

## Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan Berbasis Kearifan Lokal untuk Food Storage di Industri Katering: Systematic Literature Review

### *Use of Environmentally Friendly Technology Based on Local Wisdom for Food Storage in The Catering Industry: Systematic Literature Review*

Danish Febrianto Putra

Manajemen Industri Katering, Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial,  
Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

\*E-mail Korespondensi: [danishfp.17@upi.edu](mailto:danishfp.17@upi.edu)

#### ABSTRAK

Industri katering rentan menimbulkan food loss dan food waste. Studi ini menilai kontribusi teknologi penyimpanan ramah lingkungan berbasis kearifan lokal yang selaras dengan SDGs melalui kajian literatur kualitatif berkerangka PRISMA atas artikel SINTA dan Scopus periode 2020–2025. Temuan mengindikasikan bahwa praktik lokal kendi/gerabah, fermentasi, pengeringan, dan pengemasan alami, serta integrasi teknologi modern, monitoring stok, pendinginan bertenaga terbarukan, dan dry chain, efektif menekan kehilangan pangan, memperpanjang umur simpan, dan meningkatkan efisiensi operasional. Artikel juga menyoroti mekanisme penerapan (standarisasi sanitasi, pelatihan, pencatatan digital) dan potensi hemat energi-emisi. Kami menyimpulkan pentingnya hibridisasi kearifan lokal–inovasi untuk keberlanjutan katering. Penelitian empiris lintas budaya diperlukan guna menguji faktor sosial-budaya yang memengaruhi adopsi.

**Kata kunci:**

industri katering, kearifan lokal, kehilangan makanan, limbah makanan, teknologi penyimpanan

#### ABSTRACT

*Catering services are prone to food loss and waste. This study assesses the contribution of eco-friendly, locally grounded food-storage technologies aligned with the SDGs through a PRISMA-guided qualitative literature review of SINTA-accredited and Scopus-indexed articles (2020–2025). Findings indicate that local practices, earthenware jars, fermentation, drying, and natural packaging, and modern technologies, stock monitoring, renewable-powered cooling, and the dry chain, effectively reduce food loss, extend shelf life, and improve operational efficiency. We also outline implementation mechanisms (sanitation standardization, training, digital record-keeping) and energy- and emission-saving potential. We conclude that hybridizing local wisdom with innovation is critical for catering sustainability. Cross-cultural empirical studies are required to test socio-cultural factors influencing adoption.*

#### ARTICLE INFO

**Article History:**

Submitted/Received (editor)

First Revised (editor)

Accepted (editor)

First Available online (editor)

Publication Date (editor)

**Keyword:**

*catering industry, food loss, food waste, local wisdom, storage technology*

## 1. PENDAHULUAN

Fenomena food loss dan food waste menjadi sebuah isu global yang dikategorikan krusial. Hal tersebut dikarenakan dampaknya terhadap lingkungan, ekonomi, serta ketahanan pangan, yang mendorong perhatian serius dari komunitas internasional dalam upaya pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, terutama SDG 12 mengenai konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab (Boiteau & Pingali, 2023). Dalam sektor industri catering inefisiensi dalam pengelolaan bahan pangan berkontribusi cukup signifikan terhadap tingginya angka food loss dan food waste, sehingga berakibat memperburuk permasalahan sumber daya pangan (Priya et al., 2023). Generasi muda kini diharapkan menjadi agent of change melalui penerapan teknologi ramah lingkungan yang berbasis pada kearifan lokal termasuk teknologi penyimpanan pangan guna mendukung memperkuat ketahanan pangan global (Amani & Sarkodie, 2022). Salah satu aspek yang krusial untuk mengatasi fenomena tersebut yaitu, penyimpanan makanan (*food storage*) yang melibatkan berbagai teknik untuk menambah umur simpan dan menjaga kualitas makanan supaya tetap layak untuk diolah dan dikonsumsi (Talib et al., 2024). Penyimpanan makanan merupakan salah satu elemen krusial dalam sistem pangan yang mencakup metode dan praktik serta mempertimbangkan berbagai faktor-faktor seperti lingkungan, sosial, dan teknologi untuk menjaga keamanan bahan pangan (Faridah, 2022). Dalam konteks ini, studi mengenai kearifan lokal berperan besar, sebagaimana yang terlihat pada praktik penyimpanan di komunitas Beringia, disana mereka menggunakan lingkungan alami seperti tanah beku, salju, dan udara dingin. Hal tersebut menunjukkan keterkaitan erat antara budaya lokal dan adaptasi terhadap kondisi lingkungan (Saito et al., 2024). Kemudian ada pula pendekatan ekologis yang cenderung menegaskan bahwa kualitas ekosistem menjadi landasan bagi layanan ekosistem termasuk ketahanan pangan. Sehingga pelestarian metode penyimpanan tradisional mendukung serta menyesuaikan keseimbangan antara manusia dan lingkungan (Zhu et al., 2021). Lebih lanjut dalam tantangan dunia modern seperti pandemi COVID-19 yang memperlihatkan pentingnya penguatan teknologi lokal dan infrastruktur penyimpanan untuk menjaga kontinuitas rantai pasokan pangan (Zielińska-Chmielewska et al., 2021). Dengan demikian, Keterkaitan antara teknologi berbasis kearifan lokal dan inovasi modern menjadi kunci dalam membangun sistem penyimpanan makanan yang tangguh dan berkelanjutan di berbagai rumpun masyarakat.

