

Mengoptimalkan Peluang Limbah Pangan Perkotaan

Nurul Asiah

Pendahuluan

Limbah pangan di kota modern menjadi salah satu paradoks terbesar dalam era urbanisasi dan kemajuan ekonomi. Di tengah kemakmuran dan kemudahan akses pangan, kota-kota justru menjadi pusat pemborosan makanan, dengan sekitar sepertiga makanan yang diproduksi secara global terbuang setiap tahunnya (Fahrenkamp-Uppenbrink, 2016; Mokrane *et al.*, 2023). Kehidupan kota modern menghadirkan kemudahan berbelanja pangan, di mana supermarket terus menampilkan rak penuh dan restoran menyajikan menu berlimpah. Dalam keberlimpahan tersebut, nyatanya jutaan ton makanan yang masih bisa dikonsumsi justru dibuang setiap hari. Fenomena ini tidak hanya mencerminkan ketidakefisienan sistem pangan perkotaan, tetapi juga menimbulkan dampak negatif bagi kehidupan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang signifikan.

Ironi lain dari kehidupan kota modern adalah terjadinya peningkatan konsumsi di kalangan masyarakat urban kelas menengah ke atas yang diiringi masih banyaknya kelompok marjinal yang kesulitan memenuhi kebutuhan pangan dasar. Sementara sebagian masyarakat kota masih menghadapi kerawanan pangan, makanan yang layak konsumsi justru berakhir di tempat pembuangan akhir. Kondisi ini memperlihatkan realitas kontradiktif yang sulit diabaikan (Mejjad *et al.*, 2023; Parsa, 2024). Ketimpangan semacam ini bukan hanya mencerminkan kegagalan distribusi, tetapi juga menjadi cermin bahwa keberlimpahan pangan di kota tidak selalu berarti tercapainya ketahanan pangan yang adil dan berkelanjutan.

Permasalahan limbah pangan di kota sangat kompleks dan melibatkan berbagai aktor serta tahapan rantai pasok. Rumah tangga, restoran, dan pasar/supermarket menjadi penyumbang limbah pangan di perkotaan. Sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1, sumber utama limbah pangan di perkotaan adalah rumah tangga, restoran & layanan makanan, pasar tradisional, institusi seperti sekolah dan industri pengolahan pangan. Pola konsumsi, perilaku, dan faktor sosial ekonomi sangat memengaruhi jumlah dan jenis limbah yang dihasilkan.

Tabel 1. Sumber Utama Limbah Pangan Perkotaan

Sumber Limbah Pangan	Karakteristik & Catatan Penting	Referensi
Rumah Tangga	Penyumbang terbesar limbah pangan secara keseluruhan; dipengaruhi perilaku konsumsi, perencanaan makanan, dan persepsi risiko	Guo & Guo, 2024; Pedrotti <i>et al.</i> , 2023; Song <i>et al.</i> , 2024; Wong <i>et al.</i> , 2020
Restoran & Layanan Makanan	Kontributor utama limbah pangan yang masih layak makan (<i>edible</i>); limbah meningkat pada konsumsi di luar rumah	Ho & Chu, 2018; Song <i>et al.</i> , 2024.
Pasar Tradisional & Modern	Limbah dari produk segar yang tidak terjual atau rusak, terutama sayur dan buah	Ho & Chu, 2018; Pedrotti <i>et al.</i> , 2023.
Institusi (Sekolah, Kantin)	Sekolah menghasilkan limbah signifikan, terutama dari porsi berlebih dan ketidaksesuaian menu	Nguyen <i>et al.</i> , 2023
Industri Pengolahan Pangan	Limbah dari proses produksi dan distribusi, seperti sisa bahan baku dan produk kadaluwarsa	Pedrotti <i>et al.</i> , 2023; RedCorn <i>et al.</i> , 2018

Di tingkat rumah tangga, ketidakmampuan dalam merencanakan menu, kebiasaan belanja impulsif, teknik penyimpanan pangan yang kurang tepat, serta salah persepsi terhadap tanggal kedaluwarsa berkontribusi besar terhadap timbulan *food waste*. Pada sektor jasa makanan, persaingan bisnis yang ketat sering kali membuat pelaku usaha menyajikan porsi besar dan menu beragam untuk menarik pelanggan justru meningkatkan timbulan sampah pangan. Faktor-faktor seperti perilaku konsumsi berlebihan, manajemen stok yang buruk, kurangnya kesadaran, serta kebijakan yang belum efektif memperparah permasalahan ini (Warshawsky, 2020).

Selain itu, modernisasi dan perubahan pola makan masyarakat kota turut mendorong peningkatan limbah pangan, seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi (Cahyana *et al.*, 2024). Gaya hidup cepat dan konsumsi di luar rumah yang semakin umum juga menyebabkan konsumen kurang memiliki kontrol terhadap porsi dan sisa makanan. Hal ini tentu saja menambah volume timbulan sampah pangan yang terbuang. Tanpa intervensi sistematis, situasi ini akan berpotensi meningkatkan limbah pangan, yang berdampak negatif pada lingkungan dan memperparah ketimpangan sosial.

