

Karakteristik Pertanian Di Indonesia: Antara Tradisi, Tantangan Struktural, Dan Peluang Transformasi

Erika Wulandari ^{1*}, Erlin Kurniati ²

^{1,2}Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

ABSTRACT

Keywords:

Indonesian Agriculture, Agrarian Transformation, Structural Challenges, Farmer Institutions, Technological Innovation

Indonesian agriculture has distinctive characteristics, namely being tradition-based, labor-intensive, and fragmented into small-scale operations. Most farmers still rely on conventional farming methods passed down through generations. Despite its abundant natural resources, Indonesia's agricultural sector continues to face various structural challenges, such as limited land ownership, low access to technology, inadequate agricultural infrastructure, and a strong dependency on weather conditions. Furthermore, agricultural modernization is often hindered by the low education level of farmers and the lack of sustainable institutional support. Nevertheless, the era of digitalization and the shift in national food policy orientation present significant opportunities for transformation in this sector. The application of smart farming technologies, mechanization, and the development of digital-based agribusiness ecosystems are potential solutions to improve productivity and farmer welfare. The transformation of Indonesian agriculture requires not only technological innovation but also a change in mindset, collaboration among stakeholders, and public policies that favor small-scale farmers. This study aims to provide a comprehensive overview of the fundamental characteristics of Indonesian agriculture, identify the structural barriers it faces, and explore opportunities for transformation toward a sustainable, inclusive, and highly competitive agricultural system. Addressing human resource development, strengthening farmer institutions, and ensuring access to financing and markets are also critical to achieving long-term agricultural resilience and food security.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.



Corresponding Author:

Nama: Erika Wulandari

Email: erikaulan0303@gmail.com

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan pilar utama dalam struktur perekonomian Indonesia, berperan signifikan dalam penyediaan pangan, penyediaan lapangan kerja, dan sumber pendapatan bagi masyarakat, khususnya di pedesaan. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2020, sektor pertanian menyerap sekitar 27% dari total tenaga kerja nasional, menunjukkan peran vitalnya dalam menyokong kehidupan ekonomi masyarakat. Namun,

karakteristik pertanian di Indonesia memiliki keunikan tersendiri yang membedakannya dari negara lain. Salah satu ciri khasnya adalah dominasi petani kecil dengan luas lahan yang sempit. Rata-rata kepemilikan lahan pertanian di Indonesia kurang dari 0,5 hektar per rumah tangga petani, yang menyebabkan rendahnya skala ekonomi dan efisiensi produksi (Mappa, Molla, & Rumallang, 2024).

Selain itu, tingkat pendidikan petani yang umumnya rendah turut mempengaruhi kemampuan mereka dalam mengadopsi inovasi dan teknologi pertanian modern (Wijaya & Astuti, 2023). Ketergantungan yang tinggi pada faktor alam, seperti curah hujan dan musim tanam, juga menjadi tantangan tersendiri. Sistem irigasi yang belum merata menyebabkan sebagian besar lahan pertanian bergantung pada hujan, sehingga rentan terhadap perubahan iklim dan cuaca ekstrem (Sari, Budiyanto, & Purbajanti, 2024). Fragmentasi lahan pertanian yang disebabkan oleh pembagian warisan keluarga mengakibatkan lahan pertanian semakin kecil dan tersebar, menyulitkan penerapan mekanisasi dan teknologi modern (Pratama, Chozin, Marlin, & Sumardi, 2024).

Keterbatasan akses terhadap pasar dan informasi harga juga menjadi permasalahan yang dihadapi petani. Rantai distribusi hasil pertanian yang panjang dan kurang efisien menyebabkan petani seringkali menerima harga jual yang rendah, sementara konsumen membayar harga yang tinggi (Ningrum, Rahmadhini, & Windriyanti, 2024). Minimnya infrastruktur pendukung, seperti jalan dan fasilitas penyimpanan, memperburuk kondisi tersebut.

Fenomena stagnasi produktivitas pertanian nasional menjadi perhatian dalam dua dekade terakhir. Meskipun Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, data menunjukkan bahwa kontribusi sektor pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional mengalami penurunan relatif dibanding sektor lain seperti industri dan jasa. Misalnya, pada tahun 2023, sektor pertanian hanya berkontribusi sekitar 12,4% terhadap PDB, menurun dari 15,2% pada tahun 2010 (Kementerian Pertanian, 2023). Hal ini menandakan bahwa sektor ini menghadapi tekanan struktural dan transformasi ekonomi yang belum sepenuhnya berpihak pada revitalisasi pertanian.

Selain aspek makroekonomi, dinamika sosial-ekologis juga menjadi bagian integral dari karakter pertanian Indonesia. Krisis regenerasi petani menjadi salah satu isu krusial yang terus diperbincangkan. Menurut Kementerian Pertanian RI (Kementerian Pertanian, 2023), rata-rata usia petani di Indonesia mencapai 52 tahun, dengan kecenderungan peningkatan setiap tahunnya. Hal ini diperparah dengan rendahnya minat generasi muda terhadap dunia pertanian yang dianggap tidak menjanjikan secara ekonomi maupun prestisius secara sosial (Atasa, Laily, & Wijayanti, 2022b). Ketidaktertarikan ini mencerminkan kegagalan sistemik dalam mentransformasi pertanian menjadi sektor yang adaptif, modern, dan menguntungkan.

Fenomena alih fungsi lahan juga semakin menggerus eksistensi lahan pertanian produktif. Di banyak daerah suburban dan perdesaan yang mengalami urbanisasi cepat, seperti di Pulau Jawa, lahan sawah berubah menjadi kawasan industri, pemukiman, dan infrastruktur. Salah satu penelitian (Suryana, 2014) menuliskan, Indonesia kehilangan sekitar 96.500 hektar lahan sawah setiap tahunnya dalam satu dekade terakhir, dan ini secara langsung berdampak terhadap ketersediaan pangan nasional dan kemampuan produksi jangka panjang (Atasa, Laily, & Wijayanti, 2022a).

Tantangan perubahan iklim juga memperburuk kondisi produksi dan ketidakpastian hasil tani. Fenomena El Niño yang berlangsung pada tahun 2023 menyebabkan musim tanam padi tertunda di banyak wilayah, sementara ketersediaan air irigasi menurun drastis. Penelitian oleh Malau et al. (Malau, Rambe, Ulya, & Purba, 2023) menunjukkan bahwa fluktuasi iklim telah menurunkan produktivitas tanaman pangan utama seperti padi dan jagung hingga 15–20% di beberapa daerah sentra produksi, seperti Jawa Tengah dan Sulawesi Selatan. Dampak ini tidak

hanya bersifat ekologis, tetapi juga sosial-ekonomi, mengingat sebagian besar rumah tangga petani berada dalam kategori rentan secara ekonomi.

