



KETAHANAN PANGAN INDONESIA

Dr. Ir. H. Hariyono, M.Si

KETAHANAN PANGAN INDONESIA

Dr. Ir. H. Hariyono, M.Si



KETAHANAN PANGAN INDONESIA

Penulis:

Hariyono

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Aas Masruroh

ISBN:

978-634-246-159-4

Cetakan Pertama:

Agustus, 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini, yang berjudul Ketahanan Pangan Indonesia, dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun dengan tujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang isu-isu ketahanan pangan di Indonesia, yang menjadi salah satu pilar penting dalam pembangunan berkelanjutan.

Ketahanan pangan merupakan topik yang sangat relevan mengingat tantangan yang dihadapi oleh Indonesia, termasuk pertumbuhan populasi, perubahan iklim, keterbatasan lahan, dan urbanisasi yang semakin pesat. Dalam buku ini, kami berusaha untuk menguraikan berbagai faktor yang memengaruhi ketahanan pangan, mulai dari produksi, distribusi, konsumsi, hingga kebijakan yang mendukung sistem pangan yang berkelanjutan.

Buku ini juga mengangkat potensi besar yang dimiliki Indonesia, seperti keanekaragaman hayati, sumber daya alam, dan inovasi teknologi, yang dapat dioptimalkan untuk menghadapi berbagai tantangan ketahanan pangan. Melalui analisis yang mendalam, kami berharap buku ini dapat memberikan wawasan yang komprehensif serta mendorong kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional.

Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi semua pihak yang peduli terhadap ketahanan pangan, baik di tingkat nasional maupun global.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga karya ini dapat menjadi bagian dari solusi dalam mewujudkan ketahanan pangan Indonesia yang lebih baik di masa depan.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENGANTAR KETAHANAN PANGAN	1
A. Definisi dan Konsep Dasar Ketahanan Pangan	1
B. Pilar Ketahanan Pangan: Ketersediaan, Aksesibilitas, Pemanfaatan, dan Stabilitas	3
C. Relevansi Ketahanan Pangan Dalam Konteks Indonesia.	11
D. Ketahanan Pangan Dalam Perspektif Global dan Nasional	13
BAB 2 TANTANGAN KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA	17
A. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan	17
B. Tantangan Ekologis dan Lingkungan	23
C. Tantangan Sosial dan Ekonomi	26
D. Tantangan Kebijakan dan Regulasi	28
BAB 3 KEBIJAKAN PANGAN DAN PERAN PEMERINTAH	31
A. Sejarah Kebijakan Pangan Nasional	31
B. UU No. 18 Tahun 2012 Tentang Pangan	37
C. Strategi Pemerintah Dalam Ketahanan Pangan	45
BAB 4 PERAN SEKTOR PERTANIAN DALAM KETAHANAN PANGAN	55
A. Peran Petani Kecil Dalam Rantai Pasok Pangan	55
B. Peningkatan Produktivitas Pertanian	58
C. Perubahan Pola Tanam dan Diversifikasi Produk Pertanian	61
BAB 5 INOVASI TEKNOLOGI DALAM PERTANIAN	65
A. Jenis-Jenis Inovasi Teknologi Dalam Pertanian	65
B. Dampak Positif Inovasi Teknologi Dalam Pertanian	74
BAB 6 PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR PERTANIAN	77
A. Pembangunan Gudang dan Penyimpanan Pangan	77
B. Sistem Transportasi Untuk Distribusi Pangan	79
C. Perbaikan Infrastruktur Irigasi	82
BAB 7 PENGUATAN PASAR PANGAN LOKAL	85
A. Dukungan Bagi Produk Lokal di Pasar Global	85
B. Peran Pasar Tradisional Dalam Ketahanan Pangan	90
C. Peningkatan Daya Saing Produk Lokal	94
BAB 8 DIVERSIFIKASI PANGAN DAN PANGAN FUNGSIONAL	99
A. Konsep Pangan Fungsional	99
B. Diversifikasi Produk Berbasis Sumber Daya Lokal	101
C. Pengembangan Pangan Fungsional Untuk Kesehatan	104

D. Edukasi Konsumen Tentang Diversifikasi Pangan	110
BAB 9 PELATIHAN DAN PENDIDIKAN AGRIBISNIS	115
A. Kurikulum Pendidikan Untuk Generasi Petani Muda	115
B. Pelatihan Teknologi Tepat Guna Bagi Petani.....	120
C. Peningkatan Literasi Keuangan di Kalangan Pelaku Agribisnis.....	124
BAB 10 KEMITRAAN DAN KOLABORASI DALAM AGRIBISNIS.....	129
A. Penguatan Peran Koperasi Petan	129
B. Jenis-Jenis Kemitraan Dalam Agribisnis.....	132
C. Model-Model Kemitraan Dalam Agribisnis	135
D. Kemitraan Internasional Untuk Peningkatan Kapasitas Agribisnis.....	138
BAB 11 PENINGKATAN AKSES DAN DISTRIBUSI PANGAN.....	141
A. Logistik dan Rantai Pasok Yang Efisien	141
B. Inovasi Dalam Sistem Distribusi Pangan.....	143
C. Penyediaan Pangan di Wilayah Terpencil.....	146
BAB 12 PENGELOLAAN RISIKO DAN KRISIS PANGAN.....	149
A. Sistem Peringatan Dini Untuk Krisis Pangan.....	149
B. Strategi Penanggulangan Kelangkaan Pangan	152
C. Peran Komunitas Dalam Ketahanan Pangan	155
BAB 13 MASA DEPAN KETAHANAN PANGAN INDONESIA	159
A. Proyeksi Pertumbuhan Penduduk dan Kebutuhan Pangan	159
B. Rekomendasi Kebijakan Untuk Ketahanan Pangan Jangka Panjang	162
C. Prospek Ketahanan Pangan Indonesia di Tahun 2050	164
D. Kesimpulan	165
DAFTAR PUSTAKA	168
PROFIL PENULIS	194

BAB 1

PENGANTAR KETAHANAN PANGAN

A. DEFINISI DAN KONSEP DASAR KETAHANAN PANGAN

Ketahanan pangan merupakan konsep yang sangat penting dalam konteks pembangunan nasional, terutama bagi negara seperti Indonesia yang memiliki populasi yang besar dan beragam. Menurut Undang-undang No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan, ketahanan pangan diartikan sebagai terpenuhinya pangan bagi negara hingga individu, yang tercermin dari ketersediaan pangan yang cukup, aman, bergizi, dan terjangkau (Salasa, 2021). Hal ini sejalan dengan definisi yang diberikan oleh FAO, yang menekankan pentingnya akses yang terjamin terhadap pangan yang cukup dan bergizi (Simatupang, 2016).

Selain itu, Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), ketahanan pangan didefinisikan sebagai situasi di mana semua orang, pada setiap saat, memiliki akses fisik dan ekonomi terhadap makanan yang cukup, aman, dan bergizi untuk memenuhi kebutuhan diet mereka demi hidup yang sehat dan aktif (FAO, 1996). Konsep ini mencakup empat dimensi utama: ketersediaan, aksesibilitas, pemanfaatan, dan stabilitas (Saint Ville et al., 2019).

Dari perspektif akademis, ketahanan pangan sering kali dijelaskan dengan pendekatan multidisiplin yang mencakup aspek sosial, ekonomi, dan ekologi. Ketahanan pangan tidak hanya tentang ketersediaan fisik makanan tetapi juga mencakup kemampuan masyarakat untuk mengaksesnya dengan cara yang berkelanjutan dan sesuai konteks lokal. Sebagai contoh, penelitian menyoroti pentingnya integrasi kebijakan pangan dan strategi adaptasi perubahan iklim untuk memastikan ketahanan pangan di tingkat lokal dan nasional (Soetoto, 2018).

Dalam perspektif ekologi, ketahanan pangan mencakup keberlanjutan sistem produksi pangan yang tidak merusak lingkungan. Ketahanan pangan yang berkelanjutan mengutamakan penggunaan sumber daya alam yang bijaksana, pengelolaan limbah pangan, serta adaptasi terhadap perubahan iklim. Pendekatan ini penting untuk memastikan generasi mendatang tetap memiliki akses ke sumber daya pangan yang cukup (Carthy et al., 2018).

BAB 2

TANTANGAN KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA

A. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETAHANAN PANGAN

1. Faktor Produksi

Keterbatasan lahan pertanian menjadi salah satu tantangan terbesar dalam menjaga ketahanan pangan di Indonesia. Konversi lahan pertanian produktif ke penggunaan non-pertanian, seperti kawasan perumahan, industri, dan infrastruktur, menjadi penyebab utama berkurangnya luas lahan pertanian. Data menunjukkan bahwa Indonesia kehilangan sekitar 100.000 hektar lahan pertanian setiap tahun akibat alih fungsi lahan. Hal ini berdampak signifikan terhadap produksi pangan, terutama padi sebagai komoditas utama untuk memenuhi kebutuhan pangan nasional (Gultom et al., 2021).

Dalam konteks ketahanan pangan, keterbatasan lahan ini menurunkan kapasitas produksi nasional dan meningkatkan risiko ketergantungan pada impor pangan. Lahan sawah yang menyusut dari 8,4 juta hektar pada tahun 1990 menjadi 7,18 juta hektar pada tahun 2022 mengurangi potensi produksi padi nasional hingga lebih dari 140.000 ton per tahun (Ivanka et al., 2024). Upaya pemerintah seperti kebijakan Perlindungan Lahan Pertanian Berkelanjutan (LP2B) bertujuan menjaga sisa lahan produktif, tetapi implementasi kebijakan ini menghadapi tantangan besar, termasuk konflik kepentingan antara petani, pengembang, dan pemerintah daerah.

Keterbatasan lahan juga berimplikasi pada pola pertanian yang diterapkan. Banyak petani yang terpaksa melakukan praktik pertanian tradisional yang kurang efisien dan tidak berkelanjutan. Misalnya, penggunaan lahan yang tidak optimal dan kurangnya penerapan teknologi pertanian modern menjadi faktor yang menghambat peningkatan hasil pertanian. Menurut Nurhayati (2022), penerapan teknologi pertanian yang tepat dapat meningkatkan hasil panen hingga 30%. Namun, akses terhadap teknologi tersebut masih terbatas bagi banyak petani, terutama di daerah pedesaan.

Selain itu, permasalahan kepemilikan lahan juga menjadi isu yang signifikan. Banyak petani kecil yang tidak memiliki kepastian hukum atas lahan yang mereka garap, sehingga mereka enggan untuk melakukan investasi jangka panjang dalam pengembangan lahan. Hal ini diperparah oleh

BAB 3

KEBIJAKAN PANGAN DAN PERAN PEMERINTAH

A. SEJARAH KEBIJAKAN PANGAN NASIONAL

1. Periode Kolonial hingga Kemerdekaan

Sistem agraris kolonial, seperti tanam paksa dan kebijakan ekonomi kolonial Belanda, sangat memengaruhi kebijakan pangan di Indonesia. Tanam paksa (*cultuurstelsel*) yang diberlakukan pada abad ke-19 memaksa petani Indonesia untuk menanam tanaman ekspor seperti kopi, tebu, dan nila, yang mendatangkan keuntungan besar bagi Belanda tetapi meninggalkan dampak buruk pada kesejahteraan masyarakat lokal. Kebijakan ini menyebabkan berkurangnya lahan yang dapat digunakan untuk menanam tanaman pangan lokal, sehingga memicu kelaparan dan penurunan ketahanan pangan masyarakat pribumi (Putri et al., 2024).

