

Pemberdayaan Petani Sebagai Kunci Keberhasilan Model Ketahanan Wilayah Berbasis Budidaya Pisang Cavendish

Yussie Novitasari^{1*}, Mohammad Khusaini², Harsuko Riniwati³, Panji Suwarno⁴

¹Prodi Ketahanan Nasional, Universitas Brawijaya, Indonesia

²Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis,
Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

³Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

⁴Universitas Pertahanan RI, Bogor, Indonesia

*Korespondensi email: yussie@student.ub.ac.id

Dikirim: 14-12-2024, Direvisi: 12-4-2025, Diterima: 20-4-2025

ABSTRACT

Regional resilience is a key component in supporting national resilience through stable food security. Cavendish bananas have significant potential as a leading commodity with growing domestic and international demand. However, the development of Cavendish banana cultivation in Indonesia still faces significant challenges, such as the attack of Fusarium wilt Tropical Race 4 (TR4), dependence on a single variety, and low adoption of modern agricultural technologies. This study aims to analyze the influence of farmer empowerment in Cavendish banana cultivation to strengthen regional resilience. Data collection was carried out through an in-depth literature review of various sources related to farmer empowerment and regional resilience based on Cavendish banana cultivation. SWOT analysis was used to identify the strengths, weaknesses, opportunities, and threats in farmer empowerment in Cavendish banana cultivation. The results indicate that farmer empowerment contributes to increased income, diversification of processed products, and strengthening agribusiness competitiveness. However, main challenges such as dependence on a single variety and vulnerability to diseases need to be addressed. This study suggests diversifying banana varieties, adopting modern agricultural technologies such as tissue culture, and strengthening government policies to improve farmers' capacity and biosecurity management. This approach is expected to create a sustainable agricultural system that is adaptive to environmental and market changes.

Keywords: *Farmer Empowerment, Cavendish Banana Cultivation, Regional Resilience*

ABSTRAK

Ketahanan wilayah merupakan komponen kunci dalam mendukung ketahanan nasional melalui ketahanan pangan yang stabil. Pisang Cavendish memiliki potensi besar sebagai komoditas unggulan dengan permintaan domestik dan internasional yang terus meningkat. Namun, pengembangan budidaya pisang Cavendish di Indonesia masih menghadapi tantangan signifikan, seperti serangan penyakit *Fusarium wilt Tropical Race 4* (TR4), ketergantungan pada satu varietas, dan rendahnya adopsi teknologi pertanian modern. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish guna memperkuat ketahanan wilayah. Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur yang mendalam terhadap berbagai sumber terkait pemberdayaan petani dan ketahanan wilayah berbasis budidaya pisang Cavendish. Metode analisis SWOT digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberdayaan petani berkontribusi pada peningkatan pendapatan, diversifikasi produk olahan, dan daya saing agribisnis. Namun, tantangan utama seperti ketergantungan pada satu varietas dan kerentanannya terhadap penyakit perlu diatasi. Penelitian ini mengusulkan diversifikasi varietas pisang, adopsi teknologi pertanian modern seperti kultur jaringan, serta penguatan kebijakan pemerintah untuk meningkatkan kapasitas petani dan pengelolaan biosekuriti. Pendekatan ini diharapkan dapat menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan dan adaptif terhadap perubahan lingkungan dan pasar.

Kata Kunci: *Pemberdayaan Petani, Budidaya Pisang Cavendish, Ketahanan Wilayah*

PENGANTAR

Ketahanan wilayah merupakan pilar utama dalam pembangunan nasional, di mana ketahanan pangan berperan sebagai elemen fundamental yang menentukan stabilitas ekonomi dan sosial suatu daerah (Badewa & Dinbabo, 2023). Ketahanan wilayah yang kuat hanya dapat dicapai jika sistem pangan mampu menyediakan pasokan yang stabil, memastikan akses masyarakat terhadap sumber daya pangan, serta memperkuat kapasitas produksi lokal (Khuzaini & Panggabean, 2024). Dalam konteks ini, petani memiliki peran sentral sebagai produsen pangan, sehingga upaya pemberdayaan mereka menjadi kunci utama untuk meningkatkan ketahanan wilayah (Nettle et al., 2015). Namun, keterbatasan akses terhadap modal, teknologi pertanian modern, serta pasar yang stabil masih menjadi tantangan besar bagi petani di Indonesia (Prihadyanti & Aziz, 2023).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, pemberdayaan petani harus diarahkan pada peningkatan kapasitas produksi, penguatan kelembagaan petani, serta diversifikasi komoditas agar tidak bergantung pada satu jenis tanaman saja (Mulyaningsih et al., 2021). Diversifikasi pangan telah terbukti sebagai strategi yang efektif dalam mengurangi ketergantungan pada komoditas tertentu dan meningkatkan ketahanan pangan nasional (Yuniarti et al., 2022). Dengan membudidayakan berbagai jenis tanaman yang bernilai ekonomi tinggi, petani dapat meningkatkan pendapatan mereka sekaligus menjaga stabilitas sistem pangan (Bowles et al., 2020). Pisang Cavendish muncul sebagai salah satu komoditas yang dapat mendukung diversifikasi ini, karena memiliki pasar yang luas, nilai ekonomi tinggi, serta dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai tambah (Mengstu et al., 2021).

Selain itu, pisang Cavendish juga memiliki potensi besar dalam meningkatkan kesejahteraan petani serta mendukung stabilitas ekonomi daerah. Produksi pisang Cavendish di Indonesia terus berkembang dalam beberapa tahun terakhir, sejalan dengan meningkatnya permintaan domestik dan ekspor. Tren global menunjukkan bahwa pisang Cavendish menguasai lebih dari 50% produksi pisang dunia dan sekitar 95% pangsa pasar ekspor pisang (García-Bastidas et al., 2022). Namun, meskipun produksi meningkat, kontribusi Indonesia dalam ekspor pisang Cavendish masih relatif kecil dibandingkan dengan negara produsen utama lainnya seperti Filipina dan Ekuador (Nugraha et al., 2023). Untuk itu, diperlukan strategi pemberdayaan yang tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memperkuat daya saing petani di pasar global.

Salah satu tantangan utama dalam produksi pisang Cavendish adalah infeksi *Fusarium wilt Tropical Race 4* (TR4), yang dapat mengancam kelangsungan budidaya di berbagai daerah. Penerapan teknologi pertanian modern dan sistem pertanian yang lebih tanggap terhadap perubahan iklim sangat dibutuhkan (Adhikary et al., 2024). Upaya pemberdayaan petani juga harus mencakup peningkatan akses terhadap teknologi kultur jaringan, perbaikan infrastruktur pertanian, serta dukungan kebijakan yang mendorong inovasi dalam budidaya pisang Cavendish (Gulati et al., 2022). Program-program seperti penyuluhan dan pelatihan intensif telah terbukti meningkatkan ketahanan pertanian serta membantu petani dalam mengadopsi praktik pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan (Mandalika et al., 2023).

Dalam menghadapi tantangan ini, Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN)

dapat memainkan peran strategis sebagai wadah untuk memperkuat posisi petani dalam rantai pasok agribisnis. Berbagai studi menunjukkan bahwa kelompok tani yang kuat dapat meningkatkan akses petani terhadap pasar, memperluas jaringan distribusi, serta memperbaiki posisi tawar mereka dalam ekosistem pertanian (Indarti & Rahaju, 2023). Selain itu, kemitraan antara petani dengan perusahaan agribisnis telah terbukti mampu meningkatkan kesejahteraan mereka melalui sistem kontrak yang menguntungkan serta transfer teknologi yang lebih cepat dan efektif (Titisari et al., 2024).

