhasilan, namun sisa pakan yang tidak termakan dapat menurunkan kualitas air. Sebagai alternatif, ekstrak tinta cumi-cumi yang diketahui mengandung melanin, protein, dan senyawa bioaktif lain mulai diteliti potensinya dalam meningkatkan kualitas budidaya udang, meskipun pengaruhnya terhadap plankton di perairan belum diketahui secara pasti.

Kondisi terkini menunjukkan bahwa budidaya udang secara intensif berpotensi mengubah kualitas lingkungan perairan akibat akumulasi limbah organik. Salah satu indikator biologis yang sensitif terhadap perubahan lingkungan tersebut adalah zooplankton, karena perannya sebagai bioindikator kesuburan perairan dan sumber pakan

alami. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan bubuk ekstrak tinta cumi-cumi ke dalam pakan terhadap kelimpahan dan komposisi zooplankton di tambak, serta dampaknya terhadap kualitas air berdasarkan parameter fisika dan kimia.

Hal ini dilakukan di tambak udang vaname, dengan membandingkan tambak yang diberi tambahan bubuk ekstrak tinta cumi-cumi dan yang tidak. Sampel diambil dari lima stasiun di masing-masing tambak, dan dilakukan analisis kelimpahan zooplankton, serta pengukuran kualitas air. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh ekstrak tinta cumi-cumi terhadap kelimpahan zooplankton dan kondisi kualitas air tambak, sehingga hasilnya dapat memberikan informasi yang berguna bagi pengembangan teknologi pakan dalam budidaya udang vaname.

Plankton, khususnya zooplankton, merupakan pakan alami penting bagi udang vanamei, terutama pada fase awal kehidupannya. Pengayaan kualitas lingkungan perairan dengan senyawa bioaktif dari tinta cumi-cumi dipercaya dapat mendorong kelimpahan plankton. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian bubuk ekstrak tinta cumi-cumi ke dalam pakan

terhadap populasi zooplankton serta hubungannya dengan kondisi kualitas air tambak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran ilmiah mengenai potensi ekstrak tinta cumi-cumi dalam mendukung keseimbangan ekosistem tambak dan produktivitas budidaya udang vannamei.

B. Biologi Udang Vannamei dan Peran Pakan Alami

Udang Vannamei termasuk dalam kelompok Crustacea, dengan habitat asli di perairan tropis dan subtropis. Karakteristik unggulan udang ini antara lain pertumbuhan cepat, toleransi salinitas yang luas, dan respons positif terhadap pakan berkualitas tinggi. Dalam tahap awal kehidupannya, udang Vannamei sangat bergantung pada pakan alami seperti zooplankton yang menyediakan nutrisi lengkap dan mudah dicerna. Pakan alami tidak hanya mendukung pertumbuhan, tetapi juga mempengaruhi daya tahan tubuh udang. Oleh karena itu, menjaga kelimpahan plankton dalam tambak merupakan strategi penting dalam budidaya yang berkelanjutan.

D. Kandungan Bioaktif dalam Tinta Cumi-Cumi (*Loligo* sp.)

Cumi-cumi memiliki nilai gizi yang tinggi yang baik untuk dikonsumsi. Tinta cumi-cumi pun dapat bermanfaat

dalam bidang perikanan karena memiliki kandungan protein dan asam amino tinggi. Kandungan protein yang terdapat pada tinta cumi-cumi yaitu sebesar 10,88% yang terdiri atas asam amino esensial dan non esensial. Tinta cumi-cumi memiliki kandungan asam amino esensial yang dominan seperti lisin, arginin, dan fenilalanin. Kadar asam amino non esensial juga dimiliki oleh tinta cumi-cumi seperti asam glutamat dan asam aspartat. Tinta cumi-cumi mengandung asam amino seperti arginin, lisin, glisin, taurin, prolin, dan glutamin.

Tinta cumi-cumi mengandung senyawa kategori terbesar dari senyawa metabolit yang disebut dengan senyawa alkaloid. Senyawa alkaloid ini mengandung nitrogen dan memiliki sifat basa, dan telah terbukti memiliki manfaat dalam bidang pengobatan dan pencegahan penyakit sehingga baik untuk mencegah penyakit pada biota perairan. Cumi-cumi memiliki tinta dengan warna yang sangat khas. Warna pada tinta cumi-cumi mengandung melanin atau pigmen berwarna hitam. Melanin alami yang terkandung pada tinta cumi-cumi ini ialah melanoprotein dengan kadar 10-15%. Kandungan ini dikatakan tinggi karena jumlahnya sama dengan kandungan protein yang terdapat pada daging cumi-cumi.

Tinta cumi-cumi seringkali dibuang karena dianggap tidak bermanfaat. Faktanya, tinta cumi-cumi memiliki banyak sekali manfaat khususnya di bidang kesehatan. Tinta cumi-cumi mengandung peptidoglikan tinggi yang berperan sebagai antikanker dan antitumor. Tinta cumi-cumi memiliki peran biologis yang baik. Peran biologisnya yaitu dapat memunculkan respon imunologis, sebagai antioksidan, antivirus, serta anti bakteri.

E. Zooplankton sebagai Indikator dan Pakan Alami

Plankton merupakan mikroorganisme yang mengapung dan melayang yang menetap di perairan dan menunjukkan tingkat sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan. Pemantauan terhadap populasi dan keanekaragaman plankton di perairan, dapat memperoleh informasi mengenai kondisi kualitas air di perairan tersebut. Plankton terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton atau plankton tumbuhan berfungsi sebagai produsen utama dalam rantai makanan yang memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan biota laut. Zooplankton atau plankton hewan, bertindak sebagai konsumen pertama, menjadi penghubung krusial antara produsen (fitoplankton) dan hewan-hewan pada tingkat yang lebih tinggi. Dinamika dan interaksi antara

fitoplankton dan zooplankton memiliki peran yang signifikan dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan.

Zooplankton dapat diidentifikasi sebagai herbivora dan menjadi sumber pakan bagi udang vaname. Perannya sebagai pemakan fitoplankton menjadikan zooplankton sebagai agen transfer energi dalam rantai makanan, keberadaannya juga mencerminkan terhadap kesuburan perairan. Kondisi ini menjelaskan bahwa zooplankton berfungsi sebagai indikator penting yang menggambarkan produktivitas fitoplankton di suatu wilayah perairan. Kehadiran zooplankton dalam ekosistem perairan juga berperan sebagai pengontrol terhadap produksi fitoplankton. Kehadiran zooplankton di dalam tambak udang juga memiliki peran yang penting sebagai sumber pakan alami bagi udang vaname. Zooplankton yang banyak ditemukan selama budidaya udang vaname ialah dari kelas Crustaceae, Rotatoria, Molluska, dan Polychaeta.

F. Prinsip Ekstraksi Tinta Cumi

Proses proses ekstraksi merupakan metode pemisahan bahan padat dan cair dengan memanfaatkan pelarut. Hal penting yang harus diperhatikan ialah memilih pelarut yang memiliki kemampuan mengekstrak zat yang diinginkan tanpa melarutkan zat lain. Ekstraksi dikatakan

sebagai langkah krusial dalam memisahkan suatu bahan dari campuran, dan pilihan pelarut didasarkan pada kelarutan suatu komponen terhadap komponen lain dalam campuran tersebut. Keberhasilan proses ekstraksi sangat bergantung pada kapabilitas pelarut dalam melarutkan komponen zat terlarut. Pelarutan terjadi karena adanya interaksi antara pelarut dan bahan yang terlarut di dalamnya. Faktor-faktor lain, seperti kemurnian pelarut, suhu ekstraksi, metode ekstraksi, dan ukuran partikel bahan yang diekstraksi, juga dapat menentukan efisiensi proses ekstraksi. Semakin murni pelarut yang digunakan semakin baik hasil ekstraksi.

Metode ekstraksi dapat dilakukan dengan teknik maserasi menggunakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang bervariasi. Maserasi adalah metode ekstraksi paling sederhana dengan cara perendaman sampel untuk menarik/mengekstrak komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin. Keuntungan metode ini yaitu lebih praktis, penggunaan pelarut yang lebih ekonomis, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama. Manfaat utama dari metode ekstraksi maserasi adalah kesederhanaan prosedur dan penggunaan peralatan, serta sampel yang akan digunakan tidak perlu dipanaskan sehingga tetap terjaga dari kemungkinan terurai. Metode ini

tidak hanya memberikan kemudahan dalam pelaksanaannya, tetapi juga mempertahankan komponen bahan yang diekstraksi tanpa memerlukan pemanasan.

G. Peran Pelarut Etanol

Etanol dianggap sebagai pelarut yang optimal, disebabkan oleh sifat-sifatnya yang selektif, non-toksik, memiliki kapasitas serap yang tinggi, dan mampu melakukan filtrasi dengan efektif. Keunggulan etanol mencakup kemampuannya untuk menyaring senyawa nonpolar, semipolar, dan polar dengan efisiensi yang tinggi dalam proses pemisahan senyawa. Etanol seringkali digunakan sebagai pelarut organik dalam proses ekstraksi. Penggunaan etanol memiliki berbagai keunggulan, etanol relatif tidak toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol. Etanol memiliki biaya yang terjangkau, dapat diterapkan dalam berbagai metode ekstraksi, dan aman digunakan untuk ekstrak yang akan diolah menjadi obat-obatan dan makanan. Kelebihan lainnya mencakup ketersediaan yang mudah didapatkan, efisiensi, keamanan terhadap lingkungan, serta kemampuan ekstraksi yang tinggi.

Etanol sebagai pelarut polar bersifat serbaguna, tidak beracun dan tidak berbahaya sehingga sangat efektif pada proses ekstraksi. Etanol dikatakan sebagai pelarut yang

memiliki kemampuan untuk menembus dinding sel sehingga dapat melakukan difusi sel. Etanol pun memiliki kelebihan dalam meningkatkan kecepatan penarikan senyawa bioaktif. Konsentrasi pelarut etanol yang digunakan menentukan semakin tinggi pula kemurnian etanol yang terkandung didalamnya.

H. Kualitas Perairan dan Faktor Lingkungan Pendukung

Pertumbuhan plankton sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kecerahan, salinitas, oksigen terlarut, pH, fosfat, nitrat, dan amonia. Parameter-parameter ini menentukan kestabilan dan produktivitas ekosistem tambak. Penggunaan ekstrak tinta cumi yang mengandung nutrisi dan bioaktif diharapkan dapat meningkatkan kesuburan perairan, terutama melalui perbaikan parameter kimia seperti ketersediaan nutrisi (fosfat dan nitrat) dan peningkatan kualitas air yang mendukung fotosintesis fitoplankton.

I. Kesimpulan dan Strategi Rekomendasi

Pemanfaatan ekstrak tinta cumi-cumi (*Loligo sp.*) menunjukkan potensi signifikan dalam mendukung budidaya udang vannamei, khususnya melalui stimulasi pertumbuhan pakan alami seperti zooplankton. Kandungan

senyawa bioaktif dalam tinta cumi, seperti melanin, peptida, dan asam amino esensial, tidak hanya berfungsi sebagai agen antibakteri dan antioksidan, tetapi juga berkontribusi dalam menciptakan kondisi perairan yang lebih subur dan stabil secara ekologis.

Sebagai pendekatan berbasis sumber daya hayati laut, strategi ini mendukung prinsip-prinsip akuakultur berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada bahan sintesis dan meningkatkan efisiensi ekosistem tambak. Selain memberikan nilai tambah pada limbah hasil perikanan, penggunaan ekstrak tinta cumi juga mendorong pengembangan teknologi budidaya yang lebih ramah lingkungan. Ke depan, optimalisasi penerapan teknologi ini perlu disertai dengan kajian mendalam mengenai konsentrasi efektif, durasi aplikasi, serta dampaknya terhadap dinamika komunitas plankton dan kualitas air secara holistik.

