

JURNAL

PERENCANAAN PEMBANGUNAN PERTANIAN
Journal of Agricultural Development Planning



KEMENTERIAN PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA

KRISIS GLOBAL DAN IMPLIKASINYA BAGI PERTANIAN INDONESIA: PERUBAHAN IKLIM, KONFLIK GEOPOLITIK, DAN SPEKULASI PASAR

Joko Mariyanto¹

¹Perencana Ahli Muda, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian, Kementerian Pertanian

Email: jokomariyanto85@gmail.com

ABSTRAK

Krisis pangan global yang berulang dalam dua dekade terakhir menunjukkan bahwa sistem pangan dunia berada dalam tekanan multidimensional, yang bersumber dari interaksi kompleks antara perubahan iklim, konflik geopolitik, dan spekulasi pasar komoditas. Studi ini menganalisis bagaimana ketiga faktor global tersebut berdampak terhadap sektor pertanian Indonesia, khususnya dalam aspek produktivitas, distribusi, dan ketahanan pangan nasional. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kualitatif deskriptif dengan teknik studi pustaka (*library research*). Data dikumpulkan dari sumber-sumber sekunder, seperti jurnal ilmiah yang terindeks (Scopus, Google Scholar, ResearchGate), laporan lembaga internasional (FAO, World Bank), serta publikasi resmi pemerintah Indonesia. Analisis dilakukan melalui pendekatan tematik untuk mengidentifikasi pola hubungan antara fenomena global dan dampaknya terhadap sistem pangan Indonesia. Hasil analisis menunjukkan bahwa perubahan iklim memperparah ketidakpastian musim tanam dan meningkatkan risiko gagal panen, sedangkan konflik internasional seperti perang Rusia–Ukraina mengganggu pasokan gandum dan pupuk. Di sisi lain, spekulasi harga dan dominasi perusahaan multinasional dalam rantai pasok global memperlemah posisi tawar petani domestik serta memicu fluktuasi harga di pasar dalam negeri. Implikasi dari krisis ini terhadap Indonesia mencakup penurunan daya beli masyarakat miskin, peningkatan ketergantungan impor, serta lemahnya infrastruktur logistik dan sistem distribusi nasional. Artikel ini merekomendasikan perumusan kebijakan ketahanan pangan yang lebih tangguh, berbasis pada diversifikasi produksi lokal, penguatan sistem peringatan dini, dan tata kelola pangan yang inklusif serta berkeadilan.

Kata kunci: *krisis pangan global, perubahan iklim, konflik geopolitik, spekulasi komoditas, pertanian Indonesia, ketahanan pangan*

OPEN ACCESS

Correspondence:

jokomariyanto85@gmail.com

Received: June 1, 2025

Accepted: July 30, 2025

Publish: July 31, 2025

Citation:

Mariyanto, Joko. (2025).

Perubahan Iklim, Konflik

Geopolitik, dan Spekulasi Pasar:

Krisis Global dan Implikasinya

Bagi Pertanian Indonesia. *Jurnal*

Perencanaan Pembangunan

Pertanian, 2(1)

22-43

[https://epublikasi.pertanian.go.id/](https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/JP3/article/view/4056)

[berkala/JP3/article/view/4056](https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/JP3/article/view/4056)

PENDAHULUAN

Krisis pangan global telah menjadi fenomena yang berulang dan semakin kompleks dalam dua dekade terakhir. Berbagai laporan internasional menunjukkan bahwa sistem pangan dunia kini berada di bawah tekanan multidimensional akibat interaksi antara faktor-faktor struktural dan kontemporer, seperti perubahan iklim, konflik geopolitik, pandemi global, spekulasi pasar komoditas, serta gangguan pada rantai pasok. Menurut Clapp (2022a), krisis pangan tidak semata-mata disebabkan oleh kekurangan produksi, melainkan oleh kerentanan struktural sistem pangan global yang sangat bergantung pada pasar internasional dan sistem logistik global. Ketergantungan ini diperburuk oleh dominasi sejumlah kecil korporasi multinasional yang menguasai distribusi, harga, dan pasokan pangan dunia (Holt-Giménez, 2009; McMichael, 2009).

Laporan FAO mencatat bahwa lebih dari 735 juta orang di seluruh dunia mengalami kelaparan kronis pada tahun 2022 dan merupakan angka tertinggi dalam lebih dari satu dekade yang mengindikasikan bahwa krisis pangan global bukanlah gejala sementara, melainkan hasil dari akumulasi tekanan sistemik yang tidak tertangani secara tuntas (FAO, 2023). Dalam konteks ini, negara-negara berkembang seperti Indonesia menjadi pihak yang paling rentan, mengingat ketergantungan tinggi terhadap impor bahan pangan strategis, lemahnya kapasitas adaptasi iklim, serta infrastruktur logistik dan tata kelola pangan yang belum sepenuhnya efisien dan inklusif (Puma et al., 2015; Rozaki, 2021).

Secara spesifik, Indonesia mengimpor lebih dari 11 juta ton gandum per tahun, di samping ketergantungan pada impor kedelai, gula, dan berbagai komoditas hortikultura lainnya (BPS, 2023). Ketika terjadi disrupsi geopolitik global, seperti konflik Rusia-Ukraina, dampaknya langsung terasa dalam bentuk lonjakan harga produk pangan berbasis gandum, kelangkaan pasokan pupuk, serta terganggunya stabilitas harga pangan domestik (Abay et al., 2022; Mulyono et al., 2023). Kondisi ini mencerminkan bahwa sistem pangan Indonesia sangat rentan terhadap tekanan eksternal yang bersifat volatil dan tidak dapat diprediksi, sehingga menyulitkan pencapaian target ketahanan pangan yang mandiri dan berkelanjutan.

Perubahan iklim merupakan salah satu penyebab utama krisis pangan global. Peningkatan suhu, cuaca ekstrem, banjir, kekeringan, serta tingginya frekuensi serangan hama telah berdampak signifikan terhadap penurunan produktivitas pertanian, terutama di negara-negara tropis dengan sistem pertanian terbuka yang sangat bergantung pada pola musim (Cassman & Harwood, 1995; Savary et al., 2020). Di Indonesia, fenomena El Niño dan La Niña yang semakin tidak terprediksi menyebabkan gangguan pada siklus tanam, keterlambatan panen, dan peningkatan kerugian hasil. Studi oleh Setiyanto et al. (2024) memperkirakan bahwa perubahan iklim, ditambah dengan lonjakan harga energi global, dapat menurunkan produksi beras Indonesia hingga 3,75% pada tahun 2024. Dampak ini diperburuk oleh keterbatasan teknologi adaptif, rendahnya literasi iklim di kalangan petani, serta minimnya akses terhadap skema asuransi pertanian.

Selain faktor ekologis, krisis pangan juga dipengaruhi oleh struktur pasar global yang cenderung monopolistik. Dominasi korporasi besar dalam rantai pasok global telah menciptakan fluktuasi harga yang tidak selalu mencerminkan kondisi pasokan riil. Clapp (2022a) menunjukkan bahwa aktivitas spekulatif di pasar berjangka komoditas pangan telah meningkatkan volatilitas harga secara tajam, menyulitkan negara berkembang untuk menetapkan kebijakan stabilisasi yang efektif. Di Indonesia, spekulasi harga dan dominasi oligopoli dalam distribusi menyebabkan distorsi pasar: harga di tingkat konsumen tetap tinggi, sementara harga di tingkat petani cenderung rendah. Ketimpangan ini menciptakan “asimetri pasar” (Rozaki, 2021) yang menghambat peningkatan kesejahteraan petani dan melemahkan daya saing sektor pertanian nasional.

Di tingkat domestik, Indonesia menghadapi sejumlah tantangan struktural dalam sistem produksinya. Alih fungsi lahan yang masif, krisis regenerasi petani, serta stagnasi produktivitas menjadi hambatan serius dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Data BPS (2023) menunjukkan bahwa luas lahan sawah berkurang dari 7,75 juta hektare pada 2018 menjadi 7,46 juta hektare pada 2022. Sementara itu, mayoritas petani kini berusia di atas 45 tahun, yang mencerminkan masalah regenerasi yang mendalam. Dalam waktu yang sama, Bappenas memproyeksikan peningkatan jumlah penduduk Indonesia hingga mencapai 318 juta jiwa pada tahun 2045 (Lestari, 2019). Ketimpangan antara pertumbuhan permintaan dan stagnasi produksi mengarah pada ancaman krisis ketahanan pangan nasional.

Berbagai program strategis seperti *food estate* dan reforma agraria sering kali dikritik karena tidak sepenuhnya berbasis pada kajian ekologi lokal maupun partisipasi masyarakat. Gliessman (2022) dan Verma et al. (2021) menekankan pentingnya pendekatan ekosistem dan adaptasi berbasis lokasi dalam perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan—pendekatan yang belum sepenuhnya terintegrasi dalam kebijakan pertanian Indonesia. Selain itu, adopsi teknologi digital dan pertanian presisi berbasis kecerdasan buatan, *IoT*, maupun data spasial masih terbatas pada skala proyek percontohan dan belum menyentuh kelompok petani kecil (Purnama et al., 2024). Padahal, teknologi ini berpotensi meningkatkan efisiensi produksi secara signifikan tanpa perlu melakukan ekspansi lahan besar-besaran (Doliente & Samsatli, 2021; Nodin et al., 2022).

Permasalahan lain yang turut memperlemah sistem ketahanan pangan nasional adalah rendahnya diversifikasi pangan lokal. Ketergantungan terhadap beras sebagai satu-satunya pangan pokok memperbesar kerentanan terhadap fluktuasi produksi padi, sementara potensi pangan lokal seperti sorgum, talas, sagu, dan kacang-kacangan masih belum dimanfaatkan secara optimal. Bandumula (2017) dan He et al. (2023) menegaskan bahwa diversifikasi pangan mampu meningkatkan ketahanan ekosistem pertanian dan pendapatan petani, serta memperkaya asupan nutrisi masyarakat. Namun, hingga kini, pengembangan komoditas pangan non-beras masih belum menjadi prioritas dalam alokasi anggaran maupun riset nasional.

Di sisi lain, lemahnya koordinasi antarlembaga dan antarlevel pemerintahan juga menjadi penghambat efektivitas kebijakan pangan dan pertanian. Timmer (2010b) menegaskan bahwa tanpa koordinasi vertikal dan horizontal yang solid, kebijakan pangan hanya akan menjadi intervensi jangka pendek yang tidak menyentuh akar masalah. Langemeyer et al. (2021) juga menekankan pentingnya pendekatan partisipatif dalam proses perencanaan pembangunan pertanian agar selaras dengan kebutuhan nyata di tingkat akar rumput.

Berdasarkan tinjauan di atas, dapat dirumuskan bahwa krisis pangan global menuntut Indonesia untuk tidak hanya fokus pada upaya peningkatan produksi, tetapi juga melakukan transformasi sistem perencanaan pembangunan pertanian secara fundamental. Reformasi diperlukan pada level strategi, tata kelola, kebijakan berbasis data, dan diversifikasi sistem pangan. Oleh karena itu, tulisan ini bertujuan untuk: (1) menganalisis secara mendalam dampak perubahan iklim, konflik geopolitik, dan spekulasi pasar terhadap pertanian Indonesia serta bagaimana ketiganya memengaruhi sektor pertanian dan ketahanan pangan di Indonesia; (2) mengidentifikasi kelemahan struktural dalam sistem perencanaan pembangunan pertanian Indonesia; dan (3) merumuskan arah kebijakan yang lebih adaptif, resilien, dan inklusif berdasarkan pembelajaran baik global maupun kondisi lokal.