Jika dikaji lebih dalam, dampak limbah pangan sangatlah luas, mulai dari kerugian ekonomi yang mencapai triliunan dolar per tahun secara global, hingga kerusakan lingkungan akibat peningkatan emisi karbon, pemborosan air, dan pencemaran tanah (Niu *et al.*, 2022). Dalam konteks ekonomi, pemborosan ini bukan hanya berarti hilangnya nilai makanan yang dibuang, tetapi juga mencakup seluruh sumber daya yang terlibat dalam produksi pangan tersebut, seperti: energi, air, tenaga kerja, dan transportasi yang turut terbuang sia-sia.

Dari aspek lingkungan, limbah organik yang membusuk di tempat pembuangan akhir menghasilkan gas metana, salah satu gas rumah kaca yang lebih kuat dari karbon dioksida. Di saat bersamaan, limbah pangan juga memperburuk ketimpangan sosial, karena di saat makanan terbuang sia-sia, masih banyak warga kota yang kesulitan

memenuhi kebutuhan gizi harian mereka (Mokrane *et al.*, 2023). Selain itu, limbah pangan yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan masalah gangguan kesehatan pada masyarakat dan memperberat beban pengelolaan sampah kota (Wani *et al.*, 2023), seperti meningkatnya populasi vektor penyakit, pencemaran air tanah, dan membengkaknya biaya pengangkutan serta pemrosesan sampah organik. Gambaran kondisi ini menunjukkan kegagalan sistem manajemen distribusi dan akses pangan yang adil di tengah melimpahnya produksi pangan.

Limbah pangan di kota modern adalah tantangan multidimensi yang membutuhkan perubahan pola pikir, kebijakan yang progresif, dan keterlibatan semua pihak. Transformasi tidak bisa hanya dilakukan dari atas ke bawah melalui regulasi, tetapi juga perlu ditopang oleh kesadaran dan perubahan perilaku di tingkat individu dan komunitas. Kota-kota harus mampu menyeimbangkan antara kemajuan ekonomi, keadilan sosial, dan keberlanjutan lingkungan melalui pengelolaan limbah pangan yang efektif (Cahyana *et al.*, 2024). Hal ini berarti menciptakan sistem yang tidak hanya mengandalkan teknologi dan infrastruktur, tetapi juga memastikan partisipasi kelompok rentan, memperkuat ekonomi lokal, dan menjaga kelestarian lingkungan.

Dengan demikian, realitas kontradiktif limbah pangan di kota modern dapat diubah menjadi peluang untuk menciptakan sistem pangan yang lebih adil, efisien, dan berkelanjutan bagi semua. Tantangan ini harus dilihat sebagai ruang inovasi dan kolaborasi lintas sektor, di mana setiap tindakan kecil dari rumah tangga maupun kebijakan kota bisa memberikan kontribusi nyata bagi masa depan kota yang lebih tangguh dan berkelanjutan.

Akar Masalah dan Rantai Ketidakadilan Sistem Pangan Urban

Akar masalah ketidakadilan dalam sistem pangan urban berakar pada struktur sosial, ekonomi, dan politik yang kompleks. Di banyak kota, akses terhadap pangan yang sehat dan terjangkau sangat

dipengaruhi oleh status sosial, sehingga kelompok masyarakat miskin dan minoritas sering kali menjadi pihak yang paling terdampak. Ketimpangan ini diperparah oleh kebijakan distribusi pangan yang tidak merata, lemahnya regulasi dalam pengawasan rantai pasok, serta dominasi pasar yang lebih mengutamakan efisiensi ekonomi dan keuntungan jangka pendek daripada prinsip keadilan sosial dan kelestarian lingkungan. Akibatnya, meskipun produksi pangan tinggi, distribusi yang tidak efektif dan minimnya sistem logistik menyebabkan sebagian masyarakat urban tetap mengalami kerawanan pangan dan gizi buruk (Permatasari *et al.*, 2024).

Rantai ketidakadilan dalam sistem pangan urban juga terlihat dari proses produksi hingga konsumsi. *Urban agriculture* atau pertanian perkotaan sering dipromosikan sebagai solusi untuk meningkatkan keadilan pangan dan kemandirian kota dalam memenuhi kebutuhan warganya. Namun dalam praktiknya, inisiatif ini kerap didominasi oleh kelompok yang lebih berdaya secara ekonomi dan sosial. Di beberapa kota di Asia dan Afrika, proyek *urban farming* dikelola oleh organisasi elite dengan orientasi bisnis, sehingga akses terhadap lahan, modal, pelatihan teknis, dan pasar lebih mudah didapatkan oleh kelompok tertentu yang memiliki koneksi dan sumber daya, sementara petani kecil dan komunitas miskin tetap terpinggirkan. Bahkan, dalam beberapa kasus, hasil pertanian urban justru lebih banyak dinikmati oleh konsumen kelas menengah ke atas melalui pasar premium atau restoran berkonsep organik, bukan oleh produsen atau masyarakat sekitar yang membutuhkan (Paganini & Lemke, 2020).