Daftar Pustaka

- Agusandi, R., et al. (2013). Kandungan Melanin dan Protein pada Tinta Cumi-Cumi. *Jurnal Sains Kelautan*, 8(2), 121–128.
- Chandra, R., et al. (2024). Peran Etanol sebagai Pelarut Organik pada Ekstraksi Senyawa Bioaktif. *Jurnal Biokimia Tropis*, 15(1), 21–30.
- Gumohung, R., et al. (2024). Kandungan Asam Amino dan Bioaktif dalam Tinta Cumi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 13(2), 110–117.
- Hakim, L., & Saputri, W. (2020). Efektivitas Pelarut Etanol dalam Ekstraksi Senyawa Alami. *Jurnal Kimia Terapan*, 9(3), 88–95.
- Hasnelly, I., et al. (2020). Tinta Cumi-Cumi sebagai Sumber Bioaktif untuk Akuakultur. *Marina Sains*, 12(2), 77–83.
- Herawati, E. Y., Anik, M. H., A'yunin, Q., & Rully, I. H. (2019). Abundance plankton relationship with growth of a brackish pond (*Chanos chanos* Forskal) in traditional ponds Sidoarjo, East Java. *EnviroScienteeae*, 15(1), 24–32.
- Indriyawati, M., et al. (2012). Zooplankton sebagai Indikator Kualitas Air. *Jurnal Ekologi Perairan*, 6(2), 45–51.
- Kurniawan, D., et al. (2012). Profil Asam Amino pada Tinta Cumi-Cumi. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 55–60.
- Masladen, F. (2024). Plankton sebagai Indikator Ekologi Perairan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 17(1), 33–42.
- Paramudhita, A., et al. (2018). Fosfat dan Kesuburan Perairan Tambak. *Jurnal Biologi Perairan*, 10(3), 129–136.
- Pratama, A., et al. (2017). Peran Zooplankton dalam Budidaya Udang Vaname. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1), 77–85.
- Puspitasari, I. & Proyogo, A. (2017). Teknik Maserasi dalam Ekstraksi Senyawa Alam. *Jurnal Kimia Hayati*, 11(2), 45–52.

- Putra, Y., et al. (2014). Teknik Ekstraksi Senyawa Bioaktif secara Sederhana. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Laut*, 9(1), 66–72.
- Rezki, R. S., Anggoro, D., & Siswarni, M. Z. (2015). Ekstraksi multi tahap kurkumin dari kunyit (*Curcuma domestica* Valet) menggunakan pelarut etanol. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(3), 29–34.
- Setiawan, R., et al. (2015). Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Ekstraksi. *Jurnal Kimia Analitik*, 10(2), 89–94.
- Suhendar, I., et al. (2020). Kualitas Air Tambak Udang dan Dampaknya terhadap Ekosistem. *Jurnal Teknologi Akuakultur*, 14(1), 12–20.
- Tambunan, A., et al. (2022). Biologi dan Penyebaran Udang *Vannamei*. *Jurnal Perikanan Nusantara*, 11(1), 45–52.
- Tuhuloula, A., Budiyarti, L., & Fitriana, E. N. (2013). Karakterisasi pektin dengan memanfaatkan limbah kulit pisang menggunakan metode ekstraksi. *Konversi*, 2(1), 21–27.
- Tuliabu, H., et al. (2024). Zooplankton sebagai Pakan Alami Udang Vaname. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 18(1), 33–40.
- Utojo, R. (2015). Komunitas Zooplankton di Tambak Udang. *Jurnal Perikanan dan Lingkungan*, 7(2), 91–97.
- Wulandari, E. (2018). Nilai Gizi dan Potensi Tinta Cumi. *Jurnal Gizi Laut*, 5(2), 90–98.
- Yulianti, R., et al. (2020). Sifat Pelarut Etanol dalam Ekstraksi Senyawa Bioaktif. *Jurnal Farmasi dan Teknologi*, 13(3), 100–109.



Digitalisasi Permainan Tradisional dalam Melestarikan Keanekaragaman Budaya Bangsa

Siti Mafulah

A. Pendahuluan

Permainan tradisional Indonesia merupakan warisan budaya yang sangat berharga dan patut dilestarikan. Dengan lebih dari 43 jenis permainan tradisional yang tersebar di seluruh Indonesia, kita dapat melihat kekayaan budaya dan kreativitas nenek moyang kita dalam menciptakan hiburan yang menyenangkan dan

Siti Mafulah

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: siti_mafulah@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Mafulah, S. (2025). Digitalisasi Permainan Tradisional dalam Melestarikan Keanekaragaman Budaya Bangsa. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

mendidik. Adapun beberapa permainan tradisional yang populer antara lain: 1) Hompimpa Alaium Gambreng: Permainan ini berasal dari Jawa Tengah dan digunakan untuk memilih siapa yang akan menjadi pemain pertama dalam suatu permainan. 2) Batu, Kertas, Gunting: Permainan ini tidak memerlukan alat peraga dan dapat dimainkan di mana saja, dengan aturan yang sederhana namun menarik. 3) Gasing: Permainan ini berasal dari Jawa Tengah dan mengadu keterampilan anak-anak dalam memutar gasing. 4) Congklak: Permainan ini berasal dari Jawa Barat dan menggunakan papan dengan lubang-lubang yang diisi dengan cangkang kecil atau batu. 5) Egrang: Permainan ini berasal dari Jawa Tengah dan menggunakan pijakan yang melekat pada tiang untuk memungkinkan anak-anak berjalan nyaman dan bergerak.

Semakin hari permainan tradisional Indonesia semakin ditinggalkan, generasi muda Indonesia lebih memilih bermain gadget daripada bermain permainan tradisional (Mafulah, 2015). Padahal permainan tradisional memiliki banyak manfaat: pertama, mengembangkan Kreativitas. Dalam hal ini permainan tradisional Indonesia dapat mengembangkan kognitif anak (Yudiwinata and Handoyo, 2014). Sebagai contoh permainan gasing, disini

anak-anak harus berfikir kreatif bagaimana memutar gasing sehingga gasing yang berputar tidak cepat berhenti. Kedua, meningkatkan Keterampilan Sosial. Dalam hal ini permainan tradisional Indonesia dapat meningkatkan keterampilan sosial anak-anak dalam berinteraksi dengan teman-teman. Interaksi sesama anak akan menimbulkan kepekaan sosial anak (Cendana and Suryana, 2021).

Selain itu permainan tradisional Indonesia juga dapat mengembangkan keterampilan motorik anak (Suseno, Ari, dan Setyaningsih, 2023) serta membentuk karakter anak (Asih and El-Yunusi 2024; Nugrahastuti, E., Puspitaningtyas, E., Puspitasari, 2012). Kebanyakan permainan tradisional kita dilakukan dengan integrasi lagu atau syair dan gerakan, sebagai contoh permainan cublak-cublak suweng, di mana satu anak tengkurap dan anaka yang lainnya bermain menggunakan bgerakna tangan pada punggung anak tersebut. Dengan demikian, permainan ini dapat mengembangkan keterampilan motorik anak-anak dalam bergerak dan beraktivitas.

B. Pentingnya digitalisasi permainan tradisional

Kehidupan manusia termasuk budaya telah berubah seiring perkembangan teknologi (Badruzaman, 2019). Pada

era digital ini permainan tradisional mulai ditinggalkan, padahal permainan tradisional merupakan warisan budaya. Kondisi ini dapat dimanfaatkan dalam melestarikan budaya bangsa dengan cara digitalisasi permainan tradisional. Sehingga permainan tradisional tidak terlupakan oleh generasi mendatang (Daswa, Netshandama, dan Matshidze, 2019).

Permainan atau *game* bisa dikatakan sebagai kegiatan yang menyenangkan untuk mengisi waktu luang bahkan disebut sebagai olahraga ringan (Son et al., 2021). Permainan biasanya dapat dilakukan sendiri atau berkelompok. Pada zaman dahulu permainan tradisional dilakukan secara berkelompok dan beramai-ramai sehingga menciptakan suasana akrab dan mampu membuat anak bersosialisasi dengan baik. Berlarian, bermain di bawah cahaya bulan, duduk melingkar, dan bahkan bersembunyi dan saling mencari satu sama lain membuat suasana menyenangkan dan semua anak bisa merasakan kebersamaan.

Sebagai generasi penerus bangsa kita hendaknya melestarikan permainan tradisional ini dengan berbagai cara. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara. Diantaranya dengan mengintegrasikan permainan tradisional di sekolah

(Mafulah, 2021) dimana permainan tradisional dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan kosakata bahasa Inggris anak. Faizal Dkk (2023) juga melihat sejauh mana permainan tradisional mampu meningkatkan kemampuan anak disekolah dalam bentuk digital. Selain itu, upaya yang bisa dilakukan adalah dengan mendigitalisasi permainan tradisional sehingga anak-anak jaman sekarang dan generasi yang akan datang mampu mengenali apa saja dan bagaimana permainan tradisional Indonesia. Seperti halnya yang telah dilakukan oleh (Faizal, Nurhasanah, and Rahmawati, 2023) yang membuat permainan galah dalam bentuk digital. Dalam artikel nya disampaikan bentuk digital dari permainan galah sehingga dapat diakses oleh semua orang dengan mudah.

C. Tahapan dalam pembuatan digitalisasi permainan tradisional

Dalam pembuatan digitalisasi permainan perlu diperhatikan langkah-langkah seperti dibawah ini.

Identifikasi Permainan

Langkah pertama adalah mengidentifikasi permainan tradisional yang akan didigitalisasi. Proses ini melibatkan pengumpulan informasi tentang aturan

permainan, sejarah, dan nilai-nilai budaya yang terkandung di dalamnya. Adapun cara untuk mengidentifikasi permainan tradisional yang akan dijadikan bentuk digital antara lain pertama melakukan studi literatur terkait permainan tradisional yang dimaksud. Kedua melakukan observasi lapangan, dimana permainan tradisional ini benar-benar dilakukan oleh masyarakat sehingga didapat data terkait apa manfaat dari permainan tersebut, apa saja alat yang dipakai, berapa jumlah pemainnya, bagaimana aturan mainnya, serta nilai-nilai budaya yang terkandung di dalamnya. Studi pustaka perlu dilakukan untuk menentukan permainan mana yang akan dipilih (Faizal et al., 2023).

Desain Konsep Permainan Digital

Setelah identifikasi, tahap berikutnya adalah merancang konsep digital dari permainan tersebut. Pada tahap ini diperlukan untuk menentukan pembuatan alur permainan, desain grafis, dan antarmuka pengguna (user interface) yang menarik dan mudah digunakan. Sebagai contoh, game "Traditional Olympic" mengadaptasi permainan

tradisional seperti gobak sodor dan balap karung ke dalam format digital yang interaktif.

Konsep digital ini harus benar-benar dibuat secara matang dan detail sehingga tidak ada permasalahan yang berarti pada tahap selanjutnya. Jika permainan tradisional tidak dapat diadopsi secara utuh, maka perlu dilakukan adaptasi terhadap permainan tersebut. Sehingga jika tetap terjaga nilai budaya dari permainan tersebut.

Pengembangan perangkat lunak

Tahap ini melibatkan pemrograman dan pengembangan aplikasi atau game berdasarkan desain yang telah dibuat. Pengembangan teknologi dapat dilakukan dengan cara menentukan aplikasi yang sesuai dengan permainan yang telah dipilih, fungsi yang akan dipakai, dan fitur apa saja yang akan digunakan dalam permainan sehingga pengguna anak-anak akan lebih mudah dalam mengaksesnya.

Pengembangan perangkat lunak untuk permainan tradisional merupakan bentuk inovasi teknologi yang bertujuan untuk melestarikan dan mempopulerkan kembali permainan-permainan warisan budaya yang

mulai terlupakan. Dengan semakin dominannya penggunaan gawai di kalangan generasi muda, digitalisasi permainan tradisional melalui perangkat lunak interaktif dapat menjadi jembatan antara nilai-nilai budaya masa lalu dengan teknologi masa kini.

Proses pengembangan perangkat lunak untuk permainan tradisional memerlukan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga memperhatikan nilai-nilai budaya yang melekat dalam permainan tersebut. Langkah awal dalam pengembangan adalah melakukan riset mendalam terhadap permainan yang akan diadaptasi, termasuk aturan main, tujuan permainan, alat yang digunakan, dan latar belakang budaya atau sejarahnya. Misalnya, permainan "Congklak" memiliki nilai-nilai strategis dan matematis yang sangat bermanfaat bagi anak-anak dalam melatih logika dan perencanaan.