METODOLOGI

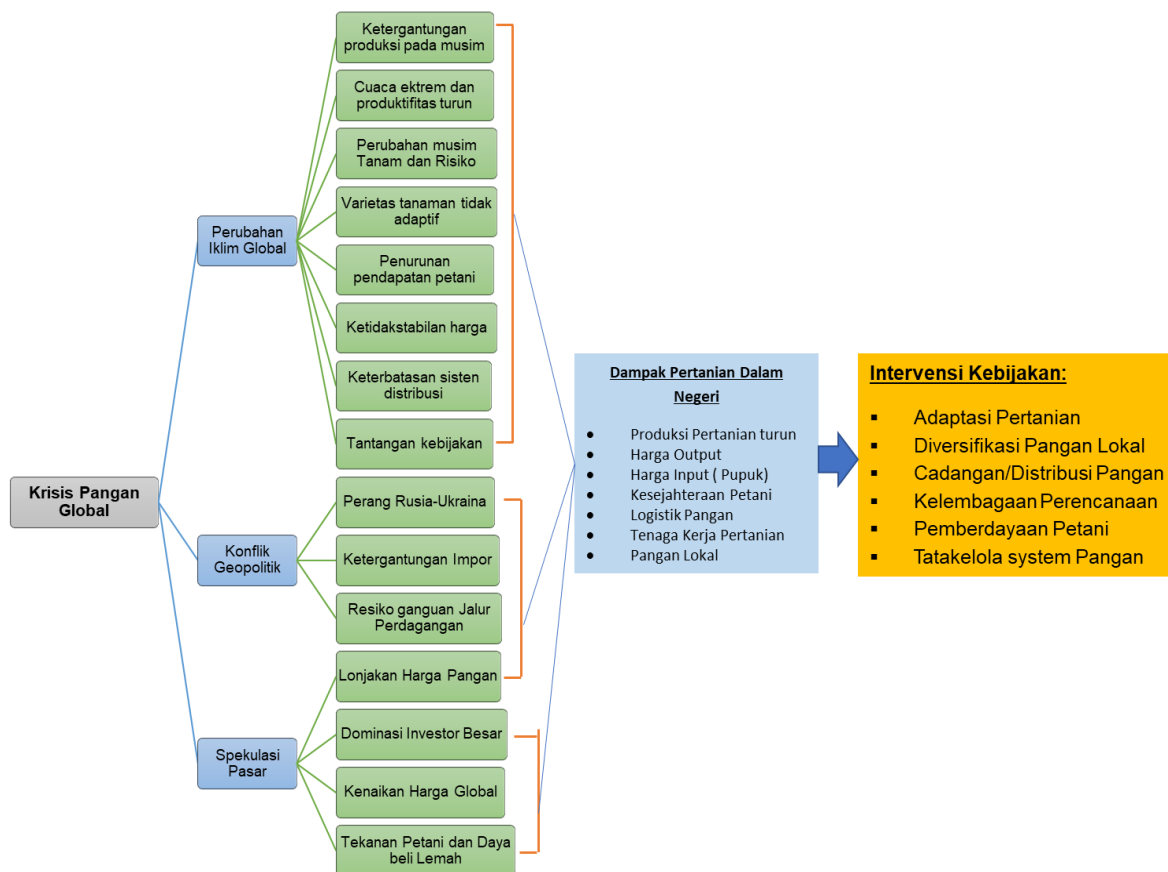
Melanjutkan pembahasan pada bagian pendahuluan yang menyoroti kompleksitas ancaman krisis pangan global dan urgensi reformulasi perencanaan pembangunan pertanian di Indonesia, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif dengan metode analisis dokumen sebagai teknik utama. Pendekatan ini dipilih untuk memungkinkan pemahaman yang mendalam terhadap bagaimana respons kebijakan sektor pertanian dirancang dan dikembangkan dalam menghadapi tekanan global yang bersifat multidimensional dan terus berubah (Bowen, 2009; Yin, 2016). Data yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya bersifat sekunder dan diperoleh dari berbagai sumber kredibel, termasuk publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Pangan Nasional (Bapanas), dan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Di samping itu, laporan dari organisasi internasional seperti *Food and Agriculture Organization (FAO)* dan *World Bank* juga menjadi rujukan penting. Untuk memperkuat basis analisis, digunakan pula artikel-artikel ilmiah dari jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi yang terindeks dalam basis data seperti *Scopus*, *ScienceDirect*, dan *ResearchGate* (Catherines et al., 2022; Creswell, 2007).

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dan dokumentasi digital, dengan prosedur seleksi yang mengedepankan aspek relevansi tematik, kredibilitas institusional, serta keterbaruan dokumen. Teknik analisis data yang digunakan menggabungkan analisis isi (*content analysis*) dan analisis kebijakan (*policy analysis*), yang memungkinkan peneliti untuk mengekstrak pola naratif, mengidentifikasi struktur kebijakan, serta menilai efektivitas respons pemerintah terhadap tantangan pangan global. Proses analisis dilakukan dalam tiga tahap, yakni reduksi data untuk menyaring informasi yang paling relevan, penyajian data dalam bentuk tematik untuk mengorganisir temuan

berdasarkan dimensi-dimensi utama penelitian, dan menarik kesimpulan secara interpretatif guna menyusun sintesis konseptual yang utuh. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dirumuskan dalam model input–proses–output–*outcome*, di mana tekanan global seperti perubahan iklim, konflik geopolitik, dan spekulasi pasar diposisikan sebagai input; proses perencanaan pembangunan pertanian sebagai mekanisme inti; strategi yang dihasilkan sebagai output; serta dampaknya terhadap ketahanan pangan nasional sebagai *outcome* (McMichael & Schneider, 2011; Stefanis, 2014).

Untuk meningkatkan validitas hasil, diterapkan teknik triangulasi sumber melalui perbandingan lintas dokumen dan literatur internasional yang relevan (Golafshani, 2015). Strategi ini bertujuan untuk menghasilkan interpretasi yang lebih objektif dan memperkuat keandalan temuan. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif dan berbasis bukti dalam menilai sejauh mana kesiapan sistem perencanaan pembangunan pertanian Indonesia dalam merespons krisis pangan global secara berkelanjutan. Secara ringkas, alur kerangka berpikir penelitian digambarkan melalui skema visual yang menunjukkan hubungan logis antara input tekanan global, proses kebijakan, output strategi pertanian, dan *outcome* terhadap ketahanan pangan nasional.

Secara singkat, alur penelitian dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Krisis pangan global merupakan fenomena kompleks yang dipicu oleh berbagai faktor multidimensional, mencakup aspek ekonomi, politik, sosial, dan lingkungan. Faktor-faktor seperti perubahan iklim ekstrem, konflik geopolitik, spekulasi pasar komoditas, serta ketidakseimbangan dalam rantai distribusi pangan global telah menjadi pemicu utama ketidakstabilan pangan dunia dalam beberapa dekade terakhir (Clapp, 2022a; Conceição & Mendoza, 2009). Selain itu, tren global dalam penggunaan tanaman pangan sebagai bioenergi telah menambah tekanan terhadap ketahanan pangan, menyebabkan ketersediaan pangan semakin terbatas di pasar global (McMichael, 2009). Kompleksitas ini diperparah oleh sistem logistik yang terganggu akibat pandemi COVID-19 dan konflik

internasional yang berdampak pada kelancaran distribusi pangan lintas negara (Savary et al., 2020). Dengan demikian, krisis pangan global bukan hanya persoalan produksi yang terbatas tetapi juga mencakup dimensi akses, stabilitas harga, serta tata kelola pangan yang adil dan inklusif.

Sebagai negara berkembang dengan populasi besar dan sistem pangan yang relatif rentan, Indonesia sangat terdampak oleh dinamika krisis pangan global. Ketergantungan terhadap impor pangan strategis seperti gandum, kedelai, gula, dan bawang putih membuat Indonesia rentan terhadap perubahan harga internasional serta gangguan pasokan akibat konflik geopolitik dan bencana iklim (Abay et al., 2022; Hanjra & Qureshi, 2010). Lonjakan harga pangan global secara langsung berdampak pada inflasi domestik, menekan daya beli masyarakat, terutama kelompok rentan yang sudah dibebani oleh tingginya belanja pangan (Çelik, 2023). Lebih lanjut, rendahnya diversifikasi pangan lokal dan ketimpangan pembangunan antar-wilayah memperparah situasi ini, menciptakan disparitas akses pangan antara wilayah barat dan timur Indonesia (Bandumula, 2017; Dowd, 2022). Oleh karena itu, analisis terhadap krisis pangan global dan implikasinya terhadap ketahanan pangan Indonesia menjadi sangat relevan untuk merancang kebijakan yang efektif dalam mengelola risiko pangan di masa depan.

Krisis pangan global tidak berdiri sendiri sebagai fenomena tunggal, melainkan merupakan hasil interaksi dari berbagai dinamika global yang saling memperkuat, seperti perubahan iklim, konflik geopolitik, dan spekulasi pasar komoditas. Ketiga faktor tersebut telah membentuk tekanan struktural terhadap sistem pangan dunia, termasuk Indonesia sebagai negara agraris yang juga sangat terhubung dengan pasar global. Bab ini membahas secara sistematis bagaimana setiap faktor tersebut berdampak terhadap sektor pertanian nasional, serta implikasi lanjutannya terhadap berbagai komponen dalam sistem pangan Indonesia.

Dampak Perubahan Iklim Global terhadap Pertanian Indonesia

Perubahan iklim merupakan salah satu tantangan terbesar yang dihadapi sektor pertanian Indonesia dalam beberapa dekade terakhir. Sebagai negara agraris yang sangat bergantung pada kestabilan iklim tropis, Indonesia mengalami peningkatan kerentanan terhadap gangguan iklim yang bersifat sistemik, mulai dari cuaca ekstrem hingga perubahan pola musim yang tidak menentu. Dampak perubahan iklim terhadap pertanian tidak hanya terbatas pada aspek produksi, tetapi juga memengaruhi distribusi, harga, dan akses pangan, yang pada akhirnya mengancam ketahanan pangan nasional. Perubahan suhu, curah hujan, dan kelembaban telah menimbulkan berbagai dinamika baru dalam sistem agroekologi dan mempersulit perencanaan usaha tani, khususnya bagi petani kecil yang memiliki keterbatasan sumber daya dan akses terhadap teknologi adaptif. Oleh karena itu, memahami secara mendalam bagaimana perubahan iklim memengaruhi sektor pertanian menjadi langkah krusial untuk merumuskan strategi adaptasi dan mitigasi yang tepat, sekaligus memastikan keberlanjutan sistem pangan Indonesia dalam menghadapi ketidakpastian global.

Ketergantungan Produksi Pertanian terhadap Pola Musim

Pertanian di Indonesia sangat bergantung pada kestabilan iklim musiman, terutama karena sebagian besar aktivitas pertanian dilakukan di lahan terbuka tanpa teknologi penunjang seperti irigasi modern dan rumah kaca. Sistem produksi pertanian konvensional ini sangat rentan terhadap perubahan iklim, khususnya variabilitas suhu, curah hujan, dan kelembaban udara yang dapat berubah secara drastis. Ketidakteraturan musim dan fluktuasi cuaca menjadikan waktu tanam dan panen sulit diprediksi, sehingga meningkatkan risiko kegagalan produksi dan kerugian petani.

Penelitian oleh Wheeler & von Braun (2013) menegaskan bahwa ketergantungan terhadap musim membuat sistem pangan di negara tropis seperti Indonesia sangat rapuh terhadap perubahan iklim. Sementara itu, laporan IPCC (2022) menunjukkan bahwa negara-negara yang tidak memiliki sistem irigasi dan infrastruktur pertanian yang kuat akan mengalami penurunan produktivitas lebih tajam dibanding negara-negara yang telah mengadopsi teknologi adaptif. Oleh karena itu, ketergantungan yang tinggi terhadap musim menuntut peningkatan kapasitas adaptasi, baik di level teknis, kelembagaan, maupun kebijakan.

Cuaca Ekstrem dan Dampaknya terhadap Produktivitas Tanaman

Perubahan iklim global telah meningkatkan frekuensi dan intensitas kejadian cuaca ekstrem, seperti kekeringan berkepanjangan dan hujan lebat yang tidak menentu. Kedua fenomena ini menjadi tantangan besar bagi sektor pertanian Indonesia yang sangat bergantung pada stabilitas iklim. Fenomena El Niño yang terjadi pada tahun 2015, 2019, dan kembali di 2023 memberikan bukti nyata: wilayah-wilayah sentra produksi seperti Indramayu, Karawang, dan Grobogan mengalami penurunan

produktivitas padi hingga 30% akibat anomali iklim tersebut (Kementerian Pertanian, 2023). Kekeringan berkepanjangan mengurangi ketersediaan air irigasi, mempercepat degradasi lahan, dan meningkatkan risiko kegagalan panen, terutama di daerah rawan seperti Nusa Tenggara Timur.