Di sisi lain, ketidakadilan juga tercermin dalam dimensi budaya dan representasi. Narasi dominan tentang pangan sehat, diet berkelanjutan, dan *urban farming* sering kali mengabaikan keragaman budaya pangan lokal serta pengalaman historis kelompok minoritas dan migran. Makanan tradisional masyarakat miskin kadang-kadang dianggap "kurang sehat" atau "tidak modern" oleh kebijakan pangan publik, sementara jenis pangan yang dipromosikan lebih mengikuti standar Barat atau global. Representasi di media dan perumusan

kebijakan publik cenderung menonjolkan figur-figur dari kelompok mayoritas, terutama kelas menengah terdidik, sehingga suara, kebutuhan, dan aspirasi komunitas marjinal kurang terwakili dalam pengambilan keputusan dan perancangan program (Alkon, 2018). Hal ini memperkuat eksklusi sosial yang sudah ada, dan memperlebar jurang ketidakadilan dalam sistem pangan kota secara struktural maupun simbolik.

Lebih lanjut, sistem pangan urban sangat rentan terhadap krisis, seperti pandemi, konflik geopolitik, inflasi pangan, maupun dampak perubahan iklim, yang semakin memperparah ketidakadilan. Ketika krisis terjadi, kelompok rentan seperti pendatang miskin, pekerja informal, perempuan kepala keluarga, lansia, dan masyarakat tanpa jaminan sosial menjadi pihak yang paling terdampak akibat terganggunya pasokan pangan, naiknya harga kebutuhan pokok, dan minimnya akses terhadap bantuan. Keterbatasan akses terhadap informasi dan teknologi, serta pengabaian terhadap hak-hak dasar mereka, memperburuk situasi tersebut. Misalnya, selama pandemi COVID-19, banyak keluarga di kota besar kehilangan pekerjaan dan tidak dapat membeli bahan pangan bergizi karena distribusi bantuan yang lambat dan tidak merata (Odunitan-Wayas *et al.*, 2022). Selain itu, ketergantungan pada rantai pasok pangan yang panjang dan global membuat kota-kota besar menjadi kurang resilien dalam menghadapi gangguan sistemik, seperti gagal panen di daerah penghasil atau krisis logistik global (Jensen & Orfila, 2021).

Ketimpangan juga muncul dalam dimensi gender dan peran perempuan dalam sistem pangan urban. Ketimpangan gender dalam sistem pangan urban tercermin dari peran sentral perempuan sebagai pengelola utama makanan di rumah tangga, namun keterlibatan mereka dalam pengambilan keputusan kebijakan pangan kota masih sangat terbatas. Studi di berbagai negara menunjukkan bahwa perempuan tidak hanya bertanggung jawab atas produksi, pengolahan, dan distribusi pangan, tetapi juga berperan penting dalam memastikan keamanan pangan dan kecukupan gizi keluarga, meskipun sering menghadapi hambatan seperti akses terbatas terhadap sumber daya,

pelatihan, dan pengakuan formal atas kontribusi mereka (Addo *et al.*, 2024).

Perempuan cenderung mengalokasikan pendapatan lebih besar untuk kebutuhan pokok keluarga dibandingkan laki-laki, dan rumah tangga yang dikelola perempuan sering kali lebih aman pangan meski dengan pendapatan lebih rendah (Kalansooriya *et al.*, 2020). Namun, norma budaya dan struktur sosial yang diskriminatif membatasi partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan dan akses terhadap program pangan kota.

Pemberdayaan perempuan melalui pelatihan, peningkatan akses terhadap program pangan, serta pengakuan atas peran informal mereka terbukti dapat meningkatkan ketahanan pangan, mengurangi limbah pangan rumah tangga, dan mendukung keberlanjutan konsumsi lokal (Roy *et al.*, 2023). Oleh karena itu, kebijakan yang lebih inklusif dan sensitif gender sangat diperlukan untuk menciptakan sistem pangan urban yang lebih adil dan berkelanjutan.

Untuk mengatasi akar masalah dan rantai ketidakadilan ini, diperlukan transformasi sistem pangan urban yang lebih adil, inklusif, dan tangguh. Upaya tersebut meliputi perbaikan sistem distribusi pangan berbasis komunitas, penguatan regulasi terhadap pelaku besar dalam rantai pasok, insentif bagi produsen lokal dan pertanian berbasis komunitas, serta pemberdayaan kelompok marjinal melalui akses lahan, kredit mikro, dan pelatihan berbasis kebutuhan.