Setelah riset dilakukan, langkah berikutnya adalah perancangan antarmuka pengguna (user interface/UI) dan pengalaman pengguna (user experience/UX) yang ramah anak dan menarik. Desain visual yang digunakan biasanya tetap mempertahankan unsur-

unsur tradisional, seperti motif batik, alat permainan yang orisinal, atau suara-suara khas daerah, namun dikemas secara modern dan interaktif. Pada tahap ini, para pengembang sering bekerja sama dengan seniman, budayawan, dan desainer untuk memastikan bahwa elemen visual dan audio dalam game sesuai dengan nilai budaya aslinya.

Dalam tahapan pengembangan teknis (coding dan pemrograman), digunakan berbagai platform dan bahasa pemrograman seperti Unity, Godot, atau Android Studio untuk menciptakan permainan berbasis mobile maupun desktop. Beberapa permainan memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR) untuk menciptakan pengalaman bermain yang lebih hidup, seperti permainan wayang berbasis aplikasi yang menampilkan karakter 3D saat dipindai melalui kamera.

Pengujian dan evaluasi merupakan tahapan penting berikutnya. Uji coba dilakukan kepada pengguna sasaran seperti anak-anak sekolah dasar untuk mengetahui apakah permainan sudah intuitif, menyenangkan, dan edukatif. Masukan dari uji coba

ini akan digunakan untuk menyempurnakan perangkat lunak sebelum akhirnya diluncurkan secara resmi.

Pengembangan perangkat lunak permainan tradisional juga membuka peluang untuk integrasi pendidikan. Misalnya, dalam aplikasi permainan tradisional, dapat ditambahkan fitur informasi budaya, sejarah permainan, dan nilai-nilai moral yang dikandungnya. Dengan demikian, pengguna tidak hanya bermain tetapi juga belajar tentang budaya Indonesia.

Faizal dkk. (2023) mengatakan bahwa dalam mengembangkan perangkat lunak diperlukan beberapa hal diantaranya mengkonsep aplikasi apa yang akan dipakai, kedua melakukan perancangan (desain), tujuan dilakukan desain ini adalah untuk membuat detail spesifikasi arsitektur proyek dalam menggambarkan setiap scene sehingga mudah digunakan oleh pengguna. Ketiga, pengumpulan bahan, apakah bentuknya gambar, animasi, video, atau teks. Keempat, pembuatan perangkat lunak itu sendiri, dalam hal ini semua bahan yang telah dikumpulkan.

Uji Coba dan Evaluasi

Setelah pengembangan, dilakukan uji coba untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Uji coba dilakukan bisa dengan Feedback dari pengguna sangat penting untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut. Pengujian beta dilakukan untuk melihat sejauh mana aplikasi yang telah dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna apa tidak.

D. Manfaat digitalisasi permainan tradisional

1. Meningkatkan Aksesibilitas: Meningkatkan Aksesibilitas: Dengan mendigitalisasi permainan tradisional, aksesnya akan menjadi lebih luas bagi masyarakat, terutama bagi generasi muda yang akrab dengan teknologi modern. Dulu, permainan tradisional hanya bisa dimainkan oleh anak-anak yang tinggal dekat satu sama lain, tetapi dengan digitalisasi, anak-anak bisa memainkan permainan tersebut dari mana saja dan kapan saja.

Secara tradisional, permainan seperti congklak, galah asin, engklek, dan bakiak hanya bisa dimainkan di lingkungan tertentu, biasanya di halaman rumah, lapangan, atau sekolah. Selain itu, diperlukan peralatan fisik seperti papan congklak atau bambu untuk memainkan egrang. Ini membuat

permainan tradisional menjadi kurang mudah dijangkau oleh anak-anak di kota besar yang tinggal di apartemen atau wilayah yang sempit. Dalam versi digital, permainan ini tidak lagi tergantung pada ruang fisik atau peralatan tertentu. Seorang anak di Jakarta, Papua, atau bahkan luar negeri kini bisa memainkan congklak melalui aplikasi di ponsel mereka bahkan masyarakat internasional pun bisa mengakses permainan ini jika tersedia dalam bahasa asing atau tersedia pada platform global seperti Google Play Store atau App Store.

Dapat disimpulkan, proses digital memberi kesempatan besar untuk menjadikan permainan tradisional dapat diakses oleh semua orang tanpa kekangan lokasi, perangkat, dan waktu. Kemudahan akses ini mendukung keberagaman budaya, memperluas pandangan generasi muda, dan melestarikan warisan budaya dalam format yang sesuai dengan kemajuan zaman.

2. Meningkatkan Minat: Digitalisasi permainan tradisional dapat membuatnya lebih menarik dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan minat anak-anak untuk memainkannya. Salah satu manfaat utama dari digitalisasi permainan tradisional adalah kemampuannya untuk menyajikan

permainan dalam bentuk yang lebih menarik dan relevan dengan kehidupan anak-anak saat ini. Dengan mengemas permainan seperti congklak, engklek, atau gobak sodor dalam bentuk aplikasi digital dengan grafis yang menarik, suara interaktif, dan animasi yang menyenangkan, permainan ini menjadi lebih atraktif di mata anak-anak yang telah terbiasa dengan teknologi.

Selain itu, permainan digital berbasis tradisional dapat dirancang dengan elemen gamifikasi seperti tantangan, level, penghargaan, dan sistem poin yang sangat disukai anak-anak. Unsur kompetitif dan pencapaian ini bisa menumbuhkan semangat untuk terus bermain dan belajar, sehingga anak-anak secara tidak langsung terpapar budaya dan nilai-nilai yang terkandung dalam permainan tersebut. Dengan pengulangan dan interaksi yang intensif, ketertarikan anak-anak terhadap permainan tradisional akan tumbuh secara alami.

Dengan demikian, digitalisasi permainan tradisional bukan hanya cara untuk menjaga warisan budaya, tetapi juga strategi yang efektif untuk menarik kembali minat anak-anak terhadap permainan khas Indonesia. Lewat pendekatan modern yang akrab dengan keseharian mereka, permainan

tradisional dapat hidup kembali, mengisi waktu bermain dengan makna, dan memperkuat jati diri anak-anak sebagai bagian dari bangsa yang kaya budaya.

3. Melestarikan Warisan Budaya: Digitalisasi permainan tradisional dapat membantu melestarikan warisan budaya Indonesia dan membuatnya lebih mudah diakses oleh generasi mendatang. Digitalisasi permainan tradisional memiliki peran penting dalam upaya melestarikan budaya lokal di era modern yang serba digital. Permainan tradisional bukan sekadar aktivitas bermain, tetapi juga bagian dari identitas dan warisan budaya suatu bangsa. Permainan seperti congklak, egrang, engklek, dan gobak sodor memuat nilai-nilai luhur yang telah diwariskan secara turun-temurun, seperti kerja sama, kejujuran, sportivitas, hingga kearifan lokal. Namun, seiring perkembangan zaman dan pesatnya teknologi digital, permainan-permainan tersebut mulai ditinggalkan, terutama oleh generasi muda yang lebih akrab dengan permainan berbasis digital dari luar negeri.

Permainan tradisional dapat didokumentasikan, dikembangkan, dan disebarluaskan dalam bentuk yang lebih menarik dan mudah diakses oleh masyarakat luas. Permainan tradisional yang telah dikemas dalam bentuk

aplikasi atau game digital memungkinkan generasi muda untuk tetap mengenal dan memainkannya, meskipun tidak dalam bentuk fisik. Ini menjadi langkah nyata dalam menjaga keberlangsungan budaya agar tidak hilang atau punah akibat modernisasi. Sehingga mendigitalisasi permainan tradisional mampu mempertahankan eksistensi permainan tersebut dalam ingatan kolektif masyarakat. Melalui inovasi ini, permainan tradisional dapat terus hidup di tengah arus globalisasi, menjadi bagian dari pendidikan, hiburan, dan kebanggaan budaya generasi masa depan.

4. Mengembangkan Kreativitas: Digitalisasi permainan tradisional dapat memungkinkan pengembangan kreativitas dan inovasi dalam permainan tradisional. Bagi pengembang perangkat lunak digitalisasi permainan tradisional adalah tantangan kreatif yang menarik. Mereka tidak hanya mentransformasikan permainan fisik ke dalam bentuk digital, tetapi juga harus mempertimbangkan bagaimana menyampaikan nilai-nilai budaya secara visual dan interaktif. Ini melibatkan proses kreatif dalam hal desain karakter, pemilihan warna, animasi, suara latar, hingga penulisan narasi yang menggambarkan asal-usul permainan. Contohnya, permainan seperti "Congklak Digital" atau "Petak

Umpet AR" memerlukan sentuhan desain agar tetap menarik, relevan, namun tetap mempertahankan unsur tradisionalnya.

Di sisi lain, pengguna permainan digital berbasis tradisional juga terdorong untuk berpikir kreatif. Banyak permainan tradisional yang mengandalkan strategi, kerjasama, dan pemecahan masalah. Ketika permainan tersebut dikemas secara digital, tantangan yang ditawarkan tetap relevan namun dengan pengalaman yang lebih dinamis. Anak-anak yang memainkan game tradisional dalam versi digital dapat merancang strategi bermain, berimajinasi melalui cerita yang dibangun dalam game, hingga menciptakan variasi permainan sendiri. Hal ini dapat merangsang daya imajinasi dan pola pikir kreatif sejak dini. Digitalisasi permainan tradisional tidak hanya menjadi alat pelestarian budaya, tetapi juga wadah pengembangan kreativitas lintas generasi dan lintas disiplin. Melalui proses ini, budaya lokal tidak hanya bertahan, tetapi juga tumbuh dan berkembang melalui ekspresi kreatif yang relevan dengan zaman.

5. Meningkatkan Edukasi: Digitalisasi permainan tradisional dapat membuatnya lebih edukatif dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anak-anak. Misalnya, permainan congklak melatih kemampuan

berhitung dan perencanaan strategis, sedangkan gobak sodor dan petak umpet mengajarkan kerja sama tim, ketangkasan, serta nilai-nilai sosial seperti sportivitas dan kejujuran. Ketika permainan-permainan ini dikemas ulang dalam bentuk digital, nilai-nilai edukatif tersebut tetap bisa ditransfer, bahkan ditingkatkan dengan dukungan fitur teknologi interaktif.

Salah satu manfaat utama dari digitalisasi permainan tradisional dalam bidang edukasi adalah mendorong pembelajaran yang menyenangkan (*joyful learning*). Anak-anak cenderung lebih mudah memahami konsep-konsep tertentu jika disampaikan dalam bentuk permainan. Misalnya, aplikasi “Congklak Digital” dapat digunakan sebagai media untuk mengenalkan matematika dasar kepada anak-anak usia dini. Mereka belajar menghitung sambil bermain, tanpa tekanan, namun tetap memahami konsep logika, jumlah, dan strategi.

Digitalisasi juga memungkinkan penggunaan multimedia seperti suara, animasi, dan narasi untuk memperkaya konten edukatif dalam permainan. Dengan adanya narasi, pengguna bisa belajar tentang sejarah permainan, asal-usul budaya, dan cerita rakyat yang terkait dengan permainan tersebut. Ini

menciptakan pengalaman belajar yang lebih dalam dan bermakna. Contohnya, permainan engklek digital bisa disertai narasi mengenai asal mula permainan tersebut dari budaya Jawa atau Sunda, sehingga anak-anak tidak hanya bermain, tetapi juga belajar budaya daerah.

Selain itu, digitalisasi memungkinkan integrasi dengan kurikulum pendidikan. Beberapa sekolah dan lembaga pendidikan mulai memanfaatkan permainan digital berbasis budaya lokal sebagai media pembelajaran tematik. Guru dapat menggunakan game tersebut untuk menyampaikan materi pelajaran seperti IPS, Bahasa Indonesia, bahkan Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn), melalui pendekatan yang kontekstual dan menyenangkan. Hal ini mendukung pembelajaran aktif dan meningkatkan partisipasi siswa dalam proses belajar.

Tantangan digitalisasi permainan tradisional

Namun, perlu diingat bahwa digitalisasi permainan tradisional juga memiliki tantangan, seperti:

1. Kehilangan Esensi: Digitalisasi permainan tradisional dapat membuat permainan tersebut kehilangan esensi dan keahlian yang dimiliki oleh permainan tradisional. Esensi ini mencakup nilai-nilai budaya, interaksi sosial,

pengalaman fisik, serta konteks lokal yang melekat kuat dalam permainan tradisional. Permainan tradisional pada dasarnya dimainkan secara berkelompok, dengan tatap muka dan komunikasi langsung antar pemain. Nilai-nilai seperti kerja sama, toleransi, negosiasi, dan empati sangat menonjol dalam interaksi tersebut. Ketika permainan ini dipindahkan ke dalam bentuk digital, pengalaman sosial itu sering kali tergantikan oleh interaksi layar, yang lebih individualistik dan cenderung pasif. Anak-anak mungkin tetap memainkan "gobak sodor digital", namun tanpa lari, tertawa, dan berteriak bersama teman-teman, permainan tersebut kehilangan jiwa kebersamaannya.