Pada era kolonial, *Agrarische Wet 1870* juga menjadi dasar hukum yang mendukung eksploitasi lahan oleh perusahaan-perusahaan asing. Peraturan ini memungkinkan pemerintah kolonial untuk menyewakan tanah kepada perusahaan swasta, sehingga mengakibatkan marginalisasi masyarakat adat dan pengurangan akses mereka terhadap sumber daya agraris. Hal ini tidak hanya menambah ketimpangan ekonomi tetapi juga menciptakan dasar ketidakadilan struktural dalam kebijakan agraria pasca-kemerdekaan (Rejekiingsih et al., 2019).

Sistem ekonomi kolonial tidak hanya mempengaruhi pola tanam, tetapi juga mengubah hubungan sosial dan ekonomi dalam masyarakat agraris. Dalam konteks ini, kebijakan pangan yang dihasilkan sering kali tidak mencerminkan kebutuhan lokal, melainkan lebih kepada kepentingan pasar global dan keuntungan kolonialis. Hal ini berakhir pada ketidakstabilan pangan di kalangan petani lokal, yang sering kali tidak memiliki akses yang memadai terhadap sumber daya pertanian, seperti lahan dan teknologi, yang diperlukan untuk meningkatkan produksi pangan mereka (Syahyuti et al., 2016).

Lebih lanjut, kebijakan pangan yang dihasilkan dari sistem agraris kolonial sering kali mengabaikan prinsip-prinsip kedaulatan pangan. Kedaulatan pangan, yang menekan hak petani untuk mengakses sumber daya pertanian dan menentukan kebijakan pangan mereka sendiri, menjadi terabaikan dalam sistem yang lebih mengutamakan keuntungan ekonomi jangka pendek

BAB 4

PERAN SEKTOR PERTANIAN DALAM KETAHANAN PANGAN

A. PERAN PETANI KECIL DALAM RANTAI PASOK PANGAN

Petani kecil memainkan peran vital dalam mendukung ketahanan pangan nasional di Indonesia. Sebagian besar pangan utama di Indonesia, seperti padi, jagung, dan kedelai, dihasilkan oleh petani kecil yang mengelola lahan pertanian dengan luas kurang dari 2 hektar. Dalam konteks ini, mereka bukan hanya penyumbang utama produksi pangan, tetapi juga aktor kunci dalam menyediakan bahan pangan untuk masyarakat lokal. Waridin (2015) mencatat bahwa wilayah seperti Jawa Tengah memiliki kapasitas tinggi dalam produksi tanaman pangan, yang sebagian besar dikelola oleh petani kecil. Kontribusi ini sangat penting untuk menjamin ketersediaan pangan di tingkat nasional, meskipun sering kali mereka bekerja dengan keterbatasan sumber daya (Waridin, 2015).

Di daerah seperti Kabupaten Tasikmalaya, kelompok tani perempuan berperan penting dalam mengolah lahan untuk komoditas seperti padi dan sayuran, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan pangan keluarga tetapi juga memperkuat ketahanan pangan lokal. Keberagaman ini membantu mengurangi risiko gagal panen dan meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga, terutama di tengah perubahan iklim yang dapat mempengaruhi hasil pertanian (Hapsari & Rudiarto, 2017).

Selain itu, inovasi seperti pertanian terpadu dan pengelolaan agroforestri telah membantu petani kecil meningkatkan produktivitas mereka. Duffy et al. (2021) menunjukkan bahwa sistem agroforestri tradisional, seperti yang dilakukan di Sumatra dan Jawa, tidak hanya meningkatkan keanekaragaman hasil pertanian tetapi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap stabilitas lingkungan. Sistem ini memungkinkan petani kecil untuk memanfaatkan lahan secara berkelanjutan sambil menjaga produktivitas mereka (Duffy et al., 2021).

Jaringan sosial dan modal sosial di kalangan petani kecil juga berperan dalam ketahanan pangan. Penelitian menunjukkan bahwa modal sosial, seperti kerjasama antar petani, dapat membantu mereka dalam menghadapi tantangan dan meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga (Utami & Suprpti, 2020). Selain itu, model pertanian kooperatif yang dicanangkan oleh Suproni menunjukkan bahwa pengelolaan lahan secara kolektif dapat

BAB 5

INOVASI TEKNOLOGI DALAM PERTANIAN

A. JENIS-JENIS INOVASI TEKNOLOGI DALAM PERTANIAN

1. Teknologi Digital dan Pertanian Pintar (Smart Farming)

Pertanian pintar atau smart farming merupakan salah satu inovasi teknologi yang semakin berkembang dalam sektor pertanian di Indonesia. Konsep ini mengintegrasikan teknologi digital dalam praktik pertanian untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Salah satu komponen utama dari pertanian pintar adalah *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan petani untuk menghubungkan perangkat dan sensor yang dapat mengumpulkan data secara *real-time*. Menurut Sari dan Raharja (2020), penerapan IoT dalam pertanian di Indonesia dapat meningkatkan hasil panen hingga 30% dengan penggunaan data yang lebih akurat untuk pengambilan keputusan. Dengan memanfaatkan IoT, petani dapat memantau kondisi tanah, kelembapan, dan cuaca secara langsung, sehingga mereka dapat melakukan tindakan yang tepat pada waktu yang tepat (Sari & Raharja, 2020).

Di kawasan *food estate* di Kalimantan Tengah, pemerintah telah mengintegrasikan teknologi IoT seperti sensor tanah dan sistem irigasi otomatis. Teknologi ini membantu memantau kelembapan tanah secara *real-time* melalui aplikasi ponsel. Ketika sensor mendeteksi bahwa kelembapan tanah turun di bawah batas optimal, sistem irigasi secara otomatis mengalirkan air dengan jumlah yang sesuai. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan air tetapi juga menjaga tanaman tetap sehat, sehingga hasil panen menjadi lebih maksimal (Suhardiman et al., 2020).

Penggunaan sensor dan drone juga menjadi bagian penting dari teknologi digital dalam pertanian. Sensor tanah dapat memberikan informasi mengenai pH tanah, kelembapan dan nutrisi yang diperlukan tanaman. Hal ini membantu petani dalam menentukan jenis pupuk yang tepat dan waktu penyiraman yang optimal. Selain itu, drone digunakan untuk pemantauan lahan secara luas dan efisien. Menurut laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), penggunaan drone dalam pertanian di Indonesia mengalami peningkatan signifikan, dengan lebih dari 1.000 drone yang digunakan untuk pemantauan lahan pada tahun 2021. Dengan teknologi ini, petani dapat mengidentifikasi masalah di lahan mereka lebih awal, seperti serangan hama

BAB 6

PENGEMBANGAN

INFRASTRUKTUR PERTANIAN

A. PEMBANGUNAN GUDANG DAN PENYIMPANAN PANGAN

Gudang dan fasilitas penyimpanan pangan adalah komponen penting dalam pengembangan infrastruktur pertanian yang bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan. Pembangunan gudang bertujuan untuk mengatasi masalah utama seperti kerusakan hasil panen akibat penyimpanan yang tidak memadai, fluktuasi harga akibat kelebihan pasokan musiman, dan ketergantungan pada impor pangan saat stok dalam negeri terbatas. Di Indonesia, pemerintah telah membangun sejumlah gudang modern di berbagai daerah melalui program Food Estate untuk mendukung ketersediaan pangan nasional (Kementerian Pertanian, 2021).

Salah satu aspek penting dari fasilitas ini adalah teknologi penyimpanan yang canggih, seperti sistem pendinginan atau pengeringan otomatis, yang memungkinkan hasil panen tetap segar dalam jangka waktu yang lebih lama. Misalnya, gudang penyimpanan padi di Sulawesi Selatan dilengkapi dengan teknologi kontrol suhu dan kelembaban yang mampu mengurangi tingkat kerusakan beras hingga 15%, sehingga meningkatkan kualitas hasil panen dan daya jualnya (Santoso & Pradipta, 2022). Teknologi ini sangat membantu petani untuk mempertahankan harga hasil panen mereka meskipun terjadi fluktuasi di pasar.

Selain itu, pembangunan gudang juga berperan penting dalam efisiensi rantai pasok. Dengan fasilitas penyimpanan yang strategis, hasil panen dapat didistribusikan lebih merata ke berbagai daerah, termasuk wilayah terpencil yang sering mengalami keterbatasan pasokan pangan. Di Kalimantan Barat, gudang logistik yang dibangun dekat dengan pelabuhan telah mempercepat proses distribusi hasil pertanian seperti jagung dan kedelai ke Pulau Jawa, sekaligus mengurangi biaya transportasi (Rahmawati et al., 2021).

Fasilitas penyimpanan juga membantu dalam stabilisasi harga pangan. Ketika panen melimpah, hasil produksi dapat disimpan di gudang untuk mencegah penurunan harga yang merugikan petani. Stok ini kemudian dapat dilepas ke pasar saat pasokan menurun, sehingga menjaga stabilitas harga. Sebagai contoh, gudang di Lampung telah digunakan untuk menyimpan singkong selama masa panen raya, dan hasilnya dijual pada waktu yang lebih menguntungkan bagi petani (Suryana, 2021).

BAB 7

PENGUATAN PASAR PANGAN LOKAL

A. DUKUNGAN BAGI PRODUK LOKAL DI PASAR GLOBAL

Ketahanan pangan di Indonesia merupakan isu yang sangat penting, mengingat negara ini memiliki jumlah penduduk yang besar dan beragam kebutuhan pangan. Salah satu peran kunci pemerintah adalah memberikan perlindungan hukum kepada produsen lokal, sehingga mereka dapat beroperasi dengan aman dan berkelanjutan. Perlindungan hukum ini mencakup berbagai aspek, mulai dari hak atas tanah, perlindungan terhadap produk lokal, hingga kebijakan yang mendukung akses pasar. Menurut Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan, pemerintah memiliki tanggung jawab untuk menciptakan sistem pangan yang berkelanjutan dan adil bagi semua pelaku, termasuk petani lokal (Kementerian Pertanian, 2012).

Perlindungan hukum bagi produsen lokal sering kali diwujudkan melalui regulasi yang melarang atau membatasi impor produk-produk tertentu, terutama yang dapat merugikan sektor lokal. Sebagai contoh, pemerintah Indonesia memberlakukan Peraturan Menteri Perdagangan No. 12 Tahun 2020 yang mengatur tata niaga impor untuk melindungi produsen lokal dari persaingan tidak sehat yang berasal dari produk impor murah (Kemendag, 2020).

Hukum persaingan usaha, misalnya, harus dirancang untuk melindungi pelaku usaha lokal dari praktik tidak adil yang dilakukan oleh perusahaan besar atau asing (Pratama, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa kehadiran perusahaan luar dapat memberikan dampak signifikan terhadap dinamika persaingan usaha lokal, sehingga diperlukan kebijakan hukum yang kuat untuk menjaga keseimbangan (Pratama, 2024).

Dalam konteks insentif, pemerintah berperan penting dalam memberikan dukungan finansial dan teknis kepada produsen lokal. Misalnya, melalui program subsidi pupuk dan alat pertanian, pemerintah berusaha menurunkan biaya produksi yang dihadapi oleh petani. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2020, jumlah petani yang menerima subsidi mencapai lebih dari 4 juta orang, yang menunjukkan komitmen pemerintah dalam mendukung sektor pertanian (BPS, 2021).