Di sisi lain, pengakuan terhadap keragaman budaya pangan lokal serta pelibatan warga dalam perencanaan kebijakan pangan kota harus menjadi prioritas. Kolaborasi antara pemerintah daerah, organisasi masyarakat sipil, akademisi, dan sektor swasta sangat penting untuk membangun sistem pangan kota yang tidak hanya efisien secara ekonomi, tetapi juga menjunjung tinggi prinsip keadilan sosial dan keberlanjutan ekologis (Permatasari *et al.*, 2024).

Mengubah Ancaman Menjadi Peluang : Strategi Adaptif untuk Kota Berkelanjutan

Upaya pengelolaan limbah pangan di kota modern menuntut pendekatan yang terintegrasi dan kolaboratif. Hal ini berarti keterlibatan berbagai aktor mulai dari pemerintah, pelaku usaha, komunitas lokal, hingga individu sebagai konsumen. Pengurangan dan redistribusi makanan terbukti menjadi solusi paling efektif untuk mengatasi dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari limbah pangan (Wani *et al.*, 2023). Program redistribusi makanan yang mendekati masa kedaluwarsa dari ritel ke kelompok rentan, serta penyederhanaan prosedur sumbangan makanan, adalah contoh konkret dari kebijakan yang berdampak ganda.

Inovasi teknologi, edukasi konsumen, serta kebijakan kota yang berbasis data dan kolaborasi lintas sektor sangat penting untuk memperkuat upaya pengelolaan limbah pangan. Teknologi digital seperti aplikasi pelaporan surplus makanan atau sistem pemantauan limbah di dapur industri sudah mulai diadopsi di beberapa kota dan terbukti membantu pengambilan keputusan yang lebih efisien. Pendekatan ekonomi sirkular dan inovasi sosial juga semakin diakui sebagai strategi penting untuk menciptakan sistem pangan perkotaan yang lebih berkelanjutan (Al-Obadi *et al.*, 2022). Pendekatan tersebut mampu menggabungkan efisiensi sumber daya dengan nilai-nilai sosial dan lingkungan yang inklusif.

Penerapan ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah pangan di kota modern menawarkan solusi komprehensif untuk mengatasi tantangan lingkungan, sosial, dan ekonomi secara bersamaan. Konsep ini menekankan pentingnya menutup siklus sumber daya, di mana limbah pangan tidak lagi dianggap sebagai sampah, melainkan sebagai bahan baku baru yang dapat diolah menjadi produk bernilai tambah seperti pupuk, pakan ternak, bioenergi, dan bahan baku industri. Dengan demikian, ekonomi sirkular mendorong perubahan paradigma dari model linear “ambil-pakai-buang” menjadi model sirkular yang berkelanjutan dan efisien (Rabbi & Amin, 2024).

Salah satu strategi aplikatif yang bisa diterapkan adalah dengan pengurangan dan redistribusi limbah pangan di sektor konsumen dan ritel. Upaya ini dapat dilakukan melalui edukasi konsumen, optimalisasi rantai pasok, serta kolaborasi dengan lembaga sosial untuk mendistribusikan makanan layak konsumsi kepada kelompok rentan. Selain itu, pengembangan sistem insentif seperti diskon bagi konsumen yang mengembalikan limbah organik ke ritel untuk diolah menjadi pakan ternak atau kompos terbukti meningkatkan partisipasi masyarakat dalam siklus sirkular (Borrello *et al.*, 2017; Parsa *et al.*, 2024). Di beberapa negara seperti Prancis, regulasi bahkan mewajibkan supermarket untuk menyumbangkan surplus makanan kepada lembaga amal. Sementara itu, di Indonesia, inisiatif seperti Foodbank of Indonesia (FOI) mulai mengambil peran strategis dalam menjembatani surplus dan kekurangan pangan di kota-kota besar.

Konversi limbah pangan menjadi energi terbarukan, seperti biogas melalui proses *anaerobic digestion*, merupakan langkah aplikatif lain yang sangat efektif. Studi menunjukkan bahwa pengolahan limbah pangan dengan metode ini mampu menghasilkan listrik dan *biofertilizer*, sekaligus menurunkan emisi karbon secara signifikan dibandingkan metode insinerasi atau *landfill* (Haris *et al.*, 2024). Sebagai contoh, instalasi biogas skala kecil di pasar tradisional atau kawasan padat penduduk dapat memanfaatkan limbah organik harian untuk menghasilkan energi yang digunakan kembali oleh masyarakat setempat. Proyek serupa telah terbukti berhasil di Pune, India, dan kini mulai diuji coba di beberapa kota besar di Asia Tenggara, termasuk Jakarta.