Pemerintah Indonesia juga telah meluncurkan berbagai kebijakan untuk mempercepat pengembangan budidaya pisang Cavendish, terutama dalam meningkatkan kualitas produk dan daya saing ekspor. Program-program seperti peningkatan kapasitas petani, modernisasi infrastruktur pertanian, serta sertifikasi mutu produk bertujuan untuk memperkuat posisi Indonesia di pasar global (Nugraha et al., 2023). Selain itu, pendekatan berbasis pertanian organik mulai dikembangkan untuk meningkatkan ketahanan produksi terhadap perubahan lingkungan serta mengurangi dampak negatif penggunaan bahan kimia dalam pertanian (Mandalika et al., 2023). Dengan dukungan kebijakan yang tepat, petani pisang Cavendish di Indonesia dapat lebih kompetitif di pasar internasional dan mampu menopang ketahanan wilayah dengan lebih baik.

Keterkaitan antara ketahanan wilayah, ketahanan pangan, dan pemberdayaan petani merupakan suatu hubungan yang saling mempengaruhi dan mendukung dalam menciptakan stabilitas sosial dan ekonomi di tingkat regional maupun nasional (Pelletier et al., 2016). Ketahanan wilayah sebagai bagian

dari sistem pembangunan nasional tidak hanya bergantung pada ketersediaan pangan, tetapi juga pada aksesibilitas dan distribusi pangan yang merata (Savary et al., 2020). Pemberdayaan petani menjadi elemen penting dalam memastikan keberlanjutan sistem pangan, karena petani adalah aktor utama dalam produksi pangan lokal (Arnés et al., 2018). Upaya peningkatan kapasitas produksi petani, penguatan kelembagaan pertanian, serta perbaikan infrastruktur pertanian yang mendukung akses pasar, sangat penting untuk memperkuat ketahanan wilayah (Ali & Tanaka, 2023). Pemberdayaan petani yang efektif diharapkan dapat memperbaiki ketahanan pangan daerah dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi serta akses terhadap pasar yang stabil.

Pemberdayaan petani melalui budidaya komoditas unggulan, seperti pisang Cavendish, berpotensi memberikan kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan dan ketahanan wilayah. Diversifikasi komoditas pertanian yang melibatkan tanaman dengan nilai ekonomi tinggi, seperti pisang Cavendish, dapat mengurangi ketergantungan pada satu jenis komoditas dan meningkatkan pendapatan petani (Mwendia, 2019). Hal ini juga berkontribusi pada keberlanjutan sistem pangan dengan menciptakan produk yang memiliki daya saing di pasar domestik dan internasional. Dengan meningkatnya permintaan domestik dan ekspor pisang Cavendish, pemberdayaan petani dalam komoditas ini diharapkan dapat mendorong penguatan ketahanan pangan yang lebih kokoh (Bebber, 2023). Upaya untuk meningkatkan kapasitas produksi dan daya saing pasar global dapat memperkuat posisi petani Indonesia dalam pasar ekspor pisang dunia, serta meningkatkan stabilitas ekonomi daerah

melalui peningkatan pendapatan petani dan distribusi produk yang lebih efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pemberdayaan petani dapat menjadi faktor utama dalam keberhasilan model ketahanan wilayah berbasis budidaya pisang Cavendish. Ketahanan wilayah di Indonesia sangat bergantung pada ketahanan pangan yang stabil dan akses yang merata terhadap sumber daya pangan. Namun, tantangan yang dihadapi sektor pertanian, seperti keterbatasan akses petani terhadap teknologi modern, pasar yang tidak stabil, serta dampak perubahan iklim dan penyakit seperti *Fusarium wilt Tropical Race 4* (TR4), menunjukkan adanya kesenjangan dalam implementasi kebijakan ketahanan pangan yang efektif di tingkat daerah. Dalam konteks ini, meskipun berbagai studi telah membahas pemberdayaan petani dalam meningkatkan ketahanan pangan, masih terdapat kekurangan penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan model pemberdayaan petani dalam mendukung ketahanan wilayah berbasis komoditas unggulan seperti pisang Cavendish. Penelitian ini berusaha mengisi gap pengetahuan tersebut dengan fokus pada strategi pemberdayaan petani yang dapat memperkuat ketahanan wilayah dan meningkatkan daya saing produk pertanian di pasar global.

Melalui pendekatan analisis SWOT, penelitian ini akan mengeksplorasi faktor-faktor pendukung dan hambatan yang ada dalam pemberdayaan petani, serta strategi yang paling efektif untuk meningkatkan kapasitas produksi dan memperbaiki posisi tawar petani dalam industri pisang Cavendish. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pemangku kebijakan dan pelaku agribisnis mengenai langkah-langkah konkret yang

diperlukan untuk mendukung pengembangan industri pisang Cavendish yang berkelanjutan. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini akan memberikan rekomendasi kebijakan yang berfokus pada pemberdayaan petani melalui peningkatan kapasitas produksi, penguatan kelembagaan petani, serta peningkatan akses terhadap teknologi modern yang dapat meningkatkan kemampuan petani pisang Cavendish untuk mengoptimalkan hasil pertanian mereka dan memperkuat posisi tawar dalam pasar domestik maupun internasional. Manfaat utama dari penelitian ini adalah untuk memberikan panduan bagi kebijakan pembangunan yang berkelanjutan dalam sektor pertanian, khususnya yang berkaitan dengan pengembangan ketahanan wilayah berbasis budidaya komoditas unggulan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan penekanan pada kajian pustaka. Pendekatan ini dipilih untuk memungkinkan analisis yang lebih mendalam terkait pengaruh budidaya pisang Cavendish terhadap diversifikasi pangan dan ketahanan nasional. Literatur yang relevan, termasuk artikel ilmiah, laporan pemerintah, serta dokumen kebijakan lainnya, akan dianalisis untuk membangun kerangka teoretis yang solid. Kajian pustaka ini memungkinkan identifikasi pola, tantangan, dan potensi dalam pengembangan budidaya pisang Cavendish, yang dapat memperkaya pemahaman tentang ketahanan pangan secara lebih luas. Analisis SWOT akan dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dalam konteks pemberdayaan petani, yang kemudian dikombinasikan dengan analisis faktor internal dan eksternal (IFSAS & EFSAS) untuk mengembangkan strategi alternatif. Strategi tersebut akan dianalisis lebih lanjut menggunakan model kuadran

untuk menghasilkan kebijakan yang optimal dalam mendukung ketahanan wilayah melalui budidaya pisang Cavendish.