Integrasi antara tradisi lokal dan teknologi dalam penyimpanan makanan (*food storage*) pada industri catering mencerminkan sinergi antara warisan budaya dan inovasi modern untuk mendukung penyimpanan dan keberlanjutan pangan. Secara turun-temurun, masyarakat telah mengembangkan berbagai teknik penyimpanan pangan seperti pengeringan, fermentasi, dan penggunaan bahan-bahan alami yang terbukti efektif dalam mempertahankan kualitas pangan dalam berbagai kondisi lingkungan yang terjadi di daerah masing-masing (Suryanarayan et al., 2021). Seiring perkembangan zaman, pendekatan berbasis kearifan lokal dikombinasikan dengan metode modern yang baru seperti edible coatings dan pengemasan hermetik untuk meminimalisir kerusakan pascapanen dan memperpanjang umur simpan pangan (Teodosio et al., 2021). Sebagai contoh, penggunaan teknologi yang bernama "*dry chain*" dan kemasan kedap udara telah terbukti menjaga isi kandungan nutrisi dan mencegah kontaminasi dari mikotoksin pada produk-produk pangan (Poudel et al., 2021). Dalam industri catering, pengelolaan bahan baku berbasis kearifan lokal tidak hanya untuk mempertahankan kualitas dan keberlanjutan pangan. Tetapi dapat menjadi sebuah bagian penting dalam membangun sistem rantai pasok yang bertanggung jawab. Dengan demikian, integrasi ini mendukung terciptanya ketersediaan bahan baku pangan

secara berkelanjutan serta memperkuat identitas budaya melalui praktik industri makanan yang adaptif serta inovatif. Dalam penelitian ini dilakukan tinjauan untuk mengidentifikasi penggunaan teknologi ramah lingkungan berbasis kearifan lokal untuk food storage di industri catering. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai penggunaan teknologi ramah lingkungan di industri catering untuk food storage berbasis kearifan lokal. Tinjauan ini akan berfokus pada pertanyaan penelitian berikut:

- 1) Apa tujuan penelitian, metodologi, dan hasilnya?
- 2) Bagaimana implementasi penggunaan teknologi ramah lingkungan di industri catering khususnya pada food storage?
- 3) Apa keterkaitannya antara penggunaan teknologi ramah lingkungan dengan nilai SDG's?

Penelitian ini bertujuan untuk mendalami berbagai teknologi penyimpanan makanan yang berbasis pada kearifan lokal dan memiliki sifat ramah lingkungan. Teknologi ini tidak hanya memanfaatkan metode tradisional tetapi juga mengintegrasikan prinsip-prinsip keberlanjutan yang relevan dengan SDG's. Fokus utama dari penelitian ini yaitu implementasi teknologi di industri catering memiliki tantangan yang krusial dalam mengelola stok bahan makanan dan mengurangi fenomena food loss dan food waste. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan praktik penyimpanan makanan yang berkelanjutan di sektor industri catering.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Systemtic Literature Review

Penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif dengan pendekatan SLR (Systematic Literature Review) berdasarkan PRISMA Guidelines. Metodologi ini dirancang untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai bagaimana penggunaan teknologi ramah lingkungan (variabel X) berkontribusi terhadap penyimpanan makanan (variabel Y) dalam konteks industri catering. Referensi data dari penelitian ini mengkaji dari berbagai artikel jurnal nasional, internasional, dan beberapa terakreditasi SCOPUS untuk memahami subjek penelitian ini. Penelitian ini mengutamakan referensi data SCOPUS karena keakuratan data, kualitas yang ditawarkan, serta dapat diandalkan karena bersifat komprehensif. Penggunaan artikel ilmiah yang berbasis data dari SCOPUS dalam sebuah penelitian memberikan keunggulan dalam hal validitas, keterbaruan informasi ilmiah, dan telah melalui proses peerreview yang ketat (Alsoufi *et al.*, 2021). Penggunaan referensi data dari jurnal nasional, internasional, dan khususnya artikel yang terindeks SCOPUS dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh literatur yang valid dan telah melalui proses penelaahan yang ketat, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan keandalan hasil studi (Oikonomidis, Catal, & Kassahun, 2023). Artikel berbasis data Scopus dinilai mampu menyediakan informasi komprehensif dan akurat karena seleksi ketat dan kriteria kualitas yang diterapkan dalam indeksasi database tersebut (Zahari *et al.*, 2022). Dengan dipilihnya metode kualitatif ini memungkinkan peneliti untuk bisa mengeksplorasi makna dan konteks yang lebih mendalam dari pembahasan yang diteliti. Sumber referensi dari penelitian ini mencakup:

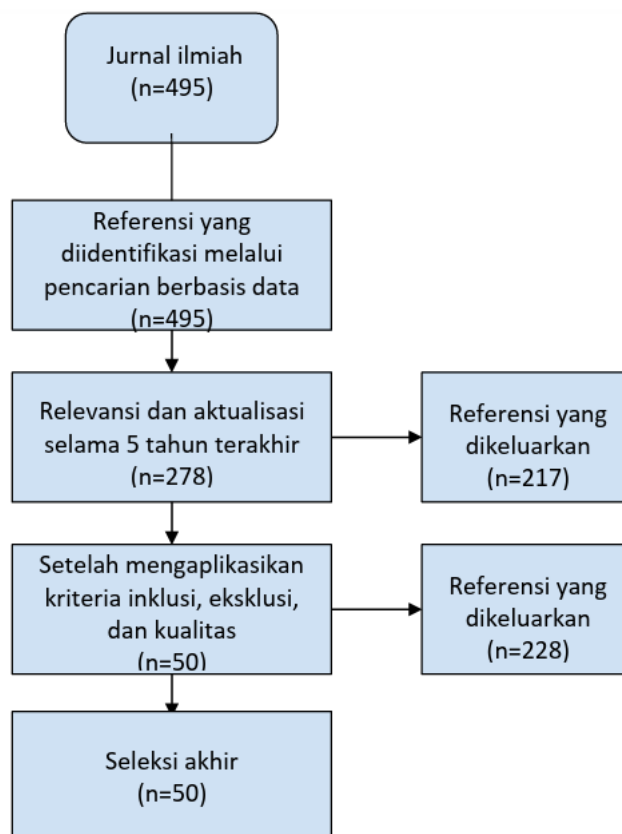
- 1) Literatur akademik: Karya tulis ilmiah berupa artikel yang terakreditasi, akurat, dan terpercaya.
- 2) Studi kasus: Penelitian terdahulu yang mengkaji pembahasan dan implementasi yang ada di masyarakat.

Keakuratan informasi dalam penelitian ini bergantung pada kualitas sumber yang digunakan. Penggunaan metode Systematic Literature Review (SLR) memiliki beberapa keunggulan antara lain memastikan keteraturan, keterbukaan, dan ketepatan dalam pengumpulan serta analisis data ilmiah (Manzano-León *et al.*, 2021). SLR memungkinkan

peneliti secara sistematis menyaring dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu, sehingga menghasilkan kesimpulan yang komprehensif dan minim bias. Dengan demikian, penggunaan SLR memperkuat akurasi, kredibilitas, dan replikasi hasil penelitian secara ilmiah. Dalam tinjauan sistematis ini, strings pencarian per data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

( TITLE-ABS-KEY ( "food storage" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "technology" ) AND TITLEABS-KEY ( "practices" ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBSTAGE , "final" ) ) AND ( LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Food Storage" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Food Safety" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Food Handling" ) OR LIMIT-TO ( EXACTKEYWORD , "Human" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SRCTYPE , "j" ) ) AND ( LIMITTO ( LANGUAGE , "English" ) )

Pertama-tama 495 referensi yang berasal dari artikel jurnal ditinjau berdasarkan kriteria relevansi dan maksimal tahun terbit, sehingga menghasilkan 217 referensi yang tidak sesuai dan perlu disingkirkan karena tidak sesuai kriteria awal. Tersisa 278 referensi yang kemudian ditinjau kembali sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga 228 referensi perlu disingkirkan kembali karena tidak sesuai kriteria dan menghasilkan 50 referensi yang tersisa sesuai dengan penelitian ini.



**Gambar 1.** Proses Tinjauan

Penelitian ini mengkaji berbagai referensi artikel ilmiah yang diterbitkan pada jurnal terakreditasi SINTA dan SCOPUS. Awalnya peneliti mendapatkan 495 sumber referensi, kemudian setelah dikaji dan melakukan eliminasi sesuai dengan kriteria penelitian. Tahap seleksi akhir telah ditentukan sebanyak 50 sumber referensi yang sesuai dengan kriteria penelitian ini.

## 2.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dan eksklusi dalam artikel merupakan sebuah syarat sistematis yang digunakan untuk menyaring studi berdasarkan kesesuaian terhadap tujuan penelitian, sehingga memastikan hanya literatur relevan dan berkualitas yang dianalisis lebih lanjut dalam sebuah kajian sistematis (Haque, Islam, & Mikalef, 2023). Penerapan kriteria ini penting untuk memperkuat validitas hasil sintesis data dalam suatu penelitian (Meo *et al.*, 2021). Dengan bertujuan untuk memastikan bahwa proses telaah bersifat eksplisit, transparan, dan dapat direplikasi sehingga menghasilkan sintesis temuan yang kuat (Rana, Tricase, & De Cesare, 2021). Referensi data dari penelitian ini ditinjau dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang kemudian ditetapkan referensi literatur yang relevan untuk penelitian ini. Hasil telah ditetapkan setelah melakukan pengaplikasian pencarian strings yang teridentifikasi. Langkah selanjutnya yaitu melakukan identifikasi apakah referensi berdasarkan kriteria inklusi atau eksklusi, berikut isi dari kriteria tersebut (Tabel 1).

**Tabel 1.** Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi
1. Penelitian tersebut terkait dengan penyimpanan makanan dan teknologi
2. Publikasi ini terakreditasi
3. Artikel penelitian diterbitkan antara 2020 sampai 2025
4. Artikel penelitian ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris
5. Penelitian berikut mempunyai struktur yang sesuai dengan metodologi
Kriteria Eksklusi
1. Penelitian tersebut tidak terkait dengan penyimpanan makanan dan teknologi
2. Publikasi ini tidak terakreditasi
3. Makalah penelitian tidak diterbitkan antara 2020 sampai 2025
4. Makalah penelitian tidak ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris
5. Penelitian tersebut tidak mengikuti struktur yang sesuai dengan metodologi

Untuk menemukan jawaban berdasarkan pertanyaan penelitian yang diusulkan, maka ditetapkan kriteria inklusi dan eksklusi (Tabel 1). Hasil dari penerapan strings pencarian, semua penelitian yang dilakukan telah mengikuti kriteria inklusi dan eksklusi. Terdapat 61 referensi artikel jurnal yang sesuai dengan kriteria tersebut untuk dipilih mewakili kualitas yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian dengan mengeliminasi 40 referensi lainnya.