Di sisi lain, kemajuan teknologi yang masif di bidang pertanian presisi (precision agriculture), pertanian cerdas (smart farming), dan pertanian berbasis Internet of Things (IoT) telah menjadi harapan baru. Namun, implementasi teknologi tersebut masih sangat terbatas dan belum merata. Hambatan seperti keterbatasan modal, literasi digital, dan infrastruktur menjadi penghalang utama. Dalam salah satu penelitian (Nugrahni Halawa, 2024) mengindikasikan bahwa hanya 8% petani di Indonesia yang pernah menggunakan aplikasi berbasis digital untuk aktivitas pertaniannya, dan kebanyakan berada di wilayah dengan dukungan program pemerintah (Todaro & Smith, 2024).

Kondisi di atas menunjukkan bahwa karakteristik pertanian Indonesia tidak dapat dilepaskan dari kompleksitas sistemik yang melibatkan faktor sosial, ekonomi, ekologis, dan teknologi. Oleh karena itu, kajian mendalam terhadap kondisi pertanian Indonesia tidak hanya menjadi penting dalam konteks akademik, tetapi juga strategis bagi penyusunan kebijakan pembangunan nasional yang berkeadilan dan berkelanjutan. Memahami akar permasalahan serta peluang dalam sektor pertanian Indonesia sangat krusial untuk merumuskan kebijakan yang mampu mendorong keberlanjutan dan meningkatkan kesejahteraan petani, serta memastikan ketahanan pangan yang optimal bagi seluruh masyarakat.

METODE

Penulisan artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan metode studi pustaka (*library research*). Jenis tulisan ini bersifat non-empiris, di mana data dan informasi dikumpulkan dari berbagai sumber sekunder yang relevan, seperti artikel jurnal ilmiah, laporan lembaga resmi, buku akademik, dan publikasi penelitian sebelumnya. Sumber data yang digunakan oleh penulis diperoleh melalui jurnal ilmiah skala nasional dan internasional yang terindeksi scopus, sinta 2, dan sinta 3 dalam rentang waktu 5 tahun terakhir. Digunakan juga sumber data dari laporan resmi kelembagaan seperti kementerian pertanian dan OECD. Data dikumpulkan melalui penelusuran sistematis dengan kata kunci yang telah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tradisi dan Sistem Pertanian Subsisten di Indonesia

Pertanian di Indonesia telah berkembang sebagai bagian integral dari struktur sosial dan budaya masyarakat sejak masa prasejarah. Sistem pertanian tradisional yang dijalankan oleh petani kecil merupakan cerminan dari pola adaptasi manusia terhadap kondisi ekologi lokal, sekaligus menjadi sistem produksi yang diwariskan secara turun-temurun. Sistem ini umumnya bercirikan produksi berskala kecil, penggunaan input rendah, teknologi sederhana, serta orientasi pada pemenuhan kebutuhan konsumsi rumah tangga atau subsisten. Dalam konteks ini, pertanian tidak hanya dimaknai sebagai aktivitas ekonomi, tetapi juga sebagai bagian dari kehidupan sosial dan budaya masyarakat pedesaan.

Warisan tradisi dan praktik pertanian berbasis komunitas lokal yang masih mendominasi, dengan pola produksi berorientasi subsisten dan keterikatan kuat pada siklus alam serta budaya. Banyak wilayah pertanian masih dijalankan dalam skala kecil oleh rumah tangga tani yang mengandalkan tenaga kerja keluarga, dengan sistem bercocok tanam yang mengikuti ritme musim dan siklus ekologis. Petani tradisional umumnya mengelola lahan sempit (di bawah 0,5 hektar) dengan diversifikasi komoditas, memanfaatkan tenaga kerja keluarga, dan melakukan proses produksi dengan alat-alat sederhana. Sistem pertanian seperti ini mengandung nilai-nilai

sosial dan spiritual yang kuat, termasuk hubungan harmonis dengan alam, adat istiadat lokal, dan gotong royong antarpetani. Dalam banyak kasus, mereka masih menggantungkan waktu tanam pada kalender musim dan pengetahuan lokal yang diwariskan secara lisan. Beberapa bentuk praktik tradisional yang masih bertahan hingga kini antara lain sistem tumpangsari, pola tanam padi-palawija, ladang berpindah (shifting cultivation), dan pengelolaan lahan berbasis kearifan lokal seperti sistem subak di Bali.

Salah satu bentuk sistem pertanian tradisional yang masih lestari dan sering dijadikan rujukan keberlanjutan adalah subak, yaitu sistem irigasi berbasis komunitas yang telah berkembang di Bali sejak abad ke-11 (Seri Andayani Ni Kade, 2021). Subak tidak hanya mengatur pembagian air secara adil antarpetani, tetapi juga merepresentasikan keselarasan antara manusia, alam, dan spiritualitas. Sistem ini bahkan telah diakui sebagai warisan budaya dunia oleh UNESCO. Namun demikian, banyak sistem tradisional lainnya di luar Bali mengalami tekanan yang signifikan akibat perubahan sosial-ekonomi, urbanisasi, serta intervensi pembangunan berbasis pendekatan modern yang seringkali mengabaikan dimensi sosial-budaya lokal (Vos, 2018).

Selain itu, sistem pertanian tradisional dengan pola relasi sosial yang bersifat kolektif dan gotong royong dilakukan dengan cara nyambut, maro, metulung, atau besanan menggambarkan nilai sosial dalam mengelola pertanian yang tidak semata bertumpu pada relasi pasar, tetapi pada solidaritas sosial. Relasi sosial ini tidak hanya mendukung ketahanan petani secara ekonomi, tetapi juga membentuk jaringan dukungan sosial saat menghadapi risiko produksi, seperti gagal panen atau serangan hama. Namun, dengan semakin intensifnya komersialisasi pertanian dan penetrasi sistem kapitalisme agraria, praktik-praktik ini kian terpinggirkan dan tergantikan oleh hubungan kerja berbasis upah dan kontrak (Wahyuni & Junaeda, 2023).

Namun, pola produksi subsisten ini sering kali membatasi kapasitas akumulasi modal dan inovasi teknologi. Meskipun sistem pertanian subsisten memiliki keunggulan dalam hal ketahanan lokal, adaptasi ekologis, dan diversifikasi pangan, ia juga menghadapi berbagai keterbatasan serius. Pertama, produktivitas pertanian cenderung rendah karena keterbatasan teknologi, minimnya akses terhadap input modern, serta keterbatasan modal. Kedua, skala ekonomi yang kecil menyebabkan petani sulit bersaing di pasar terbuka, apalagi dalam sistem agribisnis yang didominasi oleh aktor-aktor besar. Ketiga, keterbatasan dalam penyimpanan, pascapanen, dan distribusi hasil membuat banyak petani hanya mendapatkan nilai tukar yang rendah dari hasil produksinya (Marpaung & Bangun, 2023).

Kondisi demografi petani tradisional menunjukkan kecenderungan penuaan. Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa lebih dari 61% petani di Indonesia berusia di atas 45 tahun, sementara keterlibatan generasi muda dalam sektor ini sangat minim. Hal ini menciptakan tantangan regenerasi yang serius dalam mempertahankan keberlanjutan sistem pertanian tradisional. Generasi muda cenderung meninggalkan sektor pertanian karena dianggap tidak menjanjikan secara ekonomi dan status sosial, serta kurangnya akses terhadap lahan dan modal (Sari et al., 2024). Minimnya akses terhadap modal usaha, pendidikan agraria, serta jaringan distribusi yang efisien menjadikan petani lokal kesulitan untuk melakukan intensifikasi maupun diversifikasi produksi. Di sisi lain, praktik ini tetap memiliki nilai penting dalam menjaga keanekaragaman hayati dan ketahanan pangan lokal, serta menjadi sumber pengetahuan agroekologi yang adaptif terhadap lingkungan tropis Indonesia.