Di sisi lain, curah hujan ekstrem menyebabkan genangan air dan erosi, yang merusak struktur tanah serta mengganggu sistem perakaran tanaman. Akibatnya, pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal, dan risiko kerusakan panen semakin tinggi. Studi oleh Hanjra & Qureshi (2010) menekankan bahwa dampak ini diperparah oleh minimnya infrastruktur pengelolaan air dan konservasi tanah di banyak daerah pertanian. Sementara itu, Molden et al. (2010) mencatat bahwa genangan berkepanjangan dapat menciptakan kondisi anaerob di sekitar akar tanaman, yang menghambat penyerapan nutrisi dan memperlambat pertumbuhan. Kombinasi berbagai disrupsi ini tidak hanya menurunkan produktivitas, tetapi juga menciptakan ketidakpastian dalam usaha tani dan memperlemah ketahanan pangan di tingkat lokal dan nasional.

Perubahan Musim Tanam dan Risiko Produksi

Perubahan iklim telah mengganggu kalender musim tanam yang selama ini menjadi acuan utama petani dalam menentukan waktu tanam dan panen. Pergeseran awal atau akhir musim hujan menyebabkan ketidaksesuaian antara waktu tanam dan kondisi agroklimat yang optimal, sehingga meningkatkan risiko gagal panen. Musim hujan yang datang lebih awal atau lebih lambat dari biasanya mengakibatkan tanaman tidak tumbuh secara optimal, terutama jika dihadapkan pada fase pertumbuhan yang kritis. Misalnya, pada tahun 2021, keterlambatan musim hujan di wilayah Jawa Tengah menyebabkan penundaan masa tanam, yang kemudian diperparah oleh serangan hama tikus dan wereng selama musim pancaroba (BMKG, 2021; Dewi et al., 2022).

Ketidakpastian iklim ini juga menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung proliferasi organisme pengganggu tanaman. Kelembapan tinggi mempercepat pertumbuhan patogen jamur dan bakteri, sedangkan suhu yang lebih panas mempercepat siklus hidup hama seperti wereng cokelat dan ulat grayak. Studi Rosenzweig et al. (2014) dan Khan & Hanjra (2009) menunjukkan bahwa perubahan iklim memperluas wilayah penyebaran hama dan penyakit serta meningkatkan tekanan biotik terhadap tanaman. Kondisi ini tidak hanya menurunkan hasil panen, tetapi juga memaksa petani mengeluarkan biaya tambahan untuk pengendalian hama, yang pada akhirnya menurunkan efisiensi dan produktivitas sistem usaha tani, terutama di wilayah yang memiliki keterbatasan sumber daya produksi dan akses teknologi pertanian.

Keterbatasan Adaptasi Varietas Tanaman terhadap Iklim

Sebagian besar varietas tanaman pangan yang dibudidayakan di Indonesia saat ini masih belum memiliki ketahanan yang cukup terhadap tekanan iklim. Misalnya, varietas padi IR64 masih banyak ditanam meskipun rentan terhadap kekeringan, banjir, dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Pramudya et al., 2020). Padahal, perubahan iklim menuntut penggunaan varietas unggul yang adaptif terhadap fluktuasi suhu dan kelembapan tinggi.

Balitbangtan sebenarnya telah merilis beberapa varietas unggul tahan iklim, seperti Inpari 42 Agritan dan Inpara 8, yang dirancang untuk menghadapi cekaman kekeringan dan genangan. Namun, tingkat adopsinya masih rendah karena keterbatasan dalam diseminasi teknologi dan lemahnya sistem penyuluhan pertanian (Balitbangtan, 2021). Keterbatasan ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara inovasi teknologi dan kemampuan petani dalam mengakses dan menerapkannya secara luas di lapangan.

Tekanan Ekonomi pada Rumah Tangga Petani Akibat Iklim

Dampak perubahan iklim tidak hanya dirasakan dalam bentuk penurunan hasil panen, tetapi juga dalam tekanan ekonomi yang meningkat di tingkat rumah tangga petani. Ketika panen gagal atau hasil menurun, pendapatan petani langsung tergerus. Di sisi lain, mereka tetap harus mengeluarkan biaya untuk input pertanian seperti benih, pestisida, dan tenaga kerja. Hal ini memperburuk ketimpangan ekonomi antara petani besar dan kecil, serta memperbesar risiko kemiskinan di pedesaan.

Hanjra & Qureshi (2010) mencatat bahwa kehilangan satu ton gabah per hektare dapat menurunkan pendapatan petani hingga 20%. Sementara Tchonkouang et al. (2024) menambahkan bahwa dampak ekonomi dari perubahan iklim sangat nyata di wilayah marginal, di mana diversifikasi pendapatan sangat terbatas. Dalam jangka panjang, tekanan ini tidak hanya berdampak pada kesejahteraan petani, tetapi juga memperlemah regenerasi petani karena generasi muda enggan melanjutkan usaha tani yang dianggap tidak menguntungkan.

Ketidakstabilan Harga dan Ancaman terhadap Akses Pangan

Perubahan iklim yang berdampak pada produksi secara langsung berkontribusi terhadap volatilitas harga pangan. Misalnya, ketika terjadi kekeringan atau banjir di sentra produksi, pasokan komoditas seperti beras, cabai, dan bawang menjadi terganggu, sehingga harga melonjak tajam. Badan Pusat Statistik (2020) mencatat bahwa selama El Niño 2015 dan 2019, harga beras dan cabai meningkat lebih dari 20% di sejumlah wilayah.

Lonjakan harga ini menimbulkan tekanan pada daya beli masyarakat, terutama rumah tangga miskin yang mengalokasikan sebagian besar penghasilannya untuk kebutuhan pangan. Laporan WFP (2022) menyoroti bahwa krisis iklim berkontribusi terhadap kerentanan gizi dan penurunan akses terhadap makanan bergizi, terutama di wilayah terpencil dan miskin. Ketidakstabilan harga juga menyulitkan pemerintah dalam menjaga stabilitas inflasi pangan, yang merupakan salah satu komponen penting dalam menjaga stabilitas makroekonomi nasional.

Keterbatasan Sistem Distribusi terhadap Gangguan Iklim

Sistem distribusi pangan Indonesia menghadapi berbagai tantangan dalam merespons gangguan iklim. Infrastruktur logistik di banyak daerah, terutama luar Jawa, masih belum memadai untuk menghadapi disrupsi akibat banjir, tanah longsor, atau kekeringan. Ketika transportasi terhambat, pasokan pangan menjadi tidak merata dan biaya logistik meningkat. Kondisi ini memperburuk ketimpangan akses pangan antara wilayah sentra produksi dan konsumen di perkotaan maupun daerah tertinggal.

Rahman et al. (2022) menyebut bahwa suhu dan kelembapan tinggi yang disebabkan oleh perubahan iklim mempercepat proses pembusukan hasil pertanian. Hal ini berdampak pada efisiensi rantai pasok dan menyebabkan meningkatnya angka kehilangan hasil pasca-panen. Tanpa infrastruktur penyimpanan yang memadai dan sistem distribusi yang adaptif, sistem pangan nasional akan semakin rentan terhadap disrupsi iklim yang berulang.

Tantangan Kebijakan dalam Merespons Krisis Iklim di Sektor Pertanian

Perubahan iklim menuntut reformulasi kebijakan pertanian yang tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga proaktif dan berbasis bukti ilmiah. Krisis iklim tidak dapat dihadapi hanya melalui pendekatan teknis, melainkan memerlukan strategi lintas sektor yang melibatkan perencanaan spasial, keuangan, sosial, dan ekologis. Dalam hal ini, kebijakan harus mendukung riset dan pengembangan varietas tahan iklim, memperluas cakupan sistem informasi iklim, serta menciptakan insentif bagi petani untuk mengadopsi praktik pertanian cerdas iklim (climate-smart agriculture).

Laporan IPCC (2022) dan De Winne et al. (2021) menggarisbawahi pentingnya integrasi antara kebijakan iklim dan ketahanan pangan nasional. Untuk itu, diperlukan kerangka kebijakan yang memungkinkan kolaborasi antar-lembaga pemerintah, swasta, dan petani dalam membangun kapasitas adaptasi. Tanpa strategi yang terintegrasi, risiko perubahan iklim terhadap sektor pertanian akan terus meningkat dan memperlemah fondasi sistem pangan Indonesia dalam jangka panjang.

Dampak Konflik Geopolitik terhadap Pertanian Indonesia

Konflik geopolitik global, khususnya yang melibatkan negara-negara pengekspor komoditas strategis, telah menjadi faktor eksternal yang signifikan dalam mengganggu sistem pangan dan pertanian Indonesia. Krisis Rusia–Ukraina serta ketegangan di kawasan Asia Timur, terutama di Laut China Selatan, menunjukkan bagaimana gejolak politik dan militer antarnegara dapat memperburuk kerentanan pangan nasional. Dampaknya tidak hanya terasa pada ketersediaan dan harga input pertanian, tetapi juga pada stabilitas distribusi dan ketahanan ekonomi petani. Sebagai negara yang masih sangat tergantung pada impor bahan pangan dan input produksi seperti gandum, kedelai, serta pupuk (urea, KCl, DAP), gangguan pada rantai pasok global akibat konflik bersenjata menyebabkan disrupsi logistik, keterbatasan pasokan, serta lonjakan harga yang tidak terduga.

Perang Rusia–Ukraina dan Gangguan Pasokan Komoditas Strategis

Invasi Rusia ke Ukraina sejak Februari 2022 telah menimbulkan guncangan besar dalam pasar komoditas global. Rusia dan Ukraina dikenal sebagai eksportir utama gandum, menyumbang lebih dari seperempat total ekspor gandum dunia. Selain itu, kedua negara merupakan pemain utama dalam pasar pupuk global, khususnya pupuk nitrogen, fosfat, dan kalium (FAO, 2022). Ketika jalur distribusi terganggu akibat blokade pelabuhan, sanksi ekonomi, dan kerusakan infrastruktur logistik, pasokan global terhambat secara drastis.

Konflik geopolitik seperti invasi Rusia ke Ukraina secara signifikan mengganggu rantai pasok global komoditas strategis, terutama gandum dan pupuk yang merupakan dua komoditas yang sangat vital bagi ketahanan pangan Indonesia. Sebagai negara non-penghasil gandum, Indonesia mengimpor seluruh kebutuhan gandumnya dari luar negeri, dengan Ukraina dan Rusia sebagai dua pemasok utama. Pada tahun 2021, Indonesia mengimpor sekitar 11,65 juta ton gandum, dengan porsi 27% berasal dari Ukraina dan 25% dari Rusia (BPS, 2023). Ketika perang pecah pada awal 2022, ekspor gandum Ukraina menurun drastis akibat blokade pelabuhan dan kerusakan infrastruktur logistik. Hal ini menyebabkan terganggunya pasokan bagi negara-negara pengimpor, termasuk Indonesia, dan memicu lonjakan harga gandum global sekitar 50% (Jagtap et al., 2022; Lin et al., 2023). Akibatnya, harga bahan pangan berbasis gandum seperti mi instan dan roti turut meningkat, mendorong inflasi pangan domestik yang sempat menyentuh 6,23% pada pertengahan 2022 (Darmawan et al., 2023).