Tantangan lainnya adalah berkurangnya pengalaman fisik dan motorik. Permainan seperti egrang, engklek, atau bentengan melibatkan aktivitas fisik yang membantu perkembangan motorik anak. Saat permainan ini dialihkan ke versi digital, aspek gerak tubuh tergantikan oleh gerakan jari di layar. Hal ini dapat mengurangi manfaat permainan tradisional dalam melatih koordinasi, keseimbangan, dan ketangkasan. Esensi permainan sebagai aktivitas fisik yang menyehatkan pun ikut memudar.

Selain itu, dalam proses digitalisasi, sering terjadi penyederhanaan atau modifikasi aturan permainan agar lebih sesuai dengan format game digital. Hal ini memang diperlukan untuk menyesuaikan dengan teknologi dan kenyamanan pengguna, tetapi sering kali menyebabkan permainan kehilangan ciri khas aslinya. Misalnya, dalam versi digital congklak, aturan yang rumit mungkin disederhanakan sehingga tidak lagi mencerminkan strategi dan perhitungan yang menjadi inti dari permainan tersebut. Akibatnya, nilai edukatif dan kultural dari permainan bisa hilang atau berkurang. Maka dari itu, digitalisasi permainan tradisional harus dilakukan dengan hati-hati dan melibatkan berbagai pihak, termasuk budayawan, pendidik, dan komunitas lokal. Tujuannya adalah agar permainan tidak hanya "hidup" dalam bentuk digital, tetapi juga tetap mempertahankan roh dan makna budaya yang terkandung di dalamnya.

2. Ketergantungan pada Teknologi: Digitalisasi permainan tradisional dapat membuat anak-anak terlalu bergantung pada teknologi dan mengurangi interaksi sosial. Ketika permainan tradisional dikemas dalam bentuk aplikasi atau game digital, anak-anak mungkin akan

menghabiskan waktu lebih banyak di depan layar. Hal ini dapat memperkuat pola konsumsi teknologi yang berlebihan, yang berdampak pada kesehatan fisik dan mental anak, seperti kelelahan mata, kurangnya aktivitas fisik, gangguan tidur, hingga menurunnya interaksi sosial secara langsung. Ironisnya, meskipun tujuan digitalisasi adalah untuk memperkenalkan kembali permainan tradisional, format digital yang digunakan justru dapat memperkuat kebiasaan individualistik dan pasif di kalangan anak-anak.

Ketergantungan ini juga menyentuh aspek pengaruh luar terhadap konten lokal. Dalam dunia digital, produk budaya bersaing dalam pasar global. Jika tidak hati-hati, digitalisasi permainan tradisional bisa dengan mudah kalah saing dengan game komersial global yang memiliki anggaran besar, desain menarik, dan teknologi mutakhir. Akibatnya, permainan tradisional digital hanya menjadi pelengkap yang jarang dipilih, dan tetap kalah pamor dibandingkan game asing yang jauh lebih populer.

3. Keterbatasan Akses Teknologi: Tidak semua daerah memiliki akses internet dan perangkat digital yang memadai. Di banyak daerah terpencil, koneksi internet masih lambat atau bahkan tidak tersedia. Padahal,

sebagian besar permainan tradisional digital membutuhkan akses internet, baik untuk mengunduh aplikasi, mengakses pembaruan, maupun memainkan game secara daring. Akibatnya, anak-anak yang tinggal di daerah terpencil atau kurang berkembang tidak memiliki kesempatan yang sama untuk menikmati dan belajar dari permainan tradisional versi digital. Hal ini justru menciptakan jurang baru dalam pelestarian budaya, di mana hanya sebagian masyarakat yang bisa mengakses warisan budaya melalui teknologi.

Selain itu, keterbatasan perangkat digital juga menjadi tantangan besar. Tidak semua keluarga memiliki smartphone, tablet, atau komputer yang memadai untuk menjalankan aplikasi permainan digital. Bahkan jika perangkat tersedia, tidak semua orang tua mengizinkan anak-anak mereka menggunakannya, terutama jika perangkat tersebut juga digunakan untuk bekerja. Hal ini membatasi jangkauan digitalisasi permainan tradisional hanya pada kelompok masyarakat tertentu, terutama mereka yang memiliki akses ekonomi dan teknologi yang cukup.

Keterbatasan akses juga mencakup kemampuan literasi digital, terutama di kalangan anak-anak usia dini dan

masyarakat dengan pendidikan rendah. Meskipun teknologi tersedia, tidak semua pengguna memahami cara mengoperasikan aplikasi atau game digital dengan baik. Dalam konteks ini, permainan tradisional digital bisa jadi tidak digunakan secara maksimal, atau bahkan diabaikan karena dianggap terlalu rumit atau membingungkan. Hal ini tentu bertentangan dengan tujuan utama digitalisasi, yaitu membuat permainan tradisional lebih mudah diakses dan dipahami oleh semua kalangan.

Dengan pendekatan yang inklusif dan berkelanjutan, digitalisasi permainan tradisional dapat benar-benar menjadi alat pelestarian budaya yang menjangkau semua lapisan masyarakat, bukan hanya mereka yang sudah melek teknologi. Oleh karena itu, perlu dilakukan dengan hati-hati dan mempertimbangkan kebutuhan dan tujuan digitalisasi permainan tradisional.

D. Penutup

Dapat disimpulkan bahwa permainan tradisional Indonesia merupakan warisan budaya yang sangat berharga dan patut dilestarikan. Dengan memahami manfaat dan upaya pelestarian, kita dapat melestarikan permainan tradisional Indonesia untuk generasi

mendatang. Permainan tradisional perlu dilestarikan karena beberapa alasan: 1) warisan Budaya: Permainan tradisional merupakan bagian dari warisan budaya Indonesia yang unik dan berharga. 2) Identitas Bangsa: Permainan tradisional dapat membantu melestarikan identitas bangsa dan memperkuat rasa kebangsaan. 3) Pendidikan: Permainan tradisional dapat menjadi sarana pendidikan yang efektif untuk mengajarkan nilai-nilai moral, sosial, dan keterampilan. 4) Kreativitas dan Imajinasi: Permainan tradisional dapat mengembangkan kreativitas dan imajinasi anak-anak. Keterampilan Sosial: Permainan tradisional dapat meningkatkan keterampilan sosial anak-anak dalam berinteraksi dengan teman-teman. 5) Menghambat Globalisasi: Permainan tradisional dapat menjadi alternatif hiburan yang lebih sehat dan edukatif dibandingkan dengan permainan modern yang seringkali berorientasi pada kekerasan dan konsumerisme. 6) Melestarikan Nilai-Nilai Lokal: Permainan tradisional dapat melestarikan nilai-nilai lokal dan kearifan lokal yang unik dan berharga. Dengan melestarikan permainan tradisional, kita dapat melestarikan warisan budaya Indonesia dan memberikan manfaat bagi generasi mendatang.

Daftar Pustaka

- Asih, Sekar Wiji, and Muhammad Yusron Maulana El-Yunusi. 2024. "Permainan Tradisional Dalam Membentuk Karakter Anak Usia Dini." *Ceria: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini* 13(1):150. doi: 10.31000/ceria.v13i1.10604.
- Badruzaman, Dudi. 2019. "Kajian Hukum Tentang Internet Mobile Dalam Upaya Pencegahan Dampak Negatif Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Indonesia." *Ajudikasi* 3(2):135–52.
- Cendana, Herliana, and Dadan Suryana. 2021. "Pengembangan Permainan Tradisional Untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Anak Usia Dini." *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6(2):771–78. doi: 10.31004/obsesi.v6i2.1516.
- Daswa, T. J., V. O. Netshandama, and P. E. Matshidze. 2019. "Moving the Traditional Games to the Fourth Industrial Revolution: A Case of Vhavenda Community." *Gender and Behaviour* 17(1):12390–404.
- Faizal, Irwan Muhamad, Nisa Nurhasanah, and Elita Rahmawati. 2023. "Digitalisasi Permainan Tradisional

Galah Melalui Media Game." *INTEGRATED (Journal of Information Technology and Vocational Education)* 5(1):31–40. doi: 10.17509/integrated.v1i1.16705.

Mafulah, Siti. 2015. "Permainan Tradisional Pada Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Di Sdn Banjarejo 01."

Mafulah, Siti. 2021. "Integrating Traditional Games as Local Wisdom for EFL Young Learners ' Vocabulary Mastery." 77–86.

Nugrahastuti, E., Puspitaningtyas, E., Puspitasari, M. 2012. "Nilai-Nilai Karakter Pada Permainan Tradisional." *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan Inovasi Pembelajaran Berbasis Karakter Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN* 265–73.

Son, J. S., G. Nimrod, S. T. West, M. C. Janke, T. Liechty, and J. J. Naar. 2021. "Promoting Older Adults' Physical Activity and Social Well-Being during Covid-19." *Leisure Sciences* 43(1–2):287–94.

Suseno, Y. ..., D. A. Ari, and P. Setyaningsih. 2023. "Ethno Sport Permainan Tradisional Gobak Sodor." *Jurnal Pendidikan ...* 7(2):450–62.

Yudiwinata, Hikmah Prisia, and Pambudi Handoyo. 2014.

“Permainan Tradisional Dalam Budaya Dan
Perkembangan Anak.” *Paradigma* 02:1–5.



Inovasi Pakan Lokal untuk Optimasi Pertumbuhan Domba di Indonesia

Tri Ida Wahyu Kustyorini

A. Pendahuluan

Sektor peternakan domba di Indonesia memegang peranan penting dalam menunjang ketahanan pangan nasional dan peningkatan kesejahteraan masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan. Keberadaan domba sebagai salah satu sumber protein hewani memiliki nilai ekonomi dan sosial yang signifikan, terutama bagi peternak kecil. Namun demikian, produktivitas sektor ini belum optimal akibat berbagai kendala, salah satunya

Tri Ida Wahyu Kustyorini

¹Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

*Email: triida@unikama.ac.id

© 2025 Editor & Penulis

Kustyorini, T. I. W. (2025). Inovasi Pakan Lokal untuk Optimasi Pertumbuhan Domba di Indonesia. Dalam Ariffudin, I & Liskinasih, A (Eds).

adalah keterbatasan akses terhadap pakan yang berkualitas dan terjangkau. Ketergantungan yang tinggi pada pakan konvensional komersial menimbulkan permasalahan keberlanjutan dalam sistem produksi domba di Indonesia.

Pakan komersial umumnya memiliki harga yang fluktuatif dan ketersediaan yang tidak menentu, terutama di daerah terpencil. Selain itu, keterbatasan lahan penggembalaan akibat alih fungsi lahan menjadi salah satu faktor pembatas utama dalam pengembangan peternakan domba. Kondisi ini mengakibatkan penurunan efisiensi usaha ternak, baik dari segi pertumbuhan maupun konversi pakan terhadap bobot tubuh hewan. Fluktuasi harga pakan juga berdampak pada peningkatan biaya produksi yang pada akhirnya menurunkan daya saing produk peternakan lokal di pasar domestik.