Keterbatasan sistem tradisional tidak hanya berasal dari aspek internal, tetapi juga diperparah oleh intervensi kebijakan yang kurang kontekstual. Pendekatan pembangunan pertanian selama Orde Baru hingga pascareformasi banyak menekankan modernisasi teknokratik, mekanisasi, serta peningkatan produksi melalui input kimia dan varietas unggul. Meskipun berhasil meningkatkan produksi nasional (seperti dalam program revolusi hijau), pendekatan ini seringkali mengabaikan kompleksitas sosial dan ekologis lokal. Dalam banyak

kasus, program intensifikasi justru menyebabkan kerusakan lingkungan, ketergantungan pada input eksternal, serta marginalisasi petani kecil (Wijaya & Astuti, 2023).

Praktik seperti ritual sebelum tanam dan panen, serta pemilihan jenis tanaman sesuai musim dan siklus alam, merupakan warisan turun-temurun yang memperlihatkan integrasi antara budaya dan agronomi. Meski sistem ini bertumpu pada pemenuhan kebutuhan rumah tangga, keberlanjutannya terancam oleh tekanan modernisasi yang kerap mengabaikan konteks lokal. Di wilayah-wilayah seperti Sumba (NTT) dan Kepulauan Mentawai (Sumatra Barat), masyarakat adat masih menerapkan sistem ladang berpindah, rotasi tanaman berdasarkan siklus alam, serta pemilihan benih lokal yang diwariskan secara turun-temurun. Praktik-praktik ini mencerminkan keberlanjutan ekologis dan kemandirian lokal, meskipun menghadapi tantangan produktivitas dan ketahanan pangan jangka panjang.

Namun demikian, keberlanjutan model ini menghadapi tekanan akibat masuknya sistem pasar yang lebih kompetitif, perubahan iklim, dan kebijakan yang kurang berpihak pada pertanian berbasis komunitas. Ketika sistem pertanian modern mendorong intensifikasi dan spesialisasi, praktik lokal justru menawarkan pendekatan holistik dan ekologis, meski membutuhkan intervensi teknologi adaptif agar tetap relevan dalam konteks pangan nasional. Tidak dapat dipungkiri bahwa sistem pertanian tradisional tetap memainkan peran penting dalam ketahanan pangan lokal, konservasi keanekaragaman hayati, dan pelestarian budaya agraris. Beberapa studi menunjukkan bahwa praktik agroekologi yang berbasis pada sistem tradisional mampu memberikan solusi alternatif terhadap krisis pertanian modern, terutama dalam menghadapi perubahan iklim dan kerentanan pangan. Misalnya, sistem agroforestri dan pertanian organik berbasis komunitas kini mulai dikembangkan sebagai strategi untuk mengintegrasikan nilai-nilai tradisional dengan inovasi berkelanjutan (Marpaung & Bangun, 2023).

Dengan demikian, pemahaman terhadap karakteristik sistem pertanian tradisional dan subsisten di Indonesia sangat penting sebagai dasar dalam merancang strategi transformasi yang inklusif dan kontekstual. Pendekatan yang menempatkan petani sebagai subjek, bukan sekadar objek pembangunan, menjadi kunci dalam membangun pertanian yang berkelanjutan secara sosial, ekonomi, dan ekologis. Upaya revitalisasi pertanian tradisional tidak berarti kembali ke masa lalu, tetapi bagaimana mengintegrasikan nilai-nilai lokal dengan inovasi yang relevan, sehingga petani mampu berdaulat atas produksi, distribusi, dan konsumsi pangan mereka.

Tantangan Struktural dalam Pertanian Indonesia

Pertanian Indonesia, meskipun menjadi salah satu sektor ekonomi utama yang menyerap tenaga kerja dan berkontribusi terhadap ketahanan pangan nasional, menghadapi beragam tantangan struktural yang kompleks dan berlapis. Tantangan ini bukan hanya bersifat teknis, tetapi lebih dalam berkaitan dengan struktur sosial-ekonomi, kelembagaan, kebijakan, hingga tata ruang dan permasalahan agraria yang belum terselesaikan secara tuntas. Akumulasi dari tantangan-tantangan tersebut telah menciptakan ketimpangan, stagnasi produktivitas, serta menurunnya minat generasi muda terhadap sektor pertanian.

1. Ketimpangan Penguasaan Lahan dan Fragmentasi Kepemilikan

Salah satu tantangan utama dalam struktur pertanian Indonesia adalah ketimpangan penguasaan dan kepemilikan lahan. Pertanian di Indonesia menghadapi tantangan struktural serius, terutama terkait skala kepemilikan lahan yang semakin menyempit. Fragmentasi lahan pertanian akibat pewarisan antargenerasi dan konversi lahan menghambat efisiensi dan skala ekonomi produksi. Data BPS menunjukkan bahwa lebih dari 56% petani di Indonesia mengelola lahan di bawah 0,5 hektar, suatu kondisi yang tidak memungkinkan penerapan teknologi modern secara optimal.

Di sisi lain, krisis regenerasi petani menjadi persoalan krusial. Usia rata-rata petani Indonesia kini berada di atas 50 tahun, sementara minat generasi muda terhadap pertanian

masih rendah. Hal ini diperparah oleh rendahnya dukungan sistemik bagi pertanian sebagai sektor yang menjanjikan. Data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik menunjukkan penurunan signifikan jumlah petani muda, generasi muda enggan meneruskan profesi bertani karena dianggap tidak menjanjikan secara ekonomi maupun sosial. Akibatnya, terjadi penuaan tenaga kerja pertanian yang melemahkan dinamika produktivitas. Urbanisasi dan alih fungsi lahan ke sektor non-pertanian turut mempercepat pengurangan lahan produktif, menjadikan keberlanjutan sektor ini semakin rapuh.

Ketimpangan ini juga berimplikasi pada rendahnya kemampuan petani dalam mengakses pembiayaan, mengadopsi teknologi, serta meningkatkan skala usaha tani. Salah satu studi menunjukkan bahwa petani kecil dengan luas lahan di bawah 0,3 hektar memiliki kemungkinan dua kali lebih besar untuk berada dalam kondisi rentan pangan dibandingkan petani dengan lahan di atas 1 hektar. Hal ini menegaskan bahwa ketimpangan agraria menjadi persoalan struktural yang mendesak untuk diatasi melalui reforma agraria yang menyeluruh, berkeadilan, dan partisipatif. Ketimpangan akses terhadap teknologi, informasi pasar, dan permodalan memperparah kondisi ini. Petani kecil kerap terpinggirkan dari skema bantuan pemerintah atau kredit usaha rakyat, serta tidak memiliki posisi tawar dalam rantai nilai agribisnis. Secara global, pertanian Indonesia juga sangat rentan terhadap fluktuasi harga komoditas dan dampak perubahan iklim seperti kekeringan, banjir, serta meningkatnya serangan hama dan penyakit tanaman.