## 2.3 Kriteria Kualitas

Kriteria kualitas dalam artikel ilmiah merupakan sebuah standar evaluatif yang digunakan untuk menguji validitas, keandalan, dan relevansi hasil penelitian. Sehingga suatu literatur dapat disertakan dalam studi sistematis berkualitas tinggi dan mendukung sintesis temuan yang akurat (Saeed *et al.*, 2022). Referensi yang memenuhi kriteria inklusi tetapi tidak sesuai dengan kriteria eksklusi akan dianalisis sepenuhnya untuk memutuskan apakah artikel tersebut sesuai dengan kriteria kualitas. Dalam analisis ini, kriteria kualitas difokuskan pada konsep dari variabel, objek penelitian, pembahasan masalah keterbatasan penelitian, penyajian lini penelitian masa depan, penjelasan variabel, maksimal tahun terbit referensi, penjaminan akreditasi dan keakuratan referensi. Kriteria kualitas ditambahkan guna mengevaluasi integritas dan keandalan suatu studi sehingga dapat dibuat sebuah kesimpulan

yang ditarik didasarkan pada bukti yang kuat (Yang et al., 2021). Kriteria kualitas disajikan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

- 1) Apakah konsep dari variabel dijelaskan secara jelas?
- 2) Apakah objek penelitian diperinci secara jelas?
- 3) Apakah studi didesain untuk mencapai objektif?
- 4) Apakah instrumen dijelaskan dengan jelas dan berdasarkan objektif?
- 5) Apakah penulis membahas masalah dan keterbatasan penelitian?
- 6) Apakah lini penelitian masa depan disajikan?
- 7) Apakah variabel dijelaskan dalam sumber referensi?
- 8) Apakah maksimal sumber referensi relevan, aktual, dan terbaru dalam kurun waktu maksimal 5 tahun belakang?
- 9) Apakah jurnal referensi terakreditasi dan keakuratan datanya terjamin?

Dengan adanya tinjauan kriteria inklusi, eksklusif, dan kualitas. Referensi artikel jurnal untuk penelitian ini dapat diandalkan dan dipercaya. Setelah melalui beberapa rangkaian tinjauan dan eliminasi referensi, telah ditentukan sebanyak 21 referensi yang akan mendukung penelitian ini

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Penggunaan teknologi ramah lingkungan berbasis kearifan lokal dalam penyimpanan makanan di industri katering terbukti efektif dalam mendukung keberlanjutan pangan dan mengurangi food loss serta food waste (Karous et al., 2021; Hendri et al., 2024). Praktik tradisional seperti penggunaan daun pisang sebagai pembungkus alami, fermentasi dengan bahan lokal seperti asam jawa, serta pemanfaatan alat penyimpanan berbahan alami, merupakan bentuk adaptasi yang memperkuat efisiensi penyimpanan serta memperpanjang umur simpan makanan (Karous et al., 2021; Hendri et al., 2024). Integrasi teknologi lokal ini tidak hanya mempertahankan kualitas makanan, tetapi juga berkontribusi terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) melalui pelestarian biodiversitas dan pengurangan emisi karbon dari limbah makanan (Coudard et al., 2024).

#### 3.2 Pembahasan

##### 3.2.1 Penyimpanan Makanan

Penyimpanan makanan (*food storage*) merupakan salah satu bagian yang krusial dalam sistem pangan untuk mempertahankan kualitas, kandungan gizi, dan keamanan bahan pangan (Irmawati et al., 2025). Pada masa kini, penyimpanan makanan mengintegrasikan kearifan lokal dengan teknologi modern untuk mencapai keberlanjutan pangan (Firmanto, 2024). Teknik penyimpanan tradisional berbasis lokal seperti fermentasi, pengeringan, dan penggunaan bahan alami terbukti efektif menjaga ketahanan pangan. Integrasi metode tradisional dengan pendekatan teknologi seperti teknik coating ramah lingkungan dan penggunaan bahan pengawet alami dapat memperpanjang umur simpan serta mempertahankan kandungan bioaktif dalam bahan pangan (Plioni et al., 2021). Penyimpanan makanan yang efektif sangat penting untuk keamanan pangan, mengurangi limbah, dan memastikan bahwa makanan tetap aman untuk dikonsumsi. Dalam konteks industri katering, penerapan teknik penyimpanan berbasis kearifan lokal tidak hanya memastikan ketersediaan bahan baku secara berkelanjutan, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada metode pengawetan berbasis kimia dan memperkuat nilai budaya dalam pengelolaan pangan. Dengan menggunakan metode pengawetan secara efektif, katering dapat memastikan

kebutuhan nutrisi dan mempertahankan standar keamanan dan kualitas pangan yang berkualitas (Saka, 2024). Berikut merupakan teknik-teknik mengenai penyimpanan pangan.