Indonesia juga bergantung pada impor pupuk. Pasokan pupuk global juga terganggu karena Rusia merupakan salah satu eksportir pupuk terbesar dunia. Pembatasan ekspor dan sanksi ekonomi menyebabkan lonjakan harga pupuk hingga 80% pada beberapa wilayah, termasuk Asia Tenggara (Abay et al., 2022). Sebagai negara yang sangat bergantung pada impor pupuk, Indonesia menjadi sangat rentan terhadap gangguan pasokan global dan fluktuasi harga internasional. Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa pada tahun 2023 Indonesia mengimpor sekitar 5,37 juta ton pupuk, meskipun angka ini mengalami penurunan sebesar 16,29% dibandingkan tahun sebelumnya (Annur, 2024). Namun, kebutuhan pupuk nasional mencapai sekitar 13,5 juta ton per tahun, sementara produksi dalam negeri hanya mampu memenuhi sekitar 3,5 juta ton (Nugraheny & Rastika, 2023). Ketidakseimbangan antara kebutuhan dan pasokan domestik ini mengakibatkan ketergantungan yang tinggi pada pasar global. Bagi Indonesia, situasi ini menyebabkan meningkatnya biaya produksi bagi petani, menurunnya margin keuntungan, serta penurunan produktivitas pertanian. Studi menunjukkan bahwa kenaikan harga pupuk juga berdampak langsung terhadap penurunan hasil panen dan daya beli petani, yang akhirnya memperburuk ketahanan pangan nasional (Mulyono et al., 2023).

Kenaikan harga minyak global, sebagai efek domino dari konflik ini, juga berimbas pada sektor pertanian melalui saluran distribusi. Biaya transportasi hasil panen dan logistik bahan pangan meningkat tajam, mengurangi efisiensi rantai pasok domestik dan memperberat beban ekonomi bagi pelaku usaha tani kecil. Selain memicu lonjakan harga input pertanian, perang Rusia–Ukraina juga mengguncang psikologi pasar global dan memperkuat praktik spekulasi terhadap komoditas pangan strategis. Ketika ekspektasi terhadap kelangkaan pasokan meningkat, pelaku pasar cenderung melakukan pembelian spekulatif dan penimbunan (*hoarding*), yang pada akhirnya menekan negara-negara importir seperti Indonesia dalam memperoleh komoditas dengan harga wajar (Torero, 2022).

Ketergantungan Impor dari Negara Terlibat Konflik

Salah satu kelemahan struktural sistem pangan Indonesia adalah tingginya ketergantungan terhadap impor komoditas strategis yang tidak dapat diproduksi secara domestik, seperti gandum. Indonesia mengimpor lebih dari 11 juta ton gandum per tahun, dengan sebagian besar pasokan berasal dari Ukraina, Australia, dan Kanada (Kemendag, 2022). Ketika jalur distribusi dari Ukraina terganggu, Indonesia dipaksa mencari alternatif pasokan dari negara lain dengan harga yang lebih tinggi dan waktu pengiriman yang lebih panjang.

Kondisi ini memperlihatkan tingkat kerentanan yang tinggi dari ketahanan pangan nasional. Ketika suplai global terganggu, pemerintah memiliki ruang manuver yang sempit untuk menstabilkan harga dan pasokan, terutama dalam jangka pendek. Selain menekan daya beli konsumen, lonjakan harga gandum juga berdampak pada industri pengolahan pangan berbasis tepung, serta meningkatkan inflasi sektor makanan.

Ketegangan Laut China Selatan dan Risiko Gangguan Jalur Perdagangan

Selain konflik terbuka seperti perang Rusia–Ukraina, ketegangan geopolitik laten juga memberikan pengaruh terhadap pertanian Indonesia melalui aspek logistik dan risiko perdagangan. Salah satu kawasan yang menjadi perhatian adalah Laut China Selatan—jalur pelayaran vital yang dilalui lebih dari sepertiga perdagangan dunia, termasuk ekspor dan impor pangan serta energi ke dan dari Indonesia.

Meningkatnya ketegangan antara Tiongkok dan negara-negara ASEAN, terutama menyangkut klaim wilayah dan pembangunan instalasi militer, memunculkan ketidakpastian geopolitik yang berdampak pada stabilitas logistik kawasan. Meskipun belum terjadi konflik bersenjata, ancaman gangguan jalur pelayaran telah menyebabkan lonjakan premi asuransi logistik dan biaya pengangkutan (Kementerian

Luar Negeri RI, 2023). Situasi ini menambah beban biaya distribusi pangan impor dan menekan efisiensi rantai pasok domestik, terutama di kawasan timur Indonesia yang sangat bergantung pada jalur laut.

Spekulasi Pasar Global terhadap Pertanian Indonesia

Spekulasi pasar global merupakan salah satu dimensi penting dalam dinamika krisis pangan dunia yang kerap luput dari perhatian kebijakan domestik. Di tengah keterkaitan Indonesia dengan pasar internasional untuk komoditas strategis seperti gandum, kedelai, dan gula, gejolak harga yang dipicu oleh aktivitas spekulatif di bursa global memiliki dampak nyata terhadap kestabilan pertanian dan konsumsi dalam negeri. Spekulasi pasar global oleh korporasi multinasional mengakibatkan fluktuasi harga yang tidak sepenuhnya ditentukan oleh pasokan dan permintaan riil. (Clapp, 2022a) menekankan bahwa konsentrasi kekuasaan di tangan segelintir perusahaan agribisnis besar menyebabkan harga pangan global sangat rentan terhadap pengaruh spekulatif, yang pada akhirnya merugikan negara-negara berkembang seperti Indonesia. Indonesia, sebagai negara konsumen dan bukan produsen besar komoditas global, berada dalam posisi yang rentan, terlebih karena lemahnya posisi tawar petani lokal dalam rantai nilai pertanian.

Sejumlah studi memberikan gambaran yang beragam mengenai peran spekulasi terhadap harga komoditas. Beberapa temuan menyimpulkan bahwa aktivitas spekulatif, khususnya dalam pasar berjangka, memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan volatilitas harga, terutama pada komoditas pangan dan energi (Andreasson et al., 2016; Cifarelli & Paladino, 2010). Di sisi lain, terdapat pula penelitian yang menunjukkan bahwa spekulasi tidak selalu bersifat merusak dan dalam konteks tertentu justru membantu menstabilkan harga melalui peningkatan likuiditas pasar dan efisiensi harga (Bohl & Stephan, 2012; Haase et al., 2018). Meskipun demikian, ketidakpastian akibat fluktuasi harga global tetap berdampak langsung pada petani Indonesia, terutama dalam bentuk ketidakseimbangan antara harga input dan output serta lemahnya perlindungan pasar domestik. Secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut:

Spekulasi Global dan Lonjakan Harga Pangan

Komoditas pangan utama Indonesia, seperti gandum dan kedelai, diperdagangkan secara aktif dalam pasar berjangka global, salah satunya di Chicago Board of Trade (CBOT). Harga-harga ini tidak hanya ditentukan oleh keseimbangan penawaran-permintaan, melainkan juga oleh ekspektasi pasar dan perilaku spekulatif investor institusional. Ketika terjadi ketidakpastian global—misalnya saat pecahnya perang Rusia-Ukraina pada awal 2022—harga gandum melonjak lebih dari 30% dalam waktu tiga bulan (Clapp, 2022a). Kenaikan harga ini tidak disebabkan oleh gangguan produksi langsung, melainkan karena ekspektasi risiko dan aksi beli besar-besaran dari pelaku pasar.

Kenaikan harga global ini berdampak langsung pada struktur biaya impor pangan Indonesia. Karena Indonesia belum swasembada untuk komoditas seperti gandum dan kedelai, lonjakan harga internasional akan meningkatkan beban subsidi pangan, mempersempit ruang fiskal pemerintah, dan menurunkan daya beli masyarakat. Akibatnya, harga eceran produk berbasis gandum seperti mi instan dan roti juga ikut meningkat, memperparah tekanan inflasi pangan nasional (BPS, 2024).

Dominasi Investor Besar dalam Pembentukan Harga Pangan

Dalam mekanisme pasar berjangka, aktor-aktor finansial seperti hedge fund, bank investasi, dan trader komoditas memainkan peran signifikan dalam membentuk harga. Ketika muncul gejolak iklim atau geopolitik, para pelaku ini seringkali meningkatkan eksposur mereka dalam bentuk kontrak berjangka sebagai bentuk hedging atau bahkan spekulasi murni. UNCTAD (2023) menunjukkan bahwa pada periode krisis global, volume perdagangan derivatif pangan bisa melonjak dua kali lipat dalam hitungan minggu, menciptakan tekanan harga yang tidak proporsional terhadap kondisi fisik pasokan.

Fenomena ini semakin mengaburkan keterkaitan antara harga pasar dan realitas produksi, menjadikan harga komoditas lebih berfluktuasi dan tidak mencerminkan kondisi fundamental. Negara-negara yang bergantung pada impor seperti Indonesia menjadi korban dari distorsi harga ini, yang tidak bisa dikendalikan melalui intervensi domestik semata.

Kenaikan Harga Global Tembus Pasar Lokal

Indonesia belum memiliki sistem *buffer stock* atau cadangan pangan yang memadai untuk menstabilkan dampak volatilitas harga internasional. Akibatnya, ketika terjadi lonjakan harga global,

dampaknya segera terasa di pasar domestik. Contohnya terlihat pada kenaikan harga kedelai dunia sejak 2022, yang langsung menaikkan harga produk turunan seperti tahu dan tempe di pasar lokal (Kompas, 2023). Hal ini berdampak ganda: produsen kecil terpukul karena kenaikan biaya bahan baku, sementara konsumen menghadapi kenaikan harga yang mengurangi akses terhadap sumber protein murah.

Kondisi ini menunjukkan lemahnya sistem pengendalian harga pangan strategis nasional. Tanpa instrumen stabilisasi yang memadai, seperti penyerapan hasil panen domestik atau diversifikasi sumber impor, Indonesia tetap berada dalam posisi rentan terhadap gejolak pasar global.

Tekanan pada Petani dan Melemahnya Daya Beli

Lonjakan harga pangan yang dipicu spekulasi juga menurunkan daya beli masyarakat, termasuk petani yang ironisnya justru banyak menjadi konsumen bersih. Di sisi lain, harga jual hasil tani domestik tidak selalu mengikuti tren global karena keterbatasan integrasi pasar lokal dengan pasar ekspor. Hal ini menciptakan ketidakstabilan pendapatan petani: biaya produksi meningkat, namun margin keuntungan tetap rendah atau bahkan negatif. Dalam jangka panjang, kondisi ini memperlemah keberlanjutan usaha tani dan menurunkan minat generasi muda untuk terjun ke sektor pertanian (Kementan, 2023).

Implikasi terhadap Komponen Pertanian Domestik

Krisis global yang dipicu oleh perubahan iklim, konflik geopolitik, dan spekulasi pasar tidak hanya berdampak pada sistem pangan global, tetapi juga membawa konsekuensi serius terhadap berbagai komponen dalam sektor pertanian domestik. Dalam konteks Indonesia, sistem pertanian yang masih bergantung pada impor input produksi, ketergantungan pangan pokok luar negeri, serta keterbatasan infrastruktur logistik menjadikan ketahanan pangan nasional sangat rentan terhadap tekanan eksternal. Krisis ini tidak hanya mengganggu proses produksi dan distribusi, tetapi juga menekan harga, mempengaruhi kesejahteraan petani, dan melemahkan ketahanan pangan di tingkat lokal.

Berbagai dampak tersebut menunjukkan bahwa ketahanan sektor pertanian tidak dapat dilepaskan dari dinamika global yang semakin kompleks. Oleh karena itu, penting untuk memetakan secara sistematis bagaimana tiap aspek krisis global memengaruhi struktur pertanian domestik. Uraian berikut ini mengidentifikasi empat area utama yang terdampak: produksi dan distribusi, harga pangan dan inflasi, kerentanan petani, serta ketahanan pangan lokal. Pemahaman yang komprehensif terhadap keempat komponen ini menjadi dasar bagi perumusan kebijakan yang adaptif, responsif, dan berorientasi pada keberlanjutan pangan nasional.