PEMBAHASAN

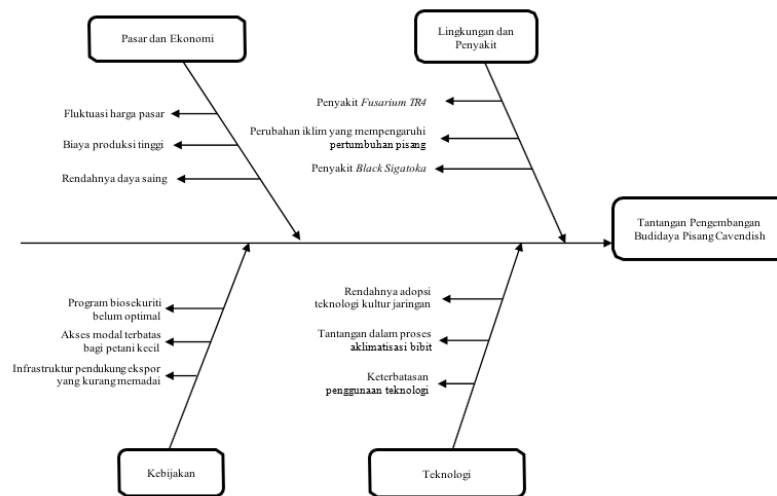
Peran Budidaya Pisang Cavendish dalam Diversifikasi Pangan

Budidaya pisang Cavendish berperan penting dalam pemberdayaan petani dan ketahanan wilayah, terutama dalam meningkatkan diversifikasi pangan serta kesejahteraan ekonomi petani. Sebagai salah satu varietas pisang yang paling banyak dibudidayakan dan diekspor, pisang Cavendish tidak hanya menjadi sumber karbohidrat, vitamin, dan mineral, tetapi juga membuka peluang bagi petani untuk meningkatkan pendapatan melalui pengolahan produk bernilai tambah. Dengan adanya pendampingan dalam teknik budidaya, akses terhadap pasar, serta penguatan kelembagaan petani, pisang Cavendish dapat menjadi komoditas strategis yang menopang stabilitas ekonomi wilayah. Selain itu, pemanfaatan pisang Cavendish dalam sistem agroforestri dapat membantu petani mengoptimalkan lahan yang terbatas, sehingga produktivitas pertanian dapat meningkat tanpa perlu ekspansi lahan yang berlebihan (Adhikary et al., 2024).

Peningkatan produktivitas dalam budidaya pisang Cavendish tidak hanya bergantung pada perluasan lahan, tetapi juga pada pemberdayaan petani melalui adopsi teknologi modern seperti kultur jaringan. Teknologi ini telah terbukti mempercepat pembiakan tanaman, memastikan kualitas bibit yang lebih baik, serta mengatasi keterbatasan produksi bibit secara konvensional, sehingga meningkatkan hasil panen dalam waktu yang lebih singkat (Wahome et al., 2021). Pemberdayaan petani melalui pelatihan dan

akses terhadap teknologi kultur jaringan menjadi langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi produksi dan daya saing mereka di pasar. Selain aspek produksi, pisang Cavendish juga memiliki daya tarik tinggi bagi konsumen karena kualitas dan tampilannya yang menarik. Studi menunjukkan bahwa konsumen bersedia membayar harga premium untuk pisang Cavendish, dengan faktor utama yang memengaruhi keputusan pembelian adalah kualitas produk, frekuensi konsumsi, dan pendapatan keluarga (Karisyawati et al., 2019). Selain itu, strategi bauran pemasaran yang tepat, termasuk penguatan aspek kualitas, harga, dan promosi, menjadi elemen penting dalam meningkatkan permintaan pasar, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap stabilitas ekonomi petani dan ketahanan wilayah (Istiqomatin et al., 2021).

Pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish memerlukan pendekatan yang terintegrasi, mencakup faktor pasar, kebijakan, teknologi, serta mitigasi tantangan lingkungan dan penyakit. Tingginya permintaan pisang Cavendish di pasar domestik dan internasional menciptakan peluang bagi peningkatan produksi dan kesejahteraan petani, tetapi tantangan seperti ketidakstabilan harga dan keterbatasan akses pasar masih menjadi hambatan utama. Pemberdayaan petani melalui penguatan akses pasar dan kelembagaan seperti GAPOKTAN dapat membantu mengurangi ketergantungan pada perantara dan meningkatkan daya tawar mereka dalam rantai pasok agribisnis. Selain faktor ekonomi, tantangan lingkungan seperti penyakit *Fusarium wilt Tropical Race 4* (TR4) dan perubahan iklim juga dapat menghambat produktivitas. Dukungan kebijakan pemerintah, seperti subsidi, fasilitasi ekspor, dan program pengelolaan penyakit



Gambar 1. Diagram *Fishbone* Tantangan Budidaya Pisang Cavendish
Sumber: Diolah peneliti, 2024.

tanaman, menjadi krusial dalam membangun model ketahanan wilayah berbasis pertanian. Di sisi lain, teknologi pertanian modern, termasuk kultur jaringan dan sistem irigasi yang lebih efisien, harus diperkenalkan secara luas kepada petani untuk meningkatkan hasil produksi secara berkelanjutan. Dengan adanya sinergi antara dukungan pasar, kebijakan yang berpihak kepada petani, inovasi teknologi, serta strategi adaptasi terhadap tantangan lingkungan, budidaya pisang Cavendish dapat menjadi pilar dalam memperkuat ketahanan wilayah serta meningkatkan kesejahteraan petani secara berkelanjutan.

Dampak Pengembangan Budidaya terhadap Ketahanan Pangan Nasional

Selain sebagai komoditas unggulan dalam pertanian, budidaya pisang Cavendish juga memberikan manfaat gizi yang mendukung kesejahteraan masyarakat, sekaligus memperkuat peran petani dalam ketahanan wilayah. Pisang Cavendish mengandung karbohidrat, serat, dan mikronutrien penting seperti kalium, yang berperan dalam menjaga fungsi jantung dan tekanan darah. Kandungan antioksidan seperti vitamin C dan β -karoten

juga berkontribusi dalam melindungi tubuh dari radikal bebas serta memperkuat sistem kekebalan tubuh (Siriwardana et al., 2019). Pemberdayaan petani dalam meningkatkan produksi dan distribusi pisang Cavendish tidak hanya berdampak pada aspek ekonomi, tetapi juga memperluas akses masyarakat terhadap sumber pangan bernutrisi tinggi. Selain itu, pisang Cavendish mengandung flavonoid, fenol, dan tannin, yang memiliki sifat antioksidan dan pengatur metabolisme, membantu mengendalikan kadar gula darah serta mengurangi risiko penyakit kardiovaskular. Dengan pendekatan yang berfokus pada penguatan petani dan optimalisasi rantai pasok, produksi pisang Cavendish dapat menjadi solusi dalam meningkatkan diversifikasi pangan yang lebih sehat dan berkelanjutan di tingkat lokal maupun nasional.

