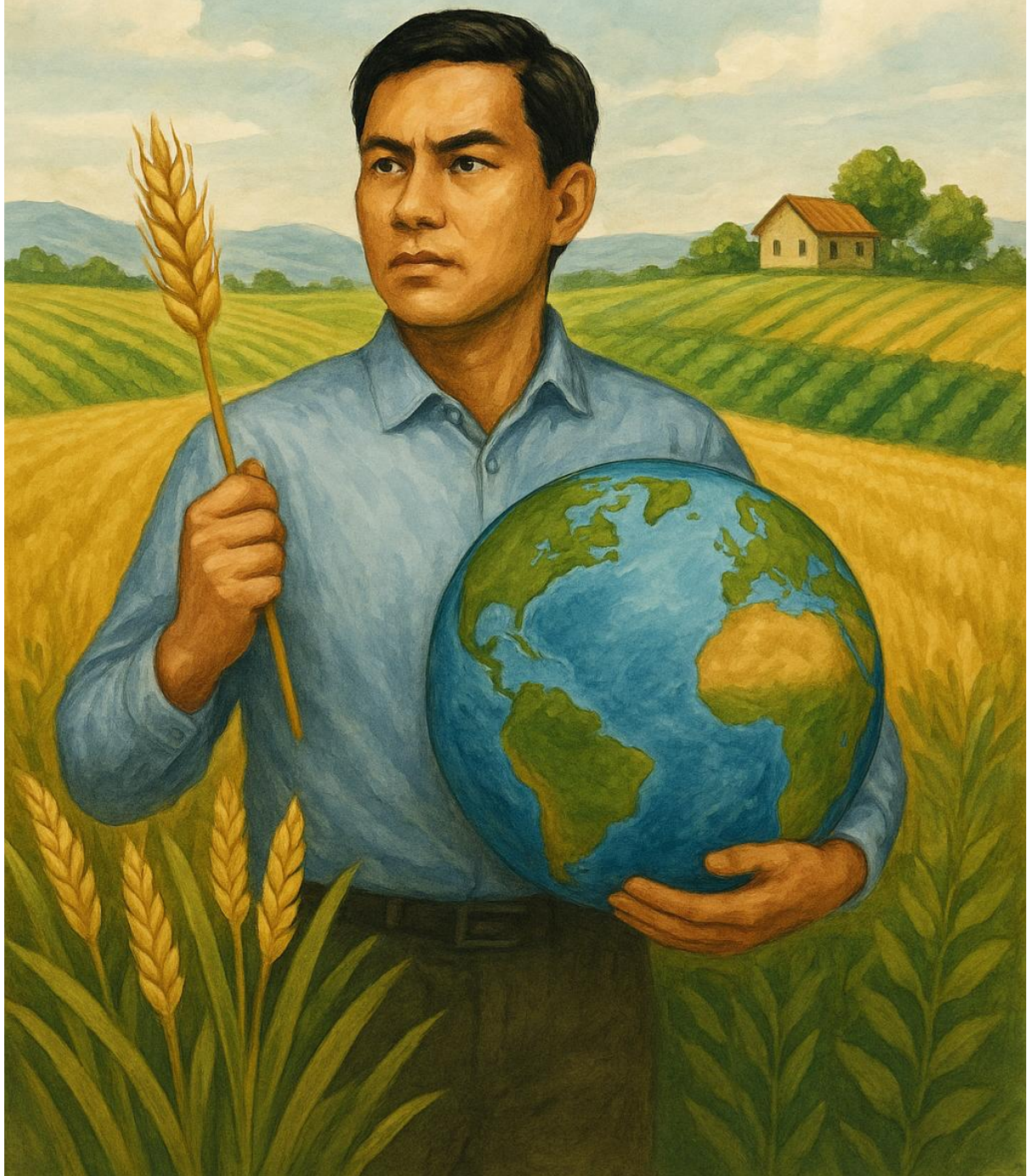


PENGANTAR KETAHANAN PANGAN: KONSEP, PILAR, DAN TANTANGAN GLOBAL

Oleh Rudy C Tarumingkeng



*Rudy C Tarumingkeng: Pengantar Ketahanan Pangan: Konsep, Pilar,
dan Tantangan Global*