1. Produksi dan Distribusi

Perubahan iklim dan krisis global telah menciptakan tekanan besar terhadap stabilitas produksi pertanian domestik. Ketidakpastian iklim mengganggu pola tanam dan memicu kerugian hasil panen akibat kekeringan, banjir, serta serangan hama dan penyakit. Di sisi lain, konflik geopolitik berdampak pada kelangkaan dan mahalnya input produksi seperti pupuk dan BBM, yang menghambat efisiensi produksi di tingkat petani. Akibatnya, produktivitas stagnan atau bahkan menurun di banyak wilayah, terutama di lahan-lahan non-irigasi dan kawasan dengan keterbatasan akses teknologi adaptif.

Distribusi pangan juga mengalami gangguan serius akibat kenaikan harga energi dan logistik. Ketergantungan sistem distribusi pada transportasi darat yang boros energi membuat biaya pengiriman pangan meningkat secara signifikan, terutama ke wilayah terpencil dan kawasan timur Indonesia. Selain itu, infrastruktur rantai pasok yang belum memadai, seperti fasilitas penyimpanan dingin dan pasca panen, memperbesar angka kehilangan hasil (post-harvest losses), yang menurut FAO (2022) dapat mencapai 20–30% untuk komoditas hortikultura di negara berkembang.

2. Harga Pangan dan Inflasi

Ketidakstabilan harga pangan menjadi salah satu konsekuensi utama dari krisis global. Fluktuasi harga di pasar internasional, yang dipicu oleh spekulasi komoditas dan gangguan pasokan akibat perang atau bencana iklim, langsung memengaruhi harga eceran di dalam negeri. Badan Pusat Statistik (BPS, 2024) mencatat bahwa inflasi bahan makanan mencapai puncaknya setiap kali terjadi guncangan pasokan global, menjadikan sektor pangan sebagai penyumbang utama inflasi nasional.

Dampak ini sangat terasa bagi kelompok berpenghasilan rendah yang menghabiskan lebih dari 60% pendapatannya untuk kebutuhan konsumsi makanan. Kenaikan harga pangan pokok seperti beras, kedelai, dan minyak goreng secara langsung mengurangi daya beli masyarakat dan memperbesar risiko kerawanan pangan. Dalam konteks makroekonomi, inflasi pangan juga menghambat efektivitas kebijakan moneter dan fiskal, karena tekanan harga di sektor pangan sulit dikendalikan tanpa intervensi struktural yang menyasar sistem produksi dan distribusi pangan nasional.

3. Kerentanan Petani

Ironisnya, para petani yang menjadi produsen pangan justru merupakan kelompok yang paling terdampak oleh krisis global. Kenaikan harga input produksi—seperti pupuk, pestisida, dan energi—tidak selalu diimbangi dengan kenaikan harga jual hasil tani, sehingga margin keuntungan menyusut. Ketika terjadi gagal panen akibat cuaca ekstrem atau serangan hama, petani sering kali harus menanggung seluruh kerugian tanpa perlindungan yang memadai.

Meskipun skema asuransi pertanian dan bantuan sosial telah diperkenalkan oleh pemerintah, cakupannya masih terbatas. Kementerian Pertanian (2023) melaporkan bahwa hanya sebagian kecil petani yang terdaftar dalam program asuransi pertanian dan memiliki akses terhadap teknologi mitigasi risiko. Tanpa reformasi kebijakan yang lebih inklusif dan akses pendanaan yang adil, petani kecil akan semakin terdesak dan berpotensi meninggalkan sektor pertanian, memperparah krisis regenerasi petani di Indonesia.

4. Ketahanan Pangan Lokal

Ketahanan pangan di tingkat lokal semakin tertekan akibat ketergantungan tinggi terhadap impor komoditas pangan strategis seperti gandum, gula, dan kedelai. Ketika terjadi gangguan pasokan global, Indonesia kesulitan mencari alternatif karena belum cukup mengembangkan basis produksi pangan lokal secara luas dan berkelanjutan. Diversifikasi pangan berbasis sumber daya lokal masih terkendala oleh minimnya dukungan infrastruktur, insentif, dan keberpihakan kebijakan.

Selain itu, preferensi konsumen yang didorong oleh sistem distribusi ritel modern juga memperkuat ketergantungan pada pangan impor, alih-alih mendorong konsumsi pangan lokal seperti sorgum, sagu, atau umbi-umbian. Upaya substitusi pangan lokal membutuhkan sinergi antara program pengembangan produksi, inovasi olahan, edukasi konsumen, dan intervensi pasar. Tanpa itu, krisis pangan global akan terus membebani sistem pangan nasional dan memperlemah ketahanan pangan masyarakat di tingkat akar rumput.

Berbagai faktor yang menyebabkan krisis pangan global dapat diklasifikasikan ke dalam aspek internal maupun eksternal. Secara khusus, faktor-faktor utama penyebab krisis pangan global, yaitu perubahan iklim, konflik geopolitik, dan spekulasi pasar komoditas dan dampak dari masing-masing faktor tersebut terhadap ketahanan pangan nasional akan disajikan secara sistematis dalam bentuk tabel di bawah ini.

Tabel 1. Analisis Penyebab Krisis Pangan Global dan Dampak Terhadap Indonesia

No.	Penyebab Krisis Pangan Global	Dampak terhadap Indonesia
1	Perubahan iklim (cuaca ekstrem, kekeringan, banjir)	Penurunan produktivitas (padi, jagung, hortikultura), gagal panen, ketidakpastian musim tanam, gangguan kalender tanam, serangan hama meningkat, ketergantungan pada varietas rentan, kenaikan harga pangan lokal. (BMKG, 2021; Dewi et al., 2022; Pramudya et al., 2020; BPS, 2020; Kementan, 2023)
2	Konflik geopolitik (perang Rusia–Ukraina, embargo ekspor, ketegangan Laut China Selatan)	Lonjakan harga pupuk, BBM, dan komoditas impor (gandum, kedelai); terganggunya rantai pasok dan distribusi global; naiknya biaya produksi petani; ketergantungan terhadap negara pemasok pangan dan energi (FAO, 2022; World Bank, 2023; Kemendag, 2022; Kementerian Luar Negeri, 2023)
3	Spekulasi dan konsentrasi pasar pangan global	Fluktuasi harga komoditas global yang berdampak langsung ke pasar domestik; lemahnya sistem buffer stock nasional; posisi tawar petani kecil melemah; ketergantungan pada mekanisme

		pasar internasional. (Clapp, 2022a; UNCTAD, 2023; Kompas, 2023)
4	Alih fungsi pangan ke bioenergi	Berkurangnya ketersediaan bahan pangan global, naiknya harga minyak nabati dan jagung sebagai bahan baku biofuel, meningkatkan persaingan antara pangan dan energi. (McMichael, 2009)
5	Gangguan rantai pasok dan logistik global (pandemi COVID-19, konflik laut)	Distribusi pangan tidak lancar, keterlambatan impor, fluktuasi harga domestik, meningkatnya kehilangan hasil, biaya logistik naik, stok pangan tidak merata antar wilayah. (Savary et al., 2020; BPS, 2024; Kementan, 2023)

Sumber : data diolah

Tabel di atas merangkum secara sistematis berbagai penyebab utama krisis pangan global beserta dampaknya yang signifikan terhadap Indonesia, mulai dari gangguan pada sistem produksi pertanian, tekanan harga di pasar domestik, hingga melemahnya ketahanan ekonomi rumah tangga. Pola krisis ini tidak bersifat linier, melainkan mencerminkan interaksi multidimensi antara faktor eksternal dan internal. Di satu sisi, faktor-faktor eksternal seperti perubahan iklim, konflik geopolitik, spekulasi pasar global, dan gangguan rantai pasok internasional membentuk tekanan sistemik terhadap ketahanan pangan nasional. Di sisi lain, faktor internal seperti tingginya ketergantungan pada impor pangan, infrastruktur distribusi yang belum merata, rendahnya diversifikasi produksi, serta kelemahan dalam sistem perlindungan petani turut memperdalam kerentanan Indonesia terhadap krisis global tersebut.

ALTERNATIF PILIHAN KEBIJAKAN

Untuk menghadapi tantangan kompleks dari krisis pangan global, Indonesia membutuhkan pendekatan kebijakan yang komprehensif, responsif, dan berbasis bukti. Pertama, dalam mengatasi ketidakpastian iklim dan meningkatnya kejadian cuaca ekstrem, pemerintah perlu memperkuat sistem peringatan dini iklim (*climate early warning system*) yang terintegrasi dengan informasi agroklimat dan data produksi. Sistem ini dapat memberikan sinyal dini kepada petani terhadap risiko kekeringan, banjir, maupun perubahan musim. Di sisi lain, perluasan program asuransi pertanian berbasis indeks iklim menjadi langkah penting dalam mengurangi kerugian ekonomi petani, sebagaimana direkomendasikan oleh IPCC (2022) dan didukung oleh studi Hanjra & Qureshi (2010). Di negara seperti Kenya dan India, sistem informasi iklim berbasis komunitas telah terbukti mampu menurunkan kerugian hasil panen hingga 30% (World Bank, 2023).

Kedua, untuk mengatasi ketergantungan pada varietas tanaman yang tidak adaptif terhadap iklim ekstrem, pemerintah perlu mendorong riset dan adopsi varietas unggul adaptif iklim. Kolaborasi antara BRIN, Balitbangtan, perguruan tinggi, dan sektor swasta diperlukan untuk mengembangkan varietas yang tahan kekeringan, genangan, serta serangan hama. Contohnya, varietas Inpari 42 dan Inpara 8 telah dirilis namun belum banyak diadopsi karena minim diseminasi (Balitbangtan, 2021; Pramudya et al., 2020). Adopsi varietas adaptif perlu didorong dengan pelatihan dan insentif bagi petani, sebagaimana dilakukan di Bangladesh melalui pendekatan Climate-Smart Villages (CGIAR, 2023).

Ketiga, untuk merespons kenaikan harga pupuk dan bahan bakar akibat krisis geopolitik seperti perang Rusia–Ukraina, pemerintah perlu mengambil langkah strategis melalui diversifikasi sumber impor pupuk. Langkah ini penting untuk mengurangi ketergantungan pada pasar global yang semakin tidak stabil akibat konflik dan disrupsi rantai pasok global (FAO, 2022). Diversifikasi dapat dilakukan melalui kerja sama bilateral dengan negara-negara non-tradisional produsen pupuk guna memastikan keberlanjutan pasokan bagi petani domestik. Lonjakan harga pupuk telah terbukti meningkatkan biaya produksi dan menurunkan margin keuntungan petani, terutama yang beroperasi di wilayah rentan dan berdaya beli rendah (World Bank, 2023). Selain diversifikasi pasokan, subsidi pupuk juga perlu diarahkan secara lebih tepat sasaran. Pemanfaatan teknologi spasial dan sistem informasi geolokasi petani memungkinkan distribusi subsidi berdasarkan kebutuhan aktual lahan dan jenis komoditas yang ditanam, sehingga lebih efisien dan akuntabel. India telah menjadi contoh keberhasilan melalui penerapan sistem *e-subsidy* berbasis Aadhaar yang mampu mengurangi kebocoran hingga 30 persen (FAO, 2022). Dalam jangka menengah-panjang, pemerintah Indonesia juga disarankan untuk memberikan insentif terhadap produksi pupuk organik dan hayati berbasis lokal, guna mengurangi

ketergantungan pada pupuk kimia dan sekaligus memperkuat keberlanjutan sistem pertanian nasional (World Bank, 2023).

