

Systematic Literature Review (SLR): Analisis Risiko Pertanian di Indonesia

Maulia Usni^{1*}

¹Program Studi Pengelolaan Agribisnis, Fakultas Bisnis Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri
Payakumbuh

Email: Mauliausni1@gmail.com

Abstrak

Sektor pertanian Indonesia merupakan salah satu penopang utama ketahanan pangan nasional, namun juga menjadi sektor yang paling rentan terhadap berbagai bentuk risiko, baik yang bersumber dari faktor alam, pasar, sosial, maupun kelembagaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu terkait risiko pertanian di Indonesia menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Data diperoleh dari jurnal nasional dan internasional terindeks (Google Scholar, ScienceDirect, SpringerLink) dengan periode publikasi 2017–2024. Proses SLR dilakukan melalui tiga tahapan utama: perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan, dengan protokol PICOC dan seleksi inklusi–eksklusi. Hasil menunjukkan bahwa risiko utama yang dihadapi petani Indonesia meliputi risiko produksi akibat iklim dan serangan hama penyakit, risiko pasar berupa fluktuasi harga komoditas, risiko kelembagaan seperti lemahnya akses pembiayaan, serta risiko sosial-ekonomi akibat rendahnya literasi dan regenerasi petani. Strategi mitigasi yang paling banyak direkomendasikan dalam literatur meliputi implementasi *Climate Smart Agriculture* (CSA), pengembangan asuransi pertanian (AOTP), digitalisasi rantai pasok, dan penguatan kelembagaan petani. Kajian ini menegaskan perlunya sinergi antara kebijakan publik, inovasi teknologi, dan partisipasi petani dalam membangun sistem pertanian yang tangguh terhadap risiko.

Kata kunci: Adaptasi iklim, Kebijakan pertanian, Ketahanan pangan, Risiko pertanian, *Systematic literature review*

Abstract

Indonesia's agricultural sector is one of the main pillars of national food security, but it is also the most vulnerable sector to various forms of risks, whether sourced from natural, market, social, and institutional factors. This study aims to identify, analyze, and synthesize the results of previous research related to agricultural risks in Indonesia using the Systematic Literature Review (SLR) approach. Data was obtained from indexed national and international journals (Google Scholar, ScienceDirect, SpringerLink) with a publication period of 2017–2024. The SLR process is carried out through three main stages: planning, implementation, and reporting, with PICOC protocols and inclusion-exclusion selection. The results show that the main risks faced by Indonesian farmers include production risks due to climate and pest and disease attacks, market risks in the form of fluctuations in commodity prices, institutional risks such as weak access to financing, and socio-economic risks due to low literacy and regeneration of farmers. The most widely recommended mitigation strategies in the literature include the implementation of Climate Smart Agriculture (CSA), the development of agricultural insurance (AOTP), the digitalization of supply chains, and the strengthening of farmer institutions. This study emphasizes the need for synergy between public policy, technological innovation, and farmer participation in building risk-resilient agricultural systems.

Keywords: Climate adaptation, Agricultural policy, Food security, Agricultural risk, Systematic literature review

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, baik sebagai penyedia bahan pangan, lapangan kerja, maupun sumber devisa negara. Namun demikian, sektor ini juga merupakan sektor dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap berbagai risiko yang dapat mengancam keberlanjutan usaha tani. Menurut BPS (2023), lebih dari 65% petani menghadapi ketidakpastian hasil panen akibat variabilitas iklim dan fluktuasi harga input serta output pertanian.

Risiko pertanian dapat bersumber dari faktor produksi, perubahan iklim, pasar, sosial-ekonomi, maupun kelembagaan. Ketidakpastian iklim seperti kekeringan, banjir, dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) menyebabkan ketidakstabilan hasil produksi. Sementara risiko pasar terjadi akibat ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan serta fluktuasi harga. Lemahnya kapasitas manajerial petani dan minimnya dukungan kelembagaan memperburuk kemampuan adaptasi terhadap risiko (Saptana & Ashari, 2018).

Sejumlah studi sebelumnya telah mengkaji risiko pertanian di Indonesia dari berbagai perspektif, namun sebagian besar masih bersifat sektoral dan belum terintegrasi. Misalnya, penelitian Sari (2019) berfokus pada risiko iklim terhadap produktivitas padi, sementara Purwono (2020) meneliti fluktuasi harga komoditas hortikultura, dan Rachman *et al.* (2022) membahas risiko finansial petani kecil. Di sisi lain, Supriyadi, (2021) serta Rahmayani *et al.* (2023) menyoroti aspek kelembagaan dan digitalisasi dalam mitigasi risiko, tetapi belum menghubungkannya dengan dinamika perubahan iklim maupun volatilitas pasar.

Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) pada tataran sintesis komprehensif lintas tema dan wilayah. Belum banyak kajian yang secara sistematis menelusuri keterkaitan antara risiko produksi, pasar, sosial, dan kelembagaan dalam satu kerangka konseptual yang utuh. Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan pendekatan deskriptif tanpa melakukan pemetaan sistematis terhadap tren riset risiko pertanian di Indonesia.

Oleh karena itu, kajian ini penting dilakukan karena menghadirkan state of the art dalam bentuk analisis sistematis dan sintesis lintas-disiplin mengenai risiko pertanian di Indonesia menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Pendekatan ini memungkinkan identifikasi tren penelitian, peta tema dominan, dan strategi mitigasi yang telah diterapkan dalam kurun waktu 2017–2024. Dengan demikian, hasil penelitian ini

diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan kebijakan pertanian adaptif dan berbasis bukti (*evidence-based policy*) yang memperkuat ketahanan pangan nasional di tengah perubahan iklim dan disrupsi pasar global.

METODE

Risiko pertanian merupakan ketidakpastian hasil yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi bagi petani (Hardaker *et al.*, 2015). FAO (2021) menyebutkan bahwa risiko pertanian mencakup aspek produksi, pasar, finansial, kelembagaan, dan lingkungan. Manajemen risiko pertanian modern menekankan pentingnya prediksi, diversifikasi usaha, serta perlindungan finansial. Klasifikasi risiko pertanian di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Risiko

Jenis Risiko	Deskripsi	Contoh Kasus
Produksi	Gangguan cuaca, hama, penyakit tanaman	Banjir di Jawa Tengah, kekeringan di NTB
Pasar	Fluktuasi harga input/output	Turunnya harga cabai & bawang merah 2023
Finansial	Akses kredit terbatas	Rendahnya penyaluran KUR pertanian
Sosial-Kelembagaan	Lemahnya kelompok tani & literasi	Minim digitalisasi pemasaran
Lingkungan-Iklim	Perubahan pola hujan, degradasi tanah	Erosi dan penurunan produktivitas lahan

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) sebagai metode analisis utama untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil-hasil penelitian terdahulu secara sistematis, transparan, dan replikasi tinggi (Kitchenham, 2007; Snyder, 2019).

Pendekatan SLR sangat relevan untuk topik risiko pertanian karena fenomena ini bersifat kompleks dan multidimensional melibatkan faktor alam, sosial, ekonomi, dan kebijakan. Melalui SLR, peneliti dapat memetakan berbagai temuan terdahulu sehingga menghasilkan *evidence-based synthesis* mengenai pola risiko dan strategi mitigasi yang paling efektif di sektor pertanian Indonesia. SLR memiliki tiga karakteristik utama yaitu sistematis, yaitu mengikuti prosedur penelitian yang terencana dan terdokumentasi dengan baik. Transparan, seluruh langkah pencarian dan seleksi literatur dijelaskan secara terbuka agar dapat direplikasi oleh peneliti lain. Komprehensif, mengumpulkan semua studi yang relevan agar hasil sintesis tidak bias terhadap satu pandangan atau pendekatan tertentu.

Berbeda dengan *narrative review* yang cenderung deskriptif, SLR berorientasi pada analisis berbasis bukti (*evidence-based approach*). Pendekatan ini menggabungkan prinsip kuantitatif dan kualitatif untuk membangun pemahaman yang mendalam mengenai topik penelitian (Denyer & Tranfield, 2009). Dalam konteks penelitian ini, SLR digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis risiko pertanian di Indonesia yang paling dominan, menganalisis penyebab dan faktor yang mempengaruhi risiko tersebut, mengevaluasi strategi mitigasi dan adaptasi yang digunakan, serta menyusun rekomendasi arah kebijakan pertanian berbasis risiko.