Oleh:

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Guru Besar Manajemen, NUP: 9903252922

Rektor, Universitas Cenderawasih, Papua (1978-1988)

Rektor, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (1991-2000)

Ketua Dewan Guru Besar IPB-University, Bogor (2005-2006)

Data Scientist dan Ketua Senat Akademik IBM-ASMI, Jakarta

© RUDYCT e-PRESS

rudymt75@gmail.com

Bogor, Indonesia

13 Oktober 2025

1.PENGANTAR KETAHANAN PANGAN: KONSEP, PILAR, DAN TANTANGAN GLOBAL

ABSTRAK

Ketahanan pangan (food security) merupakan salah satu isu global paling fundamental dalam abad ke-21. Di tengah pertumbuhan penduduk dunia yang melampaui 8 miliar jiwa, perubahan iklim, degradasi lingkungan, serta ketimpangan distribusi sumber daya, tantangan pemenuhan pangan yang cukup, bergizi, aman, dan berkelanjutan menjadi semakin kompleks. Tulisan ini menguraikan secara komprehensif konsep ketahanan pangan, empat pilarnya (ketersediaan, akses, pemanfaatan, dan stabilitas), serta tantangan global yang melingkupinya. Kajian ini juga menyoroti relevansi kebijakan nasional seperti strategi ketahanan pangan Indonesia, peran teknologi dan inovasi (AI, precision agriculture, dan biotechnology), serta pendekatan lintas sektor antara pemerintah, swasta, dan masyarakat sipil dalam mewujudkan sistem pangan berkelanjutan.

BAB 1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan bukan sekadar persoalan produksi beras atau swasembada nasional, melainkan persoalan eksistensial manusia. Pangan adalah hak asasi, prasyarat kehidupan, dan pilar stabilitas sosial-politik. Dalam sejarah, banyak konflik besar bermula dari krisis pangan: dari Revolusi Prancis (1789) hingga Arab Spring (2011). Oleh karena itu,

ketahanan pangan tidak dapat dipandang sempit, melainkan harus dipahami sebagai **sistem multidimensi** yang mencakup aspek ekonomi, sosial, ekologi, politik, dan etika.

1.1 Latar Belakang

Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), lebih dari **735 juta orang** masih hidup dalam kondisi kelaparan kronis pada tahun 2023. Ironisnya, di sisi lain, lebih dari 1,9 miliar orang mengalami kelebihan berat badan akibat pola konsumsi berlebih. Ketimpangan ini menunjukkan bahwa persoalan utama bukan hanya produksi pangan, melainkan **distribusi, akses, dan sistem ekonomi yang tidak adil**.

Indonesia sendiri menghadapi paradoks yang sama: negara agraris dengan lahan luas, namun masih bergantung pada impor pangan seperti kedelai, gandum, dan daging sapi. Globalisasi dan perubahan iklim memperumit persoalan ini. Produksi pangan kini menghadapi tekanan akibat banjir, kekeringan, dan degradasi tanah.

1.2 Tujuan dan Ruang Lingkup

Tulisan ini bertujuan:

Menjelaskan konsep ketahanan pangan secara teoritis dan historis.

Menguraikan empat pilar utama ketahanan pangan (availability, accessibility, utilization, stability).

Menganalisis tantangan global yang mengancam sistem pangan masa depan.

Menggambarkan pendekatan kebijakan dan inovasi teknologi dalam memperkuat ketahanan pangan nasional dan dunia.

