

ULTRA PROCESSED FOODS DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KESEHATAN DAN LINGKUNGAN: LITERATUR REVIEW

ULTRA-PROCESSED FOODS AND THEIR IMPLICATIONS FOR HEALTH AND THE ENVIRONMENT: A LITERATURE REVIEW

Nurul Hidayah¹, Nurhalisa¹, Salma Alfina Putri Nada^{1*}, Azrina Sufi Nasution²
(Email/Hp: salmaalfinapn@utu.ac.id/082164694091)

¹Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Teuku Umar

²Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Teuku Umar

ABSTRAK

Pendahuluan: Tren konsumsi *ultra-processed food* (UPF) terus meningkat secara global, termasuk di Indonesia, seiring dengan urbanisasi dan modernisasi pola hidup. UPF merupakan produk pangan yang melalui proses industri intensif dengan tambahan bahan sintetis seperti gula, garam, lemak, serta aditif yang menyebabkan rendahnya nilai gizi namun tinggi kalori. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan meninjau secara sistematis keterkaitan antara konsumsi UPF, kesehatan masyarakat, dan keberlanjutan lingkungan. **Bahan dan Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Data dikumpulkan dari berbagai jurnal nasional dan internasional terbitan 2019–2025 melalui basis data *PubMed*, *Scopus*, dan *ScienceDirect*. **Hasil:** Hasil kajian memperlihatkan bahwa konsumsi UPF secara berlebihan berkaitan dengan meningkatnya risiko penyakit kronis seperti obesitas, diabetes tipe 2, hipertensi, gangguan metabolik, serta kematian dini. Selain itu, produksi dan konsumsi UPF juga berdampak negatif terhadap lingkungan melalui peningkatan emisi gas rumah kaca, penurunan keanekaragaman hayati, serta akumulasi limbah plastik. **Kesimpulan:** Temuan ini menegaskan bahwa konsumsi UPF tidak hanya menjadi tantangan kesehatan masyarakat, tetapi juga ancaman bagi keberlanjutan ekosistem serta diperlukan kebijakan pangan berkelanjutan, edukasi gizi dan promosi konsumsi pangan segar lokal untuk mengurangi dampak buruk UPF terhadap manusia dan lingkungan.

Kata kunci: *ultra-processed food*, kesehatan masyarakat, lingkungan, penyakit tidak menular, keberlanjutan pangan

ABSTRACT

Introduction: The global trend of increasing *ultra-processed food* (UPF) consumption, including in Indonesia, has been driven by rapid urbanization and modernization of dietary habits. UPFs are industrially manufactured products that undergo extensive processing with the addition of synthetic ingredients such as sugar, salt, fat, and additives, resulting in foods that are energy dense but poor in essential nutrients. **Aim:** This study aims to systematically review the relationship between UPF consumption, public health, and environmental). **Methods:** Sustainability using the *Systematic Literature Review* (SLR) method. Data were obtained from national and international journals published between 2019 and 2025 through databases including *PubMed*, *Scopus*, and *ScienceDirect*. **Results:** The findings indicate that excessive UPF consumption is significantly associated with an increased risk of chronic diseases such as obesity, type 2 diabetes, hypertension, metabolic disorders, and premature mortality. Moreover, UPF production and consumption contribute to environmental degradation through increased greenhouse gas emissions, biodiversity loss, and plastic waste accumulation. **Conclusion:** These results highlight that UPF consumption poses not only a major public health challenge but also a threat to ecosystem sustainability, sustainable food

policies, nutrition education, and the promotion of fresh, locally sourced foods are essential to mitigate the adverse impacts of UPF on both human health and the environment.

Keywords : *ultra-processed food, public health, environment, non-communicable diseases, food sustainability*

PENDAHULUAN

Perubahan pola konsumsi pangan global menunjukkan pergeseran signifikan dari bahan makanan segar dan minimal diproses menuju dominasi produk pangan industri dengan tingkat pemrosesan yang tinggi. Transformasi ini dipicu oleh kemajuan teknologi pangan, urbanisasi, dan perubahan gaya hidup masyarakat modern yang mengutamakan kepraktisan. Meningkatnya ketersediaan dan aksesibilitas produk makanan industri, ditambah dengan strategi pemasaran agresif, telah memperkuat ketergantungan masyarakat terhadap makanan ultra-proses (UPF). Fenomena ini tidak lagi terbatas pada negara maju, tetapi juga semakin mengakar di negara berkembang seperti Indonesia yang tengah mengalami transisi gizi dan modernisasi konsumsi pangan.