2. Degradasi Sumber Daya Alam dan Perubahan Iklim

Pertanian Indonesia juga menghadapi tekanan besar akibat degradasi lingkungan dan perubahan iklim. Konversi lahan pertanian menjadi kawasan industri, perumahan, dan infrastruktur telah menyebabkan menyusutnya lahan sawah produktif. Data Kementerian Pertanian (Kementerian Pertanian, 2023) menunjukkan bahwa Indonesia kehilangan sekitar 100.000 hektar lahan pertanian setiap tahunnya akibat alih fungsi lahan. Hal ini berdampak langsung pada menurunnya kapasitas produksi nasional dan memperlemah ketahanan pangan.

Selain itu, penggunaan pupuk dan pestisida kimia secara berlebihan dalam pola pertanian intensif turut memperparah degradasi tanah dan pencemaran air. Di beberapa wilayah, seperti Jawa dan Bali, telah terjadi penurunan kesuburan tanah yang signifikan, ditandai dengan rendahnya kandungan bahan organik serta penurunan produktivitas tanaman. Bersamaan dengan itu, perubahan iklim menyebabkan ketidakpastian musim tanam, peningkatan frekuensi bencana iklim seperti banjir dan kekeringan, serta serangan hama dan penyakit yang lebih agresif. Kondisi ini semakin memperbesar risiko usaha tani dan menambah kerentanan petani kecil terhadap ketidakpastian produksi (Atasa et al., 2022a).

3. Akses Terbatas terhadap Teknologi dan Inovasi

Modernisasi pertanian Indonesia menghadapi tantangan besar dalam hal penyebaran teknologi dan inovasi yang tidak merata. Teknologi pertanian, baik berupa varietas unggul, mekanisasi, sistem irigasi modern, maupun aplikasi digital, belum dapat diakses secara luas oleh petani kecil. Banyak teknologi yang dikembangkan oleh lembaga penelitian tidak sampai ke tingkat petani, atau jika sampai pun, tidak sesuai dengan kondisi sosial-ekonomi mereka.

Studi oleh Rachmawati (Rachmawati, 2021) menunjukkan bahwa adopsi teknologi pertanian berbasis digital di Indonesia masih sangat rendah, terutama di kalangan petani gurem dan lansia. Hambatan utama antara lain keterbatasan literasi digital, biaya investasi awal yang tinggi, dan kurangnya pendampingan teknis. Hal ini menyebabkan terjadinya kesenjangan teknologi antara petani di daerah maju dan daerah tertinggal, yang pada gilirannya memperlebar ketimpangan produktivitas antarwilayah.

4. Minimnya Dukungan Kelembagaan dan Pembiayaan

Kelembagaan pertanian di Indonesia, baik formal maupun informal, masih lemah dalam menjalankan fungsi pelayanan, pendampingan, dan pemberdayaan petani. Koperasi tani, kelompok tani, serta gabungan kelompok tani (Gapoktan) banyak yang tidak aktif atau hanya bersifat administratif untuk memenuhi persyaratan program pemerintah. Lemahnya fungsi kelembagaan ini berdampak pada rendahnya posisi tawar petani dalam rantai pasok, sulitnya akses pasar, serta ketergantungan pada tengkulak atau pelaku distribusi informal yang seringkali merugikan petani.

Dari sisi pembiayaan, akses petani terhadap kredit usaha tani juga masih terbatas. Meskipun pemerintah telah meluncurkan Kredit Usaha Rakyat (KUR) sektor pertanian dengan bunga rendah, realisasi kredit tersebut masih didominasi oleh sektor perdagangan dan jasa. Banyak petani tidak memiliki jaminan atau kelengkapan administrasi yang diperlukan oleh lembaga keuangan. Akibatnya, petani terpaksa menggunakan pinjaman informal dengan bunga tinggi yang memperburuk kondisi keuangan mereka.

5. Ketergantungan terhadap Impor dan Volatilitas Harga

Pertanian Indonesia juga menghadapi tantangan dalam konteks integrasi ekonomi global, terutama terkait ketergantungan pada impor pangan dan input pertanian. Produk-produk seperti kedelai, gandum, bawang putih, dan daging sapi masih diimpor dalam jumlah besar untuk memenuhi kebutuhan domestik. Ketergantungan ini mencerminkan lemahnya kedaulatan pangan nasional dan berisiko terhadap ketahanan pangan dalam jangka panjang, terutama jika terjadi gangguan pasokan global.

Selain itu, volatilitas harga komoditas pertanian menjadi masalah serius yang dihadapi petani. Fluktuasi harga yang tajam, baik saat panen raya maupun akibat kebijakan impor mendadak, seringkali merugikan petani yang tidak memiliki perlindungan harga atau skema penyangga dari negara. Ketidakstabilan harga ini juga melemahkan motivasi petani untuk meningkatkan produksi, karena risiko kerugian lebih besar dibandingkan potensi keuntungan.

6. Krisis Regenerasi dan Transformasi Demografis

Tantangan struktural lain yang tak kalah penting adalah krisis regenerasi petani. Data BPS menunjukkan bahwa sekitar 70% petani di Indonesia berusia di atas 45 tahun, dan hanya sekitar 15% yang berusia di bawah 35 tahun. Fenomena ini menunjukkan rendahnya minat generasi muda untuk terjun ke sektor pertanian, yang dipersepsikan sebagai pekerjaan kotor, melelahkan, dan kurang menguntungkan secara ekonomi. Urbanisasi dan pergeseran nilai sosial juga berkontribusi terhadap alienasi generasi muda dari sektor pertanian.

Upaya menarik minat generasi muda ke sektor pertanian masih terbatas pada program inkubasi petani milenial, pelatihan kewirausahaan pertanian, dan pemanfaatan teknologi digital dalam agroindustri. Namun, pendekatan ini belum menyentuh akar permasalahan struktural, seperti akses terhadap lahan, modal, dan jaminan pasar yang menjadi hambatan utama masuknya petani muda.

Tantangan struktural dalam pertanian Indonesia menuntut pendekatan yang tidak sekadar teknis dan sektoral, tetapi juga multidimensional dan lintas kebijakan. Permasalahan seperti ketimpangan agraria, degradasi lingkungan, rendahnya akses terhadap teknologi, lemahnya kelembagaan, volatilitas harga, dan krisis regenerasi petani harus dilihat sebagai satu kesatuan sistemik yang saling berkelindan. Upaya reformasi struktural yang inklusif dan berkelanjutan menjadi syarat mutlak dalam mentransformasikan pertanian Indonesia menuju arah yang lebih tangguh, adil, dan modern, tanpa kehilangan akar sosial-budayanya.

Ketertinggalan dan Peluang Inovasi Teknologi Pertanian

Kemajuan teknologi dalam sektor pertanian merupakan aspek vital dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan sistem pertanian. Di negara-negara maju, teknologi

telah bertransformasi menjadi penggerak utama sektor pertanian melalui penggunaan pertanian presisi, sistem pertanian berbasis digital, automasi, dan bioteknologi. Di Indonesia, meskipun perkembangan teknologi telah mulai merambah sektor pertanian, kesenjangan adopsi, keterbatasan infrastruktur, dan rendahnya literasi teknologi di kalangan petani masih menjadi kendala struktural yang signifikan.