Teknik-teknik dalam penyimpanan pangan meliputi:

- 1) **Pendinginan dan Pembekuan:** Sebanyak 20 referensi artikel di kaji dan dapat disimpulkan bahwa teknik tersebut digunakan untuk menyimpan makanan melalui pengawetan dengan menurunkan suhu pangan untuk memperlambat pertumbuhan mikroorganisme, memperpanjang umur simpan, serta menjaga mutu bahant. Dalam kerangka kearifan lokal dan keberlanjutan, teknik pendinginan berbasis teknologi sederhana dan energi terbarukan menjadi strategi vital untuk menjaga ketersediaan bahan pangan lokal serta mendukung sektor industri catering berbasis sumber daya lokal (Makarim & Dewi, 2024). Studi kasus penggunaan evaporative cooler berbahan tanah liat lokal di Bahir Dar, Ethiopia, menunjukkan bahwa injera dapat disimpan hingga sembilan hari dengan pengendalian suhu dan kelembaban yang efektif melalui teknologi pendinginan berbasis kearifan lokal (Birhanu & Belay, 2023). Sedangkan penerapan ruang pendingin bertenaga surya di pasar tradisional Fez, Maroko, berhasil menurunkan emisi karbon serta meningkatkan keberlanjutan ekonomi dan lingkungan dalam penyimpanan ikan untuk kebutuhan pasar dan catering (Rami & Allouhi, 2024).
- 2) **Pengawetan Secara Tradisional:** Berdasarkan dari 15 referensi artikel yang telah dikaji, dapat dikatakan bahwa melakukan metode fermentasi, pengeringan, atau penggaraman, yang sering berbasis pada pengetahuan lokal dan dibungkuskan menggunakan bahan organik seperti daun pisang. Terdapat dua studi kasus di Distrik Siavonga, Zambia, menunjukkan bahwa para nelayan menggunakan metode pengeringan matahari dan pengasapan untuk mempertahankan kualitas ikan tangkapan, yang membuktikan bahwa adaptasi teknologi sederhana berbasis kearifan lokal dapat mengurangi kerugian pascapanen hingga 10% serta memperkuat ketahanan pangan secara berkelanjutan (Maulu *et al.*, 2020). Studi kasus kedua yaitu produksi terasi dari dua belas provinsi di Indonesia memperlihatkan bahwa walaupun terdapat beberapa variasi dalam kadar air, protein, dan kandungan asam amino. Berakibat dari perbedaan bahan baku dan proses tradisional, teknik ini tetap efektif dalam menjaga stabilitas produk untuk penyimpanan jangka panjang (Damanik *et al.*, 2021).

Penggunaan teknologi ramah lingkungan berbasis kearifan lokal merupakan pendekatan inovatif dalam pengelolaan pangan yang mengintegrasikan prinsip pelestarian lingkungan dengan praktik lokal untuk mencapai ketahanan pangan dan keberlanjutan (Prasetyo *et al.*, 2025). Pendekatan ini memberdayakan masyarakat lokal dalam menghadapi perubahan iklim dan krisis ekonomi yang terjadi. Studi kasus di Ethiopia menunjukkan bahwa penggunaan sistem pendinginan evaporatif berbasis lokal mampu menurunkan kehilangan hasil pascapanen tomat hingga 94%. Sementara itu produksi amonia berbahakan energi terbarukan di Kanada menghasilkan sebuah peluang besar dalam menghubungkan sektor pangan, energi, dan perdagangan dengan hasil yang minim jejak karbon (Jain *et al.*, 2022). Kemudian ada pula penguatan manajemen penyimpanan pascapanen di Arequipa, Peru, dengan menggunakan metode tradisional yang dikombinasikan dengan teknologi sederhana. Mereka dapat berhasil menekan persentase kehilangan biji-bijian yang semula mencapai 27% (Díaz-Valderrama *et al.*, 2020). Serta terdapat praktik pemberdayaan rumah tangga di Banyumas, Indonesia, melalui pengelolaan lauk pauk unggulan berbasis sumber daya lokal

yang menjadi sebuah model survival pangan berbasis kearifan lokal selama masa pandemi COVID-19 (Dumasari & Santosa, 2021).

### 3.2.2 Teknologi Ramah Lingkungan

Teknologi ramah lingkungan mengacu pada metode, proses, dan produk yang meminimalkan dampak buruk terhadap lingkungan. Dalam hal ini teknologi yang mengurangi polusi, melestarikan sumber daya, dan mendorong keberlanjutan. Tujuannya adalah untuk menciptakan solusi yang tidak hanya efektif, tetapi juga memiliki jejak ekologis yang lebih rendah (Abdullayev & Karimov, 2023). Pendekatan ini sejalan dengan konsep green synthesis dalam nanoteknologi yang memanfaatkan mikroorganisme untuk menghasilkan material tanpa menghasilkan limbah berbahaya, sekaligus meningkatkan efisiensi dan kompatibilitas lingkungan (Bahrulolum et al., 2021). Selain itu, penggunaan sistem energi hibrida berbasis sumber daya alam lokal seperti panel surya, turbin angin, dan penyimpanan hidro kecil, telah terbukti mampu mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan mempercepat tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam konteks daerah terpencil (Gizaw & Bekele, 2025).

Teknologi ramah lingkungan memiliki peran sentral dalam menjamin keamanan pangan (*food safety*), penyimpanan pangan (*food storage*), dan industri katering yang berkelanjutan (Al-Baari et al., 2020). Penerapan teknologi hijau pada fasilitas penyimpanan dingin di Australia terbukti mampu mengurangi persentase kehilangan hasil panen dan menekan emisi gas rumah kaca melalui optimalisasi sistem pendinginan berbahan alami serta efisiensi energi (McLay et al., 2024). Sementara itu, biosintesis nanopartikel berbasis tumbuhan menawarkan alternatif bahan pengawet alami yang minim toksisitas untuk keamanan pangan dalam industri katering (Letchumanan et al., 2021). Terdapat juga Inovasi di sektor pertanian India yang memperlihatkan adopsi teknologi berbasis lingkungan secara strategis dalam industri pertanian sehingga dapat memperkuat produktivitas bahan pangan lokal, rantai pasok untuk katering, dan meningkatkan ketahanan pangan nasional.

