

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang produksi pisang di Indonesia telah dilakukan oleh berbagai pihak, baik akademisi, lembaga pemerintah, maupun organisasi internasional. Hadi dan Sari (2020) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa faktor-faktor lingkungan seperti jenis tanah, curah hujan, serta teknik budidaya sangat memengaruhi produktivitas pisang. Mereka menekankan pentingnya peningkatan teknologi budidaya dan pelatihan kepada petani sebagai kunci keberhasilan. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa variabilitas produksi pisang di berbagai wilayah Indonesia sangat tinggi, dengan provinsi-provinsi di Jawa dan Sumatera menunjukkan produktivitas yang lebih stabil dibandingkan wilayah timur Indonesia (Hadi & Sari, 2020).

Nugroho (2021) meneliti peran kebijakan pemerintah dalam mendukung produksi pisang, seperti subsidi pupuk, penyuluhan, dan dukungan finansial. Ia menemukan bahwa kebijakan tersebut berpengaruh positif terhadap produktivitas, namun keberhasilannya sangat tergantung pada pemerataan implementasi di lapangan. Studi ini menunjukkan bahwa daerah dengan infrastruktur penyuluhan yang baik mengalami peningkatan produksi hingga 25% dibandingkan daerah yang minim dukungan teknis. Selain itu, program bantuan modal usaha petani terbukti meningkatkan adopsi teknologi modern di kalangan petani pisang (Nugroho, 2021).

Penelitian Prasetyo (2022) menyoroti dampak perubahan iklim terhadap produksi pisang, seperti perubahan curah hujan, suhu ekstrem, dan bencana alam, yang menyebabkan kerugian hasil panen. Analisisnya menunjukkan bahwa kenaikan suhu rata-rata 1°C dapat menurunkan produktivitas pisang hingga 12%, sementara perubahan pola curah hujan menyebabkan ketidakpastian musim panen. Penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa varietas pisang lokal lebih rentan terhadap perubahan iklim dibandingkan varietas unggul yang telah dikembangkan melalui program pemuliaan (Prasetyo, 2022).

Setiawan (2020) dan Susanto (2021) menekankan pentingnya inovasi teknologi dan diversifikasi varietas pisang sebagai strategi jangka panjang untuk keberlanjutan. Setiawan (2020) dalam studinya menunjukkan bahwa penerapan teknologi hidroponik dan sistem irigasi tetes dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air hingga 40% sekaligus meningkatkan kualitas buah. Sementara itu, Susanto (2021) membuktikan bahwa diversifikasi varietas pisang, khususnya pengembangan pisang organik dan pisang olahan, mampu meningkatkan nilai tambah ekonomi petani hingga 60% dibandingkan budidaya konvensional.

Wulandari (2022) dan Lestari (2021) membahas aspek ekspor dan pemasaran, menunjukkan bahwa penguatan kualitas, standar internasional, dan strategi pemasaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan industri pisang Indonesia di pasar global. Wulandari (2022) menganalisis bahwa penerapan sertifikasi *Good Agricultural Practices* (GAP) meningkatkan daya saing ekspor pisang Indonesia, terutama ke pasar Asia Tenggara dan Timur Tengah. Sedangkan Lestari (2021) menemukan bahwa pengembangan produk olahan pisang dan penguatan brand nasional dapat meningkatkan nilai ekspor hingga 35% dalam lima tahun terakhir.

Kekuatan dari penelitian-penelitian tersebut adalah keberagaman fokus dan kontribusi terhadap pemahaman faktor-faktor produksi. Namun, kelemahannya adalah sebagian besar bersifat deskriptif dan terbatas pada periode waktu yang pendek. Belum banyak penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif jangka panjang, seperti analisis runtun waktu, untuk mengevaluasi tren produksi secara sistematis dan menyusun proyeksi ke masa depan. Inilah celah yang ingin diisi dalam penelitian ini.

Studi Evans et al. (2020) menggarisbawahi perlunya pembangunan sistem pemantauan berkelanjutan terhadap produksi pisang di negara-negara tropis seperti Indonesia. Tanpa basis data historis yang kuat, Indonesia akan kesulitan memahami pola musiman, dampak perubahan iklim, dan tren konsumsi global yang memengaruhi pasar ekspor. Mereka juga menekankan pentingnya integrasi data post-harvest dan perdagangan internasional dalam satu ekosistem agribisnis digital (Evan et al 2020). Hal ini selaras dengan temuan Amri dan Saraswari (2025) yang menekankan kebutuhan penguatan teknologi pemantauan dan prediksi sebagai fondasi kebijakan pangan nasional (Amir & Saraswari,2025).