Salah satu persoalan utama dalam adopsi teknologi pertanian di Indonesia adalah rendahnya penetrasi alat dan mesin pertanian (alsintan) modern di tingkat petani kecil. Berdasarkan data Kementerian Pertanian (Kementerian Pertanian, 2023), lebih dari 55% petani masih menggunakan alat pertanian tradisional seperti cangkul dan sabit dalam proses olah lahan dan panen. Padahal, penggunaan alat modern seperti traktor, rice transplanter, dan combine harvester terbukti mampu memangkas waktu kerja hingga 40% dan meningkatkan produktivitas lahan secara signifikan. Hal ini mengindikasikan adanya ketimpangan dalam akses terhadap teknologi, baik karena kendala finansial, minimnya program pendampingan, maupun pola pikir konservatif yang masih dominan.

Keterbatasan akses terhadap informasi dan teknologi digital juga turut memengaruhi kemampuan petani dalam mengakses informasi pasar, prakiraan cuaca, atau praktik budidaya terbaru. Sebuah studi mengungkapkan bahwa hanya sekitar 22% petani di Pulau Jawa yang memanfaatkan internet atau aplikasi pertanian berbasis digital dalam kegiatan budidaya mereka. Rendahnya penetrasi digital ini berakar pada berbagai faktor, seperti keterbatasan jaringan internet di wilayah pedesaan, biaya kepemilikan perangkat yang relatif tinggi, serta rendahnya literasi digital.

Sementara itu, inovasi dalam bidang bioteknologi dan benih unggul juga menghadapi tantangan dalam penerapannya. Meskipun Indonesia telah memiliki Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) yang rutin memproduksi varietas unggul, adopsi varietas ini di tingkat petani masih rendah. Faktor utama penyebabnya adalah kurangnya sosialisasi dan distribusi benih unggul secara merata serta lemahnya integrasi antara lembaga riset dan petani. Ketika inovasi teknologi tidak dibarengi dengan mekanisme diseminasi yang tepat sasaran, maka teknologi tersebut tidak memberikan dampak signifikan terhadap sistem produksi di lapangan.

Namun demikian, di tengah keterbatasan tersebut, muncul sejumlah inisiatif yang menunjukkan bahwa transformasi berbasis teknologi tetap memungkinkan. Peluang transformasi melalui intervensi teknologi, kelembagaan, dan kebijakan yang berpihak pada petani kecil, yang dapat menjadi jalan keluar dari stagnasi pertanian tradisional menuju sistem pertanian berdaya saing dan berkelanjutan. Kemunculan teknologi pertanian presisi, aplikasi mobile untuk distribusi dan pemasaran hasil panen, serta sistem informasi cuaca dan irigasi berbasis Internet of Things (IoT), telah membuka peluang baru untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian. Di tengah tantangan struktural tersebut, transformasi digital di sektor pertanian menghadirkan harapan baru. Pendekatan smart farming dan pertanian presisi berbasis sensor, drone, dan kecerdasan buatan telah diterapkan di beberapa daerah seperti Lembang (Jawa Barat) dan Sleman (DIY) dalam budidaya hortikultura dan hidroponik. Teknologi ini memungkinkan pengelolaan input yang lebih efisien, monitoring tanaman secara real-time, dan peningkatan hasil panen secara signifikan. Program-program pemerintah seperti Petani Milenial, Kartu Tani, dan inisiatif Kementan Digital juga berperan dalam mendorong digitalisasi sektor ini. E-commerce pertanian seperti TaniHub atau Sayurbox membuka akses pasar langsung bagi petani ke konsumen, memotong rantai distribusi, serta meningkatkan pendapatan.

Tak kalah penting, pengembangan teknologi juga harus mempertimbangkan konteks sosial-budaya petani lokal. Pendekatan teknologi yang terlalu teknokratis dan tidak melibatkan petani dalam proses desain dan implementasi seringkali berujung pada penolakan atau kegagalan adopsi. Suatu kajian etnografis menyoroti pentingnya pendekatan partisipatif dalam

penerapan teknologi agar selaras dengan sistem pengetahuan lokal dan kebiasaan bertani yang telah terbentuk lama. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan model co-creation dalam pengembangan teknologi, yaitu dengan melibatkan petani sebagai subjek, bukan hanya objek dari inovasi.

Selanjutnya, peran kelembagaan dalam mendukung transformasi teknologi juga perlu diperkuat. Koperasi tani, kelompok tani, dan penyuluh lapangan menjadi ujung tombak dalam menjembatani petani dengan inovasi teknologi. Namun pada kenyataannya, banyak kelembagaan tersebut yang tidak aktif atau mengalami stagnasi fungsi. Reformasi kelembagaan lokal berbasis teknologi menjadi salah satu agenda penting agar diseminasi teknologi tidak hanya top-down, tetapi juga bersifat horizontal dan partisipatif.

Melihat realitas tersebut, tantangan transformasi teknologi di sektor pertanian Indonesia bersifat kompleks dan multidimensional. Di satu sisi terdapat ketertinggalan infrastruktur dan kompetensi petani dalam mengadopsi teknologi baru, sementara di sisi lain terdapat peluang besar untuk melakukan lompatan teknologi melalui program digitalisasi, pertanian cerdas (smart farming), dan pemberdayaan petani milenial. Oleh sebab itu, strategi yang dibutuhkan bukan hanya dalam bentuk transfer teknologi, melainkan rekonstruksi sistem pertanian yang adaptif terhadap perubahan teknologi global.

Pemerintah perlu memperkuat kemitraan lintas sektor, termasuk dengan universitas, startup teknologi pertanian (agritech), dan lembaga donor internasional. Selain itu, diperlukan roadmap transformasi digital pertanian nasional yang menjabarkan secara jelas arah, target, dan indikator keberhasilan adopsi teknologi dalam jangka menengah hingga panjang. Transformasi teknologi dalam sektor pertanian Indonesia bukanlah sebuah pilihan, melainkan kebutuhan mendesak dalam menghadapi tantangan perubahan iklim, keterbatasan lahan, dan peningkatan kebutuhan pangan nasional.

Transformasi ini mensyaratkan dukungan infrastruktur digital yang merata, peningkatan literasi digital petani, dan kebijakan yang inklusif terhadap petani kecil dan marginal. Para petani perlu dukungan pelatihan, infrastruktur digital, dan pembiayaan yang inklusif agar inovasi ini benar-benar bisa diakses secara merata. Selain teknologi, reformasi kelembagaan juga menjadi kunci. Penguatan kelembagaan lokal seperti kelompok tani, Badan Usaha Milik Petani (BUMP), dan Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis dapat menciptakan struktur yang lebih tangguh dalam menghadapi risiko agraria dan ekonomi. Dalam hal kebijakan, perlu adanya pendekatan intersektoral yang memadukan aspek pertanian, lingkungan, pendidikan, dan ekonomi desa secara terpadu.