Di sisi lain, infrastruktur kota yang mendukung, seperti fasilitas pengolahan biogas terintegrasi dan sistem pemilahan limbah di sumber, sangat penting untuk mengoptimalkan potensi pemanfaatan limbah pangan. Tanpa pemilahan yang baik, limbah pangan akan tercampur dengan sampah anorganik, mengurangi kualitas bahan dan efektivitas proses daur ulang atau konversi energi.

Selain itu, penggunaan teknologi digital dan *Internet of Things* (IoT) dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan, pemantauan, dan pengolahan limbah pangan secara *real-time* (De Souza *et al.*, 2021). Aplikasi berbasis lokasi memungkinkan restoran, hotel, atau rumah tangga untuk berbagi informasi tentang surplus makanan yang bisa dikirim ke bank makanan atau dapur umum. IoT juga membantu memantau kapasitas pengolahan limbah dan efisiensi sistem distribusi secara dinamis, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat dan berbasis data. Ke depannya, integrasi teknologi ini dapat menjadi tulang punggung bagi sistem pangan kota yang adaptif dan berbasis data, serta memperkuat transparansi dan akuntabilitas seluruh rantai pengelolaan limbah.

Ekonomi sirkular juga mendorong inovasi dalam *upcycling* limbah pangan menjadi produk baru, seperti bioplastik, bahan bangunan, atau bahan baku industri lainnya. Kulit buah-buahan, ampas kopi, dan sisa sayur-mayur telah digunakan sebagai bahan untuk membuat kemasan *biodegradable*, sabun organik, bahkan bahan bangunan berbasis bio-komposit (Gonçalves & Maximo, 2022). Inovasi ini bukan hanya mengurangi volume limbah, tetapi juga membuka peluang ekonomi hijau yang inklusif dan berorientasi pada nilai tambah.

Beberapa *start-up* di Eropa dan Asia telah membuktikan bahwa limbah pangan bisa menjadi aset industri yang berkelanjutan jika didukung oleh riset, teknologi, dan pasar yang mendukung. Bahkan, beberapa model bisnis berhasil memadukan keberlanjutan dengan estetika dan desain, menjadikan produk hasil *upcycling* sebagai tren gaya hidup ramah lingkungan. Di Indonesia, potensi pengembangan ini masih terbuka luas, terutama jika dikombinasikan dengan pendekatan pemberdayaan UMKM dan koperasi lokal yang mampu menjangkau komunitas secara langsung dan berkelanjutan.

Kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan komunitas lokal sangat penting untuk menciptakan ekosistem inovasi yang mendukung pengembangan produk-produk sirkular ini. Setiap aktor

memiliki peran strategis, di mana pemerintah sebagai regulator dan fasilitator, sektor swasta sebagai penyedia teknologi dan investasi, serta komunitas sebagai pelaku transformasi di tingkat akar rumput. Pemerintah kota dapat memberikan insentif fiskal berupa pengurangan pajak atau bantuan perizinan bagi usaha yang bergerak di bidang pengolahan limbah pangan, termasuk UMKM dan koperasi lingkungan.

Selain itu, penguatan regulasi dan pengembangan platform digital untuk pertukaran limbah dan produk hasil daur ulang dapat mempercepat adopsi ekonomi sirkular di tingkat kota (Zhang *et al.*, 2022). Platform ini dapat berfungsi sebagai pasar daring limbah yang mempertemukan penyedia dan pengguna bahan sisa secara efisien dan transparan. Dengan regulasi yang jelas dan insentif yang tepat, sektor informal pun dapat dilibatkan dalam sistem ini secara legal dan aman, meningkatkan inklusi sosial sekaligus efektivitas pengelolaan limbah. Pendekatan kolaboratif ini juga mendorong terjadinya transfer pengetahuan antar aktor, mempercepat proses inovasi, dan memperkuat keberlanjutan sistem secara menyeluruh.

Integrasi ekonomi sirkular dalam strategi kota juga memperkuat pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), terutama SDG 2 (Tanpa Kelaparan), SDG 11 (Kota dan Permukiman Berkelanjutan), SDG 12 (Konsumsi dan Produksi Berkelanjutan), dan SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim). Dengan mendorong pemanfaatan kembali limbah pangan sebagai sumber daya baru, baik melalui redistribusi makanan, produksi kompos, maupun konversi energi, ekonomi sirkular mampu menekan jejak ekologis sekaligus meningkatkan ketahanan pangan masyarakat urban. Pendekatan ini juga mendukung sistem kota yang lebih tangguh, adaptif, dan berdaya saing dalam menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim dan krisis pangan.

Ekonomi sirkular bukan hanya solusi teknis, tetapi juga pendekatan etis yang menekankan pentingnya keadilan distribusi, pelibatan masyarakat, serta regenerasi sumber daya secara

berkelanjutan. Dengan memposisikan warga kota bukan hanya sebagai konsumen, tetapi juga sebagai produsen solusi, pendekatan ini membuka jalan bagi sistem pangan yang lebih adil, partisipatif, dan selaras dengan prinsip pembangunan berkelanjutan (Amin & Rabbi, 2024).