### 3.2.3 Industri Katering

Katering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa makanan, mulai dari pengolahan makanan dan menyajikan produk ke konsumen. Aktivitas katering melibatkan persiapan dan pelayanan makanan serta minuman untuk berbagai acara ataupun perusahaan (Yan et al., 2024). Dalam industri katering ada pula prinsip dasar keamanan pangan (*food safety*) dan pengendalian mutu (*quality control*) yang bertujuan untuk menjamin kelayakan, gizi, serta daya saing produk. Keterkaitan katering dengan keamanan pangan dan pengendalian mutu sangat krusial (Zubir et al., 2022). Karena dalam sistem katering terdapat ketersediaan bahan pangan lokal yang aman dan berkualitas sangat menentukan kesinambungan layanan dan kesehatan konsumen. Terutama dalam upaya menjaga ketahanan pangan berbasis kearifan lokal dan keberlanjutan. Sebuah studi kasus di Eropa menunjukkan bahwa ketidaksesuaian antara rekomendasi konsumsi ikan dan pasokan nasional berdampak terhadap ketahanan pangan dan kualitas gizi masyarakat (Lofstedt et al., 2021). Sistem pertanian tradisional Meksiko yang disebut "milpa" terbukti meningkatkan

keamanan dan keberagaman pangan berbasis produksi lokal (Novotny *et al.*, 2021). Dalam pengembangan katering yang bersertifikasi halal di industri pariwisata menunjukkan peluang besar dalam pengendalian mutu berbasis kebutuhan konsumen Muslim global (Battour *et al.*, 2022). Sementara itu, vitalitas layanan makanan takeaway di kota-kota besar Tiongkok mengindikasikan perlunya integrasi standar keamanan pangan dalam sistem distribusi urban modern (Zikirya *et al.*, 2021).

Terdapat dua jenis katering yaitu katering di tempat (*On-premise*) yaitu katering yang mempunyai dapur dan tempat perjamuan untuk tamu atau konsumen, kemudian ada katering tidak ditempat (*Off-premise*) merupakan katering yang tidak mempunyai tempat perjamuan dan hanya ada dapur sebagai tempat produksi. Dapat disimpulkan bahwa katering on-premise menyajikan makanan di lokasi langsung, sementara katering off-premise berfokus pada pengiriman makanan ke tempat yang berbeda (Ren, 2024). Industri ini terlibat dalam penyebab sekaligus sebagai agen untuk menangani fenomena food loss dan food waste. Aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan katering tentunya melibatkan makanan dalam prosesnya dan sangat berpotensi terjadinya fenomena tersebut. Perusahaan katering memainkan peran penting dalam berkontribusi dan mengurangi limbah makanan, karena operasi mereka secara langsung mempengaruhi jumlah makanan yang disiapkan dan disajikan. Hal tersebut menjadikan industri katering memerlukan praktik yang baik dan berkelanjutan (Cao *et al.*, 2021). Industri katering yang mencakup layanan on-premise dan off-premise, diposisikan sesuai dengan kebutuhannya masing-masing untuk mengatasi masalah food loss dan food waste. Karena operasionalnya berjalan secara langsung memengaruhi jumlah makanan yang disiapkan dan disajikan sehingga perlu adanya rencana yang matang untuk mengurangi masalah tersebut (Ning *et al.*, 2023).

#### 4. KESIMPULAN

Fenomena food loss dan food waste merupakan sesuatu hal yang menjadi kekhawatiran global. Banyak masyarakat dari beberapa wilayah di dunia ini mengalami kelaparan sedangkan sampah makanan melimpah tersebar. Dengan mengamalkan nilai-nilai keberlanjutan SDG's, teknologi ramah lingkungan berbasis kearifan lokal dalam penyimpanan makanan memberikan kontribusi positif bagi industri katering dan sekitarnya, khususnya pada pengurangan food loss dan food waste. Implementasi praktik seperti penggunaan bahan alami, serta integrasi teknologi digital berbasis kearifan lokal dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan bahan makanan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan berbasis kearifan lokal tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga mempromosikan serta melestarikan nilai budaya lokal. Penelitian lebih lanjut dapat diarahkan pada eksplorasi lebih memfokuskan tentang satu atau dua inovasi teknologi berbasis kearifan lokal untuk membuat pengelolaan dan penyimpanan bahan makanan menjadi efektif dan berkelanjutan.

Dari hasil penelitian ini dapat diberikan beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk para peneliti selanjutnya. Saran yang diberikan yaitu, pertama adalah perbanyak contoh implementasi dari penggunaan teknologi ramah lingkungan berbasis lokal di industri katering. Kedua, untuk pengampu kebijakan diharapkan dapat memberdayakan atau melakukan mentoring UMKM katering lokal terutama yang bergerak dibidang katering tradisional untuk melakukan sosialisasi yang berkelanjutan mengenai penggunaan teknologi ini.