BAB 2. KONSEP DAN EVOLUSI KETAHANAN PANGAN

2.1 Definisi dan Dimensi Konseptual

FAO (1996) mendefinisikan ketahanan pangan sebagai kondisi di mana *semua orang, setiap saat, memiliki akses fisik, sosial, dan ekonomi terhadap pangan yang cukup, aman, dan bergizi untuk memenuhi kebutuhan gizi mereka serta pilihan makanan yang sesuai dengan preferensi mereka untuk kehidupan aktif dan sehat.*

Definisi ini memuat **empat dimensi utama**:

Ketersediaan pangan (availability)

Akses terhadap pangan (accessibility)

Pemanfaatan pangan (utilization)

Stabilitas pasokan dan akses pangan (stability)

2.2 Perkembangan Historis

Konsep ketahanan pangan berevolusi dalam tiga fase:

Era Produksi (1940–1970): fokus pada peningkatan produksi pertanian melalui Revolusi Hijau.

Era Distribusi dan Akses (1980–1990): mulai memperhatikan aspek distribusi, harga, dan daya beli.

Era Berkelanjutan (2000–sekarang): menekankan sistem pangan berkelanjutan, ketahanan iklim, dan keadilan sosial.

2.3 Perspektif Teoritis

Ketahanan pangan dapat dipahami dari berbagai perspektif:

Ekonomi: hubungan antara produksi, pendapatan, dan harga pangan.

Sosiologi: peran struktur sosial dan budaya konsumsi.

Ekologi: keterkaitan antara sistem pangan dan daya dukung lingkungan.

Politik: kebijakan pemerintah dan tata kelola pangan global.

BAB 3. EMPAT PILAR KETAHANAN PANGAN

3.1 Pilar 1: Ketersediaan (Availability)

Ketersediaan mencakup produksi domestik, impor, cadangan, dan bantuan pangan.

Faktor yang memengaruhi:

Produktivitas lahan dan tenaga kerja.

Infrastruktur pertanian.

Investasi riset dan teknologi (AI, IoT, precision agriculture).

Stabilitas perdagangan internasional.

Kasus Indonesia:

Program Food Estate dan diversifikasi pangan (sorgum, sagu, porang) mencerminkan upaya untuk mengurangi ketergantungan pada beras. Namun, implementasinya masih menghadapi kendala teknis dan sosial.

3.2 Pilar 2: Akses (Accessibility)

Akses tidak hanya berarti ketersediaan fisik, tetapi juga kemampuan ekonomi untuk membeli makanan.

Faktor utama:

Harga pangan.

Pendapatan rumah tangga.

Infrastruktur logistik.

Kebijakan sosial (subsidi, bantuan pangan non-tunai).

Kasus global:

Di Afrika Sub-Sahara, meskipun produksi meningkat, banyak masyarakat tetap lapar karena rendahnya daya beli dan distribusi yang buruk.

3.3 Pilar 3: Pemanfaatan (Utilization)

Pemanfaatan berhubungan dengan **kualitas dan keamanan pangan**, serta cara konsumsi yang mendukung kesehatan.

Aspek penting:

Nutrisi dan gizi seimbang.

Sanitasi dan air bersih.

Pendidikan gizi masyarakat.

Contoh:

Kasus *stunting* di Indonesia menunjukkan bahwa ketahanan pangan tidak hanya soal ketersediaan kalori, tetapi juga **kualitas gizi** dan pola asuh.

3.4 Pilar 4: Stabilitas (Stability)

Stabilitas mencakup kemampuan sistem pangan menghadapi guncangan, baik ekonomi (inflasi, krisis harga), sosial (konflik), maupun alam (bencana, perubahan iklim).

Ketahanan pangan tanpa stabilitas = rapuh.

FAO menekankan pentingnya sistem cadangan pangan nasional, keragaman sumber produksi, dan kebijakan adaptif.

BAB 4. TANTANGAN GLOBAL KETAHANAN PANGAN

4.1 Perubahan Iklim

Kenaikan suhu global menyebabkan perubahan pola tanam, kekeringan ekstrem, dan banjir. FAO memperkirakan bahwa setiap kenaikan suhu 1°C dapat menurunkan hasil panen padi sebesar 10%.

Negara-negara tropis seperti Indonesia, Filipina, dan Vietnam menjadi sangat rentan.