Pemerintah juga telah meluncurkan program Kredit Usaha Rakyat (KUR) yang memberikan akses pembiayaan bagi petani untuk meningkatkan produktivitas mereka. Selain itu, Pemerintah juga memberikan insentif pajak

BAB 8

DIVERSIFIKASI PANGAN DAN PANGAN FUNGSIONAL

A. KONSEP PANGAN FUNGSIONAL

Pangan fungsional adalah jenis makanan yang tidak hanya memberikan manfaat gizi dasar tetapi juga memiliki manfaat tambahan bagi kesehatan, seperti meningkatkan fungsi tubuh, membantu pencegahan penyakit, atau mendukung kesejahteraan secara umum. Pangan ini dapat berupa makanan alami atau hasil pengolahan yang ditambahkan komponen aktif tertentu untuk memberikan efek kesehatan positif. Menurut Shahidi (2004), pangan fungsional memiliki komponen bioaktif seperti vitamin, mineral, probiotik, serat, atau senyawa fitokimia yang memberikan manfaat kesehatan tertentu tanpa perlu dikonsumsi dalam bentuk suplemen.

Salah satu karakteristik utama pangan fungsional adalah kemampuannya memberikan manfaat kesehatan tambahan yang terbukti secara ilmiah. Sebagai contoh, yoghurt dengan probiotik dapat meningkatkan kesehatan pencernaan, dan oat yang mengandung beta-glukan mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Selain itu, pangan fungsional dirancang untuk dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan harian, bukan sebagai suplemen atau obat-obatan. Keamanan pangan ini juga menjadi perhatian utama, sehingga pangan fungsional harus memenuhi standar keamanan dan tidak menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen (Suryadi et al., 2021).

Karakteristik lain dari pangan fungsional adalah keberadaan komponen aktif yang memberikan efek kesehatan, seperti serat pada gandum untuk kesehatan jantung atau omega-3 pada ikan untuk meningkatkan fungsi otak. Pangan ini juga dapat ditargetkan untuk kebutuhan spesifik, seperti susu dengan kalsium tambahan untuk mencegah osteoporosis pada orang tua. Lebih lanjut, pangan fungsional sering kali dikembangkan melalui inovasi teknologi pangan, seperti fortifikasi zat gizi atau fermentasi bahan makanan, contohnya tempe yang kaya probiotik alami (Kemenkes RI, 2022).

Di Indonesia, keberadaan pangan fungsional sangat penting mengingat tantangan kesehatan masyarakat yang dihadapi, seperti meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular (PTM) seperti diabetes dan hipertensi. Data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2018, sekitar 10,9% penduduk dewasa mengalami diabetes, dan angka ini diperkirakan akan terus meningkat (Kemenkes RI, 2018). Oleh

BAB 9

PELATIHAN DAN PENDIDIKAN AGRIBISNIS

A. KURIKULUM PENDIDIKAN UNTUK GENERASI PETANI MUDA

Pendidikan agribisnis berbasis praktik adalah pendekatan inovatif yang mengintegrasikan pengalaman langsung ke dalam proses pembelajaran, bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa di bidang agribisnis. Konsep ini menitikberatkan pada pembelajaran aktif yang memadukan teori dengan pengalaman lapangan, seperti praktik langsung, studi kasus, dan kolaborasi dengan pelaku agribisnis. Dengan demikian, siswa dapat memahami aspek teknis dan manajerial agribisnis, sekaligus mengembangkan keterampilan *problem-solving* yang diperlukan dalam industri agribisnis. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan kemampuan analitis siswa melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan inkuiri terbimbing (Hayat, 2011).

Penerapan pendidikan berbasis praktik ini memerlukan dukungan infrastruktur dan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan pasar. Salah satu metode yang digunakan adalah pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani (2017), LKS ini terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan penguasaan konsep agribisnis secara signifikan (Fitriyani, 2017).

Selain itu, contoh nyata dari pendidikan agribisnis berbasis praktik adalah program magang yang dilakukan oleh beberapa universitas di Indonesia. Program ini memberikan mahasiswa kesempatan untuk terlibat langsung dalam kegiatan pertanian, mulai dari pengolahan lahan hingga pemasaran produk. Menurut Prasetyo dan Sari (2021), mahasiswa yang mengikuti program magang ini menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan, yang selanjutnya berdampak positif pada produktivitas mereka setelah lulus. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman langsung di lapangan dapat meningkatkan kesiapan kerja lulusan di sektor agribisnis.

Lebih lanjut, pendidikan agribisnis berbasis praktik juga mendorong pengembangan sikap ilmiah dan kemampuan kerja kolaboratif siswa. Dalam penelitian lainnya, pendekatan ini terbukti meningkatkan keterampilan siswa dalam menyusun strategi agribisnis dan memperkenalkan mereka pada rantai nilai agribisnis global (Diani, 2014).

BAB 10

KEMITRAAN DAN KOLABORASI DALAM AGRIBISNIS

A. PENGUATAN PERAN KOPERASI PETANI

Koperasi memiliki peran strategis yang sangat penting dalam pengembangan agribisnis di Indonesia. Sebagai wadah bagi petani, koperasi berfungsi untuk mengelola hasil produksi secara kolektif, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Menurut Supriyadi (2020), koperasi dapat mengurangi biaya pemasaran dan distribusi hasil pertanian, serta meningkatkan daya tawar petani di pasar. Dengan mengelola hasil produksi secara bersama-sama, petani dapat menghindari praktik monopoli dari tengkulak yang sering merugikan mereka.

Dengan struktur kelembagaan yang berorientasi kolektif, koperasi mampu membantu petani dalam proses pengumpulan, penyimpanan, dan distribusi hasil panen. Menurut Dakhi et al. (2023), koperasi di Kediri yang bergerak di sektor nanas berhasil meningkatkan pendapatan petani melalui layanan yang mencakup akses terhadap sarana produksi dan sistem simpan-pinjam. Keberadaan koperasi memungkinkan petani mengatasi tantangan logistik dan mengoptimalkan hasil panen mereka (Dakhi et al., 2023).

Selain itu, koperasi juga berperan dalam meningkatkan akses petani terhadap pasar dan modal. Banyak petani kecil yang kesulitan untuk menjangkau pasar yang lebih luas karena keterbatasan jaringan dan modal. Koperasi dapat menyediakan akses ke pasar yang lebih besar dengan mengorganisir pemasaran produk pertanian secara kolektif. Menurut data dari Kementerian Koperasi dan UKM (2021), koperasi yang aktif dalam pemasaran hasil pertanian dapat meningkatkan pendapatan petani hingga 50%. Misalnya, Koperasi Tani Sejahtera di Sumatera Barat berhasil menjalin kerjasama dengan supermarket besar, sehingga produk-produk pertanian anggota dapat dipasarkan secara langsung ke konsumen akhir (Hendri, 2022).

Dengan model bisnis kolektif, koperasi memiliki daya tawar yang lebih besar untuk negosiasi harga dan distribusi produk. Selain itu, koperasi memberikan akses kepada petani untuk mendapatkan modal dengan bunga yang lebih rendah dibandingkan lembaga keuangan konvensional. Misalnya, koperasi berbasis tebu di Jawa Timur mampu membantu anggotanya mencapai efisiensi ekonomi meski menghadapi *diseconomies of scale* akibat kurangnya manajemen yang efisien (Ariningsih, 2016).

BAB 11

PENINGKATAN AKSES DAN DISTRIBUSI PANGAN

A. LOGISTIK DAN RANTAI PASOK YANG EFISIEN

Logistik dan rantai pasok yang efisien merupakan elemen kunci dalam meningkatkan akses dan distribusi pangan di Indonesia. Dalam konteks ketahanan pangan, keberhasilan sistem distribusi pangan sangat bergantung pada kemampuan untuk mengelola logistik secara efektif. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), Indonesia memiliki lebih dari 17.000 pulau, yang menciptakan tantangan tersendiri dalam mendistribusikan pangan ke seluruh wilayah, terutama daerah terpencil. Oleh karena itu, diperlukan sistem logistik yang terintegrasi dan responsif untuk memastikan bahwa pangan dapat diakses oleh semua lapisan masyarakat, termasuk mereka yang tinggal di daerah terisolasi.

Sistem logistik yang efisien mencakup perencanaan, pengelolaan transportasi, penyimpanan, dan pengawasan mutu pangan sejak dari produsen hingga ke konsumen akhir. Di negara dengan wilayah geografis yang sangat luas seperti Indonesia, tantangan logistik meliputi keterbatasan infrastruktur, kondisi geografis, dan disparitas regional. Menurut Kementerian Perdagangan (2022), logistik yang tidak efisien sering kali menyebabkan tingginya biaya distribusi, yang berdampak pada harga pangan di daerah terpencil (Kementerian Perdagangan, 2022).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi logistik adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi. Penggunaan sistem informasi geografis (GIS) dan aplikasi berbasis data dapat membantu dalam merencanakan rute distribusi yang optimal, sehingga mengurangi waktu dan biaya transportasi. Menurut Susanto et al. (2020), penerapan teknologi dalam rantai pasok pangan dapat meningkatkan efisiensi distribusi hingga 30%. Hal ini sangat penting mengingat Indonesia memiliki banyak daerah yang sulit dijangkau, dan keterlambatan dalam distribusi pangan dapat menyebabkan kerawanan pangan yang lebih besar.

Penggunaan platform digital untuk pelacakan logistik, seperti aplikasi berbasis GPS, memungkinkan pemantauan *real-time* atas pergerakan barang, sehingga mengurangi risiko kehilangan atau kerusakan produk selama transportasi. Di Jawa Timur, sistem ini telah membantu menurunkan waktu pengiriman produk hortikultura ke pasar utama sebesar 20%, yang juga

BAB 12

PENGELOLAAN RISIKO DAN KRISIS PANGAN

A. SISTEM PERINGATAN DINI UNTUK KRISIS PANGAN

Sistem peringatan dini merupakan alat penting dalam manajemen risiko pangan yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memitigasi potensi krisis pangan sebelum dampaknya terasa secara luas. Sistem ini berfungsi untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyebarkan informasi terkait kondisi pangan dan pertanian, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam menghadapi potensi ancaman terhadap ketahanan pangan. Menurut Badan Pangan Dunia (FAO), sistem peringatan dini dapat membantu negara untuk merespons dengan cepat terhadap keadaan darurat yang berpotensi merusak ketersediaan pangan (FAO, 2020).

Sistem ini bekerja dengan memantau berbagai indikator yang berhubungan dengan produksi pangan, cuaca, dan kondisi sosial-ekonomi. Misalnya, data tentang curah hujan, suhu, dan hama dapat memberikan gambaran awal tentang potensi gagal panen. Di Indonesia, Badan Ketahanan Pangan (BKP) telah mengembangkan sistem informasi pangan yang mengintegrasikan data dari berbagai sumber, termasuk pengamatan lapangan dan teknologi informasi, untuk memberikan peringatan dini kepada petani dan pemerintah (BKP, 2021). Dengan demikian, sistem ini dapat berfungsi sebagai alat pencegahan yang efektif dalam menghadapi krisis pangan.

Tujuan utama sistem peringatan dini adalah untuk mengidentifikasi dan mengurangi risiko krisis pangan sebelum terjadi, memungkinkan tindakan pencegahan yang efektif. Sistem ini juga dirancang untuk meningkatkan efisiensi distribusi pangan dan memberikan informasi kepada pemangku kepentingan. Rahardja (2020) menyoroti pentingnya sistem peringatan dini untuk memastikan keberlanjutan pasokan pangan lokal dan nasional di tengah perubahan iklim dan ketidakpastian lainnya (Rahardja, 2020).