Konsumsi UPF secara global menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Berdasarkan laporan WHO (2023), kontribusi energi harian yang berasal dari makanan ultra-proses telah melampaui 50% dari total asupan kalori di sejumlah negara berpendapatan tinggi. Tren serupa mulai tampak di negara berkembang, termasuk Indonesia, dengan seiring meningkatnya industrialisasi pangan dan pergeseran pola makan masyarakat perkotaan. Produk-produk seperti minuman berpemanis, makanan ringan kemasan dan makanan siap saji kini menjadi bagian rutin dari konsumsi harian lintas kelompok usia. Situasi ini menandai perubahan sistemik dalam pola pangan nasional yang tidak hanya berdampak pada kesehatan masyarakat, tetapi juga berpotensi mengancam keberlanjutan ekosistem pangan di masa depan.

Berbagai penelitian menunjukkan konsistensi hubungan antara konsumsi makanan ultra-proses dan peningkatan risiko penyakit tidak menular (PTM). Meta-analisis oleh Pagliai et al., (2021) terhadap sejumlah penelitian observasional menemukan bahwa konsumsi makanan ultra-proses berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko obesitas, sindrom metabolik, penyakit kardiovaskular, dan mortalitas.⁸ Studi kohort besar yang dilakukan oleh Srouf et al., (2019) di Prancis mengonfirmasi bahwa peningkatan 10% proporsi energi dari makanan ultra-proses berkorelasi dengan peningkatan 12% risiko penyakit kardiovaskular.¹⁰ Sementara itu, di Indonesia, temuan Setyaningsih et al., (2024) menunjukkan bahwa konsumsi UPF yang tinggi berkaitan dengan status gizi lebih pada dewasa muda ($p = 0,022$). Hasil-hasil ini menegaskan bahwa konsumsi UPF telah menjadi salah satu determinan penting dalam epidemiologi penyakit kronis modern.⁹

Namun, penelitian terdahulu cenderung berfokus secara sektoral pada dimensi kesehatan masyarakat tanpa mempertimbangkan implikasi lingkungan dari pola konsumsi ini. Padahal menurut Monteiro et al., (2019) proses produksi dan distribusi makanan ultra-proses berkontribusi terhadap jejak karbon tinggi, penggunaan energi fosil, serta peningkatan limbah kemasan.⁶ Dengan demikian, konsumsi UPF tidak hanya menjadi isu kesehatan, tetapi juga isu keberlanjutan. Ketiadaan integrasi antara dimensi kesehatan dan lingkungan dalam penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan adanya *research gap* penting yang perlu dijawab,

terutama dalam konteks negara berkembang seperti Indonesia yang menghadapi tantangan ganda: transisi gizi dan degradasi ekologi.

Selain pada kelompok usia dewasa, peningkatan konsumsi makanan ultra-proses juga mulai mengkhawatirkan pada anak usia dini. Studi global oleh K Dunford & M Popkin, (2023) menunjukkan bahwa lebih dari separuh produk komersial yang dipasarkan untuk bayi dan anak kecil tergolong sebagai makanan ultra-proses.² Konsumsi UPF sejak usia sangat muda dapat membentuk preferensi rasa terhadap makanan tinggi gula, garam, dan lemak, serta meningkatkan risiko penyakit kronis di kemudian hari. Fenomena ini memperlihatkan bahwa pola konsumsi UPF berakar sejak awal kehidupan dan mencerminkan pergeseran budaya makan yang lebih luas.