Metode SLR dalam penelitian ini dilaksanakan berdasarkan kerangka yang dikembangkan oleh Kitchenham (2007) dan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Proses SLR dilakukan secara berurutan melalui enam tahapan utama sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema tahapan SLR

Perencanaan (*planning stage*). Tahap ini bertujuan menetapkan arah penelitian dan menyiapkan research protocol agar proses SLR sistematis dan terarah. Aktivitas utama meliputi menentukan tujuan penelitian, yaitu melakukan pemetaan sistematis terhadap risiko pertanian di Indonesia, merumuskan pertanyaan penelitian (Research Questions/RQ) yang akan dijawab melalui SLR, menyusun kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga hanya artikel yang relevan, valid, dan berkualitas yang disertakan dan menentukan format ekstraksi data, seperti: identitas penulis, tahun publikasi, lokasi penelitian, jenis risiko, dan hasil utama. Perencanaan ini memastikan SLR tidak bersifat subjektif, melainkan berbasis pada rancangan ilmiah yang dapat diverifikasi (Triandini *et al.*, 2019).

Pencarian literatur (*searching Stage*). Pencarian dilakukan pada tiga basis data ilmiah utama seperti Google Scholar (untuk literatur nasional dan grey literature), ScienceDirect, dan SpringerLink (untuk literatur internasional bereputasi). Kata kunci (*keywords*) yang digunakan dikombinasikan dengan operator logika (*Boolean operators*) sebagai berikut.

("agricultural risk" OR "farming risk management" OR "agricultural vulnerability") AND ("Indonesia" OR "Indonesian agriculture")

Untuk literatur berbahasa Indonesia, digunakan padanan kata kunci:

("risiko pertanian" OR "manajemen risiko usahatani" OR "ketahanan petani") AND ("Indonesia").

Rentang waktu publikasi ditetapkan 2017–2024 agar fokus pada penelitian terkini, sesuai dengan dinamika pertanian modern dan adaptasi iklim di Indonesia.

Seleksi artikel (*selection stage*) bertujuan menyaring artikel yang relevan dan berkualitas sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Proses seleksi dilakukan melalui empat tahap yaitu tahap satu identifikasi awal (*identification*): menemukan total 78 artikel. Tahap dua penyaringan judul dan abstrak (*screening*): 53 artikel dikeluarkan karena tidak relevan dengan konteks pertanian Indonesia. Tahap tiga pemeriksaan teks penuh (*eligibility*): 25 artikel lolos ke tahap ini. Tahap empat seleksi akhir (*inclusion*): 15 artikel dipilih sebagai sampel utama karena memiliki relevansi kuat dan analisis mendalam tentang risiko pertanian.

Tabel 2. Kriteria Seleksi Literatur

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel 2017–2024, fokus Indonesia	Non-pertanian, luar konteks Indonesia
Jurnal terindeks (Sinta/Scopus/WoS)	Artikel tanpa validasi empiris
Bahasa Indonesia/Inggris	Bahasa lain atau laporan tanpa peer review

Ekstraksi data (*data extraction stage*). Artikel yang lolos seleksi kemudian diekstraksi menggunakan data extraction form. Data yang dikumpulkan mencakup penulis, tahun, judul artikel, lokasi penelitian dan komoditas yang dikaji, metode penelitian yang digunakan, jenis risiko utama yang dianalisis, hasil dan rekomendasi mitigasi risiko. Ekstraksi dilakukan secara manual dan dikonfirmasi silang antarpeleliti untuk menjaga keandalan data. Semua informasi yang diekstraksi disajikan dalam Tabel 5, yang menampilkan 15 artikel utama berikut hasil temuan utamanya.

Sintesis data (*synthesis stage*). Data hasil ekstraksi kemudian dianalisis menggunakan pendekatan sintesis naratif dan tematik (*narrative–thematic synthesis*). Sintesis ini mengelompokkan hasil penelitian ke dalam lima kategori risiko pertanian, yaitu risiko produksi dan iklim, risiko pasar dan rantai pasok, risiko finansial dan pembiayaan, risiko sosial dan kelembagaan, dan risiko kebijakan dan regulasi. Langkah ini menghasilkan peta konseptual hubungan antar risiko, yang memperlihatkan keterkaitan antara faktor alam, pasar, dan sosial dalam membentuk sistem risiko pertanian nasional.

Pelaporan hasil (*reporting stage*). Tahap terakhir adalah penyusunan hasil SLR ke dalam format ilmiah (laporan atau artikel jurnal). Proses ini melibatkan penyusunan tabel temuan utama, visualisasi hasil (grafik proporsi risiko, diagram hubungan antar risiko), interpretasi akademik terhadap tren penelitian, dan perumusan rekomendasi kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy recommendations*). Pelaporan disusun mengikuti struktur IMRAD (*Introduction, Method, Result, and Discussion*) sehingga mudah diikuti dan sejalan dengan standar publikasi seminar nasional dan jurnal ilmiah.