Di Indonesia, implementasi sistem peringatan dini telah dimulai dengan pengembangan teknologi pemantauan untuk kondisi pertanian. Misalnya, model prediktif berbasis data cuaca digunakan untuk memperkirakan gagal panen dan memastikan kesiapan pemerintah dalam menghadapi potensi kekurangan pangan. Kesuma et al. (2019) mengembangkan sistem peringatan

BAB 13

MASA DEPAN

KETAHANAN PANGAN INDONESIA

A. PROYEKSI PERTUMBUHAN PENDUDUK DAN KEBUTUHAN PANGAN

Pertumbuhan penduduk di Indonesia merupakan salah satu faktor krusial yang mempengaruhi ketahanan pangan nasional. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020, jumlah penduduk Indonesia mencapai sekitar 270 juta jiwa dan diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai 300 juta jiwa pada tahun 2035 (BPS, 2020). Pertumbuhan penduduk yang pesat ini berpotensi meningkatkan permintaan akan pangan secara signifikan. Dalam konteks ini, penting untuk memahami bahwa setiap individu membutuhkan akses yang memadai terhadap pangan yang cukup, bergizi, dan terjangkau. Jika tidak diimbangi dengan produksi pangan yang memadai, hal ini dapat menyebabkan krisis pangan yang serius di masa depan.

Dalam analisis lebih lanjut, pertumbuhan penduduk tidak hanya berdampak pada jumlah kebutuhan pangan, tetapi juga pada pola konsumsi masyarakat. Sebuah studi oleh Pusat Penelitian Pertanian (Puslitbangtan) menunjukkan bahwa dengan meningkatnya pendapatan dan urbanisasi, terjadi pergeseran pola konsumsi dari pangan pokok seperti beras ke pangan olahan dan protein hewani (Puslitbangtan, 2021). Hal ini menuntut adanya peningkatan produksi pangan yang beragam dan berkualitas. Jika tidak ada langkah strategis untuk mengatasi pergeseran ini, ketahanan pangan Indonesia akan semakin terancam, terutama bagi kelompok masyarakat yang rentan.

Menurut Badan Ketahanan Pangan (2020), konsumsi protein hewani seperti daging dan susu di Indonesia diproyeksikan meningkat 25% pada tahun 2035, mengikuti pola konsumsi negara berkembang lainnya. Hal ini memerlukan strategi produksi pangan yang lebih efisien, terutama untuk memenuhi kebutuhan protein yang tinggi (Badan Ketahanan Pangan, 2020).

Selain itu, dampak pertumbuhan penduduk juga terlihat pada penggunaan lahan. Menurut laporan dari Kementerian Pertanian, konversi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan urbanisasi (Kementerian Pertanian, 2021). Data menunjukkan bahwa antara tahun 2010 dan 2020, luas lahan pertanian berkurang sekitar 1,5 juta hektar, yang dapat berdampak negatif pada

DAFTAR PUSTAKA

- B. (2020). PENGEMBANGAN MODEL MANAJEMEN PEMBIAYAAN PESANTREN BERBASIS KEWIRAUSAHAAN SOSIAL AGRIBISNIS AL ITTIFAQ CIWIDEY KABUPATEN BANDUNG. .
- I., ., S., ., U., ., M., & ., U. (2018). THE DEVELOPMENT OF LEADING FOOD COMMODITIES BASED ON LOCAL WISDOM IN FOOD-INSECURE AREA IN EAST NUSA TENGGARA PROVINCE , INDONESIA. .
- S. (2001). Food and nutrition security and the economic crisis in Indonesia.. Asia Pacific journal of clinical nutrition, 10 Suppl, S57-61 .
<https://doi.org/10.1046/J.1440-6047.2001.0100S1S57.X>.
- S. (2021). Indonesian food security during the Covid-19 pandemic. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 756.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/756/1/012037>.
- S., Apriyana, Y., Rejekiningrum, P., Alifia, A., Ramadhani, F., Darwis, V., Setyowati, N., Setyono, D., ., G., Malik, A., Abdullah, S., ., M., Wibawa, W., Triastono, J., ., Y., Arianti, F., & Fadwiwati, A. (2022). The Transformation of Rice Crop Technology in Indonesia: Innovation and Sustainable Food Security. Agronomy.
<https://doi.org/10.3390/agronomy13010001>.
- T., Setiawan, B., Mustadjab, M., & Muhaimin, A. (2013). The Strategy of Business Process Integration and Competitive Advantage in a Supply Chain Collaboration with the Outcome Corn Farmers' Welfare in West Nusa Tenggara Province – Indonesia. .
- W. (2015). Capacity Building to Boost Food-Crop Production: Case of Central Java of Indonesia. Asia-Pacific Journal of Rural Development, 25, 111 - 118. <https://doi.org/10.1177/1018529120150207>.
- Abidin, M. (2015). Kebijakan Bea Masuk Beras: Dampaknya terhadap Harga dan Daya Saing Petani. Jakarta: Penerbit Agribisnis Nusantara.
- Aborisade, B., & Bach, C. (2014). Assessing the Pillars of Sustainable Food Security.
- Adinata, B. (2023). Teknik tanam jajar legowo dan dampaknya pada hasil panen. Jurnal Pertanian Indonesia, 15(3), 45-56.
- Agus, F. (2011). Environmental and Sustainability Issues of Indonesia Agriculture. , 30, 140-147.
<https://doi.org/10.21082/jp3.v30n4.2011.p140-147>.

- Ahmed, N., Hossain, M., & Haque, M. (2019). Flood Risk Management in Bangladesh: Analysis of Satellite-Based Monitoring Systems. *Journal of Disaster Risk Reduction*.
- Akerina, T. (2023). *Pemanfaatan Lahan Pekarangan dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga*. Makassar: Pustaka Pertanian Berkelanjutan.
- Alkausar, R., Susilo, A., Nuphanudin, N., Fajar, T., & Rachmawati, E. (2021). Harvestnesia: Partnership-based start-up to advance agriculture in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/5/052070>.
- Anggraini, R., Santoso, T., & Wijayanti, L. (2023). *Penerapan IoT dalam Hidroponik untuk Urban Farming*. Bandung: Agritech Press.
- Amanta, F., & Aprilianti, I. (2020). Indonesian Food Trade Policy during Covid-19. . <https://doi.org/10.35497/309123>.
- Amelia, V. (2020). SPATIAL PLANNING FOR SUSTAINABLE RICE FARMING DEVELOPMENT AT WATERSHED AREAS TO SUPPORT FOOD SECURITY USING LANDFORM APPROACH (A CASE STUDY OF GUNUNG MAS REGENCY, CENTRAL KALIMANTAN). .
- Anggraeni, S., Sunarko, B., & Soelistijono, P. (2023). Program Kedaulatan Pangan di Indonesia : Studi terhadap Indonesia-Australia Partnership on Food Security in the Red Meat and Cattle Sector. *E-Sospol*. <https://doi.org/10.19184/e-sospol.v10i1.35376>.
- Ariani, M., & Ashari, A. (2016). *Diversifikasi Pangan untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional*. Jakarta: Pustaka Agraria.
- Arief, E., Nugraha, C., & Rispianda, R. (2014). *Pemodelan dan Simulasi Berbasis Agen untuk Sistem Ketahanan Pangan Pokok Beras*. Retrieved from <https://consensus.app>.
- Arif, S., Syukri, M., Holmes, R., & Febriany, V. (2012). Gendered Risks, Poverty, and Vulnerability: Case Study of the Raskin Food Subsidy Program in Indonesia. .
- Ariningsih, E. (2016). Economies of Scale of Sugarcane Cooperatives in East Java Province and Their Influencing Factors. *Journal of Agricultural Education*, 31, 53-69. <https://doi.org/10.21082/jae.v31n1.2013.53-69>.
- Aryanti, L. (2023). *Dinamika Politik dan Ekonomi dalam Keberhasilan Swasembada Beras Indonesia*. Jakarta: Penerbit Nasional.
- Ashari, S., Kurniawan, R., & Wahyuni, D. (2016). *Diversifikasi Pangan melalui Optimalisasi Lahan Pekarangan*. Bandung: Penerbit Agraria Nusantara.
- Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia (AEKI). (2021). *Laporan Ekspor Kopi Indonesia*. Jakarta: AEKI.

- Asosiasi Minyak Kelapa Indonesia. (2023). *Tren Ekspor Minyak Kelapa Indonesia*. Jakarta: AMKI.
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). (2022). *Laporan Survei Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia 2022*. Jakarta: APJII.
- Avianto, Y., Noviyanto, A., Indra, G., J., Handru, A., M., Sidiq, F., Jaya, A., Handru, M., S., & H. (2024). Adoption of Rainwater Harvesting Technology and Drip Irrigation Automation by Akur Muda Farmer Group, Ngaglik District, Sleman Regency, Yogyakarta. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.35568/abdimas.v7i3.4909>.
- Aulia, V., Hakim, L., & Sangka, K. (2023). DAMPAK TPACK PADA PENGEMBANGAN PROFESIONALISME GURU DALAM PRAKTIK INTEGRASI TEKNOLOGI. *Prosiding Simposium Nasional Multidisiplin (SinaMu)*. <https://doi.org/10.31000/sinamu.v4i1.7894>.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2018). *Peraturan Kepala BPOM Nomor 1 Tahun 2018 tentang Pedoman Penilaian Klaim pada Label Pangan Olahan*. Jakarta: BPOM.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2020). *Pedoman Keamanan Pangan Fungsional*. Jakarta: BPOM.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2022). *Laporan Pengawasan Produk Pangan Fungsional*. Jakarta: BPOM.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2021). *Statistik Pertanian Indonesia 2021*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). *Ekspor Rempah-Rempah Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Badan Karantina Pertanian. (2020). *Laporan Tahunan Standar Keamanan Pangan Produk Ekspor*. Jakarta: Badan Karantina Pertanian.
- Badan Ketahanan Pangan (BKP). (2021). *Sistem Informasi Pangan Nasional*. Jakarta: BKP.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2021). *Sistem Pemantauan Cuaca dan Dampaknya terhadap Ketahanan Pangan*. Jakarta: BMKG.
- Bagchi, S., & Ghosh, A. (2018). A Probe into Rural Households' Food Accessibility Scenario: A Micro Level Study in West Bengal. *Economic Affairs*, 63(3), 473–480.
- Bahar, A., Dewi, R., & Susanti, P. (2020). Produktivitas Lahan Pekarangan di Daerah Terpencil. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(2), 115-125.
- Balitbangtan. (2021). *Data hasil varietas padi melalui pendekatan partisipatif*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Indonesia.