Keterbatasan lain yang tampak dari literatur adalah dominannya konteks penelitian dari negara berpendapatan tinggi yang memiliki sistem pangan, regulasi, dan infrastruktur kesehatan yang berbeda dengan negara berkembang. Kondisi sosial-ekonomi, regulasi pangan, serta kebiasaan konsumsi masyarakat Indonesia memiliki karakteristik tersendiri yang dapat memengaruhi pola hubungan antara konsumsi UPF, kesehatan, dan lingkungan. Oleh karena itu, masih terdapat ruang penelitian yang luas untuk memahami secara kontekstual bagaimana dinamika konsumsi UPF di Indonesia berinteraksi dengan aspek kesehatan dan keberlanjutan lingkungan.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kajian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara konsumsi makanan ultra-proses, kesehatan masyarakat, dan keberlanjutan lingkungan, dengan fokus pada konteks negara berkembang, khususnya Indonesia. Pendekatan lintas disiplin yang digunakan diharapkan dapat memperluas perspektif ilmiah mengenai dampak sistemik UPF, sekaligus memberikan dasar bagi pengembangan kebijakan publik yang mendorong pola makan sehat dan berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menegaskan urgensi isu kesehatan akibat konsumsi UPF, tetapi juga memperluas diskursus menuju arah yang lebih holistik, yaitu keberlanjutan sistem pangan secara menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Kajian ini menggunakan metode *Literature Review* (LR) dengan pendekatan sistematis yang mengacu pada pedoman PRISMA 2020 *Statement*. Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi, menyeleksi dan mensintesis literatur ilmiah yang relevan secara transparan dan terukur. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai hubungan antara konsumsi *ultra-processed foods* (UPF), kesehatan masyarakat, dan keberlanjutan lingkungan, serta mengidentifikasi *research gap* dalam konteks negara berkembang, khususnya Indonesia.

Metode ini mengikuti tahapan utama yaitu: (1) penentuan pertanyaan penelitian dan konsep utama, (2) pencarian literatur melalui basis data elektronik, (3) penyaringan dan seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, (4) ekstraksi data dari artikel yang terpilih, dan (5) sintesis temuan secara naratif dan tematik (Kolaski et al., 2023). Pencarian literatur dilakukan pada lima basis data ilmiah utama untuk menjamin keluasan dan keakuratan sumber, yaitu: *PubMed*, *Scopus*, *ScienceDirect*, *SpringerLink* dan *Google Scholar*. Selain itu, sumber tambahan diperoleh dari dokumen resmi lembaga internasional seperti *World Health Organization* (WHO) dan *Food and Agriculture Organization* (FAO) yang relevan dengan

topik konsumsi pangan dan kesehatan masyarakat. Pencarian dilakukan dalam rentang waktu 2013–2024 menggunakan kombinasi kata kunci dan operator *Boolean* (*AND*, *OR*) untuk memperluas hasil pencarian.

Untuk menjaga ketepatan seleksi, kriteria berikut digunakan dalam proses penyaringan artikel:

Kriteria Inklusi

1. Artikel penelitian empiris (*observasional*, *kohort*, *systematic review*, *meta-analysis*).
2. Publikasi dalam rentang tahun 2013–2024.
3. Tersedia dalam bahasa Inggris atau Indonesia.
4. Membahas hubungan konsumsi UPF dengan kesehatan masyarakat, status gizi, atau aspek lingkungan.
5. Artikel akses penuh (*full-text*) dan dipublikasikan di jurnal terindeks (*Scopus*, *PubMed*, *DOAJ*).

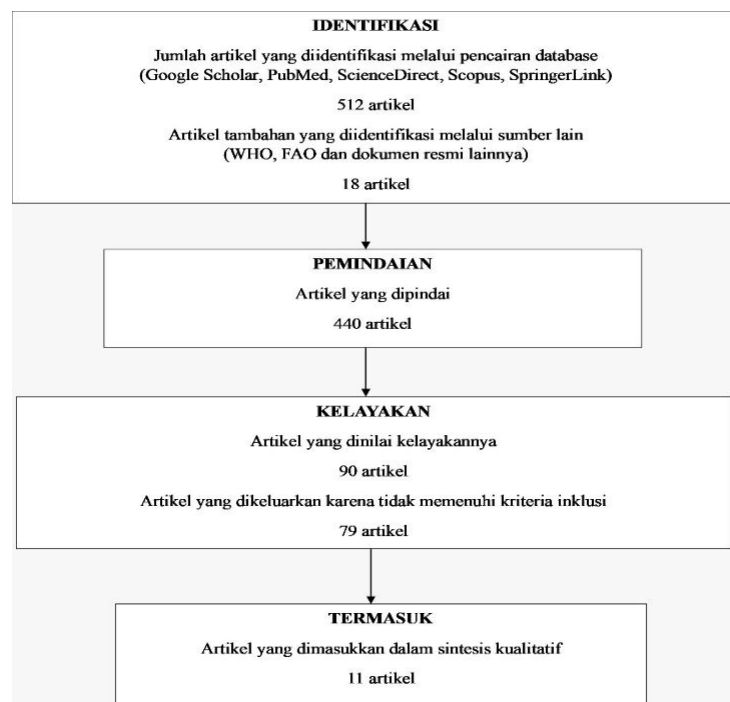
Kriteria Eksklusi

1. Artikel berupa opini, editorial, komentar, atau *non-peer-reviewed reports*.
2. Studi yang hanya meninjau konsumsi pangan umum tanpa klasifikasi UPF.
3. Artikel yang berfokus pada aspek ekonomi atau pemasaran tanpa kaitan kesehatan atau lingkungan.
4. Duplikasi publikasi yang identik.