Damardjati (2021) menyatakan bahwa banyak petani buah-buahan tropis, termasuk pisang, belum mendapatkan akses teknologi modern karena lemahnya sistem diseminasi pengetahuan dan minimnya insentif. Keterbatasan ini menyebabkan produktivitas tetap rendah meskipun ada peluang ekspor tinggi. Penelitian Lamusa (2025) juga mengonfirmasi bahwa agribisnis tropis sangat rentan terhadap dampak iklim jika tidak didukung oleh teknologi presisi seperti sensor kelembaban, irigasi otomatis, dan sistem prediksi cuaca (Lamusa,2025).

Luzuriaga-Amador (2025) menekankan bahwa keterampilan informasi petani, termasuk literasi digital dan manajemen rantai pasok berbasis data, sangat menentukan keberhasilan produksi dan pemasaran. Mereka menunjukkan bahwa pelatihan dalam penggunaan platform digital untuk pengelolaan pupuk dan akses pasar dapat meningkatkan efisiensi input serta margin keuntungan petani secara signifikan. Ini sangat relevan dengan konteks Indonesia yang sedang mengembangkan ekosistem pertanian digital inklusif melalui program pemerintah seperti Petani Milenial dan e-Gapoktan (Luzuriaga & Amador,2025).

Hamdani (2023) melalui pendekatannya terhadap sistem pengembangan agribisnis pisang Saba, menegaskan bahwa keberhasilan peningkatan produksi tidak hanya tergantung pada teknologi, tetapi juga pada kelembagaan lokal yang kuat. Studi ini sejalan dengan Novitasari (2024) yang menekankan pentingnya pemberdayaan petani dan integrasi sosial dalam meningkatkan ketahanan sektor pertanian terhadap bencana dan tekanan pasar (Novitasari,2024). Koperasi, BUMDes, dan penyuluh lapangan menjadi aktor penting dalam mentransformasikan sistem produksi ke arah yang lebih resilien.

Raju (2021) menemukan bahwa standarisasi teknik budidaya berbasis kebutuhan pasar ekspor dapat mendorong efisiensi, meningkatkan mutu, dan membuka akses perdagangan internasional. Sulistyowarni dan Sundari (2020) memperkuat hal ini dengan menunjukkan bahwa penguatan daya saing pisang Indonesia melalui sertifikasi dan kontrol mutu menjadi kunci dalam menghadapi persaingan global, khususnya dengan negara eksportir besar seperti Filipina dan Ekuador (Sulistyowarni & Sundari,2020).

Kikulwe et al. (2020) menunjukkan bahwa inovasi genetika pisang dapat menjadi solusi terhadap berbagai risiko lingkungan dan penyakit. Relevansi bagi Indonesia terletak pada potensi pengembangan varietas unggul lokal yang tahan terhadap suhu tinggi dan curah hujan

ekstrem, terutama karena sebagian besar produksi saat ini masih bergantung pada varietas lokal yang rentan. Savelli et al. (2021) menambahkan bahwa integrasi pendekatan iklim cerdas (*climate-smart agriculture*) dapat memperkuat adaptasi sistem produksi pisang terhadap skenario iklim jangka panjang di Indonesia (Savelli et al,2021).

Arifin (2013) dengan jelas menunjukkan bahwa daya saing ekspor pertanian Indonesia bergantung pada kombinasi antara efisiensi produksi dan kualitas kelembagaan. Dalam konteks pisang, hal ini mencakup kepastian mutu, stabilitas pasokan, dan konsistensi sistem logistik. Ogah et al. (2024) menekankan bahwa dalam era globalisasi ekonomi, negara berkembang seperti Indonesia harus mengedepankan efisiensi rantai nilai dan inovasi ekspor berbasis data untuk mempertahankan posisi tawar di pasar global (Ogah et al,2024).

2.2 Pengertian dan Manfaat Pisang

Pisang (*Musa spp.*) adalah tanaman buah tropis yang berasal dari kawasan Asia Tenggara dan telah menyebar luas ke seluruh dunia, terutama di daerah tropis dan subtropis, sebagai salah satu buah konsumsi paling penting. Pisang merupakan sumber pangan utama di banyak negara, dan di beberapa wilayah, pisang bahkan menjadi makanan pokok, khususnya varietas pisang yang dimasak seperti pisang kepok dan pisang tanduk. Pisang diproses menjadi berbagai produk makanan seperti keripik pisang, pisang goreng, pure pisang, dan tepung pisang (Robinson & Sauco, 2010). Dalam taksonomi, pisang termasuk dalam famili Musaceae. Bagian yang dimanfaatkan dari tanaman pisang adalah buahnya, yang tumbuh dalam tandan dan memiliki kulit pelindung berwarna kuning, hijau, atau merah tergantung jenisnya. Secara botani, buah pisang termasuk buah buni tanpa biji (partenokarpi), dan mengandung daging buah yang lunak serta kaya gizi.