- Bappenas. (2020). Laporan Evaluasi Kebijakan Pangan Nasional. Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Benoit-Cattin, M., & Irawan, B. (1997). Adjustment of rice supply to the evolution of the consumption pattern in Indonesia (1972–1993): mid- and long-term perspective and implications. , 295-307. https://doi.org/10.1007/978-94-011-5416-1_22.
- Berryman, C. E., Fleming, J. A., Kris-Etherton, P. M., & Fernandez, M. L. (2018). "The Impact of Nut Consumption on Cardiovascular Health." *Nutrition Reviews*, 76(6), 377–385.
- Bondarenko, L. (2023). Development of trade infrastructure in the context of physical accessibility of food to Russian citizens: city – village. *Russian Journal of Management*. <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2023-11-2-191-199>.
- Budijanto, S., & Yuliana, N. (2015). Development of Rice Analog as a Food Diversification Vehicle in Indonesia. *Journal of Developments in Sustainable Agriculture*, 10, 7-14. <https://doi.org/10.11178/JDSA.10.7>.
- Burkovska, A., Shebanina, O., Lunkina, T., & Burkovska, A. (2021). Ensuring Food Security in the Context of the Sustainable Development of Agriculture. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 43, 337 - 345. <https://doi.org/10.15544/mts.2021.30>.
- Calicioglu, O., Flammini, A., Bracco, S., Bellú, L., & Sims, R. (2019). The Future Challenges of Food and Agriculture: An Integrated Analysis of Trends and Solutions. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/SU11010222>.
- Capone, R., Bilali, H., Debs, P., Cardone, G., & Driouech, N. (2014). Food Economic Accessibility and Affordability in the Mediterranean Region: an Exploratory Assessment at Micro and Macro Levels. , 2, 1-12. <https://doi.org/10.12691/JFS-2-1-1>.
- CARD. (2021). Impact of agricultural equipment maintenance on efficiency. Center for Agricultural and Rural Development.
- Carthy, U., Uysal, I., Badia-Melis, R., Mercier, S., O'Donnell, C., & Ktenioudaki, A. (2018). Global food security – Issues, challenges and technological solutions. *Trends in Food Science & Technology*. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2018.05.002>.
- Codex Alimentarius Commission. (2020). Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims. Rome: FAO/WHO.
- Dakhi, K., Sastryawanto, H., & Patiung, M. (2023). PERAN KOPERASI DALAM PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI NANAS DI NGANCAR KABUPATEN KEDIRI (Studi Kasus: Koperta Langgeng Mulyo). *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*. <https://doi.org/10.30742/jisa23120232867>.

- Defri, S., Wahyuni, T., & Rahayu, D. (2022). Talas Beneng sebagai Alternatif Pangan Lokal: Peluang dan Tantangan. Yogyakarta: Penerbit Agro Media.
- Delfiyanti, D. (2023). Management Of Food Security In Asean Economic Community And The Implication To Indonesia. Nagari Law Review. <https://doi.org/10.25077/nalrev.v.6.i.2.p.170-177.2023>.
- Dermoredjo, S. K., Mu'awanah, U., Hidayat, A. S., Hidayat, R. P., Estiningtyas, W., & Pasaribu, S. M. (2024). National food development policies in Indonesia: An analysis of food sustainability and security. BIO Web of Conferences.
- Dewi, R. (2021). Inovasi Energi Surya untuk Pertanian Berkelanjutan di Jawa Tengah. Yogyakarta: Pertanian Hijau Media.
- Diani, M. (2014). PEMBELAJARAN PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN. .
- Dillon, H. (2004). Food Security in Indonesia. .
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. (2021). Laporan tahunan sistem irigasi modern. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Duffy, C., Toth, G., Hagan, R., McKeown, P., Rahman, S., Widyaningsih, Y., Sunderland, T., & Spillane, C. (2021). Agroforestry contributions to smallholder farmer food security in Indonesia. *Agroforestry Systems*, 95, 1109 - 1124. <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00632-8>.
- Dwiratna, I., Surya, H., & Sukmawati, T. (2017). Konsep Rumah Pangan Lestari dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Surabaya: Penerbit Agrolnovasi.
- Ekanayake, I. (2016). Indonesia - Sustainable Management of Agricultural Research and Technology Dissemination (SMARTD) Project : restructuring. , 1-1.
- Erythrina, M., Suhartini, T., & Darmanto, S. (2021). Integrated Crop Management untuk padi di lahan kering. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 29(2), 56-65.
- Fahruqi, A. (2024). Praktik pertanian tradisional dan perannya dalam ketahanan pangan komunitas: Studi kasus Urang Kanekes. Jakarta: Penerbit Nusantara.
- FAO. (2019). The State of Food Security and Nutrition in the World. Diakses dari <http://www.fao.org/publications/sofi/2019/en/>
- FAO. (2020). The Role of Early Warning Systems in Food Security Management. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- FAO. (2022). Food Price Index. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from [FAO website](http://www.fao.org).
- Far, R., & Saleh, A. (2016). Komunikasi Politik Pangan Lokal Di Provinsi Maluku. , 14. <https://doi.org/10.29244/jurnalkmp.14.1.%p>.
- Fardiaz, D. (2015). Food Regulations and Enforcement in Indonesia. . <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.21177-3>.
- Farizha, D., et al. (2022). Aplikasi Teknologi Ozon dalam Penyimpanan Produk Pangan. Surabaya: AgroFood Innovation Press.
- Firmansyah, D. (2020). Pengembangan varietas jagung tahan kekeringan di Nusa Tenggara. *Jurnal Ilmiah Agribisnis Indonesia*, 12(1), 34-41.
- Fisdiana, U., Erawati, D., Fatimah, T., Taufika, R., & Humaida, S. (2022). PENINGKATAN KUALITAS PENGOLAHAN HASIL KOPI ROBUSTA PADA KELOMPOK TANI SANGKURIANG DESA GARAHAN KECAMATAN SILO KABUPATEN JEMBER. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8381>.
- Fitri, D., Juned, M., & Kurniawan, A. (2022). Collaboration between Indonesia and WFP in East Nusa Tenggara on the Issue of Food Security. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v9i2.3489>.
- Food and Agriculture Organization. (2021). Sustainable agriculture and its role in food security. Rome: FAO. Retrieved from <https://www.fao.org>
- Food and Agriculture Organization. (2021). The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. FAO.
- Gadgil, A., Shinde, R., & Patil, K. (2019). Impact Assessment of National Food Security Mission in India. *Indian Journal of Agricultural Sciences*.
- García-Díez, J., Gonçalves, C., Grispoldi, L., Cenci-Goga, B., & Saraiva, C. (2021). Determining Food Stability to Achieve Food Security. *Sustainability*, 13(5), 2583.
- Graaff, J., Aklilu, A., Ouessar, M., Asins-Velis, S., & Kessler, A. (2013). The development of soil and water conservation policies and practices in five selected countries from 1960 to 2010. *Land Use Policy*, 32, 165-174. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2012.10.018>.
- Guiné, R., Pato, M. L., Costa, C., Costa, D., Barracosa Correia da Silva, P., & Martinho, V. (2021). Food Security and Sustainability: Discussing the Four Pillars to Encompass Other Dimensions. *Foods*, 10(11), 2490.
- Gultom, O., Ginting, B., Lubis, M., Azwar, T., & Pasaribu, M. (2021). Repercussions of agricultural land conversion policy on food security in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/3/032054>.

- Gunawan, J., Twaddle, M., & Fraser, K. (2016). Exploring Sustainable CSR for Indonesia by Forming Strategic Partnerships between Industry Sectors.
- Guntoro, A. W. (2016). Rantai Pasok Produk Peternakan di Indonesia. Jakarta: Penerbit Akademika.
- Haerianti, H. (2023). Pengembangan Komunitas Petani Padi Pada Program Water Resources Irrigation Sector Management Project (WISMP) di Kabupaten Luwu. Jurnal Ilmiah Ecosystem. <https://doi.org/10.35965/eco.v23i1.2500>.
- Hadi, S., & Setiawan, A. (2021). Kolaborasi Pemerintah dan Sektor Swasta dalam Infrastruktur Penyimpanan Pangan. Bandung: AgriTech Development Institute.
- Haifan, R. (2017). Teknologi Penyimpanan Ramah Lingkungan: Studi pada Produk Hortikultura. Jakarta: Green Agro Publication.
- Hanafi, R. (2023). Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Irigasi. Yogyakarta: Sustainable Agriculture Press.
- Hapsari, R., & Rudiarto, I. (2017). Peran perempuan dalam ketahanan pangan lokal. Jurnal Sosial Humaniora, 18(2), 201–217.
- Haqiqi, A. (2024). Transformasi Energi Terbarukan dalam Sektor Pertanian Indonesia. Jakarta: AgroTech Press.
- Harnowo, D., Indriani, F., Susanto, G., Prayogo, Y., & Mejaya, I. (2021). Biodiversity conservation through sustainable agriculture, its relevance to climate change: a review on Indonesia situation. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 911. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/911/1/012066>.
- Haryanto, A., Putri, R., & Santoso, T. (2020). Penerapan Pupuk Hayati untuk Meningkatkan Hasil Panen di Indonesia. Bandung: AgroTech Press.
- Haryanto, T., & Lunarindiah, T. (2023). Kebijakan pemberdayaan petani kecil dalam rantai pasok global. Jurnal Kebijakan Pangan, 8(2), 54–68.
- Haryono et al., 2022: Menjelaskan aplikasi drone dan sensor tanah untuk pemantauan lahan di Jawa Timur.
- Hasan, A. (2014). Peran MUI dalam Sertifikasi Halal Produk Pangan di Indonesia. Jakarta: Penerbit Syariah Nasional.
- Hasibuan, R. Z., Siregar, N., & Simanjuntak, T. (2015). Peningkatan daya tawar petani kakao melalui gapoktan. Jurnal Agribisnis Indonesia, 10(1), 12–25.
- Hastings, D. (2018). Risky Business: Agricultural Development and Environmental Consequences in Indonesia and Ecuador. .

- Havas, K., & Salman, M. (2011). Food security: its components and challenges. *International Journal of Food Safety, Nutrition and Public Health*, 4, 4. <https://doi.org/10.1504/IJFSNPH.2011.042571>.
- Haqiqi, A. (2024). *Transformasi Energi Terbarukan dalam Sektor Pertanian Indonesia*. Jakarta: AgroTech Press.
- Hayat, M. (2011). *PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM PADA KONSEP INVERTEBRATA UNTUK PENGEMBANGAN SIKAP ILMIAH SISWA*. , 1. <https://doi.org/10.26877/BIOMA.V1I2>.
- Hendrawan, H. (2020). *Manajemen Koperasi Pertanian*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Herdiansyah, H., Antriandarti, E., Rosyada, A., Arista, N., Soesilo, T., & Ernawati, N. (2023). Evaluation of Conventional and Mechanization Methods towards Precision Agriculture in Indonesia. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15129592>.
- Herlan, D., Suryani, A., & Yuniar, F. (2022). *Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani melalui Program Pekarangan Pangan Lestari*. Yogyakarta: Penerbit Mitra Tani.
- Heytens, P., & Meyers, W. (1990). National Food-Crop Policy Model for Indonesia, A. *American Journal of Agricultural Economics*.
- Hidayat, F. (2023). *Pengembangan Produk Pangan Lokal untuk Mendukung Ketahanan Pangan*. Bandung: Penerbit Nusantara.
- Hidayat, T., & Prasetya, F. (2021). *Model Keberlanjutan Pasar Tradisional di Indonesia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Hidayati, N. (2020). Kunyit sebagai pangan fungsional: Potensi dan manfaatnya. *Jurnal Pangan Tradisional Indonesia*, 12(2), 145-158.
- Hidayati, N., & Sari, D. (2021). Analisis Perubahan Pola Tanam dan Dampaknya terhadap Pendapatan Petani. *Jurnal Agribisnis*, 5(2), 45-56.
- Hidayati, N. (2022). *Pemberdayaan Komunitas untuk Ketahanan Pangan Berbasis Pertanian Organik*. Jakarta: Yayasan Bina Tani Sejahtera.
- Hidayati, S. (2021). Peran Kemitraan Petani dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Lokal. *Jurnal Agribisnis*, 10(2), 45-58.
- Horner, M., & Wood, B. (2014). Capturing individuals' food environments using flexible space-time accessibility measures. *Applied Geography*, 51, 99-107. <https://doi.org/10.1016/J.APGEOG.2014.03.007>.
- Hulu, J., & Thamrin, A. (2022). *Pengelolaan cadangan pangan masyarakat: Studi kasus Kabupaten Deli Serdang*. Medan: Penerbit Sumatera Pangan.