Dalam proses pencarian artikel dilakukan beberapa tahap, yakni tahap pertama melibatkan pengumpulan 530 artikel dari seluruh basis data. Setelah penghapusan duplikasi sebanyak 440 artikel, dilakukan penyaringan judul dan abstrak berdasarkan relevansi topik, sehingga tersisa 90 artikel. Tahap selanjutnya dilakukan peninjauan teks lengkap (*full-text review*) berdasarkan kriteria inklusi–eksklusi, 11 artikel dipilih untuk dianalisis dan disintesis dalam kajian ini. Keandalan dan Validitas

Seluruh proses pencarian, seleksi, dan ekstraksi data dilakukan secara independen oleh dua peneliti dan diverifikasi silang untuk mengurangi potensi bias seleksi. Protokol PRISMA digunakan untuk memastikan transparansi dan keterulangan proses. Analisis tematik dilakukan dengan mengelompokkan hasil penelitian ke dalam tiga dimensi utama:

- (1) dampak kesehatan,
- (2) pola konsumsi di negara berkembang, dan
- (3) implikasi lingkungan dari sistem pangan ultra-proses.



Gambar 1. Diagram PRISMA

HASIL

Tabel 1. Dampak Kesehatan dan Lingkungan dari Konsumsi Makanan Ultra-Proses

Aspek Dampak	Sumber Penelitian	Desain & Data Utama	Temuan Kuantitatif Utama	Interpretasi & Implikasi
Dampak terhadap Kesehatan	<i>Umbrella review</i> - Lane et al. (2024), <i>The BMJ</i>	Analisis <i>meta-analysis</i> melibatkan ± 9,9 juta partisipan dari 32 negara.	Setiap kenaikan 10% energi dari UPF → risiko diabetes meningkat 12% (RR = 1,12; 95% CI 1,08–1,16) dan risiko obesitas naik 10% (RR = 1,10; 95% CI 1,07–1,13). Konsumsi tertinggi UPF juga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular (RR = 1,20), kanker (RR = 1,15), gangguan mental (RR = 1,18), dan mortalitas semua sebab (RR = 1,25).	Analisis berskala global menunjukkan bahwa peningkatan kecil dalam proporsi energi dari UPF berdampak signifikan terhadap risiko penyakit kronis, memperkuat urgensi intervensi diet populasi.
			Dibandingkan konsumsi terendah, konsumsi UPF tertinggi meningkatkan risiko: diabetes tipe 2 (RR =	

	<i>Advances in Nutrition</i>	rata-rata tahun).	7,5	1,37; 95% CI 1,23–1,53), hipertensi (RR = 1,32; 95% CI 1,17–1,49), hipertrigliseridemia (RR = 1,47; 95% CI 1,21–1,79), dan obesitas (RR = 1,32; 95% CI 1,15–1,50). Bukti kualitas moderat menurut GRADE.	metabolik, menegaskan pola makan berbasis UPF sebagai faktor risiko utama PTM.
	<i>Meta-analysis</i> – Martinez-Steele et al. (2025), <i>American Journal of Preventive Medicine</i>	Data gabungan dari >800.000 partisipan (tindak lanjut rata-rata tahun).	9	Konsumsi UPF tertinggi meningkatkan risiko kematian dini sebesar 25% (RR = 1,25; 95% CI 1,15–1,35). Setiap kenaikan 10% energi dari UPF meningkatkan risiko mortalitas 6% (RR = 1,06; 95% CI 1,03–1,09).	Efek kumulatif jangka panjang konsumsi UPF memperlihatkan hubungan dosis-respons terhadap mortalitas semua sebab.
Dampak terhadap Lingkungan & Keanekaragaman Hayati	Kajian konseptual – Leite et al. (2022), <i>BMJ Global Health</i>	Analisis lintas data produksi pangan global (FAO & IPCC, 1990–2020).		Konsumsi UPF dikaitkan dengan penurunan agrobiodiversitas global melalui dominasi tanaman industri seperti jagung, gandum, kedelai, dan tebu. Dampak lingkungan meliputi ekspansi monokultur, degradasi tanah, deforestasi, dan peningkatan emisi gas rumah kaca.	UPF berperan dalam homogenisasi sistem pangan global yang mengancam keberagaman genetik tanaman dan ketahanan pangan jangka panjang.
	Penelitian longitudinal – García et al. (2023), <i>Science of the Total Environment</i>	Studi longitudinal pada populasi urban Spanyol (n = 12.648, tindak lanjut 2 tahun).		Penurunan konsumsi UPF menurunkan emisi gas rumah kaca 0,6 kg CO ₂ eq/hari/kapita dan menghemat energi 5,3 MJ/hari/kapita.	Penurunan konsumsi UPF secara signifikan menurunkan jejak karbon dan konsumsi energi, menegaskan hubungan antara diet sehat dan