Pemanfaatan bahan pakan lokal menjadi alternatif yang patut dipertimbangkan. Bahan-bahan seperti limbah pertanian, hijauan unggul lokal, serta hasil samping industri agro, memiliki potensi besar sebagai sumber pakan dengan nilai nutrisi yang kompetitif. Selain mendukung efisiensi biaya produksi, penggunaan pakan lokal juga berkontribusi terhadap pengelolaan limbah dan

kelestarian lingkungan. Studi oleh Wahyono dan Utomo (2022) menunjukkan bahwa integrasi sumber daya lokal dalam sistem pakan ternak mampu menstimulasi pertumbuhan ternak secara signifikan apabila diformulasikan dengan tepat. Namun demikian, pengembangan pakan lokal tidak terlepas dari sejumlah tantangan, terutama berkaitan dengan variasi kualitas nutrisi antar wilayah serta ketiadaan formulasi standar yang sesuai untuk kebutuhan fisiologis domba. Variabilitas ini menuntut adanya pendekatan ilmiah yang mampu memetakan kandungan nutrisi dari berbagai bahan lokal serta menyusun formulasi yang dapat diadaptasikan pada kondisi spesifik masing-masing daerah. Dengan demikian, diperlukan inovasi dan intervensi teknologi untuk menghasilkan formulasi pakan yang efisien, ekonomis, dan aplikatif bagi peternak skala kecil dan menengah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, bab ini ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai bentuk inovasi pakan berbasis sumber daya lokal dan mengevaluasi dampaknya terhadap performa pertumbuhan domba. Pendekatan yang digunakan mencakup tinjauan sistematis terhadap literatur yang relevan, analisis komposisi nutrisi

dari bahan pakan lokal, serta kajian empirik melalui studi kasus pada sentra peternakan domba di Indonesia. Fokus utama diarahkan pada identifikasi potensi lokal yang dapat diolah menjadi pakan unggul, sekaligus pengembangan formulasi adaptif berbasis kebutuhan nutrisi domba. Argumen utama yang dikemukakan dalam bab ini adalah bahwa pendekatan berbasis pakan lokal, jika didukung dengan inovasi formulasi dan strategi implementasi yang tepat, dapat menjadi solusi berkelanjutan dalam meningkatkan produktivitas domba di Indonesia. Selain mengurangi ketergantungan terhadap pakan impor, pendekatan ini juga mendukung pemberdayaan ekonomi lokal serta menciptakan sistem peternakan yang resilien terhadap perubahan iklim dan dinamika pasar. Oleh karena itu, optimalisasi pakan lokal bukan hanya menjadi kebutuhan teknis, tetapi juga bagian dari strategi nasional dalam mewujudkan kedaulatan pangan hewani.

B. Potensi Bahan Pakan Lokal Indonesia

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk sumber daya yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif untuk ternak domba. Limbah pertanian, hasil

samping industri, dan hijauan unggul menjadi beberapa komponen utama yang berpotensi mendukung ketahanan pakan ternak (Ma'ruf et al., 2021). Pemanfaatan bahan lokal ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada pakan impor tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi dari produk samping pertanian dan industri.

1. Hijauan Lokal

Hijauan lokal memainkan peranan fundamental dalam sistem pakan ternak ruminansia di Indonesia, termasuk dalam usaha peternakan domba. Sebagai sumber serat kasar dan energi yang melimpah secara lokal, hijauan memiliki keunggulan dalam ketersediaan, biaya rendah, dan adaptasi terhadap kondisi agroekosistem tropis. Dalam konteks efisiensi produksi ternak, hijauan menjadi komponen utama dalam formulasi ransum karena mampu mempertahankan fungsi rumen dan mendukung aktivitas mikroba rumen yang berperan dalam degradasi serat. Penggunaan hijauan secara optimal tidak hanya penting untuk mempertahankan performa ternak, tetapi juga untuk memastikan keberlanjutan produksi pakan di tingkat lokal.

Salah satu jenis hijauan unggulan yang telah banyak dibudidayakan oleh peternak di Indonesia adalah

rumpun gajah (*Pennisetum purpureum*). Tanaman ini dikenal dengan produktivitas biomassa yang tinggi serta toleransi terhadap pemotongan berkala. Menurut Kusumawati et al. (2020), kandungan protein kasar rumput gajah berkisar antara 8–12% tergantung pada umur panen dan metode pengelolaan lahan. Nilai nutrisi tersebut menjadikan rumput gajah sebagai hijauan basal yang efektif dalam menyediakan kebutuhan serat dan sebagian kebutuhan energi harian domba. Akan tetapi, kandungan serat kasar yang tinggi pada umur tua dapat menurunkan pencernaan, sehingga diperlukan pengaturan jadwal panen untuk mengoptimalkan kualitas nutrisi.

Selain rumput, leguminosa lokal seperti *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala* (lamtoro), dan *Indigofera zollingeriana* menunjukkan potensi luar biasa sebagai sumber protein nabati bagi ternak domba. Leguminosa tersebut memiliki kandungan protein kasar yang tinggi, bahkan dapat mencapai lebih dari 20% pada bahan kering (Suharlina et al., 2019). Kandungan protein yang tinggi ini menjadikannya sebagai suplemen protein alami yang dapat mengimbangi defisit protein dari hijauan jenis rumput. Penggabungan leguminosa dengan hijauan

rumpun telah terbukti meningkatkan keseimbangan ransum, memperbaiki konsumsi pakan, dan mendorong penambahan bobot badan yang lebih tinggi.

Namun, pemanfaatan leguminosa sebagai pakan juga memerlukan perhatian terhadap kandungan senyawa antinutrisi seperti tanin dan mimosin. Tanin memiliki efek antimikroba alami yang dapat membantu mengurangi beban parasit internal dan meningkatkan efisiensi fermentasi rumen pada tingkat tertentu. Namun, apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebihan, senyawa ini dapat menurunkan konsumsi pakan, menghambat penyerapan nutrisi, dan menurunkan palatabilitas (Astuti et al., 2021). Oleh karena itu, strategi pengelolaan dan formulasi ransum yang seimbang sangat diperlukan untuk memaksimalkan manfaat leguminosa tanpa menimbulkan efek samping negatif terhadap performa ternak.

Pemanfaatan hijauan lokal baik jenis rumput maupun leguminosa memiliki nilai strategis dalam mendukung sistem peternakan domba yang efisien dan berkelanjutan. Kombinasi antara rumput gajah sebagai hijauan basal dan leguminosa sebagai suplemen protein dapat memberikan keseimbangan nutrisi yang

dibutuhkan untuk pertumbuhan dan kesehatan ternak. Pengembangan inovasi dalam sistem budidaya hijauan, pengawetan seperti silase atau hay, serta pengolahan hijauan berbasis teknologi sederhana akan semakin memperkuat peran hijauan lokal sebagai pilar ketahanan pakan nasional bagi domba di Indonesia.

2. Limbah Pertanian

Limbah pertanian merupakan hasil samping dari kegiatan budidaya tanaman yang secara kuantitas sangat melimpah di berbagai wilayah Indonesia. Limbah ini berpotensi menjadi sumber pakan alternatif yang bernilai ekonomis dan ekologis, terutama bagi peternak domba skala kecil dan menengah. Meskipun seringkali dianggap sebagai produk sisa, limbah pertanian dapat dikonversi menjadi bahan pakan berkualitas melalui pendekatan teknologi pengolahan yang tepat. Penggunaan limbah pertanian sebagai pakan juga sejalan dengan prinsip *circular agriculture*, yakni pemanfaatan kembali residu biomassa untuk mendukung keberlanjutan sistem produksi pangan dan ternak.

Salah satu jenis limbah pertanian yang paling umum dimanfaatkan adalah jerami padi. Bahan ini tersedia dalam jumlah besar pasca panen dan berfungsi sebagai

sumber serat kasar dalam ransum ruminansia. Walaupun jerami padi memiliki kandungan protein yang rendah, sekitar 3–5%, dan serat kasar yang tinggi, penggunaannya tetap bermanfaat apabila didukung oleh suplemen nutrisi tambahan. Perlakuan teknologi sederhana seperti amoniasi dengan urea dan fermentasi dengan inokulan mikroba telah terbukti meningkatkan pencernaan dan nilai nutrisi jerami. Wahyuningsih et al. (2021) melaporkan bahwa perlakuan amoniasi pada jerami padi dapat meningkatkan konsumsi dan pencernaan bahan kering pada domba, yang berdampak positif terhadap performa pertumbuhan.

Selain jerami, dedak padi juga merupakan limbah pertanian yang memiliki nilai strategis sebagai bahan pakan. Sebagai hasil samping dari proses penggilingan padi, dedak mengandung energi metabolik dan protein yang sedang, dengan kandungan protein kasar berkisar antara 11–13%. Dedak padi mudah diperoleh, terutama di wilayah sentra produksi padi, dan sering digunakan sebagai bahan konsentrat atau campuran dalam ransum. Penggunaan dedak dalam formulasi pakan domba memungkinkan penghematan biaya sekaligus memberikan kontribusi terhadap peningkatan asupan

energi. Namun, variasi kualitas dedak berdasarkan jenis dan teknik penggilingan perlu diperhatikan agar formulasi pakan tetap konsisten secara nutrisi.

Limbah pertanian lain yang menjanjikan sebagai sumber energi alternatif adalah tongkol jagung dan kulit singkong. Keduanya memiliki kandungan karbohidrat struktural yang cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai bahan pengisi dalam ransum apabila telah melalui proses pengolahan seperti fermentasi atau pencacahan halus. Penelitian oleh Priyanto et al. (2020) menunjukkan bahwa pemberian kulit singkong fermentasi dalam ransum domba dapat meningkatkan efisiensi pakan dan pertambahan bobot badan secara signifikan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menegaskan bahwa limbah dengan nilai nutrien rendah sekalipun dapat dioptimalkan melalui rekayasa pakan yang tepat untuk mendukung performa ternak.

Dengan mempertimbangkan ketersediaan, biaya, dan potensi nutrisi, integrasi limbah pertanian dalam formulasi pakan lokal merupakan strategi yang relevan dan aplikatif untuk meningkatkan efisiensi produksi domba. Pendekatan ini tidak hanya menurunkan ketergantungan pada pakan komersial, tetapi juga

mengurangi pencemaran lingkungan akibat penumpukan limbah organik di lahan pertanian. Untuk itu, diperlukan penguatan kapasitas peternak dalam hal teknologi pengolahan limbah pakan, penyusunan formulasi adaptif, serta kolaborasi lintas sektor untuk memastikan kesinambungan pasokan dan kualitas bahan pakan alternatif ini dalam jangka panjang.

3. Hasil Samping Agroindustri (Bungkil Kelapa, Ampas Tahu, Molasses, dll.)

Hasil samping dari sektor agroindustri memiliki nilai strategis dalam mendukung efisiensi dan keberlanjutan sistem pakan ternak, khususnya bagi peternakan domba di Indonesia. Produk-produk seperti bungkil kelapa, ampas tahu, dan molases merupakan limbah bernilai gizi tinggi yang tersedia dalam jumlah besar di berbagai wilayah penghasil kelapa, kedelai, dan tebu. Salah satu bahan yang banyak dimanfaatkan adalah bungkil kelapa, yakni residu dari proses ekstraksi minyak kelapa, yang mengandung protein kasar sebesar 18–22% serta serat kasar dalam jumlah sedang hingga tinggi (Fauzan et al., 2019). Kandungan tersebut menjadikan bungkil kelapa sebagai bahan campuran ideal dalam ransum, terutama untuk meningkatkan asupan protein tanpa

menimbulkan ketergantungan pada pakan komersial berbasis kedelai impor.

Selain bungkil kelapa, ampas tahu merupakan salah satu hasil samping agroindustri yang sangat potensial. Ampas tahu mengandung protein kasar sekitar 20% dan memiliki pencernaan yang tinggi, menjadikannya sangat cocok sebagai substitusi sebagian bahan konsentrat dalam pakan domba. Meskipun kelemahan utama ampas tahu adalah kadar airnya yang tinggi, yang membuatnya mudah mengalami kerusakan mikrobiologis, proses fermentasi dapat memperpanjang umur simpannya sekaligus meningkatkan kualitas nutrisinya. Penelitian oleh Nur et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan ampas tahu fermentasi dalam ransum domba tidak hanya mampu meningkatkan pertambahan bobot badan harian secara signifikan, tetapi juga menjaga efisiensi konversi pakan pada level optimal. Hal ini membuka peluang pemanfaatan hasil samping ini secara lebih luas dalam sistem pakan berbasis lokal.

Sementara itu, molases yang merupakan produk samping industri gula, banyak digunakan dalam formulasi pakan sebagai sumber energi cepat dan agen pengikat dalam pembuatan pakan blok multivitamin

(MBR – *multinutrient blocks*). Molases kaya akan gula sederhana dan dapat meningkatkan palatabilitas pakan serta mendukung fermentasi rumen melalui penyediaan substrat energi bagi mikroba rumen. Dalam praktik peternakan, molases juga dimanfaatkan untuk meningkatkan penerimaan pakan campuran berbasis limbah pertanian yang kurang disukai oleh ternak. Integrasi hasil samping agroindustri dalam formulasi pakan domba mencerminkan pendekatan berbasis ekonomi sirkular, yaitu upaya untuk meminimalkan limbah melalui pemanfaatan kembali bahan organik bernutrisi menjadi sumber pakan produktif. Pendekatan ini tidak hanya berdampak positif terhadap produktivitas ternak, tetapi juga terhadap pengurangan beban limbah agroindustri di lingkungan.