- Hussin, R., Manshor, N., Abdullah, S., Fazial, F., & Don, M. (2024). FOOD SECURITY ISSUES IN MALAYSIA AND INDONESIA: A COMPARATIVE ANALYSIS. *International Journal of Law, Government and Communication*. <https://doi.org/10.35631/ijlgc.936009>.
- If'all, A., & Unsunnidhal, L. (2023). Pentingnya Konsumsi Pangan Lokal dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Kelestarian Lingkungan. Yogyakarta: Pustaka Hijau.
- Indarjulianto, S., et al. (2021). Pelatihan penggunaan alat penghalus kotoran ternak untuk produksi pupuk organik di Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.
- Irmayani, D., & Handayani, M. (2023). Penguatan rantai pasok kopi di Kolaka. *Journal of Coffee Economics*, 4(1), 33–48.
- Ithriah, S., Hadiwiyantri, R., & Ridwandono, D. (2018). A conceptual system for supply chain management: agricultural products distribution in Indonesia. .
- Indrayana, K., Sirappa, M., & Ricky, M. (2018). DIVERSIFIKASI PENGOLAHAN UBI KAYU DALAM MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN DI SULAWESI BARAT. , 4, 35-43.
- Indrawati, S., & Sari, L. A. (2022). Meningkatkan keterlibatan pemuda dalam agribisnis melalui komunitas inklusif. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 10(1), 67–78.
- International Fund for Agricultural Development (IFAD). (2021). *Digital Agriculture: Opportunities and Challenges*. Rome: IFAD.
- Irianti, S., & Prasetyoputra, P. (2021). Rural–urban disparities in access to improved sanitation in Indonesia: A decomposition approach. *SAGE Open*, 11.
- Ishaq, F. (2024). *Infrastruktur Transportasi dan Pengaruhnya terhadap Aksesibilitas Pangan di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Ketahanan Nasional.
- Iskandar, A. (2021). Distribusi Pangan dan Daya Beli Masyarakat. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(3), 200-215.
- Ivanka, R., Atalla, F., Limbong, A., & Simarmata, T. (2024). Assessing the Current State and Future Trends of Land Use Conversion: Implications for Food Security in Indonesia. *International Journal of Life Science and Agriculture Research*. <https://doi.org/10.55677/ijlsar/v03i4y2024-10>.
- Jamali, A., Wisadirana, D., & Yono, M. (2018). Implementation Analysis of Corporate Social Responsibility (CSR) in Alleviating Poverty at Oil-Rig Location (Case study in Rahayu Village, Soko Sub-District, Tuban Regency). *Asian Journal of Humanities and Social Studies*. <https://doi.org/10.24203/AJHSS.V6I4.5455>.

- Jamaludin, M. (2022). Indonesia's Food Security Challenges: How Food SOE Optimizes its Role?. Research Horizon. <https://doi.org/10.54518/rh.2.3.2022.394-401>.
- JICA. (2021). Technological Cooperation in Agricultural Development. Tokyo: Japan International Cooperation Agency.
- Jones, G. (1993). Population, environment and sustainable development in Indonesia.. *Majalah demografi Indonesia*, 20 40, 1-20 .
- Junaidi, A. (2021). Koperasi Pertanian: Solusi untuk Peningkatan Pendapatan Petani. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 8(3), 123-135.
- Jurnal Gizi dan Pangan. (2020). Pola Konsumsi Sayur dan Buah di Indonesia.
- Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. (2022). Pencemaran Tanah Akibat Penggunaan Pestisida di Lahan Pertanian. 4(1), 12-25.
- Junus, F., & Mamu, S. (2022). Peningkatan Kualitas Gizi melalui Diversifikasi Pangan. *Journal of Nutrition and Public Health*, 10(3), 215-223.
- Kasryno, F. (2016). Supply of Rice and Demand for Fertilizer for Rice Farming in Indonesia. *Journal of Agricultural Education*, 5, 27-42. <https://doi.org/10.21082/jae.v5n2.1986.27-42>.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Riset Kesehatan Dasar 2018. Diakses dari <https://www.kemkes.go.id>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI). (2021). Panduan penggunaan suplemen selama pandemi COVID-19. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan. (2022). Profil Kesehatan Indonesia 2022.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2022). Laporan Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Pertanian di Indonesia. Jakarta: KLHK.
- Kementerian Perdagangan. (2021). Strategi Pemasaran Produk Lokal di Pasar Global. Jakarta: Kementerian Perdagangan.
- Kementerian Perdagangan. (2022). Logistics Challenges in Indonesia's Food Distribution. Jakarta: Kementerian Perdagangan.
- Kementerian Pertanian. (2021). Aplikasi "Kementan" untuk mendukung petani digital. Jakarta: Kementerian Pertanian RI.
- Kementerian PPN. (2023). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). Rencana Anggaran Pembangunan Infrastruktur Pertanian 2023. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kementerian Pertanian. (2020). Laporan Penanganan Perubahan Iklim di Sektor Pertanian. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Kementerian Pertanian. (2021). Laporan Program Pangan Lokal 2021. Jakarta: Kementerian Pertanian.

- Kementerian Pertanian. (2021). Program Subsidi Pupuk 2021. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Kementerian Pertanian. (2022). Laporan Ekspor Produk Hortikultura dan Rempah. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). (2022). Laporan Pembangunan Infrastruktur Irigasi Nasional. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kesuma, R., Darmawan, M., & Firmansyah, H. (2019). Sistem Peringatan Dini untuk Pemborosan Penggunaan Listrik pada Masyarakat Provinsi Lampung dengan Menggunakan Model Analisis Regresi Linier dan SMS Gateway. *Electrician*. <https://doi.org/10.23960/ELC.V13N1.2085>.
- Khairunnisa, A., & Wibowo, C. (2021). PERAN FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION) DALAM UPAYA MENANGGULANGI MASALAH KRISIS PANGAN DI REPUBLIK AFRIKA TENGAH TAHUN 2015-2017. *GLOBAL INSIGHT JOURNAL*. <https://doi.org/10.52447/gij.v6i2.4922>.
- Khatimah, R. (2023). Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Jakarta: Pustaka Mandiri.
- Kodrat, M., Harjono, T., & Safitri, D. (2019). Keterkaitan Infrastruktur dengan Ketahanan Pangan Masyarakat. Yogyakarta: Penerbit Mitra Pangan.
- Kompas. (2022). Kenaikan Harga Minyak Goreng: Analisis dan Solusi. Diakses dari <https://www.kompas.com>
- Korhonen, K., Kotavaara, O., Muilu, T., & Rusanen, J. (2017). Accessibility of Local Food Production to Regional Markets – Case of Berry Production in Northern Ostrobothnia, Finland. *European Countryside*, 9, 709 - 728. <https://doi.org/10.1515/euco-2017-0040>.
- Kurnia, T. (2019). Perlindungan Lahan Pertanian untuk Mendukung Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Bandung: Penerbit Agraria.
- Kusnadi, R. (2021). Pertanian presisi: Aplikasi teknologi untuk efisiensi produksi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 19(4), 89-102.
- Kusmana, A., Budiman, A., & Hidayat, A. (2017). Perkembangan Produksi dan Konsumsi Pangan di Indonesia [Development Production and Food Consumption in Indonesia]. .
- Kusumawardhani, R. (2023). Dampak Sistem Agraris Kolonial terhadap Kebijakan Pangan Modern di Indonesia. Jakarta: Pustaka Nasional Indonesia.
- Lanang, I., & Tanaya, P. (2010). A study of agribusiness supply chain systems for small farmers in dryland areas of Lombok Island Indonesia : a pluralistic approach. .
- Lasaksi, B. (2023). Penerapan Energi Terbarukan dalam Sektor Pertanian untuk Ketahanan Pangan. Bandung: Agritech Innovations.

- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). (2020). Penelitian Aksesibilitas dan Distribusi Pangan di Papua. Jakarta: LIPI. Retrieved from <https://consensus.app/papers/penelitian-aksesibilitas-dan-distribusi-pangan-di-papua-lipi/>.
- Lestari, P. M., et al. (2019). Transformasi alat tradisional ke alat modern berbasis kearifan lokal di Jawa Tengah. *Jurnal Widyaparwa*.
- Lestari, P., Wijaya, S., & Arifin, T. (2018). Masalah Stunting dan Solusi Gizi di Indonesia. *Indonesian Journal of Nutrition*, 6(1), 45-56.
- Limenta, M., & Candra, S. (2017). *INDONESIAN FOOD SECURITY POLICY*. *Indonesia Law Review*. <https://doi.org/10.15742/ILREV.V7N2.198>.
- LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia). (2020). Penelitian Varietas Unggul untuk Mendukung Produksi Pangan Lokal yang Berkelanjutan. Jakarta: LIPI.
- Liundi, N., Darma, A., Gunarso, R., & Warnars, H. (2019). Improving Rice Productivity in Indonesia with Artificial Intelligence. 2019 7th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 7, 1-5. <https://doi.org/10.1109/CITSM47753.2019.8965385>.
- Lumbanraja, A. (2023). PROSPECTS OF INDONESIAN AGRARIAN LAW SYSTEM REFORM TO PROVIDE THE WELFARES. *Jurnal Hukum Progresif*. <https://doi.org/10.14710/jhp.11.2.133-144>.
- M, A., Alamsyah, A., Aprianto, A., Aryanto, D., & Albahar, G. (2024). PENINGKATAN PENDAPATAN SERTA PRODUKTIFITAS PERTANIAN DESA CURUGRENDENG MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SMART FARMING DAN MELALUI STRATEGI KOMUNIKASI DIGITAL MARKETING. *Jurnal Kolaborasi Pengabdian Masyarakat Fakultas Ilmu Administrasi*. <https://doi.org/10.37950/jkpemasfia.v1i2.1895>.
- Makombe, G. (2024). 3 - The food security concept. *Africa Development*. <https://doi.org/10.57054/ad.v48i4.5574>.
- Malau, L., Darhyati, A., & , S. (2021). The impact of climate change and natural disasters on food security in Indonesia: lessons learned on preserving forests sustainability. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 886. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012090>.
- Mambang, M., Cipta, S., Marleny, F., Ansari, N., Baddrudin, A., Yenitia, A., Dixky, D., Melda, M., Azizah, N., Mutmainah, M., Fikri, R., & Salsabila, T. (2022). E-Padi Berbasis Android Untuk Meningkatkan Minat Generasi Muda Pada Sektor Pertanian. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v5i1.3968>.
- Mardiana, M. (2019). Kontrak Pertanian: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Agribisnis*, 5(2), 45-60.