Sumber : (Lane et al., 2024; Leite et al., 2022; Page et al., 2021; Pagliai et al., 2021; Vitale et al., 2024)

PEMBAHASAN

Hasil-hasil tersebut memperkuat bukti bahwa konsumsi makanan ultra-proses (UPF) memiliki dampak multidimensional terhadap kesehatan manusia, lingkungan, dan sistem pangan global. Pertama, dari sisi mekanisme biologis dan dampak metabolik, konsumsi UPF berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit kronis melalui mekanisme biologis dan fisiologis yang kompleks. Menurut Monteiro *et al.*, (2019); Pagliai *et al.*, (2021); Vitale *et al.*, (2024) UPF umumnya tinggi energi, lemak jenuh, gula tambahan, dan garam, serta rendah serat dan mikronutrien esensial, yang menyebabkan resistensi insulin, dislipidemia, dan inflamasi kronis tingkat rendah.^{6,8,11} Menurut penelitian Lane *et al.*, (2024); Vitale *et al.*, (2024) kandungan aditif sintetis seperti emulsifier, pewarna, dan pengawet dapat memicu disbiosis mikrobiota usus, menurunkan imunitas mukosa, serta mengganggu sumbu *gut-brain axis*, yang berimplikasi pada gangguan mental dan perilaku makan kompulsif.^{4,11}

Selain itu, menurut hasil penelitian Barquissau *et al.*, (2018) proses pemanasan tinggi dalam industri pangan menghasilkan senyawa toksik seperti *acrylamide* dan *advanced glycation end-products* (AGEs), yang berkontribusi pada stres oksidatif dan kerusakan jaringan.¹ Studi oleh Vitale *et al.*, (2024) juga menunjukkan bahwa paparan jangka panjang terhadap UPF mengganggu homeostasis metabolik dan mempercepat penuaan seluler.¹¹ Kombinasi faktor tersebut menjelaskan mengapa peningkatan konsumsi UPF konsisten berkorelasi dengan penyakit metabolik, kardiovaskular, dan obesitas, sebagaimana dilaporkan oleh beberapa meta-analisis berskala besar.

Kedua, menurut hasil penelitian K Dunford & M Popkin, (2023); Setyaningsih *et al.*, (2024); Srouf *et al.*, (2019) dari segi implikasi sosial dan ekonomi mengenai konsumsi UPF meningkat seiring urbanisasi dan globalisasi industri pangan. Produk-produk ini mudah diakses, murah, dan praktis, namun menggeser pola makan tradisional berbasis bahan segar.^{2,9,10} Akibatnya, masyarakat di negara berkembang, termasuk Indonesia, menghadapi beban ganda malnutrisi yaitu defisiensi gizi mikro sekaligus peningkatan obesitas dan penyakit tidak menular. Menurut Setyaningsih *et al.*, (2024) terdapat fenomena ini menurunkan kualitas diet secara keseluruhan, seperti ditunjukkan oleh studi di Indonesia yang menemukan hubungan antara konsumsi UPF, rendahnya kualitas diet, dan peningkatan status berat badan berlebih pada dewasa muda.⁹ Secara ekonomi, meningkatnya prevalensi obesitas dan diabetes akibat pola makan modern ini juga memperbesar beban pembiayaan kesehatan nasional dan menurunkan produktivitas tenaga kerja.