4.2 Urbanisasi dan Alih Fungsi Lahan

Pertumbuhan kota menyebabkan hilangnya lahan produktif. Fenomena *food miles* (jarak tempuh pangan) meningkat, menambah jejak karbon dan biaya logistik.

4.3 Krisis Energi dan Pupuk

Ketergantungan pada pupuk berbasis fosil menimbulkan masalah baru. Krisis energi global (seperti invasi Rusia ke Ukraina) memicu kelangkaan pupuk nitrogen yang berpengaruh langsung pada produksi pangan global.

4.4 Ketimpangan Distribusi dan Perdagangan Global

Ketahanan pangan juga dipengaruhi oleh sistem perdagangan internasional. Negara kaya menimbun, negara miskin kelaparan. Isu geopolitik—seperti embargo pangan atau perang dagang—membuat ketahanan pangan menjadi persoalan politik dunia.

4.5 Pandemi dan Krisis Kesehatan Global

Pandemi COVID-19 membuktikan bahwa rantai pasok pangan sangat rentan terhadap gangguan logistik dan mobilitas manusia. Ketergantungan terhadap impor memperparah krisis di banyak negara.

BAB 5. STRATEGI DAN INOVASI UNTUK KETAHANAN PANGAN BERKELANJUTAN

5.1 Pendekatan Teknologi

Pertanian Presisi (Precision Agriculture): penggunaan sensor, drone, dan AI untuk memantau kelembaban, hama, dan nutrisi tanah.

Bioteknologi: rekayasa genetika tanaman tahan kekeringan dan hama.

Digital Food Systems: pemanfaatan blockchain untuk transparansi rantai pasok.

Smart Irrigation dan Vertical Farming: solusi bagi lahan sempit di kota.

5.2 Ekonomi Sirkular dan Zero Waste

Konsep ini menekankan penggunaan kembali limbah pangan sebagai sumber energi atau pupuk organik.

FAO mencatat sekitar 1/3 makanan dunia terbuang setiap tahun—setara 1,3 miliar ton.

5.3 Kebijakan dan Tata Kelola

Pemerintah perlu membangun:

Cadangan pangan strategis.

Kebijakan harga dan subsidi adaptif.

Inovasi pembiayaan pertanian (green finance, micro-credit).

5.4 Kearifan Lokal dan Diversifikasi

Kearifan pangan lokal (sagu, sorgum, pisang, jagung) memiliki potensi besar. Diversifikasi pangan berbasis lokal memperkuat resilience sekaligus menjaga keanekaragaman hayati.

BAB 6. KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA: ANTARA HARAPAN DAN TANTANGAN

6.1 Potensi dan Kelemahan

Indonesia memiliki 90 juta hektare lahan pertanian potensial, namun banyak lahan tidak produktif. Produktivitas padi stagnan di kisaran 5 ton/ha.

Kelemahan utama: ketergantungan impor dan lemahnya rantai distribusi.

6.2 Program Nasional dan Reformasi Kebijakan

Strategi Pangan Nasional 2045: memperkuat hulu-hilir pangan melalui digitalisasi.

Program Desa Mandiri Pangan: pemberdayaan komunitas lokal.

Pangan Nusantara: memperkenalkan pangan non-beras sebagai alternatif strategis.

6.3 Transformasi Ekonomi Hijau

Pertanian berkelanjutan tidak hanya soal produktivitas, tetapi juga mitigasi perubahan iklim.

Konsep *Climate-Smart Agriculture* (CSA) menjadi dasar kebijakan pangan berketahanan iklim.

BAB 7. ETIKA, POLITIK, DAN HUMANISME DALAM KETAHANAN PANGAN

7.1 Pangan sebagai Hak Asasi

Deklarasi Roma 1996 menegaskan bahwa “akses terhadap pangan adalah hak asasi manusia.”

Krisis pangan bukan sekadar kegagalan pasar, melainkan kegagalan moral kolektif umat manusia.