Pisang dikenal sebagai sumber karbohidrat yang cepat diserap, mengandung vitamin C, vitamin B6, serta kaya akan mineral seperti kalium dan magnesium. Serat dalam pisang, terutama pektin, berperan penting dalam menjaga kesehatan pencernaan dan membantu mengontrol kadar gula darah. Pisang juga mengandung senyawa bioaktif seperti dopamin dan serotonin alami yang memberikan efek menenangkan. Selain manfaat nutrisinya, pisang juga digunakan dalam berbagai sektor industri, mulai dari makanan bayi, produk kosmetik, hingga bahan baku pembuatan etanol dan tepung (Emaga et al., 2007). Limbah tanaman pisang seperti daun dan batang juga bernilai ekonomi karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, kompos, atau bahan anyaman, menjadikannya tanaman multifungsi yang sangat bernilai ekonomi (Nelson et al., 2006).

Proses penanaman pisang dari persiapan lahan hingga panen melibatkan beberapa langkah yang sangat penting untuk memastikan hasil yang optimal

a. Persiapan lahan

Lahan untuk pisang harus memiliki drainase yang baik dan kaya bahan organik. Pengolahan tanah dilakukan dengan membajak dan mencangkul untuk menggemburkan tanah dan meningkatkan aerasi. Penambahan pupuk kandang atau kompos sebelum tanam sangat disarankan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan (Turner, 2003).

b. Pemilihan Bibit dan Penanaman

Bibit pisang diperoleh dari anakan sehat (suckers) atau kultur jaringan yang bebas penyakit. Penanaman dilakukan pada lubang dengan kedalaman 40–50 cm, dengan jarak tanam umumnya 2–3 meter antar tanaman. Penanaman dilakukan saat awal musim hujan untuk memastikan ketersediaan air yang cukup selama fase awal pertumbuhan (Vuylsteke et al., 1993).

c. Pemeliharaan dan Perawatan

1. Penyiraman: Tanaman pisang membutuhkan air yang cukup terutama saat pembentukan buah. Sistem irigasi tetes atau parit sangat dianjurkan untuk menjaga kelembaban tanah secara optimal. (Rukmana, R. (1997)
2. Pemupukan dilakukan secara berkala dengan kombinasi pupuk organik dan anorganik yang mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur K sangat penting untuk kualitas buah pisang. (Adav, A. L., et al. (2016)
3. Pengendalian Hama dan Penyakit: Pengendalian dilakukan dengan rotasi tanaman, penggunaan pestisida nabati atau hayati, dan sanitasi kebun untuk menghindari serangan penyakit layu fusarium dan hama seperti ulat daun dan nematoda (Ploetz, 2006).

d. Panen

1. Metode Panen dilakukan ketika buah telah matang secara fisiologis, biasanya 100–150 hari setelah bunga muncul. Panen dilakukan dengan memotong tandan buah menggunakan pisau tajam, kemudian buah dibersihkan dan dikemas untuk distribusi.
2. Kondisi Optimal Saat Panen sebaiknya dilakukan saat pagi hari untuk menjaga kesegaran buah. Kelembaban dan suhu saat panen juga memengaruhi daya simpan dan kualitas pasca panen buah pisang (Dadzie & Orchard, 1997).