Ketiga, terdapat hasil penelitian dari Setyaningsih *et al.*, (2024) dari sisi dampak lingkungan dan ekologis dari perspektif lingkungan, sistem produksi UPF sangat intensif energi dan sumber daya, menyebabkan penurunan agrobiodiversitas, degradasi tanah, dan peningkatan emisi karbon. Produksi bahan baku utama seperti jagung dan kedelai untuk kebutuhan industri pangan besar mendorong ekspansi monokultur skala luas, mengancam keanekaragaman spesies dan stabilitas ekosistem. Selain itu, rantai pasok panjang dan kemasan plastik sekali pakai yang melekat pada industri UPF meningkatkan limbah padat global,

memperburuk pencemaran lingkungan, serta berkontribusi pada pemanasan global. Pengurangan konsumsi UPF terbukti dapat menurunkan jejak karbon individu dan menjadi strategi mitigasi perubahan iklim yang realistis di tingkat konsumen.⁹

Keempat, dari sisi implikasi kebijakan dan kesehatan masyarakat bukti ilmiah dari penelitian Kolaski *et al.*, (2023); Page *et al.*, (2021) menjelaskan bukti yang kuat untuk menegaskan terhadap pemerintah dan lembaga kesehatan dunia perlu memasukkan konsumsi UPF sebagai indikator risiko gizi dan lingkungan.^{3,7} Menurut kajian K Dunford & M Popkin, (2023) terdapat kebijakan yang dapat diterapkan meliputi; pelabelan pangan yang transparan terkait tingkat pemrosesan (misalnya klasifikasi NOVA), pembatasan iklan UPF kepada anak-anak untuk mencegah pembentukan preferensi rasa tinggi gula/lemak sejak dini, cukai dan pajak terhadap produk UPF tertentu seperti minuman berpemanis dan makanan ringan tinggi kalori, kampanye edukatif nasional untuk mendorong konsumsi makanan segar dan minim proses berbasis bahan pangan lokal.² Menurut Leite *et al.*, (2022) juga langkah-langkah ini tidak hanya relevan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat tetapi juga mengarah pada keberlanjutan sistem pangan, melindungi keanekaragaman hayati, dan memperkuat ketahanan pangan global.⁵

Hasil-hasil penelitian yang dikaji memperkuat bukti bahwa konsumsi makanan ultra-proses (UPF) memiliki dampak multidimensional terhadap kesehatan manusia, lingkungan, dan sistem pangan global. Namun demikian, kajian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan untuk interpretasi hasil secara lebih hati-hati. Pertama, dari sisi metodologi literature review, penelitian ini bergantung pada data sekunder dari berbagai publikasi ilmiah yang memiliki desain, populasi, dan pendekatan analisis berbeda. Variasi metodologis tersebut menyebabkan heterogenitas yang cukup tinggi antar studi, sehingga membatasi kemampuan untuk melakukan sintesis kuantitatif atau menarik kesimpulan kausal yang kuat. Selain itu, sebagian besar studi yang dianalisis bersifat observasional, sehingga hubungan antara konsumsi UPF dan berbagai dampak kesehatan yang ditemukan bersifat korelasional, bukan sebab-akibat secara langsung.

Kedua, dari aspek sumber data, pemilihan artikel dibatasi pada beberapa basis data utama seperti Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, Scopus, dan SpringerLink. Meskipun basis data tersebut representatif, kemungkinan tetap ada literatur relevan dari basis data lain, laporan kebijakan, atau grey literature yang tidak terjaring dalam proses pencarian. Di samping itu, perbedaan bahasa publikasi juga berpotensi menimbulkan bias seleksi, karena sebagian besar artikel yang disertakan berbahasa Inggris.

Ketiga, keterbatasan juga terkait dengan periode waktu dan kriteria inklusi–eksklusi yang digunakan. Penelitian ini berfokus pada publikasi lima tahun terakhir untuk menjaga relevansi temuan, namun pendekatan ini dapat mengecualikan studi klasik yang masih memiliki nilai ilmiah tinggi. Selain itu, penggunaan kata kunci spesifik seperti “*ultra-processed food*”, “*health outcomes*” dan “*environmental impact*” dapat membatasi cakupan penelitian lintas disiplin yang membahas topik serupa dengan terminologi berbeda. Secara keseluruhan, keterbatasan ini tidak mengurangi nilai ilmiah dari temuan yang ada, namun memberikan arahan penting untuk penelitian selanjutnya agar lebih menekankan pada pendekatan multidisipliner, validasi empiris lintas populasi, dan evaluasi kebijakan berbasis bukti dalam upaya pengendalian konsumsi makanan *ultra-proses*.