7.2 Politik Pangan Global

Kontrol atas benih, teknologi, dan distribusi pangan kini dikuasai oleh segelintir korporasi multinasional. Ketergantungan negara-negara berkembang terhadap impor benih dan pupuk menjadikan mereka rentan terhadap monopoli dan eksploitasi.

7.3 Spirit Humanistik

Ketahanan pangan sejati menuntut harmoni antara manusia dan alam. Prinsip “*feed the world without destroying it*” menjadi nilai moral utama abad ke-21.

BAB 8. STUDI KASUS GLOBAL

Belanda: contoh sukses pertanian berteknologi tinggi melalui *Greenhouse Farming* dan *AI-based monitoring*.

Ethiopia: reformasi agraria berbasis komunitas berhasil mengurangi kelaparan ekstrem.

Indonesia: pengembangan *Food Estate* di Kalimantan Tengah dan Papua menunjukkan potensi, tetapi perlu pendekatan sosial-ekologis yang lebih kuat.

BAB 9. MASA DEPAN KETAHANAN PANGAN: INTEGRASI TEKNOLOGI DAN KEARIFAN

9.1 AI dan Big Data dalam Sistem Pangan

Analitik prediktif membantu memantau cuaca, produksi, dan permintaan secara real-time. Platform seperti *FAO Hand-in-Hand Geospatial Data Platform* menjadi contoh penerapan global.

9.2 Bioekonomi dan Pangan Fungsional

Muncul tren “pangan fungsional” (functional food) yang tidak hanya mengenyangkan tetapi juga menyehatkan—misalnya produk probiotik, protein alternatif, dan pangan berbasis tanaman (*plant-based protein*).

9.3 Kolaborasi Global

PBB, G20, dan ASEAN memainkan peran penting dalam mengoordinasikan kebijakan pangan lintas negara. Indonesia sebagai kekuatan agraris di Asia Tenggara dapat memimpin agenda “Southeast Asia Food Security Network”.

BAB 10. PENUTUP: MENUJU KEDAULATAN PANGAN BERKELANJUTAN

Ketahanan pangan adalah **tanggung jawab kolektif**. Di era globalisasi, pangan tidak boleh lagi dilihat sebagai komoditas semata, melainkan sebagai *commons*—sumber kehidupan bersama umat manusia.

Kedaulatan pangan (*food sovereignty*) berarti setiap bangsa memiliki hak menentukan sistem pangannya sendiri. Ia bukan hanya ketahanan (defensive), tetapi juga **kemandirian dan martabat nasional**.

Pangan harus dilihat dalam tiga lapisan makna:

Ekonomi: sumber kesejahteraan.

Ekologi: penjaga keberlanjutan bumi.

Etika: ekspresi solidaritas dan kemanusiaan.

GLOSARIUM

Istilah	Penjelasan
Ketahanan Pangan	Kondisi di mana semua orang memiliki akses terhadap pangan yang cukup, bergizi, dan aman.
Food Sovereignty	Hak rakyat untuk menentukan sistem pangan mereka sendiri.
Availability	Ketersediaan fisik pangan melalui produksi, impor, atau cadangan.
Accessibility	Kemampuan ekonomi dan fisik untuk memperoleh pangan.

Istilah	Penjelasan
Utilization	Pemanfaatan pangan yang memperhatikan nilai gizi dan kesehatan.
Stability	Konsistensi pasokan dan akses pangan dari waktu ke waktu.
Precision Agriculture	Pertanian presisi berbasis sensor dan AI.
Climate-Smart Agriculture	Pertanian adaptif terhadap perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA (ringkas)

- FAO. (1996). *Rome Declaration on World Food Security*.
- FAO. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World*.
- World Bank. (2022). *Global Food Security Update*.
- IPCC. (2021). *Climate Change and Land Report*.
- Timmer, P. (2010). *Food Security and Economic Growth*.
- IFPRI. (2022). *Global Food Policy Report*.
- Badan Ketahanan Pangan RI. (2023). *Strategi Pangan Nasional 2045*.
- Sen, A. (1981). *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*.
- Shiva, V. (2016). *Who Really Feeds the World? The Failures of Agribusiness and the Promise of Agroecology*.
- World Economic Forum. (2024). *The Future of Food Systems*.