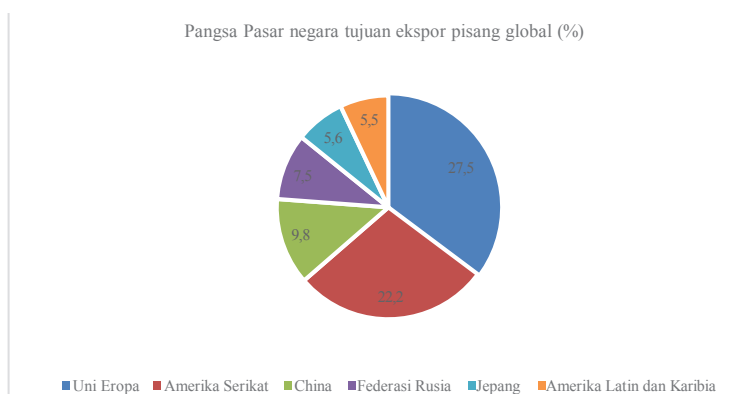
Pengembangan budidaya pisang Cavendish tidak hanya meningkatkan ketersediaan pangan nasional, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap pemberdayaan petani sebagai bagian dari model ketahanan wilayah yang berkelanjutan. Sebagai varietas yang paling banyak dibudidayakan di dunia, peningkatan

produksi pisang Cavendish telah memperkuat pasokan pangan domestik dan internasional serta memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat. Melalui adopsi teknologi budidaya modern, seperti penggunaan pupuk yang tepat dan teknik kultur jaringan, petani dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan, sebagaimana terlihat di Bojonegoro, di mana produktivitas teknis rata-rata mencapai 80,8% (Fauziah et al., 2023). Pemberdayaan petani dalam mengakses teknologi ini menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi produksi dan stabilitas ekonomi mereka. Selain itu, peningkatan produktivitas tanaman hortikultura seperti pisang Cavendish tidak hanya memperkuat ketahanan pangan, tetapi juga mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), terutama pada tujuan kedua, yaitu mengakhiri kelaparan dan mencapai ketahanan pangan berkelanjutan (Darmawan, 2023). Dengan strategi pemberdayaan yang berbasis inovasi dan akses pasar yang lebih luas, budidaya pisang Cavendish dapat menjadi model penguatan ketahanan wilayah yang menguntungkan petani dan masyarakat secara keseluruhan.

Pemberdayaan petani dalam pengembangan varietas pisang Cavendish yang lebih tahan terhadap hama dan penyakit,

seperti layu Fusarium, menjadi langkah strategis dalam memastikan stabilitas produksi dan ketahanan wilayah berbasis pertanian. Penyakit ini merupakan ancaman serius bagi keberlanjutan budidaya pisang secara global, sehingga inovasi dalam pengembangan varietas unggul sangat diperlukan untuk memperpanjang umur simpan produk dan menjaga ketersediaan pangan yang lebih konsisten (Thangavelu et al., 2021). Dukungan terhadap petani dalam akses teknologi dan pelatihan mengenai manajemen penyakit tanaman menjadi bagian dari strategi pemberdayaan yang krusial untuk meningkatkan daya saing dan ketahanan produksi mereka.

Selain itu, pemberdayaan petani juga harus diarahkan pada peningkatan diversifikasi pangan guna mengurangi ketergantungan terhadap satu komoditas tertentu. Diversifikasi ini tidak hanya meningkatkan kapasitas adaptasi petani terhadap risiko fluktuasi harga dan perubahan iklim, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan nasional dengan menyediakan pasokan yang lebih beragam dan stabil. Dalam konteks ketahanan wilayah, sistem pangan yang stabil berperan dalam menjaga stabilitas sosial dan ekonomi, mengurangi potensi konflik sosial akibat kelangkaan pangan, serta mendukung kesejahteraan masyarakat (Rhofita, 2022).



Gambar 2. Persentase Negara Tujuan Ekspor Pisang Global

Sumber: FAO Banana Market Review 2023 (2024)

Pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish memiliki dampak signifikan terhadap diversifikasi pangan dan ketahanan wilayah, terutama melalui akses ke pasar ekspor yang luas. Berdasarkan data pangsa pasar ekspor, Uni Eropa dan Amerika Serikat mendominasi perdagangan pisang global dengan masing-masing 27,5% dan 22,2%. Peningkatan daya saing petani dalam menembus pasar internasional menjadi strategi utama dalam mendukung stabilitas ekonomi mereka serta memperkuat ketahanan pangan nasional. Pisang Cavendish, sebagai salah satu komoditas ekspor utama, memberikan kontribusi besar terhadap pendapatan petani, yang pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan mereka dan memungkinkan akses terhadap pangan yang lebih beragam. Selain itu, stabilitas ekonomi petani yang diperoleh dari ekspor juga berperan dalam menjaga ketahanan pangan wilayah, karena pendapatan yang lebih baik memungkinkan petani untuk berinvestasi dalam teknologi pertanian, meningkatkan produktivitas, serta mengurangi risiko kegagalan panen. Pendekatan pemberdayaan yang mencakup pelatihan ekspor, kemitraan dengan industri agribisnis, serta penguatan kelembagaan petani menjadi faktor kunci dalam meningkatkan daya saing petani pisang Cavendish di pasar internasional. Dengan demikian, pengembangan ekspor bukan hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga mendukung stabilitas sistem pangan nasional dengan menjadikan petani lebih mandiri dan berdaya saing tinggi.

Distribusi pisang Cavendish secara global memiliki peran strategis dalam mendukung aksesibilitas pangan serta kesejahteraan petani melalui perdagangan ekspor dan konsumsi domestik. Pisang ini dibudidayakan di lebih

dari 135 negara tropis dan subtropis, dengan sebagian besar produksinya dialokasikan untuk ekspor ke pasar internasional maupun konsumsi dalam negeri yang tinggi (Adhikary et al., 2024). Pemberdayaan petani dalam aspek distribusi dan pengelolaan rantai pasok menjadi faktor penting untuk meningkatkan efisiensi pemasaran dan daya saing produk di pasar global. Di Brasil, misalnya, pisang Cavendish telah menjadi salah satu komoditas unggulan yang berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan petani, dengan ekspor yang terus berkembang ke berbagai negara, termasuk kawasan Eropa. Selain aspek ekonomi, indikator lingkungan dan pengelolaan lahan menunjukkan bahwa distribusi pisang Cavendish relatif lebih efisien dibandingkan varietas lain, meskipun tantangan terkait penggunaan sumber daya seperti air dan energi untuk irigasi masih perlu diatasi melalui penerapan praktik pertanian berkelanjutan (Coltro & Karaski, 2019). Dengan demikian, penguatan kelembagaan petani dan inovasi dalam sistem distribusi dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan kesejahteraan petani dan memperkuat ketahanan wilayah berbasis budidaya pisang Cavendish.

Peningkatan aksesibilitas dan stabilitas harga pisang Cavendish berperan penting dalam kesejahteraan petani serta ketahanan wilayah melalui sistem pemasaran yang efisien. Penelitian di Yogyakarta menunjukkan bahwa pisang Cavendish memiliki daya tarik tinggi di kalangan konsumen karena kualitasnya yang superior, dengan faktor harga, frekuensi konsumsi, dan pendapatan keluarga sebagai pendorong utama keterjangkauannya (Karisyawati et al., 2019). Tingginya permintaan global membuat harga cenderung stabil, meskipun pasokan dapat terpengaruh oleh faktor iklim dan penyakit.

Studi di Davao mengungkapkan bahwa petani skala kecil menghadapi fluktuasi harga di pasar internasional, namun pengolahan pisang menjadi produk bernilai tambah seperti tepung dapat menstabilkan pendapatan mereka (Mata et al., 2020). Sementara itu, riset di Semarang menunjukkan bahwa harga, promosi, dan kualitas produk menjadi faktor utama dalam keputusan pembelian pisang Cavendish di pasar modern (Istiqomatin et al., 2021).