Meski terdengar sangat ideal untuk diterapkan, pada kenyataannya implementasi ekonomi sirkular menghadapi tantangan yang tidak ringan. Salah satunya adalah resistensi budaya, terutama di masyarakat yang belum terbiasa memilah limbah atau memanfaatkan sisa makanan. Di samping itu, sektor swasta besar mungkin enggan terlibat bila tidak ada insentif ekonomi yang kuat. Oleh karena itu, edukasi publik dan peningkatan literasi konsep ekonomi sirkular menjadi kunci. Kurikulum sekolah perlu mengintegrasikan isu ekonomi sirkular sejak dini. Kampanye publik melalui media sosial, *event* lingkungan, dan kolaborasi dengan tokoh masyarakat dapat memperkuat perubahan perilaku yang berkelanjutan.

Lebih lanjut, peran komunitas lokal juga sangat penting dalam membumikan konsep ekonomi sirkular. Komunitas dapat menjadi pusat inovasi sosial yang menjawab kebutuhan kontekstual dan membangun solidaritas warga. Misalnya, program kompos kolektif, dapur umum berbasis sumbangan pangan, atau koperasi pengolah limbah organik telah terbukti memperkuat kapasitas adaptif warga dalam menghadapi inflasi pangan dan tekanan perubahan lingkungan. Dalam konteks ini, ekonomi sirkular bukan hanya alat efisiensi, tetapi juga instrumen demokratisasi sistem pangan yang lebih adil dan *resilien* (Parsa *et al.*, 2024).

Agar ekonomi sirkular berjalan optimal, diperlukan integrasi kebijakan lintas sektor, investasi pada infrastruktur pengolahan limbah, serta peningkatan literasi dan partisipasi masyarakat. Kota-kota yang berhasil menerapkan prinsip ekonomi sirkular terbukti mampu menurunkan emisi karbon, menghemat energi, menciptakan lapangan kerja baru, dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya (Rabbi & Amin, 2024). Namun, yang tak kalah penting adalah

memastikan bahwa seluruh aktor, terutama mereka yang paling terdampak oleh ketimpangan harus dilibatkan secara bermakna dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan.



Solusi Utama: Pendekatan Terintegrasi & Kolaboratif

Melibatkan:

- ✓ Pemerintah
- ✓ Sektor Swasta

- ✓ Konsumen Individu
- ✓ Komunitas Lokal



Strategi Kunci Pengelolaan Limbah Pangan

A. Pengurangan & Redistribusi

- ✓ Edukasi konsumen
- ✓ Distribusi makanan hampir kedaluwarsa ke yang membutuhkan
- ✓ Contoh: Supermarket Prancis wajib donasi makanan

C. Konversi ke Energi Terbarukan

- ✓ Biogas dari pasar untuk warga
- ✓ Pupuk organik dari limbah



B. Inovasi Teknologi & Digital

- ✓ Aplikasi makanan sisa
- ✓ IoT untuk pantau limbah
- ✓ Sistem pilah sejak awal

D. Upcycling Produk

- ✓ Limbah jadi bioplastik, sabun, dll.
- ✓ Ciptakan peluang ekonomi hijau

Peran Setiap Aktor

Pemerintahan

- ✓ Regulasi
- ✓ Intensif fisik
- ✓ Fasilitas

Komunitas

- ✓ Pelaku Lapangan
- ✓ Inovasi Sosial

Arah Masa Depan

- ✓ Integrasi ekonomi sirkular dalam kebijakan kota
- ✓ Pelibatan sektor informal dan komunitas lokal
- ✓ Investasi infrastruktur daur ulang
- ✓ Peran aktif masyarakat sebagai bagian dari solusi
- ✓ Edukasi sejak dini dan kampanye publik

Pesan Kunci (Closing Call-to-Action)

"Limbah pangan bukan akhir, tapi awal dari masa depan kota yang tangguh, adil, dan lestari."



Dengan komitmen bersama dan inovasi berkelanjutan, ekonomi sirkular dapat menjadi fondasi utama bagi kota berkelanjutan yang tangguh, adil, dan ramah lingkungan. Sudah saatnya masyarakat mulai mengubah paradigma dari sekadar mengelola limbah menjadi menciptakan masa depan yang berbasis regenerasi, kolaborasi, dan keadilan sosial yang tetap ramah pada alam.