4 PILAR KETAHANAN PANGAN DUNIA

AVAILABILITY • ACCESSIBILITY • UTILIZATION • STABILITY



AVAILABILITY

Ketersediaan pangan melalui produksi, stok, dan impor



ACCESSIBILITY

Akses ekonomi dan fisik terhadap pangan



UTILIZATION

Pemanfaatan pangan untuk pangan yang sehat dan bergizi



STABILITY

Kondisi kestabilan ketersediaan dan akses pangan





REFLEKSI DAN DISKUSI: MENEGUHKAN ARTI KETAHANAN PANGAN DALAM DUNIA YANG PENUH KETIDAKPASTIAN

1. Pangan sebagai Hak Asasi dan Moralitas Global

Ketahanan pangan bukan semata indikator ekonomi, tetapi cerminan etika global. Ia menguji seberapa jauh umat manusia menghargai kehidupan sesamanya.

Jika seseorang masih kelaparan di dunia yang mampu memproduksi surplus pangan, maka masalahnya bukan pada tanah yang tandus, melainkan pada hati yang keras dan sistem yang timpang.

Refleksi ini menuntun kita untuk melihat pangan bukan sekadar komoditas, tetapi **hak asasi manusia yang melekat pada martabat setiap individu**.

Pangan harus dibebaskan dari logika pasar murni yang meniadakan keadilan sosial.

2. Krisis Pangan dan Kerapuhan Sistem Global

Krisis pangan global tahun 2008 dan krisis logistik selama pandemi COVID-19 membuktikan bahwa sistem pangan dunia **terlalu terintegrasi namun rapuh**.

Sebuah gangguan kecil di satu wilayah — seperti konflik di Laut Hitam atau embargo ekspor gandum — dapat mengguncang harga pangan di seluruh dunia.

Refleksi ini mengingatkan bahwa **ketergantungan global tanpa diversifikasi lokal adalah bentuk baru dari ketidakberdayaan**.

Bangsa yang tidak berdaulat pangan mudah dikendalikan oleh tekanan ekonomi dan geopolitik global.

3. Dari Revolusi Hijau ke Revolusi Biru–Hijau

Revolusi Hijau berhasil meningkatkan produksi pangan dunia, tetapi juga menimbulkan dampak negatif: ketergantungan pada pupuk kimia, degradasi tanah, dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Kini dunia memerlukan **Revolusi Biru–Hijau**: pertanian yang produktif sekaligus ekologis, menggabungkan inovasi bioteknologi, digitalisasi pertanian, dan prinsip keberlanjutan.

Refleksi ini mengajak kita beralih dari paradigma eksploitatif menuju **paradigma koeksistensi antara manusia dan alam**.

Teknologi harus menjadi pelayan kehidupan, bukan penguasa atas bumi.

4. Ketahanan vs Kedaulatan: Dua Sisi dari Kemandirian Pangan

Konsep **ketahanan pangan (food security)** sering menekankan aspek ketersediaan dan akses, sementara **kedaulatan pangan (food sovereignty)** berbicara tentang hak untuk menentukan sistem pangan sendiri.

Dalam konteks Indonesia, kedua konsep ini harus berjalan beriringan: kita tidak hanya harus *tahan* terhadap guncangan, tetapi juga *berdaulat* menentukan arah pembangunan pangan.

Refleksi ini mendorong pentingnya kebijakan yang berpihak pada petani kecil, nelayan, dan produsen lokal sebagai garda terdepan sistem pangan nasional.

5. Ketimpangan dan Keadilan dalam Akses Pangan

Masalah pangan dunia bukan hanya produksi, tetapi **akses dan distribusi**.

Setiap tahun, dunia membuang lebih dari **1,3 miliar ton makanan**, sementara 800 juta orang menderita kelaparan.