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pengembangan Budidaya

Keberhasilan pengembangan budidaya pisang Cavendish sangat bergantung pada pemberdayaan petani melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta akses terhadap teknologi dan modal. Petani yang memiliki pemahaman yang baik mengenai praktik agronomi, seperti pemilihan varietas, pemeliharaan tanaman, dan manajemen hama, cenderung mencapai produktivitas yang lebih tinggi. Studi di Brasil menunjukkan bahwa pengalaman dan pengetahuan petani memainkan peran kunci dalam pengambilan keputusan terkait sistem produksi pisang berbasis ekologis (Wives & Machado, 2022). Namun, di beberapa negara, keterbatasan akses terhadap teknologi masih menjadi hambatan utama. Di Kenya, misalnya, rendahnya kesadaran petani terhadap teknologi kultur jaringan menghambat peningkatan kualitas bibit dan hasil produksi (Wahome et al., 2021).

Akses terhadap teknologi dan modal menjadi faktor krusial dalam pemberdayaan petani untuk meningkatkan keberhasilan budidaya pisang Cavendish. Petani yang memiliki akses terhadap teknologi, seperti sistem irigasi yang efisien dan teknik pemuliaan tanaman melalui kultur jaringan, lebih mampu mengatasi tantangan produksi

seperti kekeringan dan serangan hama. Studi di Barabanki, India, menunjukkan bahwa pengetahuan petani tentang teknologi budidaya, termasuk jarak tanam yang tepat, berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan produktivitas kebun (Tiwari et al., 2019). Selain itu, akses terhadap modal sangat penting untuk mendukung pembelian bibit unggul dan investasi dalam teknologi modern, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil produksi dan kualitas produk.

Keberhasilan pengembangan budidaya pisang Cavendish tidak hanya bergantung pada faktor internal, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi pasar, permintaan, serta infrastruktur dan akses ke sarana produksi. Stabilitas pasar dan tingginya permintaan global menciptakan peluang bagi petani untuk meningkatkan produktivitas dan keuntungan mereka. Studi di Yogyakarta menunjukkan bahwa konsumen bersedia membayar harga lebih tinggi untuk pisang Cavendish karena kualitasnya yang superior dan daya tarik visualnya, meskipun harga di pasar relatif tinggi (Karisyawati et al., 2019). Di tingkat internasional, Brazil mencatat peningkatan ekspor pisang Cavendish dengan permintaan domestik yang tetap tinggi, serta pasar ekspor yang terus berkembang ke Eropa, menegaskan posisinya sebagai komoditas unggulan dalam perdagangan global (Coltro & Karaski, 2019).

Akses terhadap infrastruktur dan sarana produksi, seperti irigasi, pupuk, dan teknologi pemuliaan, merupakan faktor kunci dalam pemberdayaan petani untuk meningkatkan hasil produksi pisang Cavendish serta memperkuat ketahanan wilayah. Di Venezuela, tantangan dalam mengatasi penyakit layu *Fusarium* telah mendorong perlunya sistem karantina dan pengelolaan biosekuriti yang

lebih ketat guna melindungi hasil produksi dari hama dan penyakit (Herrera et al., 2023). Pemberdayaan petani melalui edukasi dan akses terhadap praktik biosekuriti yang baik menjadi langkah penting dalam memastikan keberlanjutan produksi. Selain itu, penggunaan teknologi irigasi yang lebih efisien berperan dalam meningkatkan produktivitas tanaman, terutama di daerah yang mengalami stres air akibat perubahan iklim (Panigrahi et al., 2021).

Budidaya pisang Cavendish menghadapi berbagai tantangan yang memerlukan strategi pemberdayaan petani untuk meningkatkan ketahanan produksi dan ketahanan wilayah. Salah satu ancaman terbesar adalah penyakit layu Fusarium atau Panama Disease, yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* Tropical Race 4 (TR4). Penyakit ini telah menyebar secara global dan menyebabkan kerugian besar dalam produksi pisang, terutama karena varietas Cavendish yang umumnya rentan terhadap TR4 (Herrera et al., 2023). Pemberdayaan petani melalui edukasi mengenai sistem karantina, rotasi tanaman, serta adopsi varietas yang lebih tahan menjadi langkah krusial dalam mitigasi penyakit ini. Selain TR4, Black Sigatoka juga menjadi ancaman serius, dengan penyebarannya yang semakin meningkat akibat perubahan iklim, yang meningkatkan risiko serangan hingga 44,2% di wilayah Amerika Latin dan Karibia (Bebber, 2019).

Perubahan iklim memperburuk risiko serangan hama dan penyakit pada budidaya pisang Cavendish, menuntut strategi pemberdayaan petani agar lebih adaptif dalam menghadapi tantangan produksi. Curah hujan yang meningkat dan suhu yang lebih hangat menciptakan kondisi yang lebih kondusif bagi penyakit Black Sigatoka dan layu

Fusarium TR4, yang semakin mengancam produktivitas pertanian (Adhikary et al., 2024). Pemberdayaan petani dalam penerapan strategi adaptasi menjadi krusial, termasuk peningkatan manajemen air, pengelolaan nutrisi tanaman, serta pemanfaatan teknologi ramah lingkungan untuk memperkuat ketahanan tanaman terhadap perubahan iklim. Selain itu, penggunaan pengendalian hama secara biologis dan praktik pertanian berkelanjutan menjadi solusi efektif dalam menjaga produktivitas pertanian tanpa bergantung pada pestisida kimia berlebihan (Reay, 2019).

Pemerintah telah mengimplementasikan berbagai kebijakan untuk mendukung pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish, termasuk subsidi pertanian, peningkatan akses teknologi, serta program biosekuriti guna mengendalikan penyebaran penyakit tanaman seperti Fusarium TR4. Program diversifikasi pangan yang berfokus pada peningkatan produksi dan ekspor pisang Cavendish turut berkontribusi terhadap ketahanan pangan nasional. Meskipun beberapa wilayah mengalami peningkatan produktivitas berkat dukungan subsidi dan teknologi, tantangan tetap ada, terutama dalam pengendalian penyakit tanaman yang masih sulit dikendalikan di negara-negara produsen utama. Program biosekuriti yang telah diterapkan juga belum sepenuhnya efektif dalam mencegah penyebaran hama dan penyakit antarwilayah.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Reay pada tahun 2019 yang menyoroti ancaman Fusarium TR4 serta dampak perubahan iklim terhadap budidaya pisang Cavendish. Dengan pemberdayaan petani, ancaman tersebut dapat diatasi melalui penerapan teknologi baru dan strategi adaptasi

yang lebih efisien. Pemberdayaan petani dalam hal ini mencakup peningkatan kapasitas mereka untuk mengakses dan mengadopsi teknologi pertanian modern, seperti deteksi dini dan pengelolaan biosekuriti yang lebih maju. Dengan memberdayakan petani untuk mengimplementasikan teknologi seperti kultur jaringan dan penggunaan agen biologis, produktivitas budidaya pisang Cavendish dapat ditingkatkan secara berkelanjutan, yang pada gilirannya berkontribusi pada ketahanan wilayah. Penguatan kapasitas petani dalam menghadapi ancaman penyakit dan perubahan iklim ini juga mendukung stabilitas sistem pangan lokal dan ketahanan ekonomi daerah, menjadikan pertanian berbasis pemberdayaan petani sebagai salah satu kunci untuk memperkuat ketahanan wilayah. Temuan ini memberikan wawasan penting bagi pembuat kebijakan dalam merancang strategi pemberdayaan petani yang lebih efektif, yang tidak hanya fokus pada peningkatan produksi, tetapi juga pada pengelolaan risiko dan keberlanjutan budidaya pisang Cavendish.