Peluang Transformasi Pertanian di Indonesia

Transformasi sektor pertanian Indonesia menjadi keniscayaan dalam menghadapi dinamika zaman yang ditandai oleh tantangan perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, degradasi lahan, serta tuntutan akan efisiensi dan keberlanjutan. Meskipun sektor pertanian nasional menghadapi berbagai hambatan struktural sebagaimana telah dibahas pada subbab sebelumnya, peluang untuk melakukan transformasi sistemik tetap terbuka lebar. Peluang ini dapat ditelusuri melalui empat pendekatan utama, yaitu:

- a. Pergeseran paradigma pembangunan pertanian
- b. Kemajuan teknologi dan digitalisasi
- c. Revitalisasi peran generasi muda
- d. Reformasi kelembagaan dan kebijakan pertanian.

Keempatnya saling berkaitan dan membentuk kerangka transformatif untuk mengubah wajah pertanian Indonesia dari sektor yang stagnan menjadi dinamis, adaptif, dan kompetitif.

1. Pergeseran Paradigma Pembangunan Pertanian

Pembangunan pertanian Indonesia dalam beberapa dekade terakhir masih banyak berorientasi pada pendekatan produktivistik semata, yakni peningkatan output sebagai indikator utama keberhasilan. Namun, tren global menunjukkan pergeseran paradigma menuju pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture) yang menekankan keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan ekologi. Transformasi paradigma ini membuka peluang bagi Indonesia untuk menerapkan pendekatan agroekologi, diversifikasi komoditas, pertanian organik, dan pertanian cerdas iklim (climate-smart agriculture).

Pendekatan ini tidak hanya memperkuat ketahanan pangan, tetapi juga menjaga integritas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Suatu studi mengungkapkan bahwa petani yang mengadopsi praktik agroekologis menunjukkan peningkatan efisiensi input hingga 30%, serta menurunkan ketergantungan terhadap pupuk kimia dan pestisida sintesis. Di sinilah terdapat peluang untuk membangun sistem produksi yang tidak hanya produktif, tetapi juga resilien terhadap krisis lingkungan dan sosial.

2. Kemajuan Teknologi dan Digitalisasi

Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), muncul peluang untuk memodernisasi sektor pertanian melalui digitalisasi proses produksi, distribusi, dan pemasaran. Berbagai platform agritech kini hadir di Indonesia seperti TaniHub, Eragano, dan iGrow yang menawarkan solusi digital bagi petani, mulai dari akses pembiayaan, informasi harga pasar, hingga logistik dan penjualan produk. Tabel berikut menyajikan beberapa contoh inisiatif teknologi digital yang berpotensi mendorong transformasi pertanian Indonesia:

Tabel 1. Transformasi Pertanian Indonesia

Platform/Inisiatif	Fungsi Utama	Dampak Potensial
TaniHub	E-commerce hasil pertanian	Memotong rantai distribusi, menaikkan harga jual petani
Eragano	Akses informasi budidaya & pinjaman	Meningkatkan literasi pertanian digital
iGrow	Crowdfunding pertanian	Menyediakan pembiayaan tanpa agunan
SIManTAP	Sistem Manajemen Tanaman Terpadu	Memfasilitasi pertanian presisi

Sumber: data diolah oleh penulis, 2024

Selain itu, adopsi teknologi Internet of Things (IoT), drone, big data analytics, dan artificial intelligence (AI) mulai merambah pertanian Indonesia, khususnya di sektor hortikultura dan perkebunan. Pemerintah melalui Kementerian Pertanian juga telah mengembangkan Agricultural War Room (AWR) sebagai pusat data nasional untuk pengawasan dan pemantauan pertanian berbasis digital. Namun, agar teknologi ini tidak hanya menjadi proyek pilot, diperlukan ekosistem pendukung seperti pendidikan digital untuk petani, infrastruktur jaringan di daerah tertinggal, serta insentif kebijakan untuk startup agritech dan koperasi berbasis teknologi.

3. Revitalisasi Peran Generasi Muda

Salah satu tantangan mendasar dalam transformasi pertanian Indonesia adalah krisis regenerasi petani. Rata-rata usia petani Indonesia saat ini mencapai 52 tahun, dan hanya sekitar 12% petani yang berusia di bawah 35 tahun. Hal ini menandakan minimnya ketertarikan generasi muda terhadap sektor pertanian, yang kerap dianggap tidak menguntungkan dan tidak bergengsi. Namun, dengan pendekatan yang tepat, generasi muda sebenarnya merupakan aktor strategis dalam transformasi pertanian. Program-program seperti "Petani Milenial", pelatihan berbasis digital, serta inkubasi usaha tani menjadi pintu masuk penting untuk menarik minat anak muda. Generasi ini lebih terbuka

terhadap inovasi, memiliki keterampilan teknologi, dan mampu membangun jaringan pasar yang lebih luas, termasuk melalui media sosial.

Petani muda yang memanfaatkan platform digital dalam pemasaran produk mengalami kenaikan pendapatan rata-rata sebesar 27% dibandingkan petani konvensional. Dengan demikian, membangun ekosistem pertanian modern yang inklusif terhadap peran generasi muda merupakan peluang emas bagi keberlanjutan sektor ini.

4. Reformasi Kelembagaan dan Kebijakan Pertanian

Transformasi sektor pertanian tidak dapat dilepaskan dari reformasi kelembagaan dan arah kebijakan nasional. Saat ini, banyak kelembagaan petani seperti gapoktan dan koperasi mengalami stagnasi atau bahkan tidak aktif. Padahal, kelembagaan ini berperan penting dalam konsolidasi lahan, pengadaan input produksi, akses pasar, serta diseminasi teknologi. Peluang reformasi kelembagaan terletak pada penguatan kelembagaan ekonomi petani berbasis korporatisasi. Konsep “Korporasi Petani” yang diusung oleh Kementerian Pertanian merupakan langkah strategis yang memungkinkan skala usaha meningkat tanpa menghilangkan kepemilikan petani atas lahan. Korporasi petani dapat menjalankan fungsi agregator dan integrator dalam rantai nilai pertanian.

Selain itu, reformasi kebijakan diperlukan agar arah pembangunan pertanian tidak semata berorientasi pada komoditas pangan pokok, tetapi juga memperhatikan pengembangan hortikultura, rempah, bioenergi, dan pertanian urban. Dukungan insentif fiskal, kebijakan subsidi input yang tepat sasaran, serta kepastian pasar menjadi prasyarat penting dalam menciptakan lingkungan usaha tani yang sehat. Tabel berikut merangkum dimensi strategis dalam peluang transformasi pertanian Indonesia:

Tabel 2. Peluang Transformasi Pertanian

Dimensi	Peluang Transformasi
Paradigma Produksi	Peralihan ke pertanian berkelanjutan, agroekologi, dan organik
Teknologi dan Digitalisasi	Pemanfaatan agritech, IoT, big data, dan pertanian presisi
Regenerasi Petani	Program petani milenial, pelatihan berbasis digital, inkubasi usaha
Kelembagaan dan Kebijakan	Korporasi petani, koperasi modern, insentif fiskal, diversifikasi

Sumber: data diolah oleh penulis, 2024

Melalui empat dimensi strategis tersebut, transformasi pertanian di Indonesia bukan hanya merupakan respons terhadap tantangan yang ada, melainkan peluang untuk membangun sistem pertanian yang lebih adil, tangguh, dan inovatif. Potensi pertanian Indonesia sangat besar, tetapi hanya akan terealisasi apabila transformasi dilakukan secara sistematis, inklusif, dan terintegrasi dengan sektor lain.