Keempat, dalam rangka mengurangi kerentanan terhadap pasokan pangan impor seperti gandum dan kedelai, pemerintah Indonesia perlu mempercepat pengembangan dan industrialisasi pangan lokal alternatif. Komoditas seperti sorgum, sagu, singkong, dan jagung lokal memiliki potensi besar sebagai substitusi pangan pokok nasional, terutama di tengah meningkatnya gangguan pasokan global akibat konflik geopolitik dan perubahan iklim. Namun, potensi ini hanya dapat dioptimalkan jika diiringi dengan penguatan teknologi pasca-panen, diversifikasi produk olahan, serta pengembangan rantai nilai dari hulu ke hilir. Langkah strategis yang diperlukan mencakup akselerasi hilirisasi pangan lokal berbasis UMKM, pembentukan klaster produksi pangan lokal di wilayah sentra, serta edukasi konsumen secara masif untuk meningkatkan preferensi terhadap pangan non-impor. Laporan Kementerian Pertanian (2023) dan Kementerian Perdagangan (2022) menekankan pentingnya pemberian insentif kebijakan fiskal bagi pelaku usaha pangan lokal, termasuk pembebasan pajak usaha kecil dan subsidi alat pengolahan, sebagai bagian dari strategi industrialisasi pangan alternatif. Pengalaman Vietnam dapat dijadikan rujukan, di mana negara tersebut berhasil menekan ketergantungan pada impor melalui promosi pangan lokal yang terintegrasi dengan kebijakan perdagangan dan konsumsi domestik, serta dukungan penuh terhadap UMKM agribisnis (Lubbis, 2024; McCouch & Rieseberg, 2023). Dengan demikian, transformasi sistem pangan berbasis lokal tidak hanya meningkatkan kemandirian pangan nasional, tetapi juga memperkuat ekonomi pedesaan dan mengurangi kerentanan terhadap krisis global.

Kelima, ketidakhadiran cadangan pangan strategis untuk komoditas utama seperti gandum dan kedelai membuat Indonesia sangat rentan terhadap fluktuasi harga global dan gangguan pasokan akibat krisis internasional. Untuk mengatasi kerentanan ini, Indonesia perlu segera membentuk Badan Cadangan Pangan Strategis (BCPS) yang bertugas mengelola stok nasional komoditas utama seperti beras, gandum, dan kedelai secara adaptif dan profesional. Fungsi utama dari lembaga ini mencakup penyimpanan, rotasi stok, serta distribusi cadangan pangan ke wilayah-wilayah rawan pangan dan terpencil, terutama saat terjadi disrupsi pasar atau bencana alam. Pembelajaran dari praktik internasional menunjukkan efektivitas buffer stock dalam meredam gejolak harga dan menjamin keberlanjutan pasokan. Mesir, misalnya, telah menerapkan sistem cadangan pangan nasional (grain reserve system) yang mampu menstabilkan harga domestik selama krisis global seperti perang Rusia–Ukraina, dengan kapasitas penyimpanan mencapai 8 bulan kebutuhan nasional (Gebeltová et al., 2024; WFP, 2022). Studi dari Badan Pangan Nasional (Bapanas, 2023) juga menegaskan bahwa negara-negara dengan sistem cadangan pangan yang kuat dan dikelola dengan tata kelola modern mampu menghindari panic buying dan kelangkaan di pasar domestik saat harga global melonjak. Dengan membentuk BCPS yang terintegrasi dengan sistem distribusi dan logistik pangan nasional, Indonesia dapat memperkuat ketahanan pangan jangka menengah dan panjang serta meningkatkan kepercayaan publik terhadap stabilitas pasokan pangan nasional.

Keenam, dalam menghadapi spekulasi harga di pasar global, Indonesia perlu memperkuat regulasi terhadap perdagangan berjangka komoditas pangan serta membangun instrumen stabilisasi harga domestik yang tangguh. Salah satu strategi yang direkomendasikan adalah pembentukan Food Price Stabilization Fund oleh Badan Pangan Nasional yang berfungsi sebagai dana penyangga ketika terjadi lonjakan harga pangan di pasar internasional. Selain itu, pengembangan mekanisme lindung nilai (hedging) untuk komoditas pangan strategis juga penting sebagai langkah mitigasi terhadap volatilitas harga global. Dalam skala internasional, kerja sama multilateral melalui forum ASEAN dan G20 harus diperluas guna meningkatkan transparansi pasar dan mengurangi ruang spekulatif dalam perdagangan pangan global. Clapp (2022) dan UNCTAD (2023) menekankan bahwa pasar pangan global yang tidak diatur dengan baik telah memperburuk dampak krisis bagi negara berkembang, dan hanya dapat diatasi melalui regulasi internasional yang lebih ketat dan berbasis solidaritas.

Ketujuh, meningkatnya ketegangan geopolitik di jalur-jalur logistik internasional, seperti Laut China Selatan, menimbulkan risiko besar terhadap kelancaran distribusi pangan dan input pertanian seperti pupuk. Untuk itu, Indonesia perlu mengimplementasikan strategi diversifikasi jalur distribusi, termasuk dengan membangun pelabuhan logistik baru di luar Pulau Jawa—misalnya di Sulawesi, Kalimantan, dan Papua. Pembangunan infrastruktur penyimpanan dingin, fasilitas bongkar muat pangan, dan terminal agro-logistik akan memperkuat daya tahan sistem pangan nasional terhadap gangguan eksternal. Thailand menjadi contoh negara yang berhasil menurunkan biaya logistik dan mempercepat distribusi pangan melalui pembangunan pelabuhan regional dan integrasi logistik terpadu (WTO, 2022; Kementerian Luar Negeri RI, 2023). Dalam konteks Indonesia yang bercirikan negara kepulauan,

langkah ini sangat strategis untuk mendekatkan sentra distribusi ke wilayah-wilayah tertinggal dan rawan pangan.

Kedelapan, fragmentasi kebijakan antar-lembaga dan antar-tingkat pemerintahan masih menjadi hambatan besar dalam merespons krisis pangan secara efisien. Untuk itu, *pembentukan National Food Security Task Force* yang berfungsi sebagai unit koordinasi lintas sektor sangat diperlukan. *Task force* ini harus didukung oleh sistem data pangan nasional berbasis digital yang terintegrasi antara Badan Pusat Statistik (BPS), BMKG, Badan Pangan Nasional, dan Kementerian Pertanian. Negara-negara seperti Brasil dan Ethiopia telah menunjukkan efektivitas pendekatan ini dalam mempercepat respons krisis, mengurangi tumpang tindih program, dan meningkatkan efisiensi anggaran (OECD, 2020; Kementan, 2023). Di era disrupsi digital, integrasi data menjadi landasan penting bagi perumusan kebijakan pangan yang berbasis bukti dan prediktif terhadap risiko masa depan.

Kesembilan, untuk meningkatkan ketahanan petani kecil terhadap volatilitas harga dan cuaca ekstrem, diperlukan skema perlindungan sosial yang adaptif. Skema ini mencakup subsidi input darurat, bantuan tunai saat krisis (*adaptive cash transfer*), serta penguatan koperasi tani berbasis teknologi digital. Filipina telah mengimplementasikan platform e-Kadiwa yang menghubungkan petani langsung ke konsumen selama pandemi COVID-19, sehingga menjaga kestabilan harga dan pendapatan petani (De Winne et al., 2021; Bappenas, 2023). Indonesia dapat mengembangkan pendekatan serupa dengan basis data petani presisi untuk memastikan intervensi yang tepat sasaran. Perlindungan sosial bukan hanya instrumen responsif terhadap krisis, tetapi juga menjadi fondasi kebijakan jangka panjang untuk menjaga kesinambungan petani sebagai pilar utama ketahanan pangan nasional.

Kesepuluh, penguatan ketahanan ekonomi pedesaan harus melampaui ketergantungan tunggal pada sektor pertanian primer. Diversifikasi ekonomi pedesaan, seperti pengembangan agroindustri desa, ekowisata berbasis pertanian, serta pelatihan keterampilan non-pertanian bagi petani muda, menjadi krusial untuk menciptakan sumber pendapatan alternatif dan memperluas peluang kerja. IFAD (2022) dan FAO (2021) menunjukkan bahwa negara-negara yang menerapkan strategi diversifikasi ekonomi rural cenderung memiliki ketahanan pangan yang lebih kuat, lebih rendah tingkat kemiskinannya, serta lebih tangguh terhadap guncangan global. Pendekatan ini menempatkan desa bukan hanya sebagai penghasil pangan, tetapi juga sebagai pusat pertumbuhan ekonomi baru yang resilien dan berkelanjutan.

Dengan mengadopsi berbagai alternatif kebijakan tersebut yang memadukan intervensi teknis, sosial, dan kelembagaan Indonesia dapat membangun sistem pangan nasional yang lebih tangguh, berkelanjutan, dan inklusif dalam menghadapi tantangan krisis pangan global yang semakin kompleks.

Tabel 2. Isu Strategis dan Alternatif Kebijakan dalam Merespons Krisis Global terhadap Pertanian Indonesia

No.	Isu Strategis	Dampak Utama	Alternatif Kebijakan	Sumber Rujukan
1	Ketidakpastian iklim dan cuaca ekstrem	Gagal panen, turunnya produktivitas, kerusakan infrastruktur pertanian	Penguatan sistem peringatan dini iklim (<i>climate early warning system</i>); perluasan asuransi pertanian berbasis risiko iklim	IPCC (2022); Hanjra & Qureshi (2010)
2	Ketergantungan pada varietas tanaman yang tidak adaptif iklim	Penurunan hasil panen pada kondisi ekstrem	Percepatan riset dan adopsi varietas adaptif perubahan iklim melalui sinergi perguruan tinggi, BRIN, dan swasta	Pramudya et al. (2020); Balitbangtan (2021)
3	Kenaikan harga pupuk dan BBM akibat konflik geopolitik	Biaya produksi meningkat, margin petani menurun	Diversifikasi sumber impor pupuk; subsidi pupuk berbasis data spasial; insentif pengembangan pupuk organik lokal	World Bank (2023); FAO (2022)

4	Kerentanan pasokan pangan dari luar negeri (impor gandum, kedelai, gula)	Ketidakstabilan harga domestik, inflasi pangan	Pengembangan pangan lokal alternatif (sorgum, singkong, sagu); industrialisasi pangan lokal skala UMKM	Kemendag (2022); Kementan (2023)
5	Ketiadaan <i>buffer stock</i> nasional untuk komoditas strategis	Harga domestik sangat fluktuatif mengikuti pasar global	Pembentukan Badan Cadangan Pangan Strategis; peningkatan stok beras, gandum, dan kedelai nasional	Bapanas (2023); WFP (2022)
6	Spekulasi harga komoditas di pasar global	Fluktuasi harga input dan hasil pertanian	Penguatan regulasi perdagangan pangan; kerja sama multilateral untuk stabilisasi harga pangan global	Clapp (2022); UNCTAD (2023)
7	Ketegangan geopolitik di jalur logistik internasional (Laut China Selatan)	Risiko gangguan distribusi, biaya logistik meningkat	Diversifikasi rute logistik; pembangunan pelabuhan-pelabuhan strategis di luar Jawa untuk ekspor-impor pangan	Kementerian Luar Negeri (2023); WTO (2022)
8	Lemahnya integrasi kebijakan lintas sektor dan wilayah dalam menghadapi krisis	Fragmentasi program dan inefisiensi respons kebijakan	Pembentukan unit koordinasi lintas sektor untuk ketahanan pangan; integrasi data pangan nasional berbasis digital	OECD (2020); Kementan (2023)
9	Rendahnya ketahanan petani kecil terhadap volatilitas pasar dan cuaca	Penurunan pendapatan, peningkatan kerentanan sosial ekonomi petani	Skema perlindungan sosial adaptif untuk petani (<i>cash</i> transfer, subsidi input saat krisis); koperasi berbasis digital	De Winne et al. (2021); Bappenas (2023)
10	Kurangnya diversifikasi ekonomi pedesaan	Ketergantungan tunggal pada hasil pertanian, rentan terhadap guncangan eksternal	Pengembangan ekonomi rural non-pertanian (ekowisata, agroindustri desa); pelatihan keterampilan bagi petani muda	IFAD (2022); FAO (2021)

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Memperhatikan dinamika global yang semakin kompleks, pembahasan dalam kajian ini mengungkap bahwa krisis pangan bukan lagi persoalan pasokan semata, tetapi mencerminkan kerentanan struktural sistem pertanian Indonesia dalam menghadapi tekanan eksternal dan internal secara bersamaan. Ketiga dimensi krisis global—perubahan iklim, konflik geopolitik, dan spekulasi pasar—telah menunjukkan dampak nyata terhadap berbagai komponen pertanian domestik, baik pada aspek produksi, distribusi, maupun konsumsi. Analisis ini tidak hanya menyoroti hubungan sebab-akibat di tingkat global dan nasional, tetapi juga menegaskan pentingnya transformasi kebijakan yang responsif, adaptif, dan berorientasi jangka panjang. Oleh karena itu, bagian berikut merangkum kesimpulan utama dari temuan ini serta menyusun implikasi strategis yang perlu dipertimbangkan oleh pembuat kebijakan di sektor pangan dan pertanian.