KESIMPULAN

Hasil kajian menunjukkan bahwa UPF memberikan konsekuensi serius bagi kesehatan manusia maupun keseimbangan lingkungan. Melihat dari sisi kesehatan, konsumsi UPF yang tinggi terbukti meningkatkan risiko penyakit tidak menular seperti obesitas, diabetes melitus tipe 2, dan gangguan kardiovaskular akibat kandungan gula, garam, lemak jenuh, serta adiktif sintetis yang berlebihan. Sementara itu, dari sisi lingkungan, proses produksi besar-besaran UPF berkontribusi terhadap berkurangnya keanekaragaman hayati, meningkatnya emisi karbon, serta pencemaran akibat limbah industri pangan dan kemasan plastik. Oleh sebab itu, diperlukan langkah terpadu melalui kebijakan publik, edukasi gizi, dan pengembangan sistem pangan berkelanjutan yang mendorong konsumsi makanan alami dan bergizi seimbang. Upaya tersebut diharapkan mampu memperbaiki kualitas kesehatan masyarakat sekaligus menjaga keberlanjutan ekosistem bumi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barquissau, V., Léger, B., Beuzelin, D., Martins, F., Amri, E. Z., Pisani, D. F., Saris, W. H. M., Astrup, A., Maoret, J. J., Iacovoni, J., Déjean, S., Moro, C., Viguerie, N., & Langin, D. (2018). Caloric Restriction and Diet-Induced Weight Loss Do Not Induce Browning of Human Subcutaneous White Adipose Tissue in Women and Men with Obesity. *Cell Reports*, 22(4), 1079–1089. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2017.12.102>
2. K Dunford, E., & M Popkin, B. (2023). Ultra-processed food for infants and toddlers. *Bulletin of the World Health Organization*, 101(5), 360. <https://doi.org/10.2471/BLT.23.100523>
3. Kolaski, K., Logan, L. R., & Ioannidis, J. P. A. (2023). Guidance to best tools and practices for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 12(1), 1–29. <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02255-9>
4. Lane, M. M., Gamage, E., Du, S., Ashtree, D. N., McGuinness, A. J., Gauci, S., Baker, P., Lawrence, M., Rebholz, C. M., Srouf, B., Touvier, M., Jacka, F. N., O’Neil, A., Segasby, T., & Marx, W. (2024). Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: Umbrella review of epidemiological meta-analyses. *Bmj*. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077310>
5. Leite, F. H. M., Khandpur, N., Andrade, G. C., Anastasiou, K., Baker, P., Lawrence, M., & Monteiro, C. A. (2022). Ultra-processed foods should be central to global food systems dialogue and action on biodiversity. *BMJ Global Health*, 7(1), 10–13. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-008269>
6. Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L. C., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., Martinez-Steele, E., Baraldi, L. G., & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>
7. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
8. Pagliai, G., Dinu, M., Madarena, M. P., Bonaccio, M., Iacoviello, L., & Sofi, F. (2021). Consumption of ultra-processed foods and health status: A systematic review and meta-Analysis. *British Journal of Nutrition*, 125(3), 308–318. <https://doi.org/10.1017/S0007114520002688>
9. Setyaningsih, A., Mulyasari, I., Afiatna, P., & Putri, H. R. (2024). The Relationship

- between Ultra-Processed Food Consumption with Diet Quality and Overweight Status in Young Adults. *Amerta Nutrition*, 8(1), 124–129. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i1.2024.124-129>
10. Srouf, B., Fezeu, L. K., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., Andrianasolo, R. M., Chazelas, E., Deschasaux, M., Hercberg, S., Galan, P., Monteiro, C. A., Julia, C., & Touvier, M. (2019). Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: Prospective cohort study (NutriNet-Santé). *The BMJ*, 365. <https://doi.org/10.1136/bmj.11451>
 11. Vitale, M., Costabile, G., Testa, R., D'Abbronzio, G., Nettore, I. C., Macchia, P. E., & Giacco, R. (2024). Ultra-Processed Foods and Human Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Advances in Nutrition*, 15(1), 100121. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.09.009>