Penutup

Masalah limbah pangan di kawasan perkotaan bukanlah sekadar persoalan teknis tentang sisa makanan yang terbuang, melainkan merupakan potret kompleksitas relasi sosial, ekonomi, budaya, dan politik dalam sistem pangan kota. Berbagai analisis dan data yang telah dipaparkan dalam tulisan ini menegaskan bahwa limbah pangan mencerminkan ketimpangan struktural dan inefisiensi sistem. Kota-kota modern, di satu sisi, menjadi episentrum kemakmuran dan inovasi, namun di sisi lain juga menjadi ruang yang paling banyak menghasilkan limbah pangan dan menyimpan kontradiksi mendalam antara kelimpahan dan kelangkaan, antara surplus dan kelaparan.

Permasalahan ini tidak berdiri sendiri, melainkan terkait erat dengan transformasi pola konsumsi, urbanisasi, gaya hidup, serta lemahnya sistem distribusi dan kebijakan pengelolaan limbah. Tantangan yang muncul bersifat multidimensi dan lintas sektor, sehingga solusi yang ditawarkan pun harus bersifat kolaboratif, integratif, dan transformatif. Dalam konteks ini, ekonomi sirkular hadir sebagai pendekatan strategis yang mampu menjawab tantangan keberlanjutan kota secara holistik, tidak hanya mengatasi limbah pangan secara teknis, tetapi juga mengubahnya menjadi peluang sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Limbah pangan dapat dikelola menjadi kompos, pakan, energi, bahkan produk industri melalui inovasi teknologi dan kerja sama multipihak. Di sisi lain, penguatan komunitas lokal, peningkatan kesadaran masyarakat, dan edukasi sejak dini tentang pentingnya menghargai pangan menjadi kunci perubahan jangka panjang. Kota-kota yang berhasil mengadopsi prinsip ekonomi sirkular terbukti mampu menciptakan lapangan kerja baru, memperkuat ketahanan pangan lokal, mengurangi emisi karbon, dan membangun sistem pangan yang lebih adil dan tangguh.

Namun demikian, keberhasilan transformasi ini sangat ditentukan oleh komitmen politik dan arah kebijakan kota. Tanpa regulasi yang mendukung, tanpa dukungan infrastruktur, serta tanpa partisipasi aktif warga kota, maka upaya pengelolaan limbah pangan akan tetap terfragmentasi dan sporadis. Diperlukan kemauan politik yang kuat untuk menciptakan sistem insentif bagi pelaku usaha dan konsumen, integrasi program pangan dan lingkungan dalam perencanaan kota, serta perlindungan terhadap kelompok rentan agar mereka tidak hanya menjadi objek kebijakan, melainkan subjek aktif perubahan.

Oleh karena itu, berikut adalah rekomendasi beberapa langkah strategis yang bisa diupayakan:

1. Pemerintah kota perlu menyusun kebijakan pengelolaan limbah pangan yang berbasis data dan partisipatif, serta mengintegrasikan pendekatan ekonomi sirkular dalam perencanaan pembangunan kota.
2. Dukungan terhadap inisiatif komunitas dan UMKM lokal dalam pengolahan limbah pangan harus diperkuat melalui bantuan teknis, insentif fiskal, dan akses pembiayaan.
3. Pendidikan lingkungan dan pangan harus dimasukkan dalam kurikulum sekolah dasar hingga menengah, guna menanamkan nilai keberlanjutan sejak dini.
4. Kolaborasi lintas sektor (pemerintah, swasta, akademisi, dan masyarakat sipil) perlu diformalkan melalui forum multipihak yang terstruktur dan inklusif.
5. Perluasan infrastruktur pengolahan limbah organik dan pemisahan sampah dari sumber harus menjadi prioritas utama dalam pengelolaan tata kota.

Lebih dari itu, dibutuhkan perubahan cara pandang masyarakat perkotaan terhadap makanan dan limbah. Mengelola limbah pangan tidak boleh lagi dilihat sebagai kewajiban moral semata, melainkan sebagai bagian dari gaya hidup cerdas, sehat, dan bertanggung jawab. Kecintaan terhadap makanan harus diwujudkan bukan hanya dalam

produksi dan konsumsi, tetapi juga dalam mengurangi pemborosan, menghargai kerja petani, dan mengoptimalkan setiap sumber daya yang kita miliki.

Beberapa kota di Indonesia, seperti Jakarta, Yogyakarta, Makassar, dan Malang diharapkan dapat menjadi pelopor dalam pengelolaan limbah pangan berbasis ekonomi sirkular dan keadilan sosial. Dengan kekayaan budaya, potensi komunitas yang besar, serta semangat gotong royong yang masih kuat, Indonesia memiliki modal sosial yang besar untuk mewujudkan kota yang tidak hanya modern dan pintar, tetapi juga berkeadilan dan berkelanjutan.

Akhirnya, pengelolaan limbah pangan bukanlah tujuan akhir, tetapi jalan menuju transformasi sistem pangan yang lebih berkelanjutan, inklusif, dan resilien. Dengan menjadikan limbah pangan sebagai pintu masuk untuk mengoreksi ketimpangan sistemik, membangun solidaritas baru, dan menata ulang hubungan kita dengan alam dan sesama, maka kita sedang menapaki jalan menuju kota masa depan, kota yang layak huni untuk semua, tidak hanya untuk generasi hari ini, namun juga untuk generasi penerus.