## 5. CATATAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa artikel ini bebas dari plagiarisme.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Baarri, A. N. M., Legowo, A. M., Abduh, S., & Rizqiyati, H. (2020). Pembangunan Bidang Pertanian dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional. *Indonesian Food Technologists*.
- Alsoufi, M.A. (2021). Anomaly-based intrusion detection systems in iot using deep learning: A systematic literature review. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(18), ISSN 2076-3417,
- Amani, M. A., & Sarkodie, S. A. (2022). Mitigating spread of contamination in meat supply chain management using deep learning. *Scientific Reports*, 12(1), 5037.
- Bahrulolum, H., Nooraei, S., Javanshir, N., Tarrahimofrad, H., Mirbagheri, V. S., Easton, A. J., & Ahmadian, G. (2021). Green synthesis of metal nanoparticles using microorganisms and their application in the agrifood sector. *Journal of Nanobiotechnology*, 19, 1-26.
- Bai, W., & Shi, J. (2024). Research on Sustainable Design of Food Storage Methods. *International Journal of Food Science and Agriculture*, 7(4), 454–457.
- Battour, M., Salaheldeen, M., & Mady, K. (2022). Halal tourism: exploring innovative marketing opportunities for entrepreneurs. *Journal of Islamic Marketing*, 13(4), 887-897.
- Birhanu, G. A., & Belay, A. N. (2023). Enhancing the shelf life of injera: design of an evaporative cooler clay chamber derived from local clay in Bahir Dar, Ethiopia. *Design Science*, 9, e8.
- Boiteau, J. M., & Pingali, P. (2023). Can we agree on a food loss and waste definition? An assessment of definitional elements for a globally applicable framework. *Global Food Security*, 37, 100677.
- Cao, X., Zhang, F., Cheng, S., & Liu, X. (2021). Sustainable Development of the Catering Industry in China: Policy and Food Waste. *Journal of Resources and Ecology*, 12(5), 628635
- Coudard, A., Sun, Z., Behrens, P., & Mogollón, J. M. (2024). The Global Environmental Benefits of Halving Avoidable Consumer Food Waste. *Environmental Science & Technology*, 58(31), 13707-13716.
- Damanik Ambarita, M. T., Raes, K., & De Meulenaer, B. (2021). A comparative study on chemical characteristics of Indonesian terasies, traditional salted seafoods. *Indian Journal of Traditional Knowledge (IJTK)*, 20(4), 1031-1039.
- Díaz-Valderrama, J. R., Njoroge, A. W., Macedo-Valdivia, D., Orihuela-Ordóñez, N., Smith, B. W., Casa-Coila, V., ... & Baributsa, D. (2020). Postharvest practices, challenges and opportunities for grain producers in Arequipa, Peru. *Plos One*, 15(11), e0240857.
- Dumasari, D. (2021). The Development of Superior Side Dishes Survival Management in the Household Movement during Pandemic Crisis. *PEER-REVIEW*.
- Faridah, C. N. (2022). Potensi bioplastik dengan penambahan agen antibakteri sebagai kemasan aktif ramah lingkungan. *Edufortech*, 7(1), 11-20.

- Firmanto, T. (2024). Mewujudkan Ketahanan Pangan Berbasis Kearifan Lokal Uma Lengge Masyarakat Adat Maria Kabupaten Bima. *Fundamental: Jurnal Ilmiah Hukum*, 13(2), 13-41.
- Gizaw, M., & Bekele, G. (2025). Design of an eco-friendly hybrid energy supply system for none-electrified Lake Ziway island in Ethiopia. *Cogent Engineering*, 12(1), 2468073.
- Haque, A. B., Islam, A. N., & Mikalef, P. (2023). Explainable Artificial Intelligence (XAI) from a user perspective: A synthesis of prior literature and problematizing avenues for future research. *Technological Forecasting and Social Change*, 186, 122120.
- Hendri, H., Nugroho, J. D., Rahmadaniarti, A., Nurlaela, N., Prabawardani, S., Luhulima, F. D. N., ... & Hematang, F. (2024). Biodiversity conservation, food security, and carbon storage potential of local agroforestry practices in the Bird's Head Region of Papua, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25(11).
- Irmawati, I., Jumiono, A., & Amalia, L. (2025). Penerapan Sistem HACCP di Hotel T & Y: Pengaruh Cara Penanganan Produk Terhadap Kualitas Keamanan Pangan. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 7(1), 141-151.
- Jain, M., Muthalathu, R., & Wu, X. Y. (2022). Electrified ammonia production as a commodity and energy storage medium to connect the food, energy, and trade sectors. *Iscience*, 25(8).
- Karous, O., Ben Haj Jilani, I., & Ghrabi-Gammar, Z. (2021). Ethnobotanical study on plant used by semi-nomad descendants' community in Ouled Dabbeb—Southern Tunisia. *Plants*, 10(4), 642.
- Letchumanan, D., Sok, S. P., Ibrahim, S., Nagoor, N. H., & Arshad, N. M. (2021). Plant-based biosynthesis of copper/copper oxide nanoparticles: an update on their applications in biomedicine, mechanisms, and toxicity. *Biomolecules*, 11(4), 564.
- Lofstedt, A., de Roos, B., & Fernandes, P. G. (2021). Less than half of the European dietary recommendations for fish consumption are satisfied by national seafood supplies. *European Journal of Nutrition*, 60(8), 4219-4228.
- Makarim, S. A., & Dewi, L. S. (2024). *Ragam UMKM: menelusuri jenis usaha di Indonesia*. Takaza Innovatix Labs.
- Manzano-León, A. (2021). Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), 1-14, ISSN 2071-1050
- Maulu, S., Hasimuna, O. J., Monde, C., & Mweemba, M. (2020). An assessment of post-harvest fish losses and preservation practices in Siavonga district, Southern Zambia. *Fisheries and aquatic sciences*, 23(1), 25.
- McLay, A., Morant, G., Breisch, K., Rodwell, J., & Rayburg, S. (2024). Practices to Improve the Sustainability of Australian Cold Storage Facilities. *Sustainability*, 16(11), 4584.
- Meo, S. A., Bukhari, I. A., Akram, J., Meo, A. S., & Klonoff, D. C. (2021). COVID-19 vaccines: comparison of biological, pharmacological characteristics and adverse effects of Pfizer/BioNTech and Moderna Vaccines. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*, 25(3).