Analisis SWOT

Pengembangan budidaya pisang Cavendish memegang peran strategis dalam mendukung diversifikasi pangan dan memperkuat ketahanan wilayah melalui pemberdayaan petani. Sebagai salah satu komoditas hortikultura unggulan, pisang Cavendish tidak hanya memiliki nilai ekonomi tinggi melalui pasar domestik dan ekspor, tetapi juga berkontribusi pada ketersediaan pangan dengan kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan. Namun, berbagai tantangan seperti ancaman penyakit tanaman, keterbatasan akses petani terhadap teknologi, serta fluktuasi pasar dapat menghambat pertumbuhan sektor ini. Di

sisi lain, peluang besar di pasar internasional, inovasi teknologi pertanian, serta dukungan kebijakan pemerintah memberikan potensi signifikan dalam meningkatkan produksi dan distribusi pisang Cavendish. Dengan menggunakan analisis SWOT, dapat dievaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang memengaruhi keberhasilan budidaya pisang Cavendish dalam memperkuat ketahanan pangan dan stabilitas ekonomi petani. Analisis ini memberikan wawasan komprehensif mengenai strategi pemberdayaan yang dapat diterapkan untuk mengoptimalkan produktivitas, meningkatkan akses pasar, serta memperkuat daya saing petani dalam sistem pertanian yang berkelanjutan.

Strengths (Kekuatan)

1. **Meningkatkan Pendapatan Petani dan Peluang Ekspor**
Pemberdayaan petani dalam akses pasar global meningkatkan pendapatan dan memperkuat ketahanan ekonomi wilayah.
2. ***Mendukung Ketahanan Wilayah melalui Diversifikasi Pangan***
Budidaya pisang Cavendish mengurangi ketergantungan pada komoditas pokok dan memperkuat ketahanan pangan lokal.
3. ***Memiliki Kandungan Nutrisi Tinggi dan Berkontribusi terhadap Kesehatan Masyarakat***
Pisang Cavendish menyediakan sumber pangan bergizi yang dapat diakses luas melalui penguatan kapasitas produksi dan distribusi petani.
4. ***Memiliki Daya Saing Tinggi di Pasar Domestik dan Internasional***
Dukungan teknologi dan pemasaran meningkatkan mutu dan nilai jual pisang Cavendish, memperkuat daya saing petani di pasar global.

Weaknesses (Kelemahan)

1. Rentan terhadap Penyakit Fusarium TR4
Penyebaran Fusarium TR4 mengancam produktivitas petani dan membutuhkan strategi mitigasi serta penguatan biosekuriti.
2. *Ketergantungan pada Satu Varietas*
Minimnya diversifikasi varietas membuat pisang Cavendish sangat rentan terhadap serangan hama dan penyakit.
3. *Rendahnya Adopsi Teknologi Pertanian*
Terbatasnya penggunaan teknologi seperti kultur jaringan dan kendala dalam aklimatisasi bibit menghambat peningkatan produksi.

Opportunities (Peluang)

1. Peluang Ekspor ke Pasar Internasional
Permintaan tinggi dari Eropa, Amerika Serikat, dan Asia membuka peluang ekspor bagi petani pisang Cavendish Indonesia.
2. *Diversifikasi Produk Bernilai Tambah*
Pengolahan pisang menjadi tepung atau produk olahan lainnya meningkatkan nilai ekonomi dan memperluas pasar.
3. ***Dukungan Kebijakan Pemerintah***
Subsidi pertanian, program biosekuriti, dan peningkatan kapasitas ekspor memperkuat daya saing petani dan ketahanan pangan nasional.

Threats (Ancaman)

1. Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi
Cuaca ekstrem dan perubahan iklim mengancam produktivitas pisang Cavendish dan ketahanan pangan.
2. *Ketidakstabilan Harga di Pasar Global*
Fluktuasi harga ekspor dapat menurunkan pendapatan petani dan melemahkan daya saing produk.

3. Keterbatasan Infrastruktur Ekspor

Transportasi dan penyimpanan yang kurang memadai menghambat peningkatan ekspor ke pasar internasional.

Berdasarkan analisis SWOT, budidaya pisang Cavendish memiliki peran strategis dalam mendukung ketahanan wilayah melalui pemberdayaan petani dan diversifikasi pangan. Komoditas ini berkontribusi pada peningkatan pendapatan petani melalui ekspor yang kuat, didukung oleh permintaan pasar global yang tinggi serta kandungan nutrisinya yang bermanfaat bagi ketahanan pangan masyarakat. Namun, kelemahan utama terletak pada kerentanannya terhadap penyakit seperti Fusarium TR4, ketergantungan pada satu varietas, serta rendahnya adopsi teknologi pertanian modern. Peluang besar muncul dari permintaan internasional yang terus meningkat serta pengembangan produk olahan yang dapat meningkatkan nilai tambah bagi petani, dengan dukungan pemerintah melalui subsidi pertanian, program biosekuriti, dan peningkatan kapasitas ekspor. Meski demikian, ancaman seperti perubahan iklim, fluktuasi harga pasar, serta keterbatasan infrastruktur ekspor dapat menghambat keberlanjutan sektor ini.

Analisis IFSAS & EFSAS

Berdasarkan hasil analisis SWOT, pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish terbukti memiliki peran strategis dalam memperkuat ketahanan wilayah, meskipun masih ada tantangan yang harus dihadapi. Kekuatan utama dalam budidaya pisang Cavendish terletak pada potensi ekspor yang besar dan permintaan pasar global yang terus meningkat, yang dapat meningkatkan pendapatan petani dan memperkuat stabilitas

Tabel 1. Analisis IFSAS & EFSAS

Internal Factor Strategic Analysis

Faktor SWOT	Bobot (Weight)	Rating (1-4)	Skor Bobot (Weight x Rating)
Strengths (Kekuatan)			
Nilai ekonomi tinggi dari ekspor dan pasar lokal	0.15	4	0.60
Kandungan nutrisi yang bermanfaat	0.10	3	0.30
Dukungan pemerintah	0.12	3	0.36
Potensi diversifikasi pangan	0.13	4	0.52
Weaknesses (Kelemahan)			
Penyakit <i>Fusarium</i> TR4	0.20	1	0.20
Ketergantungan pada satu varietas	0.10	2	0.20
Teknologi pertanian yang terbatas	0.12	2	0.24

External Factor Strategic Analysis

Faktor SWOT	Bobot (Weight)	Rating (1-4)	Skor Bobot (Weight x Rating)
Opportunities (Peluang)			
Permintaan internasional yang meningkat	0.15	4	0.60
Pengembangan produk olahan bernilai tambah	0.10	3	0.30
Dukungan kebijakan pemerintah	0.08	3	0.24
Threats (Ancaman)			
Perubahan iklim yang ekstrem	0.10	2	0.20
Fluktuasi harga di pasar global	0.10	2	0.20
Keterbatasan infrastruktur ekspor	0.05	3	0.15

Sumber: Diolah Peneliti, 2024.