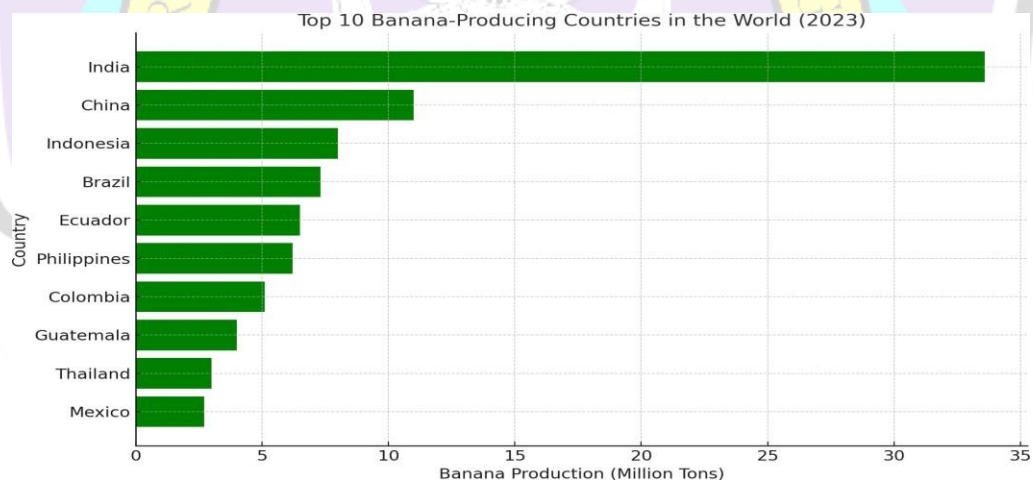
2.3 Produksi Pisang Dunia

Pisang merupakan salah satu buah tropis yang paling banyak dikonsumsi di dunia karena kandungan nutrisinya yang tinggi, rasanya yang disukai banyak kalangan, serta ketersediaannya sepanjang tahun. Buah ini menjadi sumber karbohidrat dan energi utama bagi masyarakat di negara-negara beriklim tropis dan subtropis. Menurut laporan FAO (2023), India merupakan produsen pisang terbesar di dunia dengan total produksi mencapai lebih dari 30 juta ton per tahun. Posisi berikutnya ditempati oleh China dan Indonesia, disusul oleh negara-negara seperti Brasil, Ekuador, dan Filipina. Negara-negara tersebut memiliki kondisi iklim yang ideal dan lahan pertanian yang luas untuk mendukung produksi pisang dalam skala besar.

Meskipun banyak negara mampu memproduksi pisang dalam jumlah besar, tidak semua dari mereka menjadi eksportir utama di pasar internasional. Hal ini disebabkan sebagian besar produksi pisang di beberapa negara digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi domestik, terutama di negara-negara dengan jumlah penduduk besar seperti India dan China. Sementara itu, negara-negara produsen lain seperti Brasil juga lebih berfokus pada pasar lokal karena tingginya permintaan dalam negeri serta keterbatasan dalam sistem logistik dan pemenuhan standar ekspor internasional. Oleh karena itu, peran sebagai eksportir pisang utama lebih banyak didominasi oleh negara-negara dengan infrastruktur dan sistem ekspor yang kuat.

Negara seperti Ekuador dan Filipina menempati posisi unggul dalam ekspor pisang global karena telah memiliki sistem logistik yang efisien, teknologi pascapanen yang maju, serta kemampuan dalam memenuhi standar internasional terkait kualitas produk, keamanan pangan, dan kemasan. Kedua negara ini juga mampu menjaga konsistensi volume dan mutu ekspor secara berkelanjutan, sehingga menjadi mitra dagang utama bagi pasar-pasar besar seperti Amerika Serikat, Uni Eropa, dan Jepang. Keberhasilan mereka dapat menjadi acuan penting bagi Indonesia dalam memperkuat posisi dalam rantai pasok pisang dunia. Dengan mengadopsi praktik baik dari negara-negara tersebut, Indonesia berpotensi meningkatkan volume dan nilai ekspor pisangnya secara signifikan di masa depan. (Brande. (2023, July 27).

Berikut daftar sepuluh negara penghasil pisang terbesar di dunia dan Indonesia berada di urutan ketiga dari kesepuluh negara penghasil pisang dunia



Gambar 1.1 Sepuluh Negara Penghasil Pisang Dunia

Sumber : *Food and Agriculture Organization (FAO) World Bank 2023*

Indonesia merupakan salah satu dari sepuluh negara penghasil pisang terbesar di dunia. Dengan produksi 7,28 juta ton per tahun, Indonesia menempati posisi ketiga, menurut data dari *Food and Agriculture organization (FAO)* Berbagai varietas pisang di Indones sangat diminati, baik sebagai buah segar maupun diolah menjadi berbagai produk makanan. Selain sebagai sumber pangan, pisang juga memiliki nilai ekonomi penting bagi petani lokal.

India merupakan negara penghasil pisang terbesar di dunia dengan produksi sekitar 30,4 juta ton per tahun. China berada di urutan kedua dengan produksi sekitar 11,9 juta ton per tahun, dan Brasil dan Ekuador merupakan negara lain yang menjadi produsen pisang utama dengan produksi sekitar 6,5 juta ton per tahun. Pisang didistribusikan melalui berbagai saluran di Indonesia, mulai dari pasar tradisional hingga supermarket. Sementara pisang segar banyak dijual di pasar tradisional dan toko buah, produk olahan pisang tersedia di berbagai toko ritel. Beberapa varietas pisang lokal khas juga dijual melalui jaringan toko khusus yang melayani komunitas etnis tertentu