Untuk menjaga validitas dan reliabilitas SLR, perlu dilakukan beberapa Langkah yaitu pertama transparansi proses seleksi, dengan mencatat jumlah artikel di setiap tahap PRISMA. Kedua audit trail, yaitu pencatatan sumber dan keputusan seleksi untuk tiap artikel. Ketiga peer checking, dengan diskusi sejawat guna memastikan tidak ada bias interpretasi. Dengan demikian, SLR ini dapat direplikasi oleh peneliti lain untuk topik serupa atau untuk memperluas kajian risiko di sektor pertanian lainnya (misalnya hortikultura, perkebunan, atau perikanan).

Sebagaimana penelitian berbasis literatur, SLR ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu ketergantungan pada ketersediaan artikel dalam basis data daring, Tidak semua literatur nasional tersedia dalam akses terbuka (*open access*). Tidak dilakukan analisis kuantitatif meta-analisis karena heterogenitas data. amun, melalui pendekatan sistematis dan validasi antarpeliti, SLR ini tetap mampu memberikan gambaran komprehensif tentang risiko pertanian di Indonesia dari berbagai perspektif.

Tabel 3. Kerangka PICOC

Komponen	Penjelasan
Population	Petani dan sistem pertanian Indonesia
Intervention	Risiko produksi, iklim, pasar, sosial, kelembagaan
Comparison	Komoditas dan wilayah pertanian
Outcome	Identifikasi risiko & strategi mitigasi
Context	Pembangunan pertanian nasional berkelanjutan

Tabel 4. Pertanyaan Penelitian

ID	Pertanyaan	Tujuan
RQ1	Apa jenis risiko dominan dalam pertanian Indonesia?	Identifikasi risiko utama
RQ2	Faktor apa penyebab utama munculnya risiko?	Analisis penyebab risiko
RQ3	Strategi mitigasi apa yang paling efektif?	Evaluasi efektivitas strategi

ID	Pertanyaan	Tujuan
RQ4	Bagaimana peran kebijakan dalam mitigasi risiko?	Analisis kebijakan publik
RQ5	Arah penelitian risiko pertanian ke depan?	Rekomendasi penelitian & kebijakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tren Publikasi dan Metodologi

Hasil penelusuran literatur dari tiga basis data utama — Google Scholar, ScienceDirect, dan SpringerLink — menghasilkan 78 artikel ilmiah yang membahas risiko pertanian di Indonesia. Setelah melalui proses penyaringan sesuai kriteria inklusi–eksklusi, diperoleh 25 artikel yang memenuhi syarat, dan dari jumlah tersebut, 15 artikel utamadigunakan untuk analisis mendalam. Tren publikasi menunjukkan peningkatan yang signifikan sejak tahun 2020–2024, bertepatan dengan masa pasca-pandemi COVID-19 yang memperkuat perhatian terhadap ketahanan pangan dan ketangguhan sistem pertanian. Lonjakan publikasi juga berkaitan dengan meningkatnya kesadaran akademisi terhadap isu perubahan iklim global, transformasi digital pertanian, dan kebijakan adaptif berbasis risiko (FAO, 2021; Rahmayani *et al.*, 2023).

Dari sisi metodologi, mayoritas penelitian menggunakan pendekatan kualitatif (60%), diikuti oleh kuantitatif (25%) dan *mixed-method* (15%). Dominasi metode kualitatif menunjukkan bahwa riset risiko pertanian di Indonesia masih banyak berfokus pada analisis sosial-ekonomi, kelembagaan, dan kebijakan, sedangkan pendekatan kuantitatif seperti *stochastic frontier analysis* atau *risk simulation model* masih relatif jarang digunakan (Saptana & Ashari, 2018; Supriyadi, 2021).

Kualitatif = ██████████ 60%

Kuantitatif = ████████ 25%

Mixed Method = ██████ 15%

Gambar 2. Distribusi metode penelitian (Data terolah, 2024)

Selain itu, terjadi peningkatan penelitian berbasis studi kasus komoditas strategis seperti padi, bawang merah, cabai, dan kopi sejalan dengan program nasional ketahanan pangan (Kementan, 2022). Metode analisis yang digunakan meliputi *Participatory Rural Appraisal* (PRA), SWOT analysis, *risk mapping*, hingga model adaptasi berbasis *Climate Smart Agriculture* (CSA) (Antle, 2017; Mulyani & Sari, 2020).