Kesenjangan ini memperlihatkan kegagalan sistem ekonomi global yang berorientasi laba dan melupakan kesejahteraan bersama.

Refleksi etis: *Apakah kita masih dapat menyebut diri "beradab" jika sebagian manusia hidup berlimpah sementara sebagian lainnya kelaparan?*

Keadilan pangan berarti mendesain ulang sistem distribusi global agar lebih inklusif, transparan, dan berkelanjutan.

6. Teknologi dan AI: Harapan Baru atau Ancaman Baru?

Kemajuan teknologi, termasuk AI, membuka peluang luar biasa: prediksi panen, manajemen rantai pasok, dan peningkatan efisiensi distribusi. Namun, ia juga membawa risiko konsentrasi kekuasaan baru di tangan korporasi teknologi global.

Refleksi penting: **AI tidak boleh menggantikan kearifan lokal.**

Teknologi pangan masa depan harus memadukan *precision agriculture* dengan *indigenous wisdom*, sehingga inovasi tidak memutus akar budaya, tetapi memperkaya kehidupan manusia.

7. Spirit Lokal dan Kearifan Nusantara

Indonesia memiliki kekayaan pangan luar biasa: sagu di Maluku, porang di Jawa Timur, sorgum di Nusa Tenggara, dan umbi-umbian di Papua. Namun, modernisasi sering mengabaikan potensi ini dan memusatkan fokus pada beras.

Refleksi ini menegaskan: **ketahanan pangan tidak selalu berarti keseragaman pangan.**

Justru keberagaman sumber pangan lokal adalah benteng terbaik terhadap krisis global.

Dengan menghidupkan pangan lokal, kita juga melestarikan identitas budaya dan ekologi bangsa.

8. Krisis Iklim dan Tanggung Jawab Antargenerasi

Perubahan iklim adalah ujian terbesar bagi generasi abad ke-21.

Kekeringan, banjir, dan degradasi tanah mengancam produksi pangan, sementara populasi dunia terus bertambah.

Refleksi ini bersifat moral: **tanggung jawab kita bukan hanya memberi makan generasi sekarang, tetapi juga memastikan generasi mendatang masih memiliki tanah yang subur dan laut yang lestari.**

Ketahanan pangan sejati adalah ketahanan lintas generasi.

9. Kolaborasi Global: Dari Kompetisi Menuju Kooperasi

Dalam dunia yang saling terhubung, tidak ada satu negara pun yang bisa mandiri sepenuhnya.

Namun, kerja sama pangan sering terhambat oleh kepentingan nasional jangka pendek.

Refleksi penting di sini: **kedaulatan pangan bukan berarti isolasi, melainkan kemandirian dalam kerja sama.**

ASEAN, FAO, dan G20 harus memperkuat diplomasi pangan lintas negara—bukan sebagai strategi pertahanan, melainkan solidaritas kemanusiaan global.

10. Pangan, Martabat, dan Keadilan Sosial

Pada akhirnya, ketahanan pangan adalah tentang **martabat manusia**. Makanan adalah bentuk paling konkret dari kasih dan keadilan. Ketika pangan tersedia bagi semua, kehidupan sosial menjadi damai, stabil, dan bermakna.

Refleksi akhir ini membawa kita pada kesimpulan moral:

“Memberi makan dunia berarti menegakkan keadilan, menjaga bumi, dan merawat kemanusiaan.”

Inilah makna terdalam dari perjalanan “**From Food to Justice**” — bahwa pangan bukan hanya energi untuk hidup, tetapi simbol keadilan dan solidaritas antarmanusia di bumi yang sama.



*Rudy C Tarumingkeng: Pengantar Ketahanan Pangan: Konsep, Pilar,
dan Tantangan Global*

Kopilot artikel ini - Chatgpt 5, tanggal akses: 13 Oktober 2025.

Prompting dan Akun penulis ([Rudy C Tarumingkeng](#))

<https://chatgpt.com/c/68ec76be-3558-8323-a6fb-1de02a43a7f3>