2.4 Produksi Pisang di Indonesia

Pisang merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi dan sosial yang tinggi. Tanaman ini banyak dibudidayakan oleh petani kecil maupun skala menengah, baik untuk konsumsi lokal maupun pasar domestik yang lebih luas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), produksi pisang Indonesia mencapai 9,34 juta ton pada tahun 2023, meningkat dari 8,74 juta ton pada tahun 2021, menjadikannya sebagai negara produsen pisang terbesar ketiga di dunia setelah India dan China. Indonesia menguasai sekitar 7,2% dari total produksi pisang dunia, dengan kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan nasional dan regional. Produksi pisang tersebar di hampir seluruh provinsi, dengan daerah utama penghasil meliputi Jawa Timur (1,8 juta ton), Lampung (1,2 juta ton), Sumatra Utara (0,9 juta ton), Jawa Barat (0,8 juta ton), dan Sulawesi Selatan (0,7 juta ton). Kondisi geografis tropis Indonesia dengan suhu rata-rata 26-28°C dan kelembaban tinggi sangat mendukung pertumbuhan tanaman pisang sepanjang tahun (Badan Pusat Statistik, 2023; FAO, 2023).

Namun demikian, produksi pisang di Indonesia tidak merata antar wilayah dan menunjukkan disparitas produktivitas yang signifikan. Beberapa daerah menunjukkan produktivitas tinggi mencapai 18-22 ton per hektar, sementara yang lain masih tertinggal dengan produktivitas 8-12 ton per hektar akibat keterbatasan dalam akses teknologi dan infrastruktur pertanian. Salah satu faktor utama yang menyebabkan ketimpangan ini adalah minimnya adopsi teknologi pertanian modern oleh petani di daerah terpencil, serta rendahnya kualitas bibit yang digunakan. Data menunjukkan bahwa hanya 35% petani pisang di Indonesia yang menggunakan bibit unggul bersertifikat, sementara sisanya masih mengandalkan bibit lokal dengan produktivitas rendah. Selain itu, variabilitas iklim dan gangguan hama atau penyakit tanaman seperti layu fusarium, virus bunchy top, dan nematoda juga turut menyebabkan fluktuasi produksi tahunan dengan kerugian mencapai 15-25% dari total produksi. Tantangan ini diperburuk oleh kurangnya pendampingan teknis yang konsisten dari pemerintah maupun lembaga penyuluh di lapangan, dengan rasio penyuluh terhadap petani yang masih jauh dari ideal yaitu 1:1.000 dibandingkan standar internasional 1:500 (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2023; Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, 2023).

Kendala lain yang turut memengaruhi kinerja produksi pisang adalah belum meratanya infrastruktur distribusi dan logistik pascapanen yang berdampak pada tingginya kehilangan hasil panen. Di beberapa wilayah, akses jalan menuju pasar masih terbatas sehingga biaya distribusi menjadi tinggi dan menyebabkan harga jual di tingkat petani menurun hingga 40% dari harga konsumen akhir. Tidak hanya itu, minimnya fasilitas penyimpanan dingin (cold storage) dan pengolahan pascapanen menyebabkan kerugian hasil panen (post-harvest losses)

mencapai 25-30%, terutama di musim puncak produksi. Kondisi ini kontras dengan negara-negara produsen pisang maju seperti Ekuador dan Filipina yang mampu menekan post-harvest losses hingga di bawah 10%. Keterbatasan teknologi pengolahan pascapanen juga menyebabkan rendahnya nilai tambah produk pisang Indonesia, dengan 85% produksi masih dijual dalam bentuk buah segar dan hanya 15% yang diolah menjadi produk bernilai tambah seperti keripik pisang, tepung pisang, atau pisang kering. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan berbasis data dan teknologi untuk memahami tren produksi pisang secara menyeluruh dalam jangka panjang. Hasil analisis ini dapat menjadi dasar dalam menyusun strategi peningkatan produksi yang terukur, efisien, dan berkelanjutan (Kementerian Pertanian, 2023; *Indonesian Center for Agricultural Postharvest Research and Development*, 2023).

Posisi strategis Indonesia sebagai produsen pisang terbesar ketiga dunia memberikan peluang besar dalam mengembangkan industri pisang yang kompetitif dan berkelanjutan. Luas areal tanam pisang di Indonesia mencapai 830.000 hektar pada tahun 2023, dengan tingkat pertumbuhan rata-rata 2,8% per tahun dalam dekade terakhir. Sebagian besar (78%) merupakan perkebunan rakyat dengan skala kepemilikan 0,25-2 hektar per petani, sementara 15% dikelola oleh perusahaan swasta, dan 7% oleh BUMN perkebunan. Diversifikasi varietas pisang juga menjadi kekuatan Indonesia, dengan lebih dari 230 varietas pisang lokal yang tersebar di berbagai daerah, meskipun hanya 25 varietas yang dibudidayakan secara komersial. Varietas unggulan seperti Pisang Cavendish, Pisang Raja, Pisang Kepok, dan Pisang Mas menjadi andalan produksi dengan kontribusi 65% dari total volume produksi. Pengembangan pisang organik juga menunjukkan tren positif dengan pertumbuhan 15% per tahun, didorong oleh meningkatnya kesadaran konsumen akan produk sehat dan ramah lingkungan (Badan Pusat Statistik, 2023; *Indonesian Tropical Fruit Growers Association*, 2023).