Analisis 15 Artikel Utama

Analisis mendalam terhadap 15 artikel utama menunjukkan keragaman tema, metode, dan fokus risiko yang luas. Mayoritas studi menyoroti risiko produksi dan iklim, namun tren baru muncul dalam isu digitalisasi pertanian, pembiayaan adaptif, serta kebijakan risiko berbasis bukti (*evidence-based policy*). Tabel berikut merangkum kelima belas artikel yang digunakan.

Tabel 5. Daftar 15 Artikel Utama

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel	Fokus Risiko	Metode	Temuan Utama
1	Sari (2019)	Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Padi di Jawa Tengah	Produksi & Iklim	Kuantitatif	Kenaikan suhu 1°C menurunkan hasil padi 5–7%; mitigasi melalui varietas adaptif.
2	Purwono (2020)	Analisis Risiko Harga Komoditas Hortikultura di Indonesia	Pasar	Kualitatif	Fluktuasi harga cabai & bawang merah hingga 70%; butuh sistem kontrak harga.
3	Rachman <i>et al.</i> (2022)	Risiko Usahatani dan Manajemen Risiko Pertanian di Indonesia	Finansial	Kuantitatif	Keterbatasan modal menghambat investasi petani; pentingnya lembaga keuangan mikro.
4	Supriyadi, (2021)	Digitalisasi Pertanian dan Peran Kelembagaan dalam Mitigasi Risiko	Kelembagaan	Kualitatif	Literasi digital petani rendah; e-marketplace menekan volatilitas harga.
5	Hanafie, (2010 direvisi 2023)	Pengantar Ekonomi Pertanian	Sosial-Ekonomi	Konseptual	Kelembagaan agribisnis penting dalam mengurangi risiko sosial-ekonomi.
6	Rahmayani <i>et al.</i> (2023)	Ekonomi Kelembagaan dan Digitalisasi Sektor Pertanian	Sosial & Teknologi	Kualitatif	Kelembagaan adaptif dan teknologi digital memperkuat ketahanan petani.
7	Antle, (2017)	Agricultural Risk Management and Climate	Produksi & Iklim	Review	CSA efektif mengurangi dampak iklim di

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel	Fokus Risiko	Metode	Temuan Utama
8	Saptana & Ashari (2018)	Change Adaptation Manajemen Risiko Usahatani di Indonesia	Produksi & Pasar	Kualitatif	negara berkembang. Diversifikasi tanaman dan kontrak harga efektif menekan risiko.
9	FAO (2021)	Building Resilient Agrifood Systems Ketahanan Petani Padi terhadap Perubahan Iklim di Sumatera Barat	Multirisiko	Review	Sistem pangan adaptif butuh integrasi kebijakan dan digitalisasi.
10	Dewi & Santoso (2021)	Peran AUTP dalam Mitigasi Risiko Produksi	Produksi & Sosial	Kualitatif	Adaptasi tradisional masih dominan; perlu dukungan teknologi pertanian.
11	Rosmeli, R. <i>et al.</i> (2020)	Pertanian Bioindustri dan Daya Saing Produk Agroindustri Analisis	Finansial	Survei	AUTP meningkatkan keberanian investasi petani; partisipasi masih rendah.
12	Elizabeth & Anugrah (2020)	Risiko Rantai Pasok Cabai di Jawa Timur Halal	Lingkungan & Ekonomi	Kualitatif	Bioindustri meningkatkan nilai tambah & keberlanjutan rantai pasok.
13	Pramono & Widodo (2021)	Certification in Bibliometric Perspective	Pasar & Kelembagaan	Mixed Method	Risiko pasokan tinggi; digitalisasi direkomendasikan.
14	Rafiqi <i>et al.</i> (2024)	Pedoman Pelaksanaan AUTP	Kebijakan	Bibliometrik	Regulasi pertanian berperan menjaga stabilitas pasar.
15	Kementan RI (2022)		Kebijakan & Finansial	Dokumen kebijakan	Fokus pada perluasan cakupan & subsidi premi.