Daftar Pustaka

- Addo, P., Djekic-Ivankovic, M., Abdu, A., Boadi, P., Eyo, O., Baguignan, M., Atakoun, A., Adamagnon, E., Oso, O., Owusu, J., Nwabuko, S., Naim, S., & Marquis, G. (2024). Gender role in food rights and sovereignty in West Africa: A rapid review. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*. <https://doi.org/10.18697/ajfand.135.24245>
- Al-Obadi, M., Ayad, H., Pokharel, S., & Ayari, M. (2022). Perspectives on food waste management: Prevention and social innovations. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.02.012>
- Alkon, A. (2018). Looking back to look forward. *Local Environment*, 23, 1090–1093. <https://doi.org/10.1080/13549839.2018.1534092>
- Borrello, M., Caracciolo, F., Lombardi, A., Pascucci, S., & Cembalo, L. (2017). Consumers' perspective on circular economy strategy for reducing food waste. *Sustainability*, 9(141). <https://doi.org/10.3390/SU9010141>
- Cahyana, A., Vanany, I., Arvitrida, N., & Gunawan, I. (2024). Modeling the relationships among the driving factors of food waste in Indonesian city. *Journal of Industrial Engineering and Management*. <https://doi.org/10.3926/jiem.6012>
- De Souza, M., Pereira, G., De Sousa Jabbour, A., Jabbour, C., Trento, L., Borchardt, M., & Zvirtes, L. (2021). A digitally enabled circular economy for mitigating food waste: Understanding innovative marketing strategies in the context of an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121062>
- Fahrenkamp-Uppenbrink, J. (2016). Reducing food loss and waste. *Science*, 352, 424–426. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.352.6284.424-P>

- Gonçalves, M., & Maximo, G. (2022). Circular economy in the food chain: Production, processing and waste management. *Circular Economy and Sustainability*, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00243-0>
- Guo, S., & Guo, H. (2024). The driving factors of food waste in Chinese urban households: A qualitative study based on grounded theory. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su16146091>
- Haris, N., Edrus, S., Raof, N., Wondi, M., Khan, W., Sien, L., Ilyas, R., Norrrahim, M., & Sawatdeenarunat, C. (2024). Toward low-carbon cities: A review of circular economy integration in urban waste management and its impact on carbon emissions. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 13. <https://doi.org/10.1002/wene.535>
- Ho, K., & Chu, L. (2018). Characterization of food waste from different sources in Hong Kong. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 69, 277–288. <https://doi.org/10.1080/10962247.2018.1526138>
- Jensen, P., & Orfila, C. (2021). Mapping the production-consumption gap of an urban food system: An empirical case study of food security and resilience. *Food Security*, 13, 551–570. <https://doi.org/10.1007/s12571-021-01142-2>
- Kalansooriya, C., Gunasekara, W., & Jayarathne, P. (2020). Food security in urban households: The role of women in an Asian context. *Economy*. <https://doi.org/10.20448/journal.502.2020.71.11.18>
- Mejjad, N., Moustakim, M., & Aouidi, S. (2023). Tourism-related food waste: Opportunities and challenges. *Foods*. <https://doi.org/10.3390/foods2023-15080>
- Mokrane, S., Buonocore, E., Capone, R., & Franzese, P. (2023). Exploring the global scientific literature on food waste and loss. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15064757>

- Nguyen, T., Van Den Berg, M., & Nguyen, M. (2023). Food waste in primary schools: Evidence from peri-urban Viet Nam. *Appetite*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2023.106485>
- Niu, Z., Jin, N., Li, B., Han, J., Wu, X., & Huang, Y. (2022). Food waste and its embedded resources loss: A provincial level analysis of China. *Science of the Total Environment*, 153665. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153665>
- Odunitan-Wayas, F., Alaba, O., & Lambert, E. (2020). Food insecurity and social injustice: The plight of urban poor African immigrants in South Africa during the COVID-19 crisis. *Global Public Health*, 16, 149–152. <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1854325>
- Paganini, N., & Lemke, S. (2020). “There is food we deserve, and there is food we do not deserve”: Food injustice, place and power in urban agriculture in Cape Town and Maputo. *Local Environment*, 25, 1000–1020. <https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1853081>
- Parsa, A., Van De Wiel, M., Schmutz, U., Taylor, I., & Fried, J. (2024). Balancing people, planet, and profit in urban food waste management. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.01.003>
- Pedrotti, M., Fattibene, D., Antonelli, M., & Castelein, B. (2023). Approaching urban food waste in low- and middle-income countries: A framework and evidence from case studies in Kibera (Nairobi) and Dhaka. *S*