Tren produksi pisang Indonesia dalam dekade terakhir menunjukkan pola pertumbuhan yang fluktuatif namun dengan kecenderungan meningkat dalam jangka panjang. Periode 2014-2018 menunjukkan pertumbuhan rata-rata 3,5% per tahun, sementara periode 2019-2021 mengalami perlambatan menjadi 1,2% per tahun akibat dampak pandemi COVID-19, perubahan iklim ekstrem, dan serangan hama penyakit yang lebih intensif. Namun, periode 2022-2023 kembali menunjukkan tren positif dengan pertumbuhan rata-rata 6,8% per tahun, didorong oleh program intensifikasi dan ekstensifikasi yang dilaksanakan pemerintah melalui Program Gerakan Pembangunan Hortikultura (Gerbanghorti). Variasi musiman juga menjadi karakteristik penting dalam pola produksi pisang Indonesia, dengan puncak produksi biasanya terjadi pada bulan April-Juni (musim kemarau awal) dan September-November (musim penghujan awal), sementara periode Juli-Agustus dan Desember-Februari cenderung mengalami penurunan produksi 15-20% akibat faktor cuaca ekstrem dan siklus biologis tanaman. Analisis time series menunjukkan bahwa faktor cuaca berkontribusi 35% terhadap variabilitas produksi tahunan, diikuti oleh faktor teknis budidaya (28%), hama penyakit (22%), dan faktor pasar (15%) (Badan Pusat Statistik, 2024; Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2023).

Tantangan dan peluang pengembangan produksi pisang Indonesia ke depan sangat terkait dengan dinamika global dan kebijakan nasional yang mendukung transformasi sektor pertanian. Dari sisi tantangan, perubahan iklim yang semakin tidak menentu, ancaman hama

penyakit baru, kompetisi dengan komoditas hortikultura lain, dan fluktuasi harga pasar internasional menjadi faktor-faktor yang harus diantisipasi. Namun, peluang pengembangan juga sangat terbuka melalui program digitalisasi pertanian, pengembangan varietas unggul tahan cekaman biotik dan abiotik, peningkatan kualitas pascapanen, dan ekspansi pasar ekspor terutama ke negara-negara ASEAN dan Timur Tengah. Target pemerintah untuk mencapai produksi pisang 12 juta ton pada tahun 2030 memerlukan strategi komprehensif yang meliputi peningkatan produktivitas sebesar 25%, perluasan areal tanam 180.000 hektar, dan pengurangan post-harvest losses hingga di bawah 15%. Implementasi Industri 4.0 dalam budidaya pisang, termasuk precision agriculture, IoT monitoring, dan AI-based disease detection, diharapkan dapat mendorong efisiensi produksi dan meningkatkan daya saing Indonesia di pasar global (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional, 2023; Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, 2023).

2.5 Prospek Pisang Indonesia Di Masa Depan

Meskipun Indonesia merupakan salah satu produsen pisang terbesar di dunia, posisi Indonesia dalam pasar ekspor pisang global masih relatif lemah. Berdasarkan data dari *International Trade Centre* (2023), volume ekspor pisang Indonesia masih tertinggal jauh dibandingkan negara-negara eksportir utama seperti India dan China. Salah satu penyebab utama rendahnya kinerja ekspor ini adalah ketidakkonsistenan kualitas produk yang dihasilkan oleh petani dan pelaku usaha. Produk pisang Indonesia sering kali tidak memenuhi standar mutu yang dibutuhkan di pasar internasional, seperti keseragaman ukuran, kebersihan, ketahanan simpan, dan penanganan pascapanen yang baik.

Selain itu, tingginya biaya logistik dan belum memadainya infrastruktur distribusi turut menjadi kendala utama dalam pengembangan ekspor pisang Indonesia. Proses pengangkutan dari lahan produksi ke pelabuhan ekspor masih menghadapi hambatan seperti akses jalan yang buruk, kurangnya fasilitas penyimpanan dingin, serta prosedur ekspor yang kompleks. Di sisi lain, Indonesia juga belum sepenuhnya menerapkan standar global seperti GlobalGAP (*Good Agricultural Practices*) secara luas di tingkat petani. Ketidakpatuhan terhadap standar keamanan pangan dan sertifikasi internasional membuat produk pisang Indonesia sulit menembus pasar premium di luar negeri, terutama di kawasan Eropa dan Amerika Utara yang sangat ketat terhadap persyaratan teknis.