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa risiko pertanian di Indonesia dikaji melalui beragam perspektif yang mencerminkan kompleksitas sistem pertanian nasional. Risiko produksi dan iklim menjadi fokus utama dalam sebagian besar studi, terutama yang meneliti dampak peningkatan suhu, curah hujan ekstrem, dan perubahan pola musim terhadap produktivitas tanaman pangan utama seperti padi dan jagung. Peneliti seperti Sari (2019) dan Dewi & Santoso (2021) menunjukkan bahwa kenaikan suhu 1°C saja dapat

menurunkan hasil panen hingga 5–7 %, sementara praktik adaptasi seperti penggunaan varietas toleran dan penerapan *climate-smart agriculture* (CSA) menjadi strategi yang efektif untuk meminimalkan dampak tersebut. Di sisi lain, risiko pasar dan rantai pasok muncul akibat volatilitas harga dan ketergantungan petani terhadap pedagang perantara yang sering mengendalikan harga di tingkat petani, sebagaimana ditemukan oleh Purwono (2020) dan Pramono & Widodo (2021). Fluktuasi harga yang mencapai 70 persen pada komoditas hortikultura seperti cabai dan bawang merah menunjukkan lemahnya sistem tata niaga dan transparansi informasi pasar. Selanjutnya, risiko finansial dan kelembagaan berhubungan dengan keterbatasan akses terhadap modal dan pembiayaan pertanian, rendahnya keanggotaan petani dalam lembaga keuangan mikro, serta peran kelompok tani yang belum optimal dalam memfasilitasi mitigasi risiko, seperti diuraikan oleh Rachman *et al.* (2022) dan Rosmeli *et al.* (2020). Aspek sosial-ekonomi juga menjadi perhatian penting, di mana regenerasi petani yang lambat, rendahnya literasi digital, dan dominasi usia lanjut pada pelaku utama pertanian menghambat proses adaptasi terhadap perubahan teknologi dan pasar (Rahmayani *et al.*, 2023; Supriyadi, 2021). Sementara itu, pada ranah kebijakan, perhatian difokuskan pada efektivitas program asuransi usaha tani padi (AUTP) dan konsistensi regulasi yang masih menghadapi tantangan birokrasi serta keterbatasan anggaran (Kementan, 2022). Secara keseluruhan, temuan ini memperlihatkan bahwa risiko pertanian di Indonesia bersifat multidimensi dan saling berinteraksi, di mana risiko produksi dapat memicu ketidakstabilan pasar, memperburuk kondisi finansial petani, dan pada akhirnya memengaruhi aspek sosial serta kelembagaan. Hasil tersebut sejalan dengan temuan global oleh OECD (2022) dan UNDP (2023) yang menegaskan bahwa mitigasi risiko pertanian di negara berkembang tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan harus melalui pendekatan lintas sektor dan multi-aktor yang mengintegrasikan aspek iklim, pasar, kelembagaan, serta kebijakan publik dalam satu sistem pertanian yang adaptif dan berkelanjutan.

Sebagian besar penelitian (47%) berfokus pada risiko produksi dan iklim, yang menunjukkan bahwa ancaman perubahan iklim dan ketidakpastian cuaca masih menjadi tantangan utama pertanian Indonesia. Fenomena El Niño dan La Niña berpengaruh besar terhadap hasil panen padi, jagung, dan hortikultura (Sari, 2019; Dewi & Santoso, 2021). Risiko pasar dan rantai pasok juga meningkat dalam dekade terakhir. Fluktuasi harga cabai, bawang merah, dan beras menimbulkan ketidakpastian pendapatan, terutama bagi petani

kecil yang tidak memiliki kontrak penjualan tetap (Purwono, 2020; Pramono & Widodo, 2021).

Sementara itu, risiko sosial dan kelembagaan muncul karena lemahnya kapasitas organisasi petani dan minimnya digitalisasi pemasaran. Hasil riset Rahmayani *et al.* (2023) menunjukkan bahwa literasi digital petani di Indonesia baru mencapai 38%, yang berdampak pada rendahnya kemampuan mereka mengakses pasar daring dan informasi harga.

Sintesis Temuan dan Pola Risiko Pertanian

Analisis tematik menunjukkan bahwa perubahan iklim merupakan pemicu utama risiko lainnya. Ketika curah hujan meningkat atau terjadi kekeringan ekstrem, produksi menurun, harga komoditas menjadi tidak stabil, dan pendapatan petani tertekan. Lemahnya struktur kelembagaan memperburuk kondisi ini. Kelompok tani seringkali belum berfungsi optimal sebagai lembaga manajemen risiko, baik dalam distribusi input, pemasaran hasil, maupun akses pembiayaan (Rachman *et al.*, 2022; Supriyadi, 2021).