4. Pakan Alternatif Non-Konvensional (Daun Pepaya, Indigofera, Lamtoro, dll.)

Pakan alternatif non-konvensional mengacu pada bahan-bahan pakan lokal yang belum banyak digunakan secara komersial, tetapi memiliki potensi nutrisi dan fungsional yang tinggi bagi ternak, khususnya domba. Dalam konteks ketahanan pakan dan diversifikasi sumber bahan baku, jenis pakan ini memegang peran penting,

terutama di wilayah yang terbatas aksesnya terhadap pakan komersial. Salah satu contoh yang menonjol adalah daun pepaya (*Carica papaya*), yang secara tradisional telah dimanfaatkan oleh peternak karena kandungan enzim papain dan senyawa bioaktif lain yang mendukung proses pencernaan protein. Studi oleh Syukur et al. (2018) menunjukkan bahwa suplementasi daun pepaya dalam ransum domba mampu menurunkan infestasi cacing gastrointestinal secara signifikan dan meningkatkan konversi pakan, menjadikannya tidak hanya sebagai sumber nutrisi, tetapi juga agen antiparasit alami.

Selain daun pepaya, *Indigofera zollingeriana* merupakan leguminosa lokal yang mulai banyak dikembangkan sebagai sumber pakan protein tinggi. Tanaman ini memiliki kandungan protein kasar sangat tinggi, yaitu mencapai 28–31% pada bahan kering, serta profil asam amino yang mendukung kebutuhan metabolik ternak (Astuti et al., 2021). *Indigofera* juga memiliki keunggulan dari sisi pencernaan dan palatabilitas, sehingga sangat cocok digunakan sebagai suplemen protein dalam ransum berbasis serat kasar seperti jerami atau rumput. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Indigofera*

pada tingkat substitusi tertentu dalam ransum domba mampu meningkatkan penambahan bobot badan harian dan efisiensi penggunaan pakan tanpa efek negatif terhadap kesehatan hewan. Oleh karena itu, *Indigofera* menjadi kandidat utama dalam strategi pengembangan pakan lokal yang berkelanjutan dan berbasis sumber daya domestik.

Leucaena leucocephala (lamtoro), meskipun telah dikenal lama sebagai tanaman pakan, masih termasuk dalam kategori non-konvensional karena keterbatasan penggunaannya akibat kandungan senyawa antinutrisi seperti mimosin. Mimosin bersifat toksik jika dikonsumsi dalam jumlah besar, dan dapat mengganggu metabolisme serta menyebabkan kerontokan bulu atau penurunan nafsu makan pada ternak. Namun, berbagai pendekatan pengolahan seperti fermentasi, perebusan, atau pengeringan telah terbukti mampu menurunkan kadar mimosin secara signifikan dan meningkatkan keamanan penggunaannya dalam ransum. Dengan pengelolaan yang tepat, pakan alternatif non-konvensional seperti lamtoro dapat menjadi bagian integral dari inovasi pakan lokal yang adaptif terhadap tantangan iklim, fluktuasi harga pakan komersial, dan

kebutuhan produksi berbiaya rendah. Penggabungan berbagai sumber pakan ini juga berkontribusi dalam membangun sistem pakan yang resilien dan mandiri secara lokal.

C. Formulasi dan Teknologi Pengolahan Pakan

Optimalisasi pakan lokal untuk ternak memerlukan pendekatan formulasi yang cermat guna memenuhi kebutuhan nutrisi secara seimbang. Keseimbangan antara energi, protein, dan mineral merupakan faktor kritis dalam merancang ransum yang mampu mendukung pertumbuhan, reproduksi, dan kesehatan ternak (Purnomoadi et al., 2020). Formulasi pakan yang tepat tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi tetapi juga meminimalkan biaya operasional peternakan. Salah satu tantangan utama dalam pemanfaatan bahan pakan lokal adalah rendahnya pencernaan dan adanya senyawa anti-nutrisi. Untuk mengatasi hal ini, teknologi pengolahan seperti fermentasi telah terbukti efektif dalam meningkatkan nilai nutrisi limbah pertanian (Nurhayati et al., 2023). Teknologi pengolahan pakan ini dikenal dengan istilah silase. Metode merupakan bahan pakan yang difermentasi dalam kondisi anaerobik sehingga terjadi produksi asam laktat yang menurunkan pH dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk

(McDonald et al., 2011). Proses fermentasi ini tidak hanya mempertahankan kualitas nutrisi hijauan tetapi juga memperpanjang masa simpan pakan dalam jangka waktu lama. Beberapa penelitian, seperti oleh Kung dan Shaver (2001), melaporkan bahwa silase yang dihasilkan dari rumput, legum, atau limbah pertanian memiliki aroma dan tekstur yang disukai ternak sehingga meningkatkan konsumsi pakan. Selain itu, fermentasi juga dapat meningkatkan pencernaan serat dan mengurangi senyawa anti nutrisi yang ada dalam bahan pakan. Hal ini menjadikan silase sebagai solusi efisien untuk memanfaatkan bahan pakan hijauan yang melimpah pada musim tertentu dan menjaga ketersediaan pakan sepanjang tahun. Keunggulan teknologi biologis ini juga terletak pada kemampuannya dalam mengolah pakan dengan biaya rendah dan tanpa penggunaan bahan kimia berbahaya. Ketersediaan bahan lokal serta adaptasi teknologi fermentasi skala peternak kecil menjadi faktor penting dalam penerapan metode ini secara luas. Dengan demikian, pengolahan biologis melalui fermentasi menjadi salah satu alternatif utama dalam pengelolaan pakan hijauan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Fermentasi menggunakan mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus spp* dapat

memecah serat kasar serta meningkatkan kandungan protein melalui sintesis mikroba (Dahlanuddin et al., 2022).

Selain fermentasi, amoniasi merupakan metode pengolahan lain yang banyak diaplikasikan pada bahan pakan berserat tinggi seperti jerami padi. Proses ini melibatkan penggunaan urea atau amonia untuk memutuskan ikatan lignin-selulosa, sehingga meningkatkan kecernaan serat (Purnomoadi et al., 2020). Proses ini memungkinkan peningkatan nilai protein kasar dan energi metabolik jerami yang secara alami memiliki kadar protein rendah dan serat kasar tinggi (Van Soest, 1994). Dengan demikian, amoniasi mampu mengoptimalkan pemanfaatan jerami sebagai sumber pakan ternak ruminansia. Penelitian oleh Coblenz et al. (2016) menunjukkan bahwa amoniasi jerami padi tidak hanya meningkatkan kadar protein kasar tetapi juga memperbaiki palatabilitas dan konsumsi pakan oleh ternak. Perbaikan ini berkontribusi terhadap peningkatan performa pertumbuhan dan efisiensi pencernaan pada sapi dan kambing. Selain itu, amoniasi membantu mengurangi efek antinutrisi yang menghambat fermentasi ruminal, sehingga mendukung keseimbangan mikroflora rumen dan memperbaiki metabolisme nitrogen. Penelitian menunjukkan bahwa jerami padi yang diolah dengan amoniasi mengalami

peningkatan pencernaan bahan kering hingga 40% dibandingkan jerami tanpa perlakuan (Sutaryono et al., 2021). Namun, proses amoniasi memerlukan pengelolaan yang tepat terkait dosis amonia, waktu perlakuan, dan kondisi lingkungan agar hasilnya optimal dan aman. Proses ini juga harus disesuaikan dengan jenis bahan pakan dan target produksi ternak (Marten & Barnes, 1980). Dengan demikian, amoniasi merupakan teknologi kimiawi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pakan berbasis jerami untuk menunjang produksi ternak secara berkelanjutan.

Teknologi pengolahan pakan secara fisik juga menjadi alternatif pengolahan pakan yang cukup sederhana, yang melibatkan berbagai perlakuan mekanis dan termal yang bertujuan untuk mengubah struktur fisik bahan pakan guna meningkatkan penerimaan dan efisiensi pencernaan oleh ternak. Proses seperti pengeringan (hay), pemotongan (chopping), penggilingan (grinding), pengukusan (steaming), dan perendaman (soaking) merupakan contoh utama dari metode ini (NRC, 2001). Pengeringan hijauan menjadi hay, misalnya, berfungsi mengawetkan pakan pada musim surplus sehingga dapat digunakan pada masa kekurangan. Pengukusan pakan secara termal meningkatkan ketersediaan nutrisi dengan memecah struktur serat yang kompleks serta

menonaktifkan enzim antinutrisi. Sedangkan perendaman bermanfaat untuk mengurangi kadar senyawa toksik seperti asam sianida dan fitat yang dapat mengganggu kesehatan dan metabolisme ternak (Adebowale & Lawal, 2003). Pengolahan secara fisik juga dapat mengoptimalkan ukuran partikel pakan sehingga mempercepat proses fermentasi ruminal dan memperbaiki efisiensi pakan. Beberapa studi mengungkapkan bahwa kombinasi perlakuan fisik tersebut mampu meningkatkan performa pertumbuhan dan kesehatan ternak. Namun, efisiensi pengolahan fisik sangat bergantung pada teknik dan durasi perlakuan yang tepat, serta ketersediaan alat yang sesuai (Van Soest, 1994). Oleh karena itu, teknologi fisik menjadi salah satu solusi penting untuk meningkatkan kualitas pakan sekaligus meminimalkan kerugian nutrisi selama penyimpanan dan pemberian pakan.

Suplementasi enzim dalam pakan juga menjadi strategi penting untuk meningkatkan efisiensi pencernaan. Enzim seperti selulase, xilanase, dan fitase dapat membantu memecah komponen serat dan fosfor organik yang sulit dicerna (Wina et al., 2022). Penggunaan enzim ini terutama bermanfaat pada pakan berbasis limbah pertanian yang memiliki kandungan serat dan fitat tinggi. Perkembangan

terbaru dalam teknologi pakan adalah penambahan probiotik dalam pakan fermentasi. Probiotik tidak hanya meningkatkan pencernaan nutrisi tetapi juga memperbaiki keseimbangan mikroflora rumen, sehingga mengurangi risiko gangguan pencernaan (Nurhayati et al., 2023). Studi lapangan melaporkan bahwa domba yang diberi pakan fermentasi dengan probiotik menunjukkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) 15–20% lebih tinggi dibandingkan dengan pakan konvensional. Selain pengolahan biologis, teknologi fisik seperti pembuatan silase juga memegang peranan penting dalam penyimpanan pakan. Silase memungkinkan hijauan seperti rumput gajah atau Indigofera disimpan dalam jangka panjang tanpa kehilangan nutrisi signifikan (Dahlanuddin et al., 2022). Proses ensilasi yang optimal memerlukan kadar air 60–70% serta penambahan bakteri asam laktat untuk menekan pertumbuhan mikroba patogen.

Integrasi antara berbagai metode pengolahan seringkali memberikan hasil yang lebih baik. Misalnya, kombinasi antara fermentasi dan suplementasi enzim dapat meningkatkan pencernaan protein dan energi secara simultan (Wina et al., 2022). Pendekatan ini sangat relevan untuk pakan berbasis limbah perkebunan seperti bungkil inti sawit yang

memiliki kandungan serat dan tanin tinggi. Faktor ekonomi juga perlu dipertimbangkan dalam pemilihan teknologi pengolahan. Meskipun suplementasi enzim dan probiotik memberikan manfaat nyata, biaya produksi yang tinggi dapat menjadi kendala bagi peternak kecil (Sutaryono et al., 2021). Oleh karena itu, pengembangan teknologi yang murah dan mudah diaplikasikan, seperti fermentasi berbasis mikroba lokal, perlu terus didorong.