Kesimpulan

Krisis pangan global merupakan tantangan multidimensi yang berdampak signifikan terhadap sistem pertanian dan ketahanan pangan Indonesia. Analisis ini menunjukkan bahwa perubahan iklim telah mengganggu siklus produksi pertanian melalui peningkatan intensitas cuaca ekstrem, sementara konflik geopolitik seperti perang Rusia-Ukraina telah memicu fluktuasi harga dan terganggunya pasokan komoditas strategis seperti gandum dan pupuk. Di sisi lain, spekulasi pasar dan dominasi korporasi

multinasional turut memperkuat kerentanan domestik melalui mekanisme harga yang tidak stabil dan melemahnya posisi tawar petani kecil.

Di dalam negeri, sistem perencanaan pertanian nasional masih menghadapi tantangan serius: mulai dari ketergantungan impor, minimnya regenerasi petani, stagnasi produktivitas, hingga buruknya koordinasi antarsektor dan antarwilayah. Respons kebijakan yang bersifat reaktif dan belum berbasis bukti, serta lemahnya adopsi inovasi teknologi dan pendekatan lintas sektor, semakin memperdalam kesenjangan antara kebutuhan lapangan dan arah pembangunan pertanian. Dengan tekanan populasi yang terus meningkat, laju urbanisasi, serta degradasi lahan, urgensi perumusan kebijakan baru yang inklusif, adaptif, dan terintegrasi menjadi sangat penting.

Implikasi Kebijakan

Berdasarkan temuan tersebut, terdapat sejumlah implikasi kebijakan yang perlu dipertimbangkan oleh pemerintah Indonesia. Kompleksitas krisis pangan global yang berasal dari faktor perubahan iklim, konflik geopolitik, hingga volatilitas pasar menunjukkan perlunya pendekatan kebijakan yang bersifat lintas sektor, responsif terhadap risiko, serta berbasis data dan bukti ilmiah. Kebijakan tidak cukup hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi juga harus mencakup aspek distribusi, perlindungan sosial, penguatan kelembagaan, serta pengembangan pangan lokal sebagai upaya strategis untuk membangun ketahanan pangan yang tangguh dan berkelanjutan. Implikasi berikut mencerminkan kebutuhan mendesak akan reformasi sistem pangan nasional yang mampu merespons dinamika global dengan tetap menjaga keberlanjutan sektor pertanian domestik

1. Pembentukan Cadangan Pangan Strategis

Mendirikan Badan Cadangan Pangan Strategis (BCPS) untuk mengelola stok pangan pokok (beras, gandum, kedelai) secara nasional, khususnya dalam situasi krisis global atau bencana alam. BCPS akan berperan dalam pengelolaan stok beras, gandum, dan kedelai secara proaktif dengan mekanisme penyerapan hasil petani domestik dan stabilisasi pasokan. Kehadiran lembaga ini juga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas intervensi pemerintah terhadap fluktuasi harga dan gangguan pasokan global.

2. Diversifikasi dan Industrialisasi Pangan Lokal

Mendorong pengembangan sorgum, sagu, singkong, dan jagung lokal melalui klaster produksi, hilirisasi, dan insentif UMKM. Hilirisasi produk berbasis sumber daya lokal dapat meningkatkan nilai tambah, memperluas pasar domestik, serta mengurangi ketergantungan pada pangan impor. Insentif fiskal dan dukungan infrastruktur produksi harus diarahkan untuk memperkuat ketahanan pangan berbasis kearifan lokal

3. Reformasi Subsidi dan Tata Kelola Pupuk

Skema subsidi pupuk perlu didesain ulang agar lebih tepat sasaran dan berbasis kebutuhan agronomis. Digitalisasi penerima manfaat melalui sistem geospasial dan integrasi data petani akan meningkatkan efisiensi distribusi pupuk bersubsidi. Selain itu, diversifikasi sumber impor dan pengembangan industri pupuk organik lokal akan memperkuat kemandirian dan keberlanjutan sektor pertanian.

4. Penguatan Sistem Peringatan Dini dan Asuransi Iklim

Integrasi sistem informasi iklim nasional dengan platform digital pertanian akan membantu petani dalam mengantisipasi risiko cuaca ekstrem. Perluasan skema asuransi berbasis indeks iklim (index-based insurance) juga penting untuk mengurangi kerugian finansial akibat gagal panen. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan resiliensi petani kecil terhadap krisis iklim dan iklim ekonomi..

5. Stabilisasi Harga dan Regulasi Pasar Komoditas

Pembentukan Dana Stabilitas Harga Pangan dapat menjadi instrumen fiskal untuk mengintervensi harga pada saat terjadi lonjakan atau anjloknya harga pangan. Selain itu, regulasi terhadap pasar berjangka dan aktivitas spekulatif di sektor pangan harus diperkuat untuk menghindari volatilitas harga yang merugikan produsen dan konsumen. Mekanisme pengawasan lintas kementerian menjadi elemen kunci dalam mengendalikan risiko pasar global terhadap stabilitas harga domestik.

6. Digitalisasi dan Koordinasi Lintas Sektor

Digitalisasi sistem perencanaan pertanian nasional melalui platform terintegrasi akan meningkatkan koordinasi antarwilayah dan antarsektor. Koordinasi lintas sektor yang efektif akan memastikan kebijakan yang diambil selaras dan mendukung tujuan pembangunan pertanian nasional.

Pemerintah perlu membentuk satuan tugas nasional yang memiliki otoritas untuk menyinergikan kebijakan pangan antar kementerian dan pemerintah daerah. Pengembangan sistem data pangan digital yang terintegrasi akan mempermudah perencanaan berbasis bukti dan pengambilan keputusan yang cepat dalam kondisi darurat. Digitalisasi juga mendukung transparansi anggaran dan efisiensi intervensi pemerintah di sektor pangan dan pertanian..

7. Perlindungan Sosial Adaptif bagi Petani

Skema perlindungan sosial berbasis data petani harus disesuaikan dengan dinamika risiko agraria dan pasar. Bantuan input darurat seperti benih dan pupuk, serta transfer tunai saat krisis, akan membantu menjaga kelangsungan produksi. Pengembangan koperasi digital dan akses pembiayaan mikro berbasis teknologi dapat memperkuat posisi tawar petani kecil dan mendorong keberlanjutan usaha tani..

8. Diversifikasi Ekonomi Pedesaan

Transformasi ekonomi pedesaan penting dilakukan untuk mengurangi ketergantungan penduduk desa pada pertanian primer yang sangat rentan terhadap krisis. Pengembangan agroindustri, ekowisata, dan pelatihan keterampilan wirausaha bagi pemuda desa dapat membuka lapangan kerja baru dan memperkuat ekonomi lokal. Pendekatan ini juga mendukung regenerasi petani dan meningkatkan kesejahteraan rumah tangga pedesaan secara menyeluruh..

Dengan merespons berbagai dinamika global melalui kebijakan yang adaptif, inklusif, dan berbasis bukti, Indonesia memiliki peluang strategis untuk memperkuat fondasi ketahanan pangan nasional. Kebijakan tersebut tidak hanya diperlukan untuk mengatasi dampak jangka pendek dari krisis global, tetapi juga untuk mendorong transformasi sistem pertanian menuju model yang lebih tangguh terhadap guncangan eksternal, berkelanjutan secara ekologis, dan berdaya saing tinggi di tingkat regional maupun global. Pendekatan ini akan menjadi pijakan penting dalam menjamin ketersediaan, akses, dan stabilitas pangan bagi seluruh lapisan masyarakat Indonesia dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan artikel ini. Penulis juga berterima kasih kepada institusi dan lembaga riset yang menyediakan data sekunder dan referensi ilmiah yang sangat berharga dalam mendukung analisis ini. Tidak lupa, apresiasi diberikan kepada keluarga dan rekan sejawat yang telah memberikan semangat dan dukungan moral selama proses penulisan ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abay, K. A., Berhane, G., & Tafere, K. (2022). *The impact of fertilizer price shocks on food security and farm productivity*. World Bank.
- Abay, K. A., Berhane, G., & Tafere, K. (2022). *The Russia-Ukraine conflict and global food security: Implications for developing countries*. World Bank Policy Research Working Paper No. 10199. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-10199>
- Abay, K. A., Tafere, K., & Woldemichael, A. (2022). *Price shocks and market inefficiencies: Evidence from agricultural markets in developing countries*. World Bank Policy Research Working Paper No. 9978.
- Andreasson, P., Bekiros, S., Nguyen, D. K., & Uddin, G. S. (2016). *Impact of speculation and economic uncertainty on commodity markets*. International Review of Financial Analysis, 43, 115–127.
- Annur, C. M. (2024). *Impor pupuk Indonesia turun 16,29% pada 2023*. Katadata. <https://databoks.katadata.co.id>
- Badan Pangan Nasional. (2023). *Studi penguatan cadangan pangan strategis nasional*. Jakarta: Bapanas.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Indonesia 2023*. <https://www.bps.go.id>

- Balitbangtan. (2021). *Inovasi varietas unggul adaptif perubahan iklim*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Balitbangtan. (2021). *Laporan Kinerja Balitbangtan Tahun 2021*. Kementerian Pertanian RI.
- Balitbangtan. (2021). *Varietas Unggul Padi Tahan Iklim dan Prospek Pengembangannya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian RI.
- Bandumula, N. (2017). Comparative analysis of rice and wheat production in India. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 6(2), 865–876.
- Bandumula, N. (2017). National food security: A comparative analysis of India and Nigeria. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 5(3), 264–270. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.5.3.16>
- Bandumula, N. (2017). *Food and agriculture organization: Agricultural trade and food security*. *International Journal of Applied and Pure Science and Agriculture*, 3(6), 80–89.
- Bappenas. (2023). *Transformasi sistem perlindungan sosial di sektor pertanian*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- BMKG. (2021). *Laporan Musim Hujan 2021: Anomali dan Dampaknya terhadap Sektor Pertanian*. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
- BMKG. (2021). *Laporan Musim Hujan dan Dampaknya terhadap Ketahanan Pangan*. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Bohl, M. T., & Stephan, P. M. (2012). Does futures speculation destabilize commodity markets? *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 37(1), 28–45.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40.
- BPS. (2020). *Dampak El Nino terhadap Harga Pangan Nasional*. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2023). *Statistik Impor Indonesia 2022*. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2024). *Laporan Inflasi Bulanan 2024*. Badan Pusat Statistik.
- Cassman, K. G., & Harwood, R. R. (1995). The nature of agricultural systems: Food security and environmental balance. *Food Policy*, 20(5), 439–454. [https://doi.org/10.1016/0306-9192\(95\)00035-6](https://doi.org/10.1016/0306-9192(95)00035-6)
- Catherines, D., Yusuf, R., & Gunawan, I. (2022). Policy responses to global food crises: A review of developing country strategies. *International Journal of Agricultural Policy*, 14(3), 202–215.
- Catherines, P., Santoso, D., & Jannah, N. (2022). *Documentary Analysis in Agricultural Policy Studies: A Systematic Approach*. *Journal of Rural Research and Development*, 14(2), 110–125.
- Çelik, S. (2023). Global food price volatility and household welfare: Evidence from emerging economies. *Food Policy*, 118, 102401. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2023.102401>
- Çelik, S. (2023). *Food inflation and its social consequences in developing economies*. *Journal of Economic Policy Studies*, 17(1), 43–58.
- CGIAR. (2023). *Climate-Smart Villages: Building resilience through innovation*. <https://www.cgiar.org>
- Cifarelli, G., & Paladino, G. (2010). Oil price dynamics and speculation: A multivariate financial approach. *Energy Economics*, 32(2), 363–372.
- Clapp, J. (2022). *Food*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Clapp, J. (2022a). *Food price volatility and financial speculation: New questions, new evidence*. *Globalizations*, 19(2), 181–197.
- Conceição, P., & Mendoza, R. U. (2009). Anatomy of the global food crisis. *Third World Quarterly*, 30(6), 1159–1182. <https://doi.org/10.1080/01436590903037473>
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications.