Total Skor Bobot:

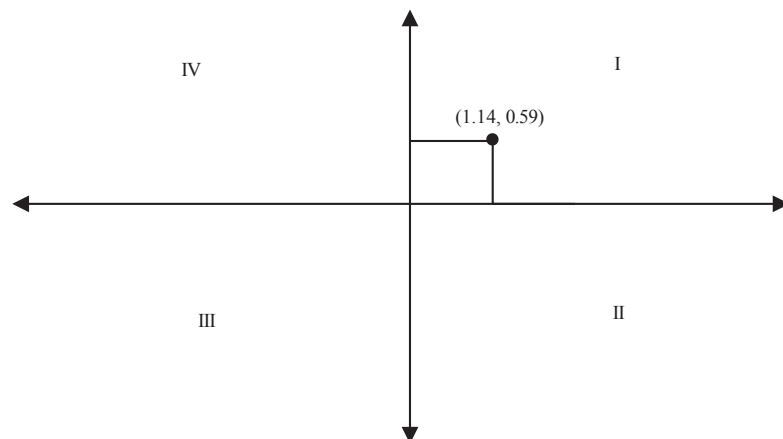
- *Strengths* (Kekuatan): 1.78
- *Weaknesses* (Kelemahan): 0.64
- *Opportunities* (Peluang): 1.14
- *Threats* (Ancaman): 0.55

Selisih Skor IFAS (S-W):

- Kekuatan - Kelemahan = $1.78 - 0.64 = 1.14$
- Selisih Skor EFAS (O-T):
- Peluang - Ancaman = $1.14 - 0.55 = 0.59$

ekonomi daerah. Namun, tantangan utama yang harus diatasi adalah kerentanannya terhadap penyakit *Fusarium* TR4, ketergantungan pada satu varietas, serta dampak perubahan iklim yang dapat mengancam keberlanjutan sektor ini. Pemberdayaan petani perlu difokuskan pada peningkatan kemampuan mereka dalam mengadopsi teknologi pertanian modern, pengelolaan biosekuriti yang lebih efektif, serta diversifikasi produk untuk mengurangi ketergantungan pada satu komoditas. Dengan demikian, pemberdayaan petani dalam konteks budidaya pisang Cavendish akan berkontribusi langsung terhadap penguatan ketahanan wilayah.

Berdasarkan hasil analisis IFSAS dan EFSAS, strategi pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish berada pada Kuadran I, yang menunjukkan bahwa pendekatan progresif dan optimistik dapat diterapkan untuk meningkatkan ketahanan wilayah berbasis pertanian. Dengan memanfaatkan kekuatan internal petani dan peluang besar di pasar internasional, pemberdayaan petani dapat diperkuat melalui kebijakan pemerintah yang fokus pada peningkatan kapasitas produksi, diversifikasi produk olahan, dan peningkatan akses terhadap teknologi pertanian modern. Selain itu, pemanfaatan media elektronik



Gambar 3. Diagram Analisis SWOT

Sumber: Diolah peneliti, 2024.

untuk penyuluhan teknis dan pemasaran dapat memperkuat akses petani terhadap informasi, memungkinkan mereka untuk mengembangkan produk yang lebih adaptif terhadap dinamika pasar (Subejo et al., 2018). Pendekatan ini tidak hanya akan meningkatkan kesejahteraan petani, tetapi juga berperan penting dalam memperkuat ketahanan wilayah melalui sistem pertanian yang lebih mandiri dan berkelanjutan, yang mampu mengatasi tantangan yang ada dan berkontribusi pada ketahanan pangan nasional.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan, penelitian ini menunjukkan bahwa pemberdayaan petani dalam budidaya pisang Cavendish memiliki potensi besar untuk memperkuat ketahanan wilayah. Dengan memanfaatkan kekuatan internal petani dan peluang pasar internasional, pemberdayaan ini dapat meningkatkan pendapatan petani, mendiversifikasi produk olahan, dan memperkuat daya saing agribisnis. Namun, tantangan seperti penyakit *Fusarium* TR4, ketergantungan pada satu varietas, dan dampak perubahan iklim memerlukan solusi mitigasi yang efektif, termasuk penerapan

teknologi pertanian modern dan pengelolaan biosekuriti. Dukungan kebijakan pemerintah serta pemanfaatan media elektronik untuk penyuluhan dan pemasaran menjadi faktor kunci dalam mengoptimalkan strategi pemberdayaan petani, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada ketahanan wilayah yang lebih berkelanjutan.

Sebagai saran untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk mengeksplorasi lebih dalam tentang pengaruh penerapan teknologi pertanian modern terhadap ketahanan wilayah, terutama dalam konteks keberlanjutan budidaya pisang Cavendish di daerah yang rentan terhadap perubahan iklim dan penyakit tanaman. Selain itu, penelitian lanjutan dapat lebih mendalami peran diversifikasi komoditas dalam memperkuat ketahanan pangan dan ketahanan wilayah, serta bagaimana kebijakan pemerintah dapat mendukung pemberdayaan petani agar lebih adaptif terhadap ancaman eksternal. Penelitian juga perlu fokus pada evaluasi dampak kemitraan antara petani dan agribisnis dalam memperkuat ketahanan ekonomi wilayah melalui peningkatan produktivitas dan akses pasar global yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikary, S., Rahman, M., Kundu, M., Hosen, M. A. E., & Hossain, M. M. (2024). Fusarium wilt of banana: challenges and resilience. *OnLine J Biol Sci*, 24(4), 678-694.
- Ali, S., & Tanaka, H. (2023). Regional Connectivity and Agricultural Development: Improving Market Access. *Journal of Regional Connectivity and Development*, 2(2), 317-327.
- Arnés, E., Díaz-Ambrona, C. G., Marín-González, O., & Astier, M. (2018). Farmer Field Schools (FFSs): A tool empowering sustainability and food security in peasant farming systems in the Nicaraguan Highlands. *Sustainability*, 10(9), 3020.
- Badewa, A. S., & Dinbabo, M. F. (2023). Multisectoral intervention on food security in complex emergencies: a discourse on regional resilience praxis in Northeast Nigeria. *GeoJournal*, 88(2), 1231-1250.
- Bebber, D. P. (2023). The long road to a sustainable banana trade. *Plants, People, Planet*, 5(5), 662-671.
- Bowles, T., Mooshammer, M., Schmer, M., Strock, J., Grandy, A., Socolar, Y., Calderón, F., Cavigelli, M., Culman, S., Deen, W., Drury, C., Garcia, A., Gaudin, A., Harkcom, W., Lehman, R., Osborne, S., Robertson, G., Salerno, J., & Grandy, S. (2020). Long-Term Evidence Shows that Crop-Rotation Diversification Increases Agricultural Resilience to Adverse Growing Conditions in North America. *One Earth*. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.02.007>.
- Coltro, L., & Karaski, T. (2019). Environmental indicators of banana production in Brazil: Cavendish and Prata varieties. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.09.258>.
- Darmawan, A. B. (2023). Implementasi Kebijakan SDGs oleh Pemerintah Daerah dalam Mengelola Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi di Desa Pandak, Kec. Baturaden, Kab. Banyumas). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 29(2), 145-165.
- FAO. (2024). Banana Market Review 2023. Rome.
- Fauziah, S., Dawud, M., & Djohar, N. (2023). Efisiensi Teknis Usahatani Pisang Cavendish Menggunakan Stochastic Frontier Analysis (Sfa) Di Kabupaten Bojonegoro. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*. <https://doi.org/10.35457/viabel.v17i1.2709>.
- García-Bastidas, F. A., Arango-Isaza, R., Rodriguez-Cabal, H. A., Seidl, M. F., Cappadona, G., Segura, R., & Kema, G. H. (2022). Induced resistance to Fusarium wilt of banana caused by Tropical Race 4 in Cavendish cv Grand Naine bananas after challenging with avirulent Fusarium spp. *Plos one*, 17(9), e0273335.
- Gulati, A., Ganguly, K., & Kumar, T. N. (2022). Evaluating Agricultural Value Chains on CISS-F Framework. *Agricultural Value Chains in India*, 11.
- Herrera, R., Hernández, Y., Magdama, F., Mostert, D., Bothma, S., Salgado, E., Terán, D., González, E., Angulo, R., Angel, L., Rodriguez, Y., Ortega, R., Viljoen, A., & Marys, E. (2023). First report of Fusarium wilt of Cavendish bananas caused by Fusarium oxysporum f. sp. cubense Tropical Race 4 in Venezuela.. *Plant disease*. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-23-0781-PDN>.