Teknologi pakan pellet juga menjadi solusi pakan praktis, dimana pelleting melibatkan proses pemadatan bahan pakan menggunakan tekanan, panas, dan uap air untuk menghasilkan pakan dalam bentuk butiran padat. Tujuan utama pelletisasi adalah meningkatkan efisiensi konsumsi pakan, mengurangi selektivitas ternak, serta memperbaiki stabilitas dan daya simpan pakan (Kamalak et al., 2005). Pakan pellet yang padat juga memudahkan proses distribusi dan pengelolaan pakan di lapangan, terutama dalam skala peternakan komersial. Pemakaian bahan pengikat seperti molases atau tepung tapioka pada proses pelletisasi berperan penting dalam menghasilkan butiran pakan yang stabil dan tidak mudah pecah. Studi oleh Shao et al. (2020) menunjukkan bahwa pakan pellet meningkatkan palatabilitas dan efisiensi pakan dibandingkan dengan

bentuk pakan konvensional, sehingga menurunkan limbah pakan dan meningkatkan performa pertumbuhan ternak. Hal ini juga berdampak positif pada pengurangan biaya produksi karena pemanfaatan bahan pakan yang lebih optimal. Selain aspek teknis, peletisasi juga berkontribusi pada pengurangan risiko kontaminasi mikroba dan jamur selama penyimpanan. Panas yang dihasilkan selama proses peletisasi dapat menurunkan populasi mikroorganisme patogen, sehingga pakan menjadi lebih aman dikonsumsi (NRC, 2001). Oleh karena itu, teknologi pellet merupakan inovasi penting dalam pengolahan pakan ternak modern yang menggabungkan efisiensi produksi dengan kualitas nutrisi yang terjaga.

Peran pemerintah dan lembaga penelitian sangat krusial dalam mendiseminasikan teknologi pengolahan pakan. Program pelatihan dan pendampingan teknis dapat meningkatkan adopsi inovasi ini di tingkat peternak (Nurhayati et al., 2023). Selain itu, riset lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi potensi mikroba dan enzim indigenous yang lebih adaptif dengan kondisi lokal. Dari perspektif lingkungan, pengolahan pakan lokal juga mendukung prinsip pertanian berkelanjutan. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan mengurangi pembuangan bahan organik yang dapat mencemari lingkungan

(Purnomoadi et al., 2020). Selain itu, teknologi fermentasi dan ensilasi dapat menurunkan emisi metana dari dekomposisi alami limbah pertanian.

Optimalisasi produktivitas ternak dapat dioptimalkan dengan pemberian suplemen, diantaranya dengan penambahan suplemen padat gizi yang dikenal dengan istilah UMB atau UMMB. Urea Molasses Multinutrient Block (UMMB) merupakan suplemen padat yang mengandung urea, molasses, mineral, dan bahan pengisi lain yang diformulasikan untuk memberikan suplai nutrisi secara lambat dan berkelanjutan pada ternak ruminansia. Teknologi ini dirancang agar mudah diaplikasikan di tingkat peternak, terutama di daerah terpencil, karena bahan baku utamanya mudah diperoleh dan proses pembuatannya tidak memerlukan peralatan canggih (Pathak et al., 2006). UMMB mampu meningkatkan konsumsi pakan kasar serta efisiensi pencernaan melalui suplai nitrogen non-protein yang penting bagi mikroba rumen. Berbagai penelitian membuktikan bahwa suplementasi UMMB memberikan peningkatan signifikan terhadap performa reproduksi, pertumbuhan, dan produksi susu pada ternak ruminansia (Singh et al., 2015). Urea dalam blok ini berperan sebagai sumber nitrogen yang memacu aktivitas mikroba rumen sehingga memperbaiki

fermentasi dan pemecahan serat. Molases sebagai sumber energi cepat melengkapi kebutuhan mikroba agar dapat bekerja optimal, sementara mineral memperbaiki kesehatan dan metabolisme ternak. Implementasi UMMB juga berdampak sosial-ekonomi positif, dengan meningkatkan produktivitas ternak secara murah dan berkelanjutan. Pendekatan ini mendukung upaya pemberdayaan peternak kecil serta konservasi sumber daya lokal, sehingga menjadi teknologi penting dalam sistem peternakan terpadu yang ramah lingkungan (Singh et al., 2015).

Perkembangan teknologi yang semakin canggih juga memunculkan ide implementasi teknologi pakan yang lebih praktis dan efisien, namun mampu mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi pada bahan pakan, diantaranya dengan teknologi CFS. Complete Feed Silage (CFS) merupakan teknologi pengolahan pakan yang mengintegrasikan pakan hijauan, konsentrat, dan aditif menjadi satu formula komplet yang difermentasi secara anaerob. Teknologi ini mampu menyediakan hingga 70–90% kebutuhan nutrisi harian ternak, menjadikan CFS sebagai solusi nutrisi lengkap yang stabil dan praktis untuk pakan ternak ruminansia (NASEM, 2021). Fermentasi yang terjadi pada CFS memperpanjang daya simpan serta menghasilkan aroma dan tekstur yang

disukai ternak, meningkatkan konsumsi pakan secara signifikan. Penelitian terbaru oleh Zhang et al. (2019) mengungkapkan bahwa CFS meningkatkan efisiensi pencernaan dan performa produksi ternak dengan cara mengoptimalkan keseimbangan nutrisi dan aktivitas mikroba rumen. Selain itu, penggunaan limbah pertanian lokal sebagai bahan utama menjadikan CFS teknologi yang berkelanjutan dan ekonomis. Kombinasi formula pakan dan fermentasi juga menekan risiko kerusakan nutrisi yang biasanya terjadi pada pakan konvensional selama penyimpanan. Keunggulan lain dari CFS adalah kemampuannya untuk dibuat dalam kondisi semi-aerob sehingga lebih fleksibel dalam pengelolaan di lapangan. Hal ini mempermudah peternak dalam memproduksi dan menyimpan pakan berkualitas tanpa memerlukan fasilitas khusus. Dengan demikian, Complete Feed Silage menjadi inovasi penting dalam pengelolaan pakan modern yang mendukung produktivitas dan keberlanjutan peternakan (Zhang et al., 2019).

Implementasi teknologi pengolahan pakan telah menunjukkan hasil positif di beberapa wilayah Indonesia. Di Lombok, peternak yang menggunakan silase rumput gajah melaporkan ketersediaan pakan yang stabil meskipun pada musim kemarau (Dahlanuddin et al., 2022). Sementara itu, di

Jawa Barat, aplikasi fermentasi jerami dengan probiotik telah meningkatkan produktivitas domba secara signifikan. Meskipun demikian, tantangan dalam adopsi teknologi masih ada, terutama terkait dengan kesadaran dan kapasitas peternak. Minimnya akses terhadap bahan pembantu seperti inokulan dan enzim menghambat penerapan teknologi ini secara luas (Wina et al., 2022). Solusi yang mungkin dikembangkan antara lain penyediaan starter kultur fermentasi secara berkelompok atau melalui koperasi peternak.

Ke depan, pengembangan formulasi dan teknologi pengolahan pakan perlu diarahkan pada pendekatan yang spesifik lokasi. Setiap daerah memiliki karakteristik bahan pakan dan tantangan yang berbeda, sehingga diperlukan solusi yang tepat guna (Sutaryono et al., 2021). Kolaborasi antara pemangku kepentingan menjadi kunci untuk menciptakan sistem pakan yang efisien dan berkelanjutan. Optimalisasi pakan lokal melalui formulasi yang tepat dan teknologi pengolahan mutakhir dapat meningkatkan produktivitas ternak domba secara signifikan. Fermentasi, amoniasi, suplementasi enzim, dan teknologi silase merupakan beberapa metode yang telah terbukti efektif. Namun, upaya lebih lanjut diperlukan untuk menjamin

aksesibilitas dan keterjangkauan teknologi bagi peternak skala kecil.

D. Dampak Inovasi Pakan terhadap Pertumbuhan Domba

Inovasi dalam formulasi pakan domba, khususnya melalui pemanfaatan bahan lokal yang dioptimasi secara nutrisi, telah menunjukkan dampak signifikan terhadap pertumbuhan dan efisiensi produksi. Penelitian di Jawa Tengah mengungkapkan bahwa penggunaan pakan berbasis indigofera dan bungkil kelapa fermentasi dapat meningkatkan bobot potong domba hingga 10% dalam waktu pemeliharaan yang lebih singkat (Wahyono & Utomo, 2023). Selain itu, formulasi pakan lokal yang tepat juga dapat mengurangi masalah pencernaan seperti bloat dan meningkatkan efisiensi konversi pakan (Sutaryo et al., 2021). Namun, keberhasilan adopsi inovasi ini sangat bergantung pada faktor sosial-ekonomi peternak, termasuk akses terhadap bahan baku dan pemahaman teknologi pengolahan (Haryanto et al., 2022).

Penggunaan bahan pakan lokal seperti indigofera dan bungkil kelapa fermentasi tidak hanya meningkatkan performa pertumbuhan domba tetapi juga mengurangi

ketergantungan pada pakan impor yang mahal. Hal ini memberikan keuntungan ekonomis bagi peternak, terutama di daerah dengan akses terbatas terhadap pakan komersial. Selain itu, pemanfaatan bahan lokal mendukung keberlanjutan sistem peternakan dengan mengurangi jejak karbon yang terkait dengan transportasi pakan.

Namun, adopsi inovasi pakan ini tidak terlepas dari tantangan. Faktor sosial-ekonomi seperti tingkat pendidikan, pengalaman beternak, dan akses terhadap informasi memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan implementasi teknologi pakan baru. Peternak dengan pendidikan lebih tinggi dan pengalaman yang lebih luas cenderung lebih terbuka terhadap inovasi dan lebih mampu mengadopsi praktik baru dalam manajemen pakan.

Penyuluhan dan pelatihan menjadi kunci dalam meningkatkan pemahaman peternak tentang manfaat dan cara implementasi pakan inovatif. Program-program ini harus dirancang secara partisipatif dan kontekstual, mempertimbangkan kondisi lokal dan kebutuhan spesifik peternak. Dengan pendekatan yang tepat, penyuluhan dapat meningkatkan tingkat adopsi teknologi pakan dan, pada gilirannya, meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan peternak.

Selain itu, dukungan dari pemerintah dan lembaga terkait sangat penting dalam menyediakan akses terhadap bahan baku pakan lokal dan fasilitas pengolahan. Investasi dalam infrastruktur dan kebijakan yang mendukung penggunaan pakan lokal dapat mempercepat adopsi inovasi dan meningkatkan daya saing sektor peternakan domba.

Studi kasus di berbagai daerah menunjukkan bahwa integrasi antara inovasi pakan dan pendekatan sosial-ekonomi yang holistik dapat menghasilkan peningkatan signifikan dalam produksi dan efisiensi peternakan domba. Misalnya, program yang menggabungkan pelatihan teknis dengan dukungan keuangan dan akses pasar telah berhasil meningkatkan pendapatan peternak dan keberlanjutan usaha mereka.

Namun, penting untuk terus melakukan penelitian dan evaluasi terhadap berbagai pendekatan ini untuk memastikan bahwa inovasi pakan benar-benar memberikan manfaat yang diharapkan. Pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan memungkinkan penyesuaian strategi dan kebijakan untuk mengatasi tantangan yang muncul dan memaksimalkan dampak positif dari inovasi pakan.

Perubahan iklim dan meningkatnya permintaan akan produk hewani, inovasi pakan yang berkelanjutan menjadi semakin

penting. Pengembangan pakan yang efisien dan ramah lingkungan dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dari sektor peternakan dan mendukung ketahanan pangan global. Oleh karena itu, kolaborasi antara peneliti, pemerintah, industri, dan peternak sangat diperlukan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan inovasi pakan yang efektif dan berkelanjutan. Kemitraan ini dapat mempercepat transfer teknologi, meningkatkan kapasitas peternak, dan menciptakan sistem peternakan yang lebih resilient terhadap tantangan masa depan.

E. Strategi Pengembangan dan Keberlanjutan

Pengembangan dan keberlanjutan inovasi pakan lokal dalam peternakan domba memerlukan pendekatan multidisiplin yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, akademisi, dan pelaku industri. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa inovasi pakan tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga dapat diadopsi secara luas oleh peternak dan berkontribusi terhadap keberlanjutan sistem peternakan. Pelatihan peternak dalam pengolahan pakan lokal menjadi langkah awal yang krusial. Melalui pelatihan, peternak dapat memahami teknik fermentasi, formulasi pakan seimbang, dan manajemen pakan yang efisien. Ma'ruf et al. (2023)

menekankan bahwa pelatihan yang terstruktur dan berkelanjutan dapat meningkatkan kapasitas peternak dalam mengadopsi teknologi pakan lokal, sehingga meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha peternakan.