Strategi Akseleratif dalam Menjawab Tantangan dan Memanfaatkan Peluang Transformasi Pertanian Indonesia

Transformasi sektor pertanian Indonesia tidak akan terjadi secara otomatis, melainkan membutuhkan serangkaian strategi akseleratif yang terstruktur, sistematis, dan berbasis pada pemetaan tantangan serta penguatan peluang. Mengingat kompleksitas karakteristik pertanian Indonesia baik dari sisi sumber daya, sosial-ekonomi petani, hingga kelembagaan dan teknologi maka upaya percepatan transformasi harus dilakukan melalui pendekatan holistik dan interdisipliner. Oleh karena itu, strategi akseleratif harus menyentuh berbagai dimensi: institusional, struktural, teknologi, sumber daya manusia, dan kebijakan. Bagian ini akan

menguraikan secara rinci langkah-langkah strategis yang dapat dijadikan acuan dalam mengakselerasi transformasi pertanian Indonesia ke arah yang lebih inklusif, berkelanjutan, dan berdaya saing.

1. Strategi Institusional: Penguatan Kelembagaan Petani dan Tata Kelola Agraria

Salah satu kelemahan utama dalam struktur pertanian Indonesia adalah lemahnya kelembagaan petani dan fragmentasi kepemilikan lahan. Data BPS menunjukkan bahwa mayoritas petani Indonesia adalah petani gurem yang memiliki lahan kurang dari 0,5 hektar, sehingga mereka tidak memiliki skala ekonomi yang cukup untuk efisiensi produksi. Strategi pertama dalam memperkuat institusi pertanian adalah melalui korporatisasi petani dengan model integratif, di mana kelompok tani atau gapoktan difungsikan sebagai entitas ekonomi kolektif. Pemerintah dapat memfasilitasi korporasi petani melalui bantuan legalitas, akses pembiayaan, pelatihan manajerial, dan integrasi ke rantai pasok.

Langkah lain yang penting adalah reforma agraria, yang tidak hanya berfokus pada redistribusi lahan, tetapi juga mencakup legalisasi aset, pendampingan teknis, dan perlindungan hak atas tanah. Reforma agraria berbasis data spasial juga akan meningkatkan kepastian hukum bagi petani serta memperbaiki tata kelola sumber daya alam pertanian. Tabel berikut merangkum strategi kelembagaan dan penguatan hak atas lahan:

Tabel 3. Strategi Kelembagaan dan Penguatan Hak Lahan

Permasalahan	Strategi Akseleratif	Dampak Diharapkan
Fragmentasi lahan dan petani gurem	Korporatisasi petani	Skala ekonomi meningkat, efisiensi produksi naik
Ketimpangan dan ketidakpastian kepemilikan	Reforma agraria berbasis data spasial dan legalisasi	Kepastian hukum dan keadilan agraria

Sumber: data diolah oleh penulis, 2024

2. Strategi Teknologi: Digitalisasi dan Inovasi Berbasis Lokal

Kemajuan teknologi merupakan salah satu tumpuan utama transformasi pertanian, tetapi adopsi teknologi di kalangan petani masih terbatas karena berbagai kendala: rendahnya literasi digital, minimnya infrastruktur, serta keterbatasan biaya dan kapasitas adaptasi. Strategi akseleratif dalam dimensi teknologi harus bersifat inklusif dan berbasis lokal. Inovasi tidak cukup hanya berupa alat canggih atau platform digital, tetapi harus sesuai dengan konteks budaya, kemampuan ekonomi, dan jenis komoditas lokal. Pendekatan teknologi tepat guna dan co-creation innovation yang melibatkan petani sejak tahap perancangan menjadi penting.

Pemerintah dan perguruan tinggi dapat membangun balai inovasi desa atau agricultural innovation hubs yang terhubung dengan teknologi big data, kecerdasan buatan, serta pendampingan lapangan. Program ini dapat dimasukkan dalam agenda BUMDes atau CSR korporasi sebagai bagian dari tanggung jawab sosial. Langkah selanjutnya adalah memperluas akses internet dan sinyal seluler di wilayah pedesaan, karena hal ini merupakan prasyarat utama digitalisasi pertanian. Peningkatan infrastruktur digital juga harus dibarengi dengan pelatihan petani mengenai penggunaan aplikasi, sistem informasi harga pasar, dan manajemen keuangan digital.

3. Strategi SDM: Regenerasi Petani dan Pendidikan Agraria

Krisis regenerasi petani, seperti yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, memerlukan pendekatan transformatif dalam pengelolaan sumber daya manusia. Generasi muda cenderung menjauhi sektor pertanian karena minimnya daya tarik, kurangnya akses pembiayaan, dan stigma bahwa pertanian adalah sektor yang "tidak modern". Strategi akseleratif pertama adalah dengan membangun kewirausahaan pertanian (agropreneurship)

berbasis teknologi dan nilai tambah. Pelatihan-pelatihan harus tidak hanya menekankan pada teknik budidaya, tetapi juga pada manajemen usaha, pemasaran digital, dan diversifikasi produk.

Pendidikan formal dan nonformal juga harus diperkuat melalui penyisipan kurikulum pertanian digital di sekolah kejuruan, politeknik, hingga universitas. Pusat pelatihan pertanian modern yang kolaboratif antara pemerintah, swasta, dan LSM akan sangat penting dalam mencetak generasi baru petani yang terdidik dan berwawasan kewirausahaan. Strategi ini juga harus menyasar petani perempuan yang selama ini kurang mendapat perhatian padahal berperan besar dalam produksi dan pengelolaan hasil pertanian.

4. Strategi Pembiayaan: Reformasi Sistem Kredit dan Insentif Fiskal

Permasalahan klasik dalam sektor pertanian adalah keterbatasan akses pembiayaan. Banyak petani masih tergantung pada tengkulak atau lembaga informal yang mengenakan bunga tinggi. Program Kredit Usaha Rakyat (KUR) pertanian memang sudah berjalan, tetapi perlu dievaluasi agar lebih inklusif dan adaptif. Strategi pembiayaan akseleratif meliputi:

- a. Kredit berbasis kelompok: Lebih mudah dijangkau dan meminimalkan risiko gagal bayar.
- b. Skema pembiayaan berbasis hasil (result-based financing): Pembayaran dilakukan berdasarkan output produktif.
- c. Asuransi pertanian: Mengurangi risiko kegagalan panen akibat iklim atau hama.
- d. Dana bergulir dari koperasi atau BUMDes: Untuk usaha tani skala kecil-menengah.