- Mardiatmoko, G. (2021). Opportunities and Challenges of Mitigation and Adaptation of Climate Change in Indonesia. *Climate Issues in Asia and Africa - Examining Climate, Its Flux, the Consequences, and Society's Responses* [Working Title]. <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.97027>.
- Margono, B., Potapov, P., Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen, M. (2014). Primary forest cover loss in Indonesia over 2000–2012. *Nature Climate Change*.
- Marta, T. (2018). *Diversifikasi Pangan di Indonesia: Studi Kasus Kabupaten Sumedang*. Bandung: Pustaka Nusantara.
- Martadona, I. (2022). Analisis Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Padi Berdasarkan Proporsi Pengeluaran Pangan Di Kota Padang. *JURNAL PANGAN*. <https://doi.org/10.33964/jp.v30i3.544>.
- Mashur, M. (2022). Gelar Teknologi Pembuatan Urea Mineral Molasses Garam Blok Bagi Milenial Calon Wirausaha Agribisnis Sapi Potong di Pulau Lombok. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v4i1.627>.
- Matondang, M., Krisnamurthi, B., & Herawati, H. (2023). PRICE FLUCTUATIONS AND VOLATILITY OF NATIONAL STRATEGIC FOOD COMMODITIES IN INDONESIA. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. <https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v8i1.17753>.
- Mubarokah, N. (2022). Peluang Pemanfaatan Lahan Pekarangan dalam Menunjang Ketahanan Pangan Rumah Tangga. *Journal of Agronomy and Food*, 14(2), 78-88.
- Mujiyo, M., Hardian, T., Widiyanto, H., & Herawati, A. (2021). Effects of land use on soil degradation in Giriwoyo, Wonogiri, Indonesia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2021.091.3063>.
- Muzakki, H. (2020). Produksi Kue Brownies sebagai Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomi Singkong di Krajan Blimbing Dolopo Madiun. , 1, 87-99. <https://doi.org/10.37680/amalee.v1i2.303>.
- Nadeem, A., et al. (2021). Water Management and Irrigation Efficiency in Agriculture: A Global Perspective. *International Water Resources Journal*.
- Nainggolan, K. (2011). Persoalan Pangan Global dan Dampaknya Terhadap Ketahanan Pangan Nasional. , 20, 1-13. <https://doi.org/10.33964/JP.V20I1.11>.
- Nelly, A. (2023). Keberlanjutan Pertanian Melalui Energi Biomassa. Surabaya: Bioenergy Media.

- Nugroho, H., & ChinthyaMargaretta, S. (2017). Prototipe Sistem Peringatan Dini Kebakaran Hutan Berbasis Parameter Cuaca. , 2, 129-139. <https://doi.org/10.17509/wafi.v2i2.9375>.
- Nugroho, H., & Tim Peneliti. (2023). "Potensi Daun Kelor sebagai Pangan Fungsional." Jurnal Inovasi Pangan Lokal, 9(1), 45-56.
- Nugroho, R. (2021). Pemanfaatan aplikasi mobile dalam pembelajaran pertanian berkelanjutan. Jurnal Teknologi Pendidikan, 23(4), 287–298.
- Nurhadi, H., & Saputra, I. (2021). Teknologi pascapanen berbasis energi surya. Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian, 14(2), 67-75.
- Nurhasan, R., Suryani, A., & Mulyadi, F. (2021). Inovasi dan Pelatihan Petani dalam Mendukung Swasembada Beras. Yogyakarta: Pustaka Pertanian Indonesia.
- Oktaviani, R. (2010). The rise in International Food Prices: The Impact on and Policy Implications for Indonesian Food Security. .
- Oktaviani, R., Amaliah, S., Ringler, C., Rosegrant, M., & Sulser, T. (2011). The impact of global climate change on the Indonesian economy. .
- Oktaviai, R., Kurniawan, A., & Pratondo, A. (2020). RANCANG BANGUN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY 3 DIMENSI DALAM PEMBELAJARAN GERAKAN SHALAT WAJIB PADA APLIKASI BERBASIS MOBILE ANDROID. , 6.
- Ouwehand, A. C., & Salminen, S. (2004). "Probiotics and Other Functional Microbes: From Gut to Immune Function." International Dairy Journal, 14(2), 105-111.
- Pal, A., & Kant, K. (2017). A Food Transportation Framework for an Efficient and Worker-Friendly Fresh Food Physical Internet. , 1, 10. <https://doi.org/10.3390/LOGISTICS1020010>.
- Pamungkas, H. (2023). Kebijakan Impor Beras dan Tantangannya pada Masa Pandemi Covid-19. Bandung: Penerbit Mandiri.
- Parker, L. (2018). Environmentalism and education for sustainability in Indonesia. Indonesia and the Malay World, 46, 235 - 240. <https://doi.org/10.1080/13639811.2018.1519994>.
- Permana, R., Ridwan, A., & Yulianti, F. (2019). Perancangan Sistem Monitoring Ketahanan Pangan Dan Mitigasi Risiko Distribusi Beras Menggunakan Metode Fmea Dan Ahp Pada Bulog Subdivre Bandung. , 6.
- PKK Nasional. (2021). Laporan Program Diversifikasi Pangan Berbasis Komunitas. Jakarta: PKK Nasional.
- Plaza, M., Santoyo, S., Jaime, L., et al. (2008). "Natural Bioactive Compounds from Algae for Functional Food Applications." Food Chemistry, 112(3), 487–493.

- Pm, H., & Maryam, S. (2017). Manajemen Penyimpanan Pangan untuk Mencegah Kontaminasi Mikotoksin. Yogyakarta: Food Safety Institute.
- Pourreza, A., Geravandi, S., & Pakdaman, M. (2018). Food Security and Economic Growth. , 3, 113-115.
- Prabowo, R. (2021). Kebijakan Pertanian Berbasis Bukti: Pendekatan Lintas Sektor untuk Ketahanan Pangan. Jurnal Kebijakan Publik, 12(4), 99-112.
- Pramana, I., & Efendi, S. (2019). Efisiensi Sistem Transportasi dan Logistik dalam Distribusi Pangan. Surabaya: Pustaka Nusantara.
- Pranadji, T. (2016). Kedaulatan Pangan dan Kesejahteraan Petani: Perspektif Sosial dan Ekonomi. Bandung: Penerbit Agraria Nusantara.
- Prasetyo, A. (2021). Model Kontrak Pertanian di Indonesia. Jurnal Ekonomi Pertanian, 10(1), 15-30.
- Prasetyo, A., & Suryani, T. (2021). Digital Innovations in Agricultural Logistics. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Prasetyo, A., & Wibowo, S. (2022). Pemanfaatan Big Data dalam Pertanian untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan. Jurnal Teknologi Pertanian, 15(2), 123-134.
- Prasetyo, B., & Lestari, H. (2022). Pemanfaatan kacang-kacangan sebagai sumber protein nabati. Jurnal Pertanian Indonesia, 14(3), 245–259.
- Prasetyo, D. (2021). Inovasi Teknologi dalam Pertanian: Studi Kasus Koperasi Petani Berhasil. Jurnal Teknologi Pertanian, 12(3), 123-134.
- Prasetyo, D., & Rahayu, F. (2021). Praktik pertanian berkelanjutan untuk ketahanan pangan keluarga. Jurnal Keberlanjutan Pertanian, 10(1), 15-24.
- Prasetyo, R. (2020). Program Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Pertanian untuk Ketahanan Pangan. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Pratiwi, A. (2019). Ekonomi Lokal dan Peran Pasar Tradisional. Yogyakarta: UGM Press.
- Pratiwi, E., Ramadhani, E., Nurrochmad, F., & Legono, D. (2020). The Impacts of Flood and Drought on Food Security in Central Java. , 6, 69-78. <https://doi.org/10.22146/jcef.51872>.
- Prihanti, T., Widyawati, N., Pudjihartati, E., & Murdono, D. (2023). INTRODUKSI MICROGREEN SEBAGAI UPAYA MENDUKUNG PANGAN SEHAT KELUARGA DAN EDUKASI GENERASI MUDA MASYARAKAT PERKOTAAN. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri). <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i2.13087>.
- Purnawan, E., Brunori, G., & Prospero, P. (2022). Small Family Farms, A Review in Indonesian Context. International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research. <https://doi.org/10.11594/ijmaber.03.12.23>.

- Purnomo, E., Pangarsa, N., Andri, K., & Saeri, M. (2015). EFEKTIVITAS METODE PENYULUHAN DALAM PERCEPATAN TRANSFER TEKNOLOGI PADI DI JAWA TIMUR. , 1, 191-204. <https://doi.org/10.17977/UM031V1I22015P191>.
- Purnomo, H., et al. (2015). Penggunaan media komunikasi modern untuk transfer teknologi pertanian di Jawa Timur. *Jurnal Komunikasi Pertanian*.
- Purnomo, H. (2021). Strategi Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Kemitraan Vertikal. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 5(1), 15-27.
- Purwanto, A. (2021). Efisiensi sumber daya dengan sistem pertanian presisi: Studi kasus di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pertanian Modern*.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2021). Inovasi Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. Jakarta: Puslitbang.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2021). Sertifikasi Produk Hortikultura Indonesia. Bogor: Puslitbangtan.
- Putri, N., Sarmilah, S., Velda, J., & Zschock, W. (2024). Bridging the Gap by Exploring Inequalities in Access to Land and Disparities in Agrarian Law in Indonesia. *Jurnal Ilmu Kenotariatan*. <https://doi.org/10.19184/jik.v5i1.47416>.
- Putri, S. (2018). Challenge To Enforce Food Safety Law and Regulation in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 175. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/175/1/012216>.
- Qamari, I., & Ihsani, H. (2021). Organic Rice Supply Chain Strategy in Sawangan Organic Farmers Association, Magelang District, Indonesia. *E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131601018>.
- Rachman, A., et al. (2020). Partisipasi petani dalam transfer teknologi: Studi kasus di Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian*.
- Rachman, R. (2019). Analisis Kemitraan Inti-Plasma dalam Pertanian. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(3), 22-35.
- Rafani, I. (2014). The Law No. 18/2012 Governing Food Security in Indonesia. .
- Rahardja, M. (2020). Pentingnya Sistem Peringatan Dini untuk Ketahanan Pangan. Jakarta: Pusat Studi Pangan Nasional.
- Rahardjo, T., et al. (2022). Peningkatan Ekspor Melalui Teknologi Digital. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Rahardjo, Y., Sari, L., & Prasetya, B. (2021). Teknologi digital untuk mendukung diversifikasi produk pangan lokal. *Jurnal Teknologi dan Inovasi Pangan*, 8(4), 315–328.
- Rahayu, D. (2019). Peningkatan Pelayanan Pasar Tradisional sebagai Strategi Daya Saing. Bandung: ITB Press.

- Rahayu, M., et al. (2020). Educational Partnerships for Agribusiness Development. Bogor: IPB Press.
- Rahayu, T., & Prabowo, S. (2021). Dampak Psikologis dan Produktivitas Hidroponik di Daerah Urban. Jakarta: Urban Agriculture Press.
- Rahayu, T., Santoso, D., & Prabowo, M. (2021). Sorgum dan jagung sebagai alternatif pangan lokal untuk ketahanan pangan. *Jurnal Agronomi Nasional*, 12(2), 132–148.
- Rahman, A., Sari, R., & Putra, M. (2022). Koordinasi Kebijakan dalam Investasi Infrastruktur Pertanian di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Publik*, 8(2), 123–135.
- Rahman, F. (2020). Inovasi lokal untuk ketahanan pangan. Jakarta: Pustaka Inovasi.
- Rahman, I. (2020). Peningkatan Kapasitas Petani Melalui Pelatihan Koperasi. *Jurnal Pendidikan Pertanian*, 10(1), 67–75.
- Rahman, M. (2020). Tantangan dan Peluang Petani Kecil dalam Menghadapi Pasar Global. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 7(2), 67–78.
- Rahmawati, A., & Pradipta, S. (2021). Teknologi sederhana untuk mendukung diversifikasi pangan di Indonesia. *Jurnal Pangan Lokal Indonesia*, 10(1), 45–60.
- Rahmawati, M., et al. (2020). Food Distribution Systems in Indonesia. Bogor: IPB Press.
- Rahmawati, S., et al. (2020). Pertanian Vertikal dan Ketahanan Pangan di Perkotaan. Yogyakarta: Hortikultura Nusantara.
- Rahmawati, S., et al. (2021). Efisiensi Logistik Pertanian di Indonesia: Studi Kasus Kalimantan Barat. Jakarta: AgroTransport Publishing.
- Rahmawati, T. (2022). Digitalisasi Pasar Tradisional: Peluang dan Tantangan. Jakarta: Pustaka Mitra.
- Rahmawati, T., & Santoso, H. (2022). Integrasi Pasar Tradisional dengan Komunitas Lokal. Yogyakarta: UGM Press.
- Rejekiingsih, T., Muryani, C., & Lukitasari, D. (2019). STUDY OF THE HISTORY AND DYNAMICS OF THE AGRARIAN POLICY IN TRANSFORMING THE INDONESIA'S AGRARIAN REFORM. *Yustisia Jurnal Hukum*. <https://doi.org/10.20961/YUSTISIA.V8I2.33610>.
- Rejekiingrum, P., Apriyana, Y., , S., Estiningtyas, W., Sosiawan, H., Susilawati, H., Hervani, A., & Alifia, A. (2022). Optimising Water Management in Drylands to Increase Crop Productivity and Anticipate Climate Change in Indonesia. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su141811672>.
- Reinert, K. (2015). Food Security as Basic Goods Provision. *World Medical & Health Policy*, 7, 171–186. <https://doi.org/10.1002/WMH3.151>.