Penyediaan infrastruktur pendukung, seperti unit fermentasi kolektif, juga memainkan peran penting dalam mendukung adopsi inovasi pakan. Unit fermentasi kolektif memungkinkan peternak untuk mengolah bahan pakan secara bersama-sama, mengurangi biaya produksi, dan memastikan kualitas pakan yang konsisten. Infrastruktur ini juga dapat menjadi pusat pembelajaran dan inovasi bagi komunitas peternak. Insentif finansial dari pemerintah atau lembaga keuangan dapat mempercepat implementasi inovasi pakan lokal. Insentif tersebut dapat berupa subsidi untuk pembelian bahan pakan lokal, bantuan modal untuk pembangunan infrastruktur pengolahan pakan, atau kredit dengan bunga rendah untuk investasi dalam teknologi pakan. Ma'ruf et al. (2023) menyatakan bahwa dukungan finansial yang tepat sasaran dapat mendorong peternak untuk berinvestasi dalam inovasi pakan, sehingga meningkatkan daya saing usaha peternakan.

Integrasi sistem peternakan dengan pertanian, atau integrated crop-livestock system (ICLS), merupakan strategi

yang efektif untuk menjamin pasokan bahan pakan dan meningkatkan keberlanjutan lingkungan. Dalam ICLS, limbah pertanian seperti jerami dan dedaunan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, sementara kotoran ternak digunakan sebagai pupuk organik untuk tanaman. Nurhayati et al. (2023) menunjukkan bahwa ICLS dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan mengurangi dampak lingkungan dari kegiatan pertanian dan peternakan. Implementasi ICLS juga dapat meningkatkan ketahanan pangan dan pendapatan petani. Dengan diversifikasi usaha melalui integrasi tanaman dan ternak, petani dapat mengurangi risiko kegagalan panen dan fluktuasi harga pasar. Selain itu, ICLS memungkinkan penggunaan lahan yang lebih efisien dan berkelanjutan. Meena et al. (2022) menekankan bahwa ICLS dapat meningkatkan produktivitas lahan dan kesejahteraan petani di daerah semi-arid.

Kolaborasi antara pemerintah, lembaga penelitian, dan sektor swasta sangat penting dalam mendukung pengembangan dan keberlanjutan inovasi pakan lokal. Pemerintah dapat menetapkan kebijakan yang mendukung penggunaan pakan lokal, sementara lembaga penelitian dapat mengembangkan teknologi pakan yang sesuai dengan

kondisi lokal. Sektor swasta dapat berperan dalam distribusi dan pemasaran produk pakan lokal. Pendidikan dan penyuluhan kepada peternak juga perlu ditingkatkan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam pengelolaan pakan lokal. Program penyuluhan yang efektif dapat meningkatkan adopsi teknologi pakan dan memperkuat kapasitas peternak dalam menghadapi tantangan produksi. Ma'rif et al. (2023) menyarankan bahwa pendekatan partisipatif dalam penyuluhan dapat meningkatkan efektivitas program dan keterlibatan peternak.

Monitoring dan evaluasi terhadap implementasi inovasi pakan lokal perlu dilakukan secara berkala untuk menilai dampaknya terhadap produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan usaha peternakan. Data yang diperoleh dari monitoring dapat digunakan untuk perbaikan program dan pengambilan keputusan yang lebih tepat. Nurhayati et al. (2023) menekankan pentingnya sistem monitoring yang terintegrasi dalam mendukung keberlanjutan ICLS. Pengembangan pasar untuk produk peternakan yang dihasilkan dengan pakan lokal juga penting untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk. Labelisasi dan sertifikasi produk dapat meningkatkan kepercayaan konsumen dan membuka akses ke pasar yang

lebih luas. Ma'ruf et al. (2023) menyarankan bahwa strategi pemasaran yang efektif dapat meningkatkan permintaan terhadap produk peternakan berbasis pakan lokal. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi jenis bahan pakan lokal yang potensial, teknik pengolahan yang efisien, dan formulasi pakan yang optimal. Penelitian juga perlu mengkaji dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari penggunaan pakan lokal dalam peternakan domba. Nurhayati et al. (2023) menekankan bahwa pendekatan penelitian yang holistik dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang inovasi pakan lokal.

Pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan formal dan pelatihan vokasional dalam bidang nutrisi ternak dan teknologi pakan dapat meningkatkan kapasitas nasional dalam mendukung inovasi pakan lokal. Lulusan yang kompeten dapat berkontribusi dalam penelitian, pengembangan, dan penyuluhan teknologi pakan. Ma'ruf et al. (2023) menekankan pentingnya investasi dalam pendidikan untuk mendukung keberlanjutan inovasi pakan. Penguatan kelembagaan peternak, seperti koperasi dan asosiasi, dapat meningkatkan akses peternak terhadap informasi, teknologi, dan pasar. Kelembagaan yang kuat juga dapat memfasilitasi kerjasama antara peternak dan dengan

pihak lain dalam rantai nilai. Nurhayati et al. (2023) menunjukkan bahwa kelembagaan peternak yang efektif dapat mendukung adopsi dan keberlanjutan inovasi pakan lokal. Penerapan prinsip-prinsip agroekologi dalam pengembangan pakan lokal dapat meningkatkan keberlanjutan sistem peternakan. Agroekologi menekankan pada penggunaan sumber daya lokal, diversifikasi, dan integrasi antara tanaman dan ternak. Ma'rif et al. (2023) menyarankan bahwa pendekatan agroekologi dapat meningkatkan efisiensi dan ketahanan sistem peternakan. Adaptasi terhadap perubahan iklim juga perlu dipertimbangkan dalam strategi pengembangan pakan lokal. Pemilihan bahan pakan yang tahan terhadap kondisi iklim ekstrim dan pengembangan sistem produksi yang fleksibel dapat meningkatkan ketahanan peternakan terhadap perubahan iklim. Nurhayati et al. (2023) menekankan pentingnya integrasi adaptasi perubahan iklim dalam perencanaan sistem peternakan.

F. Penutup

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa inovasi pakan lokal memiliki potensi besar untuk mengoptimalkan pertumbuhan domba di Indonesia. Pemanfaatan bahan pakan lokal seperti hijauan,

limbah pertanian, hasil samping agroindustri, serta pakan alternatif non-konvensional tidak hanya mengurangi ketergantungan pada pakan komersial tetapi juga mendukung keberlanjutan sistem peternakan. Teknologi pengolahan seperti fermentasi, amoniasi, dan suplementasi enzim telah terbukti efektif dalam meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan pakan, sehingga berdampak positif terhadap performa pertumbuhan domba. Implementasi inovasi pakan lokal juga memberikan manfaat ekonomi bagi peternak, terutama dalam menekan biaya produksi dan meningkatkan efisiensi usaha. Namun, adopsi teknologi ini masih menghadapi tantangan, seperti variasi kualitas bahan baku, keterbatasan akses terhadap teknologi, serta faktor sosial-ekonomi peternak. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan holistik yang melibatkan kolaborasi antara pemerintah, akademisi, industri, dan peternak untuk mengatasi hambatan tersebut. Strategi pengembangan ke depan harus mencakup peningkatan kapasitas peternak melalui pelatihan, penyediaan infrastruktur pendukung, dan insentif finansial. Selain itu, integrasi sistem peternakan dengan pertanian (ICLS) dapat memperkuat ketahanan pakan dan keberlanjutan lingkungan. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengeksplorasi potensi bahan pakan lokal

lainnya serta mengembangkan teknologi pengolahan yang lebih efisien dan terjangkau. Dengan komitmen bersama dari semua pemangku kepentingan, inovasi pakan lokal dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas peternakan domba di Indonesia, sekaligus mendukung ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat. Upaya ini tidak hanya bermanfaat bagi sektor peternakan tetapi juga berkontribusi pada pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Daftar Pustaka

- Agustini, N. (2010). *Petunjuk praktis manajemen pengelolaan limbah pertanian untuk pakan ternak sapi*. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian BB Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Astuti, D. A., Wina, E., & Suryani, A. (2021). Utilization of *Indigofera zollingeriana* as a protein source in sheep feed to improve performance and feed efficiency. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 26(3), 145–152.
- BPS. (2015, November 17). *Upah nominal dan riil buruh tani di Indonesia (Rupiah), 2014-2015 (2012=100)*. <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1465>
- Dahlanuddin, Sutaryono, Y., & Wina, E. (2022). Silage technology for sustainable forage preservation in smallholder farming systems. *Animal Production Science*, 62(8), 789-801.
- Fauzan, R., Mahfudz, L. D., & Nugroho, T. E. (2019). *Pemanfaatan bungkil kelapa dalam ransum domba: pengaruh terhadap performa dan pencernaan*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 91–97.
- Haryanto, B., Suharti, S., & Wina, E. (2020). Utilization of coconut meal as a protein source in ruminant feed: A review. *Journal of Animal Science and Technology*, 12(2), 45-56.
- Kusumawati, T., Suryani, A., & Hartatik, T. (2020). Pengaruh umur panen rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap kualitas nutrisi dan produktivitas. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 30(1), 18–24.

- Ma'ruf, T., Suryahadi, & Wina, E. (2021). Local feed resources for sustainable sheep production in Indonesia. *Tropical Animal Science Journal*, 44(3), 321-330.
- Mudita, I. K., Patra, A. K., & Nguyen, T. H. (2022). *Indigofera zollingeriana* as a high-quality forage for small ruminants: Nutritional evaluation and feeding strategies. *Animal Nutrition*, 8(1), 78-89.
- Nguyen, T. H., Haryanto, B., & Suryahadi. (2021). Rice bran as an energy source in ruminant diets: Processing and utilization. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 34*(5), 712-723.
- Nur, H., Santoso, U., & Kustantinah. (2022). *Ampas tahu fermentasi dalam ransum domba: pengaruh terhadap pertambahan bobot badan dan konversi pakan*. *Animal Agriculture Journal*, 11(1), 25-32.
- Nurhayati, Purnomoadi, A., & Wina, E. (2023). Probiotic supplementation in fermented feed enhances growth performance and rumen health in sheep. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 14(1), 45-58.
- Patra, A. K. (2021). Sustainable use of *Gliricidia sepium* in livestock feeding: Nutritional benefits and environmental impacts. *Journal of Sustainable Agriculture*, 35(4), 456-470.
- Priyanto, R., Astuti, D. A., & Sugoro, I. (2020). *Evaluasi penggunaan kulit singkong fermentasi dalam pakan domba lokal*. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 9(2), 73-80.
- Purnomoadi, A., Sutaryono, Y., & Dahlanuddin. (2020). Ammoniation and fermentation techniques to improve agricultural by-products as ruminant feed. *Tropical Animal Health and Production*, 52(5), 2345-2356.

- Rifai, M. A. (2005). *Pegangan gaya penulisan, penyuntingan dan penerbitan: Karya-ilmiah-Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suharlina, S., Purba, R. A., & Ramadhan, M. R. (2019). Potensi leguminosa lokal sebagai sumber protein pakan ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(1), 11–18.
- Suryahadi, Wina, E., & Ma'ruf, T. (2022). Fermentation technology to improve the nutritional quality of agricultural by-products for sheep feeding. *Animal Feed Science and Technology*, 285, 115-128.
- Sutaryono, Y., Wina, E., & Purnomoadi, A. (2021). Enhancing the nutritional value of rice straw through urea ammoniation: A meta-analysis. *Animal Feed Science and Technology*, 276, 114-123.
- Syukur, M., Nuraini, A., & Lestari, I. P. (2018). *Efektivitas pemberian daun pepaya terhadap penurunan cacing gastrointestinal dan performa pertumbuhan domba*. *Jurnal Veteriner*, 19(2), 210–217.
- Wahyuningsih, S., Suyadi, & Kusnadi, U. (2021). *Peningkatan kualitas nutrisi jerami padi melalui amoniasi dan pengaruhnya terhadap performa domba lokal*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 21(3), 123–130.
- Wina, E., Nurhayati, & Dahlanuddin. (2022). Enzymatic supplementation in ruminant feed: Mechanisms and practical applications. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 35*(6), 891-905.