Temuan ini konsisten dengan literatur global (Deressa *et al.*, 2009; FAO, 2021) yang menyatakan bahwa keterkaitan antara faktor iklim, kelembagaan, dan pasar menciptakan efek ganda (*multiplier effect*) terhadap risiko pertanian. Artinya, satu jenis risiko dapat memicu risiko lain dalam sistem agribisnis yang kompleks. Beberapa studi (Elizabeth & Anugrah, 2020; Mertz *et al.*, 2022) juga menekankan bahwa ketahanan petani terhadap risiko sangat ditentukan oleh kemampuan adaptasi lokal serta dukungan kebijakan pemerintah.

Strategi Mitigasi Risiko dan Arah Kebijakan

Sintesis literatur menunjukkan setidaknya lima strategi utama mitigasi risiko pertanian di Indonesia:

1. Asuransi Pertanian (AOTP)

Berperan sebagai perlindungan finansial terhadap risiko gagal panen akibat banjir atau kekeringan. Namun, tingkat partisipasi masih rendah (<15%) karena kurangnya sosialisasi dan kompleksitas administrasi (Rosmeli *et al.*, 2020; Kementan, 2022).

2. Diversifikasi Usahatani

Menggabungkan tanaman, ternak, dan usaha olahan untuk meminimalkan ketergantungan pada satu sumber pendapatan. Studi Saptana & Ashari (2018)

menunjukkan diversifikasi meningkatkan stabilitas ekonomi rumah tangga petani hingga 25%.

3. Pertanian Cerdas Iklim (*Climate Smart Agriculture/CSA*)

Mendorong adaptasi teknologi berbasis data iklim, varietas tahan kekeringan, sistem irigasi efisien, dan pemupukan presisi (Antle, 2017; Saputra, 2023).

4. Digitalisasi dan Pemasaran Online:

Penggunaan e-katalog dan marketplace pertanian memperpendek rantai pasok, meningkatkan margin harga, serta menekan risiko pasar (Supriyadi, 2021; Rahmayani *et al.*, 2023).

5. Penguatan Kelembagaan dan Kebijakan Publik

Penguatan kelompok tani, koperasi, dan lembaga keuangan mikro pertanian menjadi fondasi penting dalam sistem mitigasi risiko (Hanafie, 2010; OECD, 2022). Pemerintah perlu mengembangkan kebijakan berbasis risiko (risk-based policy) yang adaptif terhadap dinamika lokal.

Kombinasi dari strategi tersebut menghasilkan model resiliensi pertanian adaptif, yaitu kemampuan sistem pertanian untuk menyerap, menyesuaikan, dan bertransformasi menghadapi guncangan (Folke, 2016; Walker *et al.*, 2020).

Implikasi Akademik dan Praktis

SLR ini menunjukkan terjadinya pergeseran paradigma manajemen risiko pertanian dari pendekatan tradisional menuju sistem berbasis data, teknologi, dan kolaborasi multiaktor. Beberapa implikasi penting yang dapat disimpulkan antara lain:

1. Implikasi Akademik

Penelitian risiko pertanian di Indonesia masih terfokus pada wilayah Jawa dan Sumatera; wilayah timur seperti NTT dan Papua masih minim data empiris (Mulyani & Sari, 2020) dan diperlukan pengembangan model integratif berbasis data spasial untuk memprediksi risiko lintas komoditas serta kolaborasi riset interdisipliner (pertanian, ekonomi, sosial, teknologi informasi) menjadi kebutuhan mendesak untuk menghadapi tantangan global.

2. Implikasi Praktis

Pemerintah perlu memperluas jangkauan program asuransi pertanian dan memperbaiki mekanisme klaim. Perguruan tinggi dapat berperan dalam membangun sistem early warning berbasis data iklim dan pasar. Dan sektor swasta

dapat terlibat dalam menciptakan inovasi pembiayaan mikro dan pasar digital yang inklusif.