- Ning, J., Zhao, H., & Si, Y. (2023). Digital Applications for the Catering Industry in the Context of new Infrastructure Construction. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*.
- Novotny, I. P., Tiftonell, P., Fuentes-Ponce, M. H., López-Ridaura, S., & Rossing, W. A. (2021). The importance of the traditional milpa in food security and nutritional self-sufficiency in the highlands of Oaxaca, Mexico. *PloS one*, 16(2), e0246281.
- Oikonomidis, A., Catal, C., & Kassahun, A. (2023). Deep learning for crop yield prediction: a systematic literature review. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 51(1), 1-26.
- Plioni, I., Bekatorou, A., Terpou, A., Mallouchos, A., Plessas, S., Koutinas, A. A., & Katechaki, E. (2021). Vinegar production from corinthian currants finishing side-stream: Development and comparison of methods based on immobilized acetic acid Bacteria. *Foods*, 10(12), 3133.
- Poudel, D. D., Belbase, K., De Boevre, M., De Saeger, S., & Dahal, P. (2020). Climate smart dry chain for food and nutrition security in Nepal. *Strategic Planning for Energy and the Environment*, 131-150.
- Prasetyo, G. L., Subkhan, M., Aceng, R., Sukaesih, E., & Muslimah, M. (2025). Model Pertanian Berbasis Kearifan Lokal Kampung Naga untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Citizenship Virtues*, 5(1), 13-32.
- Priya, S. S., Dixit, S. K., Kabiraj, S., & Priya, M. S. (2023). Food waste in Indian households: status and potential solutions. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(59), 124401-124406.
- Rami, Y., & Allouhi, A. (2024). Design, economic, and environmental accounting assessment of a solar-powered cold room for fish storage in traditional markets. *Sustainability*, 16(7), 3080.
- Rana, R. L., Tricase, C., & De Cesare, L. (2021). Blockchain technology for a sustainable agrifood supply chain. *British Food Journal*, 123(11), 3471-3485.
- Ren, S. (2024). Analysis and Prospects of Business Models in China's Emerging Catering Industry. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 121(1), 141-146.
- Saeed, H., Malik, H., Bashir, U., Ahmad, A., Riaz, S., Ilyas, M., ... & Khan, M. I. A. (2022). Blockchain technology in healthcare: A systematic review. *PloS one*, 17(4), e0266462.
- Saito, K., Kugo, Y., Koskey, M., Iwahana, G., Hirasawa, Y., Tatsuzawa, S., ... & John, T. A. (2024). Food life history and cold storage in Greater Beringia. Part I: Preliminary interdisciplinary investigation. *Polar Science*, 41, 101092
- Saka, G. (2024). Preservation and Storage of Food. *Food Safety*, 509-524. Suryanarayan, A., Cubas, M., Craig, O. E., Heron, C. P., Shinde, V. S., Singh, R. N., ... & Petrie, C. A. (2021).
- Talib, A., Desai, A. R., Huang, J., Thom, J., Panuska, J. C., & Stoy, P. C. (2024). Improving parameterization of an evapotranspiration estimation model with eddy covariance measurements for a regional irrigation scheduling program. *Agricultural and Forest Meteorology*, 350, 109967.
- Teodosio, A. E. M. M., Araújo, R. H. C. R., Santos, B. G. F. L., Linné, J. A., da Silva Medeiros, M. L., Onias, E. A., ... & de Lima, J. F. (2021). Effects of edible coatings of *Chlorella*

sp.containing pomegranate seed oil on quality of *Spondias tuberosa* fruit during cold storage. *Food Chemistry*, 338, 127916..

- Yang, L., Zhang, H., Shen, H., Huang, X., Zhou, X., Rong, G., & Shao, D. (2021). Quality assessment in systematic literature reviews : A software engineering perspective. *Information & Software Technology*, 130, 106397.
- Z., Abdullayev., I., R., Karimov. (2023). Environmentally friendly technology for the production of powder for the food industry by drying the technically ripe fruits of the caper plant. *E3S web of conferences*, 390:07025-07025.
- Zahari, I., Östbring, K., Purhagen, J. K., & Rayner, M. (2022). Plant-based meat analogues from alternative protein: a systematic literature review. *Foods*, 11(18), 2870.
- Zhu, Q., Guo, J., Guo, X., Chen, L., Han, Y., & Liu, S. (2021). Relationship between ecological quality and ecosystem services in a red soil hilly watershed in southern China. *Ecological Indicators*, 121, 107119.
- Zielińska-Chmielewska, A., Mruk-Tomczak, D., & Wielicka-Regulska, A. (2021). Qualitative research on solving difficulties in maintaining continuity of food supply chain on the meat market during the COVID-19 pandemic. *Energies*, 14(18), 5634.
- Zikirya, B., He, X., Li, M., & Zhou, C. (2021). Urban food takeaway vitality: A new technique to assess urban vitality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3578.
- Zubir, M., Hasni, D., & Nilda, C. (2022). Implementasi Good Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) Pada Rumah Makan Wong Solo Seutui Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 330-340.