Selain itu, pemerintah perlu memberikan insentif fiskal, seperti pembebasan pajak atau subsidi input bagi petani yang mengadopsi pertanian ramah lingkungan, organik, atau berbasis teknologi.

5. Strategi Kolaboratif: Integrasi Multi-pihak dalam Ekosistem Pertanian

Transformasi pertanian tidak bisa dilakukan oleh pemerintah atau petani saja. Dibutuhkan sinergi antara berbagai pihak: pemerintah pusat dan daerah, lembaga riset, universitas, sektor swasta, organisasi petani, serta LSM. Pembangunan ekosistem pertanian yang kuat menuntut adanya platform kolaboratif yang mampu menyatukan berbagai sumber daya, baik dalam bentuk teknologi, modal, informasi, maupun akses pasar. Salah satu model yang dapat dikembangkan adalah kemitraan rantai nilai (value chain partnership), di mana petani terhubung dengan offtaker, perusahaan pengolah, dan distributor secara berkelanjutan.

Model Public Private Partnership (PPP) juga dapat diperluas, khususnya dalam pembangunan infrastruktur irigasi, jalan produksi, dan cold storage. Melalui PPP, efisiensi pembiayaan publik dapat meningkat, dan keterlibatan sektor swasta dalam pengembangan pedesaan bisa lebih optimal.

Transformasi sektor pertanian Indonesia menuju sistem yang inklusif, berdaya saing, dan berkelanjutan membutuhkan strategi akseleratif lintas sektor. Strategi-strategi tersebut mencakup penguatan kelembagaan dan hak atas lahan, inovasi teknologi yang sesuai konteks lokal, regenerasi sumber daya manusia, pembiayaan inklusif, serta kolaborasi multi-pihak dalam satu ekosistem yang terintegrasi. Keberhasilan dari strategi-strategi ini sangat bergantung pada keberpihakan kebijakan, konsistensi implementasi, dan keterlibatan aktif masyarakat petani sebagai aktor utama pembangunan. Transformasi tidak hanya menuntut perubahan sistem, tetapi juga perubahan paradigma dalam memandang pertanian bukan sebagai beban ekonomi, melainkan sebagai kekuatan masa depan bangsa.

KESIMPULAN

Pertanian di Indonesia memiliki karakteristik khas yang ditandai oleh dominasi usaha tani skala kecil, kepemilikan lahan sempit, dan tenaga kerja usia lanjut. Meskipun mengandung nilai tradisional dan keberagaman hayati yang tinggi, sektor ini menghadapi tantangan struktural seperti lemahnya akses teknologi, keterbatasan regenerasi petani, serta ketimpangan distribusi sumber daya. Kajian ini menunjukkan bahwa transformasi pertanian tidak cukup hanya berbasis teknis, tetapi perlu menyentuh aspek sosial, kelembagaan, dan struktural. Upaya pembaruan sistem pertanian harus melibatkan strategi penguatan kelembagaan petani, regenerasi SDM, adopsi teknologi digital, serta integrasi kebijakan lintas sektor agar pertanian mampu menjadi fondasi pembangunan yang berkelanjutan dan inklusif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para dosen, teman, dan seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Atasa, D., Laily, D. W., & Wijayanti, P. D. (2022a). Dinamika Ketersediaan Pangan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Kota Malang. *Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 6(1), 10. <https://doi.org/10.30737/agrinika.v6i1.2171>
- Atasa, D., Laily, D. W., & Wijayanti, P. D. (2022b). Dinamika Ketersediaan Pangan dan Alih Fungsi Lahan Pertanian Kota Malang Dita. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 40(1), 1. <https://doi.org/10.21082/fae.v40n1.2022.1-11>
- Kementerian Pertanian. (2023). Statistik Pertanian 2023. In *Kementerian Pertanian*.
- Malau, L. R. E., Rambe, K. R., Ulya, N. A., & Purba, A. G. (2023). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produksi Tanaman Pangan Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(1), 34–46. <https://doi.org/10.25181/jppt.v23i1.2418>
- Mappa, N., Molla, S., & Rumallang, A. (2024). Analisis Penguasaan Lahan Petani Sawah Urban dan Keberlanjutan Pertanian Secara Ekologi. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.37149/jimdp.v9i1.433>
- Marpaung, N., & Bangun, I. C. (2023). Pentingnya Regenerasi Petani dalam Modernisasi Pertanian. *Jurnal Kajian Agraria dan Kedaulatan Pangan (JKAKP)*, 2(2), 27–33. <https://doi.org/10.32734/jkakp.v2i2.14195>
- Ningrum, R. W., Rahmadhini, N., & Windriyanti, W. (2024). *EKSPLORASI DAN UJI PATOGENESITAS Beauveria bassiana TERHADAP ULAT GRAYAK (Spodoptera litura F.)*. 26(1), 54–60.
- Nugrahni Halawa, D. (2024). Peran Teknologi Pertanian Cerdas (Smart Farming) untuk Generasi Pertanian Indonesia. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 6(2), 502–512.
- Pratama, J. A., Chozin, M., Marlin, & Sumardi. (2024). *Penampilan hasil dan mutu hasil 12 genotipe padi rawa pada sawah lebak dan sawah irigasi*. 26(2), 80–88.
- Rachmawati, R. R. (2021). SMART FARMING 4.0 UNTUK MEWUJUDKAN PERTANIAN INDONESIA MAJU, MANDIRI, DAN MODERN Smart Farming 4.0 to Build Advanced, Independent, and Modern Indonesian Agriculture Rika Reviza Rachmawati. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2), 137–154.
- Sari, L. N., Budiyanto, S., & Purbajanti, E. D. (2024). *EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK*

JURNAL EKONOMI PERTANIAN DAN AGRIBISNIS (JUEPA)

Vol. 2 No. 1 Januari 2025

e- ISSN: 3063-1920 (online)

PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN DI KECAMATAN KARANGMALANG KABUPATEN SRAGEN JAWA TENGAH. 26(1), 61–71.

Seri Andayani Ni Kade. (2021). Eksistensi Subak Di Tengah Gempuran Alih Fungsi Lahan. *Pramana, 1(2)*, 190–197.

Suryana, A. (2014). MENUJU KETAHANAN PANGAN INDONESIA BERKELANJUTAN 2025: TANTANGAN DAN PENANGANANNYA. *Makalah Kebijakan, 32(2)*, 123–135.

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2024). Economic Development. Thirteenth Edition. *I-Com: Indonesian Community Journal, 4(2)*, 1029–1039. <https://doi.org/10.33379/icom.v4i2.4682>

Vos, R. (2018). *Agricultural and Rural Transformations in Asian Development: Past Trends and Future Challenges*. (August). <https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2018/529-9>

Wahyuni, S., & Junaeda. (2023). Pembangunan Pedesaan Berbasis Pertanian Di Desa Ganra Kecamatan Ganra Kabupaten Soppeng. *Jerp), 1(2)*, 51–62.

Wijaya, W., & Astuti, L. C. (2023). Kajian Literatur Hubungan Karakteristik Petani dengan Adopsi Inovasi Budidaya Padi Sawah. *Paradigma Agribisnis, 5(2)*, 170. <https://doi.org/10.33603/jpa.v5i2.7833>