- Darmawan, I., Prasetyo, A., & Zulfikar, T. (2023). *Inflasi pangan dan ketahanan ekonomi rumah tangga selama konflik Rusia–Ukraina*. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 14(1), 33–49.
- De Winne, J., Peersman, G., & Santos, M. (2021). *Social protection responses to food system disruptions during COVID-19: Evidence from the Philippines*. *World Development*, 150, 105708.
- De Winne, J., Peersman, G., & Smit, J. (2021). Climate change and the volatility of global agricultural prices. *Journal of Environmental Economics and Management*, 108, 102468.
- De Winne, J., Peersman, G., & Wauters, E. (2021). *Climate shocks and food security in developing countries*. *Food Policy*, 102, 102108.
- Dewi, I. R., Santoso, M. S., & Wulandari, D. (2022). Dampak anomali iklim terhadap kalender tanam dan produksi padi di Jawa. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1), 15–25.
- Dewi, I. R., Sari, M., & Wahyuni, D. (2022). *Gangguan musim tanam dan ketahanan pangan lokal: Studi kasus Jawa Tengah*. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 10(1), 59–72.
- Doliente, S. S., & Samsatli, N. J. (2021). A review of the role of digital technologies in sustainable agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 189, 106405. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2021.106405>
- Dowd, A. (2022). Food insecurity and inequality: The Indonesia experience. *Journal of Southeast Asian Development*, 32(4), 221–239.
- Dowd, K. (2022). *Regional food access inequalities in Southeast Asia*. *Asian Food Journal*, 15(2), 76–89.
- FAO. (2021). *Rural development and the importance of inclusive economic diversification*. Rome: Food and Agriculture Organization.
- FAO. (2022). *The importance of fertilizer market diversification*. Rome: Food and Agriculture Organization.
- FAO. (2022). *The Importance of Ukraine and the Russian Federation for Global Agricultural Markets and the Risks Associated with the Current Conflict*. Food and Agriculture Organization.
- FAO. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/publications/sofi/2023>
- FAO. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gebeltová, Z., Ahmad, M., & Elgizouli, I. (2024). *Strategic grain reserves and global food security: Lessons from Egypt*. *Journal of Food Policy and Security*, 39(2), 155–172.
- Gliessman, S. R. (2022). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems* (4th ed.). CRC Press.
- Golafshani, N. (2015). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The Qualitative Report*, 8(4), 597–607.
- Haase, M., Seiler, B., & Zimmermann, K. (2018). *Speculation and volatility in commodity markets: Evidence from agricultural futures*. *Agricultural Economics*, 49(4), 455–469.
- Hanjra, M. A., & Qureshi, M. E. (2010). Global water crisis and future food security in an era of climate change. *Food Policy*, 35(5), 365–377.
- He, W., Chen, C., Zhang, X., & Liu, G. (2023). Promoting crop diversification for sustainable food systems in Asia. *Sustainability*, 15(4), 3181. <https://doi.org/10.3390/su15043181>
- Holt-Giménez, E. (2009). From food crisis to food sovereignty: The challenge of social movements. *Monthly Review*, 61(3), 142–156. https://doi.org/10.14452/MR-061-03-2009-07_10
- IFAD. (2022). *Transforming rural economies: Diversifying livelihoods and strengthening resilience*. Rome: International Fund for Agricultural Development.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Intergovernmental Panel on Climate Change, Sixth Assessment Report.

- IPCC. (2022). *Sixth Assessment Report: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch>
- Jagtap, T., Mishra, A., & Singh, R. (2022). *Impact of Ukraine–Russia war on global food grain trade: An emerging challenge for food security*. *Journal of International Trade*, 6(3), 201–215.
- Kemendag. (2022). *Laporan Impor Komoditas Pangan Strategis 2021–2022*. Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Kementan. (2023). *Integrasi sistem informasi pangan dan pertanian nasional*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI.
- Kementan. (2023). *Laporan Tahunan Sektor Pertanian Indonesia 2023*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kementerian Luar Negeri RI. (2023). *Laporan diplomasi ekonomi pangan dan logistik*. Jakarta: Kemlu RI.
- Kementerian Luar Negeri RI. (2023). *Tinjauan Geopolitik Kawasan Laut China Selatan 2023*.
- Kementerian Perdagangan. (2022). *Strategi industrialisasi pangan lokal sebagai substitusi impor*. Jakarta: Kemendag.
- Kementerian Pertanian. (2023). *Dampak El Niño terhadap Produksi Padi Nasional: Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Tanaman Pangan*.
- Khan, S., & Hanjra, M. A. (2009). Footprints of water and energy inputs in food production: Global perspectives. *Food Policy*, 34(2), 130–140.
- Khan, S., & Hanjra, M. A. (2009). *Footprints of climate change on food security in Pakistan: Implications for policy and planning*. *Agricultural Systems*, 102(2), 94–98.
- Kompas. (2023, April 14). *Harga tahu dan tempe naik imbas lonjakan kedelai dunia*. <https://www.kompas.com>
- Langemeyer, J., Baró, F., Roebeling, P., & Gómez-Baggethun, E. (2021). Participatory approaches in planning for sustainable urban food systems. *Sustainable Cities and Society*, 72, 103033. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103033>
- Lestari, H. D. (2019). Proyeksi penduduk Indonesia 2020–2045. *Bappenas Working Paper Series*, 1–16. <https://www.bappenas.go.id/files/>
- Lin, L., Zhang, X., & Li, J. (2023). *Global commodity market fluctuations under geopolitical stress: The case of Russia–Ukraine conflict*. *World Development Perspectives*, 29, 100456.
- Lubbis, N. R. (2024). *Strategi ketahanan pangan Vietnam: Studi pembelajaran untuk Indonesia*. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 13(1), 45–62.
- McCouch, S., & Rieseberg, L. (2023). *Crop genetic improvement under climate stress: Trends and innovations*. *Nature Reviews Genetics*, 24, 95–112.
- McMichael, P. (2009). A food regime genealogy. *The Journal of Peasant Studies*, 36(1), 139–169. <https://doi.org/10.1080/03066150902820354>
- McMichael, P. (2009). A food regime genealogy. *The Journal of Peasant Studies*, 36(1), 139–169.
- McMichael, P., & Schneider, M. (2011). Food security politics and the millennium development goals. *Third World Quarterly*, 32(1), 119–139.
- Molden, D., et al. (2010). *Improving agricultural water productivity to ensure food security*. *Irrigation Science*, 28, 257–267.
- Molden, D., Oweis, T., Steduto, P., Bindraban, P., Hanjra, M. A., & Kijne, J. (2010). Improving agricultural water productivity: Between optimism and caution. *Agricultural Water Management*, 97(4), 528–535.
- Mulyono, D., Priyanto, A. B., & Rachman, B. (2023). Dampak konflik Rusia-Ukraina terhadap ketahanan pangan di Indonesia. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 29(2), 156–170. <https://doi.org/10.22146/jkn.v29i2.73641>

- Mulyono, D., Rachmawati, I., & Yusuf, M. (2023). *Dampak kenaikan harga pupuk terhadap produktivitas dan pendapatan petani di Indonesia*. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 7(1), 21–38.
- Nodin, A., Yusuf, M., & Sari, R. F. (2022). Kecerdasan buatan dalam pertanian presisi: Peluang dan tantangan di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(1), 45–56.
- Nugraheny, D. E., & Rastika, I. (2023). *Kebutuhan pupuk dan ketergantungan impor Indonesia*. Tempo.co.
- OECD. (2020). *Strengthening food systems through policy coordination*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Pramudya, B., Andriani, A., & Sari, Y. A. (2020). Evaluasi ketahanan varietas padi terhadap cekaman iklim dan organisme pengganggu tanaman. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 39(2), 105–115.
- Pramudya, E. P., Kurniawan, H., & Astuti, R. (2020). *Kinerja varietas padi dalam menghadapi perubahan iklim*. *Jurnal Tanaman Pangan*, 11(2), 111–119.
- Pramudya, E. P., Sunaryo, S., & Hartati, S. (2020). Diseminasi varietas padi tahan iklim ekstrim di Indonesia: Studi kasus Inpari 42 dan Inpara 8. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(2), 112–123.
- Puma, M. J., Chon, S. Y., & Cook, B. I. (2015). Assessing the evolving fragility of the global food system. *Environmental Research Letters*, 10(2), 024007. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/2/024007>
- Purnama, M., Santosa, D. A., & Kurniawan, A. (2024). Implementasi teknologi digital dalam pertanian presisi: Studi kasus di Jawa Tengah. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 11(1), 22–31.
- Rahman, A., Suryani, R., & Fitriani, D. (2022). *Efek perubahan iklim terhadap distribusi pangan hortikultura di Indonesia*. *Jurnal Rantai Pasok*, 5(2), 79–88.
- Rahman, M. H., Singh, V. K., & Liu, J. (2022). Post-harvest loss due to climate-induced spoilage: A threat to food systems. *Sustainability*, 14(6), 3194.
- Rosenzweig, C., Elliott, J., Deryng, D., Ruane, A. C., Müller, C., Arneth, A., ... & Jones, J. W. (2014). Assessing agricultural risks of climate change in the 21st century in a global gridded crop model intercomparison. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(9), 3268–3273.
- Rosenzweig, C., et al. (2014). *Assessing agricultural risks of climate change in the 21st century in a global gridded crop model intercomparison*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(9), 3268–3273.
- Rozaki, Z. (2021). Asimetri pasar pangan dan kesejahteraan petani. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(3), 512–526. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.03.4>
- Savary, S., et al. (2020). *The impact of COVID-19 on food systems, and implications for resilient food security*. *Food Security*, 12, 495–501.
- Savary, S., Willocquet, L., Pethybridge, S. J., Esker, P., McRoberts, N., & Nelson, A. (2020). The global burden of pathogens and pests on major food crops. *Nature Ecology & Evolution*, 3, 430–439. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-0790-1>
- Setiyanto, T., Nugroho, H., & Yustika, A. E. (2024). Dampak perubahan iklim terhadap produktivitas padi di Indonesia. *Jurnal Agroekonomi*, 42(1), 45–60.
- Stefanis, C. N. (2014). Evaluating policy responses in developing agricultural resilience. *Policy Sciences*, 47(2), 187–204.
- Stefanis, C. N. (2014). *Policy frameworks for resilient agricultural development*. *Agriculture and Food Security*, 3(1), 1–9.
- Tchoukouang, J. C., Mbow, C., & Iversen, J. (2024). *Economic vulnerability of rural households to climate variability in the Global South*. *Global Environmental Change*, 84, 102740.
- Timmer, C. P. (2010b). Reflections on food crises past. *Food Policy*, 35(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2009.09.002>

- Torero, M. (2022). *The war in Ukraine: Impact on global food security and agricultural markets*. FAO Policy Brief.
- UNCTAD. (2023). *Commodities and Development Report 2023: Global Price Volatility and Market Speculation*. United Nations Conference on Trade and Development.
- Verma, M., Pal, R., & Singh, R. (2021). Agroecological approaches for sustainable food systems: A review. *Agricultural Systems*, 190, 103107. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103107>
- WFP. (2022). *Climate Crisis and Food Insecurity: Global Response Report*. World Food Programme.
- Wheeler, T., & von Braun, J. (2013). Climate change impacts on global food security. *Science*, 341(6145), 508–513.
- World Bank. (2023). *Food Security Update – Global Food Crisis Response*. <https://www.worldbank.org>
- World Bank. (2023). *Transforming agriculture in a changing climate: Innovations and reforms*. Washington, D.C.: World Bank Group.
- WTO. (2022). *Food security and trade logistics in Southeast Asia*. Geneva: World Trade Organization.
- Yin, R. K. (2016). *Qualitative Research from Start to Finish* (2nd ed.). The Guilford Press