- Indarti, F. A. M., & Rahaju, T. (2023). Evaluasi Program Pemberdayaan Petani melalui GAPOKTAN (Gabungan Kelompok Tani) di Desa Kesambenwetan, Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik. *Publika*, 11(1), 1669-1680.
- Istiqomatin, T., Setiadi, A., & Ekowati, T. (2021). Effect of Marketing Mix on Consumer Purchase Decisions to Buy Cavendish Banana at Modern Markets in Semarang. *Agriecobis: Journal of Agricultural Socioeconomics and Business*. <https://doi.org/10.22219/agriecobis.v4i2.16225>.
- Karisyawati, N., Suryantini, A., & Utami, A. (2019). Estimation Of Consumers' Willingness to Pay for Cavendish Banana Using Contingent Valuation Method In Special Province Yogyakarta. *Agro Ekonomi*. <https://doi.org/10.22146/ae.50002>.
- Khuzaini, A. A., & Panggabean, D. (2024). Analisis Dinamika Ketahanan Pangan Di Kawasan Desa Tempos Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi "SainTek"* (Vol. 1, No. 2, pp. 709-715).
- Mandalika, E. N. D., Sukardi, L., Yusuf, M., Hidayanti, A. A., Setiawan, R. N. S., Widiyanti, N. M. N. Z., Fadli, F., & Nursan, M. (2023). Penyuluhan Pengembangan Pertanian Organik dalam Mendukung Ketahanan Pangan di Desa Paok Pampang. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(2), 272-280. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i2.1137>.
- Mata, M., Oguis, G., Ligue, K., Gamot, R., Abaro, K., Fordan, Y., & Digal, L. (2020). Model Simulation Approach for Exploring Profitability of Small-scale Cavendish Banana Farmers in Davao Region from Harvest Allocation to Enterprises. *Philippine Journal of Science*. <https://doi.org/10.56899/149.02.07>.
- Mengstu, A., Bachheti, A., Abate, L., Bachheti, R. K., & Husen, A. (2021). Health-promoting benefits, value-added products, and other uses of banana. *Non-Timber Forest Products: Food, Healthcare and Industrial Applications*, 339-364.
- Mulyaningsih, A., Astuti, A., & Haryanto, Y. (2021). Empowerment of farmers in diversification of local food. *Journal of Hunan University Natural Sciences*, 48(10).
- Mwendia, A. S. (2019). An investigation of the drivers of diversification to banana farming among households in Meru County, Kenya. *Unpublished Masters of Arts In Geography*. Kenyatta University, Nairobi.
- Nettle, R., Ayre, M., Beilin, R., Waller, S., Turner, L., Hall, A., Irvine, L. and Taylor, G. (2015). Empowering farmers for increased resilience in uncertain times. *Animal Production Science*, 55(7), pp.843-855.
- Nugraha, A., Darsono, D., & Marwanti, S. (2023). Analysis of Indonesian banana export performance in major export destination countries. *SVU-International Journal of Agricultural Sciences*. <https://doi.org/10.21608/svuijas.2023.219439.1294>.
- Panigrahi, N., Thompson, A., Zubeizu, S., & Knox, J. (2021). Identifying opportunities to improve management of water stress in banana production. *Scientia Horticulturae*, 276, 109735. <https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2020.109735>.
- Pelletier, B., Hickey, G. M., Bothi, K. L., & Mude, A. (2016). Linking rural livelihood resilience and food security: an international challenge. *Food Security*, 8, 469-476.

- Prihadyanti, D., & Aziz, S. A. (2023). Indonesia toward sustainable agriculture—Do technology-based start-ups play a crucial role?. *Business Strategy & Development*, 6(2), 140-157.
- Reay, D. (2019). Climate-Smart Bananas. Climate-Smart Food. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18206-9_7.
- Rhofita, E. I. R. (2022). Optimalisasi Sumber Daya Pertanian Indonesia untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan dan Energi Nasional. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 28(1), 82-100.
- Savary, S., Akter, S., Almekinders, C., Harris, J., Korsten, L., Rötter, R., Waddington, S. and Watson, D., (2020). Mapping disruption and resilience mechanisms in food systems. *Food Security*, 12, pp.695-717.
- Siriwardana, H., Abeywickrama, K., Kannangara, S., & Jayawardena, B. (2019). Nutritional quality of Cavendish banana (*Musa acuminata*, AAA) as affected by basil oil and determination of basil oil residues by GC-MS., 12, 98. <https://doi.org/10.4038/JOSUK.V12I0.8020>.
- Subejo, S., Wati, R. I., Kriska, M., Akhda, N. T., Kristian, A. I., Wimatsari, A. D., & Penggalih, P. M. (2018). Akses, penggunaan dan faktor penentu pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada kawasan pertanian komersial untuk mendukung ketahanan pangan di perdesaan Yogyakarta. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(1), 60-76.
- Thangavelu, R., Saraswathi, M., Uma, S., Loganathan, M., Backiyarani, S., Durai, P., Raj, E., Marimuthu, N., Kannan, G., & Swennen, R. (2021). Identification of sources resistant to a virulent *Fusarium* wilt strain (VCG 0124) infecting Cavendish bananas. *Scientific Reports*, 11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82666-7>.
- Titisari, W., P., Elfis, S., Faradinna, S., Hidayat, F., Chahyana, I., Permatasari, T., & Norlis. (2024). Bimbingan Teknis dan Pendampingan Budidaya Kopi Robusta Berbasis Agroforestri pada Kelompok Petani Muda Desa Ludai, Riau. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 9(2), 320-327. <https://doi.org/10.30653/jppm.v9i2.654>.
- Tiwari, I., Verma, M., Gupta, S., & Devi, S. (2019). Impact of technology adoption on production and productivity of banana. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8, 2032-2034.
- Wahome, C. N., Maingi, J. M., Ombori, O., Kimiti, J. M., & Njeru, E. M. (2021). Banana production trends, cultivar diversity, and tissue culture technologies uptake in Kenya. *International Journal of Agronomy*, 2021(1), 6634046.
- Wives, D., & Machado, J. (2022). Knowledge, Attitude And Influential Factors In Decision- Making And Organization Of Ecological Based Production Systems Of Bananas In The Atlantic Forest Of Rio Grande Do Sul – Brazil. *International Journal for Innovation Education and Research*. <https://doi.org/10.31686/ijer.vol10.iss2.3623>.
- Yuniarti, D., Purwaningsih, Y., Soesilo, A. M., & Suryantoro, A. (2022). Food Diversification and Dynamic Food Security: Evidence from Poor Households. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 23(1), 43-55.