Meskipun demikian, peluang ekspor pisang Indonesia masih sangat terbuka, terutama di kawasan Asia Timur seperti Jepang, Korea Selatan, dan negara-negara Timur Tengah yang memiliki permintaan tinggi terhadap buah tropis. Untuk meningkatkan daya saing di pasar global, perlu dilakukan perbaikan menyeluruh di seluruh rantai nilai agribisnis pisang. Upaya yang dapat dilakukan antara lain pemilihan varietas unggul yang sesuai permintaan pasar, peningkatan teknologi pascapanen, pengemasan yang menarik dan tahan lama, serta strategi branding dan pemasaran yang tepat sasaran. Selain ekspor dalam bentuk segar, pengembangan produk olahan pisang seperti keripik pisang, tepung pisang, dan minuman berbahan dasar pisang juga memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai produk unggulan ekspor, terutama oleh pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM).

2.6 Ekspor Pisang Indonesia

Ekspor pisang Indonesia memiliki prospek yang sangat menjanjikan seiring meningkatnya permintaan global terhadap buah tropis yang sehat dan bergizi. Pisang asal Indonesia, terutama dari daerah sentra produksi seperti Lampung, Sumatera Utara, dan Jawa Barat, dikenal memiliki kualitas baik, cita rasa manis alami, dan cocok untuk konsumsi segar maupun olahan. Pemerintah dan pelaku usaha hortikultura terus mendorong ekspor pisang sebagai salah satu komoditas unggulan nasional untuk memperkuat neraca perdagangan sektor pertanian. Menurut data dari Badan Pusat Statistik dan Kementerian Pertanian, volume ekspor pisang Indonesia menunjukkan tren meningkat dalam beberapa tahun terakhir (Kementan, 2022).

Salah satu tantangan utama dalam ekspor pisang adalah memenuhi standar mutu dan keamanan pangan yang ditetapkan oleh negara tujuan ekspor, seperti Jepang, Tiongkok, dan negara-negara Timur Tengah. Untuk mengatasi tantangan ini, pemerintah bekerja sama dengan kelompok tani dan eksportir dalam memberikan pelatihan tentang Good Agricultural Practices (GAP) serta penerapan sistem sertifikasi mutu. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing pisang Indonesia di pasar internasional. Di samping itu, penguatan teknologi pascapanen seperti pencucian, pematangan terkendali, pengemasan, dan pendinginan sangat penting untuk menjaga kesegaran dan mutu buah pisang hingga sampai ke tangan konsumen (BPPSDMP, 2023).

Permintaan terhadap pisang segar maupun produk olahan seperti pisang beku, keripik pisang, dan pisang kering meningkat di pasar Asia, Timur Tengah, dan Eropa. Hal ini membuka peluang besar bagi ekspor pisang Indonesia, terutama jika didukung oleh teknologi pengolahan dan pengemasan modern seperti pengemasan vakum, pembekuan cepat (IQF), serta branding yang menarik. Selain itu, pengembangan produk olahan inovatif seperti tepung pisang dan produk makanan berbasis pisang juga mendapat respons positif di beberapa negara tujuan ekspor (Gabungan Eksportir Hortikultura, 2022).

Meskipun peluang pasar terbuka luas, ekspor pisang Indonesia masih menghadapi tantangan dalam hal logistik dan infrastruktur distribusi. Masalah seperti keterbatasan akses jalan, fasilitas *cold storage*, dan biaya transportasi tinggi di daerah produsen pisang menyebabkan harga ekspor kurang kompetitif. Oleh karena itu, diperlukan investasi dalam infrastruktur pendukung pertanian dan logistik, termasuk pelabuhan ekspor khusus buah, agar produk dapat dikirim dalam kondisi terbaik dan tepat waktu (Kementan, 2022).

Di sisi lain, Indonesia juga menghadapi persaingan dari negara produsen pisang besar seperti Filipina, Ekuador, dan Kosta Rika, yang memiliki skala produksi lebih besar dan jaringan distribusi global yang kuat. Untuk meningkatkan daya saing, Indonesia perlu fokus pada pengembangan varietas unggul seperti pisang cavendish bebas penyakit layu fusarium, serta mengadopsi inovasi dalam budidaya, pengendalian hama terpadu, dan efisiensi biaya produksi (*International Tropical Fruits Network*, 2023).