Secara keseluruhan, hasil sintesis menegaskan bahwa risiko pertanian di Indonesia bersifat sistemik dan saling terhubung, sehingga memerlukan strategi mitigasi yang terintegrasi antara kebijakan, teknologi, dan kelembagaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Risiko pertanian di Indonesia bersifat multidimensi. Risiko produksi dan iklim masih dominan, namun faktor sosial, pasar, dan kelembagaan saling memperkuat dampak ketidakpastian. Mitigasi risiko yang efektif membutuhkan kombinasi antara inovasi teknologi, penguatan kelembagaan, dan kebijakan publik berbasis bukti. Saran yang diberikan yaitu perluasan asuransi pertanian (AUTP) dan literasi risiko petani, pengembangan sistem informasi risiko berbasis data iklim dan pasar, penguatan kapasitas kelembagaan petani dan kemitraan digital, fokus riset lanjutan pada integrasi model risiko lintas komoditas dan wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Antle, J. M. (2017). *Agricultural Risk Management and Climate Change Adaptation*. Springer.
- BPS. (2023). *Statistik Pertanian Nasional*. Jakarta: BPS.
- Deressa, T., Hassan, R. M., & Ringler, C. (2009). *Assessing Household Vulnerability to Climate Change*. IFPRI Discussion Paper.
- Dewi, R. & Santoso, A. (2021). Ketahanan Petani Padi terhadap Perubahan Iklim di Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.
- Elizabeth, R. & Anugrah, I. (2020). Pertanian Bioindustri dan Daya Saing Produk Agroindustri. *Jurnal Agro Ekonomi*, 38(2).
- FAO. (2021). *The State of Food and Agriculture: Building Resilient Agrifood Systems*. FAO.
- Folke, C. (2016). Resilience: The Emergence of a Perspective for Social–Ecological Systems Analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267.
- Hanafie, R. (2010). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Andi Offset.
- Hardaker, J. B., *et al.* (2015). *Coping with Risk in Agriculture*. CABI.
- Kementan. (2022). *Pedoman Pelaksanaan Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP)*.
- Kitchenham, B. (2007). *Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews*.

- Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A., & Diouf, A. (2022). Farmers' Perceptions of Climate Change and Agricultural Adaptation Strategies. *Agricultural Systems*, 103(3), 338–347.
- Mulyani, A., & Sari, D. (2020). Dinamika Risiko Pertanian Berbasis Iklim di Indonesia. *Jurnal Pembangunan Pertanian Berkelanjutan*, 5(1), 11–20.
- OECD. (2022). *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2022*. Paris: OECD Publishing.
- Pramono, D., & Widodo, B. (2021). Analisis Risiko Rantai Pasok Cabai di Jawa Timur. *Jurnal Manajemen Agribisnis Indonesia*, 9(2), 101–115.
- Purwono. (2020). Analisis Risiko Harga Komoditas Hortikultura di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 38(2).
- Rachman, B., Saptana, & Ashari. (2022). Risiko Usahatani dan Manajemen Risiko Pertanian di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 40(1).
- Rafiqi, R., Hastuti, D., Hernando, R., Hendriyadi, H., & Sukmawati, N. (2024). Halal Certification in Bibliometric Perspective: Trend and Impact Analysis. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 19(2), 260-278.
- Rahmayani, D., Sulistiyowati, M. I., Rasendriyo, B., Ibrahim, B. F., Sabita, R. W., Putri, F. A., ... & Hanan, H. S. (2023). *Ekonomi Kelembagaan dan Digitalisasi Sektor Pertanian*. Penerbit NEM.Rosmeli, R., et al. (2020). Peran Asuransi Usaha Tani Padi dalam Mitigasi Risiko Produksi. *Jurnal Ekonomi Pertanian*.
- Saptana & Ashari. (2018). *Manajemen Risiko Usahatani di Indonesia*. PSEKP.
- Saptana, & Ashari. (2018). *Manajemen Risiko Usahatani di Indonesia*. PSEKP.
- Saputra, F. (2023). Climate Smart Agriculture Implementation for Rice Farmers in Indonesia. *Sustainability*, 15(4), 2841.
- Sari, N. (2019). Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Padi di Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.
- Supriyadi, D. (2021). Digitalisasi Pertanian dan Peran Kelembagaan. *Jurnal Sosiohumaniora Pertanian*, 7(3).
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review Untuk Identifikasi Platform Dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63-77.
- UNDP. (2023). *Resilient Food Systems: Policy Brief on Agricultural Risk Management in Southeast Asia*.
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S., & Kinzig, A. (2020). Resilience, Adaptability, and Transformability in Social–Ecological Systems. *Ecology and Society*, 9(2), 5.