Peran pemerintah dalam mendorong ekspor pisang sangat penting, misalnya melalui kebijakan insentif ekspor, pembebasan bea keluar, serta penyediaan pembiayaan ekspor melalui lembaga seperti LPEI (Eximbank). Pemerintah juga didorong untuk memperluas kerja sama dagang bilateral dan multilateral dengan negara-negara potensial untuk meningkatkan akses pasar dan menekan hambatan tarif dan non-tarif (Bappenas, 2023). Promosi dan pemasaran juga merupakan kunci untuk meningkatkan ekspor pisang. Partisipasi

aktif dalam pameran perdagangan internasional serta kerja sama dengan distributor dan pengecer di luar negeri akan membantu memperkenalkan produk pisang Indonesia ke pasar global. Branding nasional yang kuat untuk buah tropis Indonesia, termasuk pisang, juga akan mendongkrak citra dan kepercayaan pasar internasional (APEBI, 2023).

Petani dan UMKM dalam rantai pasok pisang ekspor memiliki peranan penting. Penguatan kapasitas produksi, akses pembiayaan, dan pendampingan teknis akan mendorong produktivitas dan mutu hasil pertanian mereka. Kolaborasi antara koperasi petani, eksportir, dan pemerintah dapat menciptakan sistem produksi dan distribusi yang berkelanjutan serta memenuhi standar global (BPPSDMP, 2023). Selain itu, tren global menuju pola makan sehat semakin mendorong permintaan terhadap pisang yang kaya nutrisi, seperti kalium dan serat, serta rendah lemak. Produk olahan pisang seperti keripik pisang rendah gula, puree pisang organik, dan minuman berbasis pisang menjadi alternatif makanan sehat yang digemari, khususnya oleh konsumen di pasar Asia, Eropa, dan Timur Tengah (Gabungan Eksportir Hortikultura, 2022).

2.7 Peran Kelembagaan dalam Peningkatan Produksi Hortikultura

Keberhasilan peningkatan produksi hortikultura, termasuk pisang, tidak terlepas dari peran kelembagaan pertanian di tingkat lokal maupun nasional. Dinas Pertanian, koperasi tani, dan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) memainkan peranan strategis dalam memberikan pendampingan teknis, penyuluhan, bantuan sarana produksi, serta fasilitasi akses pasar. Menurut Supriyadi et al. (2020), Dinas Pertanian berperan sebagai penghubung antara kebijakan pusat dan pelaksanaan di tingkat petani, melalui program pelatihan, distribusi benih unggul, dan monitoring hama penyakit. Sementara itu, koperasi tani memperkuat posisi tawar petani melalui pengadaan bersama, penjualan kolektif, serta akses pembiayaan mikro yang lebih murah.

BUMDes sebagai lembaga ekonomi desa juga mulai dilibatkan dalam sistem rantai pasok hortikultura. BUMDes berperan dalam mengelola pascapanen, penyimpanan, dan distribusi produk pertanian lokal. Menurut Kementerian Desa (2023), lebih dari 2.500 BUMDes di Indonesia mulai bergerak di sektor pertanian, termasuk pengolahan pisang menjadi keripik dan tepung. Keterlibatan kelembagaan ini secara langsung meningkatkan efisiensi sistem produksi dan pemasaran. Penelitian Mulyani (2021) menunjukkan bahwa desa-desa dengan koperasi dan BUMDes aktif mengalami peningkatan produktivitas pisang hingga 18% dalam tiga tahun terakhir, dibandingkan desa yang belum memiliki kelembagaan aktif.

2.9 Inovasi Digitalisasi dan Teknologi Pertanian Pisang

Dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan kebutuhan efisiensi produksi, transformasi digital dalam pertanian menjadi sangat penting. Konsep **smart farming** atau pertanian cerdas mulai diterapkan dalam budidaya pisang di berbagai negara. Teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), drone, sensor kelembaban tanah, serta sistem peringatan dini penyakit tanaman (early warning system) telah terbukti mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan sumber daya. Di Indonesia, inovasi ini masih dalam tahap awal, tetapi beberapa pilot project menunjukkan hasil menjanjikan.

Menurut Rahmawati dan Hartono (2022), penggunaan sensor tanah dan aplikasi berbasis Android untuk pengendalian irigasi di kebun pisang di Jawa Barat meningkatkan efisiensi air hingga 35% dan meningkatkan produksi hingga 20% dibanding sistem manual. Selain itu, teknologi blockchain mulai diuji coba untuk menjamin ketelusuran produk hortikultura dari kebun ke konsumen, meningkatkan kepercayaan pasar ekspor. Kementerian Pertanian (2023) telah menetapkan roadmap transformasi digital pertanian 2025–2035 yang menargetkan integrasi big data, AI, dan teknologi prediksi cuaca ke dalam manajemen budidaya pisang.