- Reshetnikova, E. (2021). Economic accessibility of food in the context of a new global challenge. LAPLAGE EM REVISTA. <https://doi.org/10.24115/S2446-622020217Extra-C988p.72-77>.
- Rizal, M. (2021). Peran Perguruan Tinggi dalam Ketahanan Pangan Nasional. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Rizal, M., Amarullah, T., & Rahma, E. (2019). Role of national fish logistic system (SLIN) based on the fishing port in supporting food security in Simeulue Island, Aceh Province, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 348. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/348/1/012024>.
- Rizky, F. (2017). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA SIFAT-SIFAT PENYANGGA OBAT TETES MATA. .
- Rizky, R. (2022). TaniHub: Solusi untuk Petani Indonesia. Jakarta: Penerbit Agribisnis.
- Rizza, M., et al. (2020). Pelatihan penggunaan alat cultivator di Kabupaten Malang. Jurnal Inovasi Pertanian.
- Roberfroid, M. (2016). "Prebiotics: Concept, Definition, and Benefits for Human Health." Nutrition Reviews, 64(6), 377-390.
- Rohma, A. (2019). Pengembangan Kawasan Agropolitan Berbasis Komoditas Unggulan Tanaman Hortikultura di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. .
- Romdhon, F. (2021). Peran Pendapatan Perempuan dalam Aksesibilitas Pangan Rumah Tangga Nelayan: Studi Kasus di Jawa Timur. Surabaya: Penerbit Bahari Nusantara.
- Rosidah, M., Putra, D., & Widodo, T. (2021). Optimalisasi Lahan Pekarangan untuk Ketahanan Pangan Lokal. Journal of Local Food Systems, 9(4), 311-320.
- Rotinsulu, W., Pinaria, A., Tasirin, J., Pakasi, S., Pakasi, C., & Kapantow, G. (2024). Biodiversity for food security: The giant swamp taro 'Dalugha' from Sangihe Islands, North Sulawesi, Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.
- Rozaki, Z. (2021). Food security challenges and opportunities in indonesia post COVID-19. Advances in Food Security and Sustainability, 6, 119 - 168. <https://doi.org/10.1016/bs.af2s.2021.07.002>.
- Rukmana, R. (2020). Pengembangan Varietas Unggul untuk Mendukung Produktivitas Padi di Indonesia. Jakarta: Penerbit Agrotek.

- Rusmanto, T., & Williams, C. (2015). Compliance Evaluation on CSR Activities Disclosure in Indonesian Publicly Listed Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 172, 150-156. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.01.348>.
- Sahputra, B., & Basuki, P. (2014). Purwarupa Sistem Peringatan Dini dan Kendali Pintu Air Bendungan dengan Kendali PID. *Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems*, 4, 167-176. <https://doi.org/10.22146/IJEIS.7121>.
- Salasa, N. (2021). Implementasi kebijakan ketahanan pangan di Indonesia: Studi pada Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Jakarta: Pustaka Pangan Nasional.
- Saleh, Y., Mulyo, J., & Waluyati, L. (2016). Efisiensi Lembaga Keuangan Mikro Agribisnis Gabungan Kelompok Tani dalam Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan: Studi Kasus di Kabupaten Bantul Tahun 2012. *Journal of Agricultural Education*, 30, 129-144. <https://doi.org/10.21082/JAE.V30N2.2012.129-144>.
- Sandee, H., Kruk, B., Carruthers, R., Mustra, A., & Haddad, M. (2008). Indonesia - Short-term measures to improve logistics. , 1-12.
- Santoso, A., & Pradipta, H. (2022). Cold Chain Management in Indonesia's Fisheries Sector. Jakarta: Indonesian Fisheries Council.
- Santoso, A., & Prasetyo, H. (2022). Enhancing Agricultural Exports through International Standards. Jakarta: Indonesian Agricultural Export Council.
- Santoso, B., & Prasetya, D. (2020). Inovasi pengolahan tepung mocaf untuk diversifikasi pangan berbasis singkong. *Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia*, 18(3), 231–250.
- Santoso, D. (2020). Pentingnya Kemitraan Horizontal dalam Agribisnis. *Jurnal Agrikultur*, 9(1), 101-115.
- Santoso, H., & Pradipta, R. (2022). Logistik dan Pengemasan Produk Ekspor Indonesia. Bandung: ITB Press.
- Santoso, H., & Prasetya, E. (2021). Kopi Gayo dan Penguatan Ekspor Produk Lokal. Jakarta: AgroMedia.
- Santoso, S., & Prasetya, P. (2021). Geographical Indication sebagai Alat Branding Produk Lokal. Surabaya: Airlangga Press.
- Santoso, T., & Pradipta, B. (2021). Energi Surya dan Aplikasinya dalam Sistem Irigasi Pertanian. Jakarta: Sustainable Farming Institute.
- Saputro, A., Nugroho, D., & Wulandari, S. (2021). Ketahanan Pangan Berbasis Rumah Tangga: Peluang dan Tantangan. *Journal of Sustainable Agriculture*, 13(3), 201-210.

- Sari, A., & Haryanto, B. (2021). Perbedaan fungsi pangan fungsional, suplemen, dan obat-obatan dalam mendukung kesehatan masyarakat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(3), 220-233.
- Sari, A., Pratama, H., & Widiastuti, R. (2020). Beras analog sebagai inovasi pangan lokal. *Jurnal Ilmu Pangan dan Teknologi Indonesia*, 15(2), 150–165.
- Sari, D. (2018). The Application of Digital Technology to Increase Agricultural Production in Indonesia. *SRPN: Politics of Food (Topic)*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3200236>.
- Sari, L. (2021). Kemitraan Petani dengan Perusahaan: Studi Kasus PTPN. *Jurnal Manajemen Agribisnis*, 6(3), 89-97.
- Sari, N. (2021). Pertanian Organik dan Kesejahteraan Petani: Studi Kasus di Koperasi Agro Mandiri. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(4), 200-210.
- Sari, R., & Raharja, A. (2020). Penerapan Internet of Things dalam Pertanian untuk Meningkatkan Hasil Pertanian di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 12(1), 45-56.
- Setia, A. (2023). *Swasembada Beras 1984: Kebijakan, Keberhasilan, dan Tantangan Masa Depan*. Surabaya: Penerbit Mandiri.
- Setiawan, A. (2020). Integrasi Pendidikan Ketahanan Pangan di Kurikulum Sekolah Dasar. Jakarta: Pustaka Pendidikan.
- Setiawan, A., & Rachmawati, L. (2020). Penerapan teknologi drone dalam pemantauan lahan pertanian. *Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia*, 9(4), 341–350.
- Setiawan, B. (2020). Ketahanan Pangan di Masa Pandemi COVID-19 . *Jurnal Pangan dan Gizi*, 15(1), 78-88.
- Setiawan, B. (2020). Komunikasi Antara Sektor Publik dan Swasta dalam Program Ketahanan Pangan. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 4(2), 34-50.
- Setiawan, D. (2019). Teknologi Informasi dalam Program Penyuluhan Pertanian untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*.
- Setiawan, R. (2021). Dampak Banjir Jakarta terhadap Ketahanan Pangan Lokal. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 15(1), 23-30.
- Setiawan, R., Kartikasari, D., & Rahayudi, B. (2021). Implementasi Arsitektur Web Server Cluster Menggunakan Single Board Computer untuk Menunjang Kebutuhan High Availability System. , 8, 329-332. <https://doi.org/10.25126/JTIK.2021824512>.
- Setiawan, S. (2018). Indonesian Logistics Infrastructure: The Performance and Fiscal Support. *International Journal of Finance & Banking Studies* (2147-4486). <https://doi.org/10.20525/IJFBS.V7I2.896>.

- Setyanto, P. (2015). Indonesian Environmental Challenges toward Sustainable Agriculture.
- Shahidi, F. (2004). Functional foods: Their role in disease prevention and health promotion. *Journal of Food Science and Technology*, 12(5), 345-362.
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2018). "Phenolics and Polyphenolics in Foods, Beverages and Spices: Antioxidant Activity and Health Effects." *Journal of Functional Foods*, 38, 250–270.
- Sianipar, J. (2021). Strategi Food Estate untuk Ketahanan Pangan Indonesia: Optimalisasi dan Teknologi Pertanian Modern. Jakarta: Pustaka Nasional.
- Sihotang, R. (2019). IMPLEMENTASI E-BILLING SYSTEM DALAM MENGOPTIMALKAN PENDISTRIBUSIAN PUPUK BERSUBSIDI DI KOTA METRO. .
- Silalahi, N., Yudha, R., Dwiyaniti, E., Zulvianita, D., Feranti, S., & Yustiana, Y. (2019). Government policy statements related to rice problems in Indonesia: Review. *3BIO: Journal of Biological Science, Technology and Management*. <https://doi.org/10.5614/3BIO.2019.1.1.6>.
- Simatupang, P., Timmer, C., & Timmer, P. (2008). *INDONESIAN RICE PRODUCTION: POLICIES AND REALITIES*. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 44, 65 - 80. <https://doi.org/10.1080/00074910802001587>.
- Simatupang, R. (2016). Ketahanan pangan: Konsep dan aplikasinya di Indonesia. Bandung: Penerbit Maju Jaya.
- Sinaga, B., Anwar, T., & Syahrial, R. (2022). Pemanfaatan Pangan Lokal dalam Mendukung Gizi Rumah Tangga. *Indonesian Journal of Public Health*, 15(1), 33-42.
- Siregar, S., Zhafira, Z., & Riandi, R. (2024). Inovasi Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Teknologi pada Materi Perubahan Lingkungan. *BIODIK*. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.32890>.
- Siswanto, H., & Haji, T. (2024). Pelatihan teknologi tepat guna untuk petani Indonesia. *Jurnal Pendidikan Petani Indonesia*, 20(1), 45-60.
- Siswoyo, T., & Effendy, S. (2020). Model pengembangan kapasitas petani muda di Garut. *Jurnal Pengembangan Kapasitas*, 15(2), 123-134.
- Sleet, P. (2020). The State of Indonesian Food Security and Nutrition. .
- Siti, A., Rahman, A., & Hidayat, R. (2020). Pengaruh Diversifikasi Pangan terhadap Kesuburan Tanah dan Ketahanan Pangan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 12(2), 145-155.
- Setiawan, D. (2019). Teknologi Informasi dalam Program Penyuluhan Pertanian untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*.

- Soesilowati, S. (2020). The Risks and Dilemma of Food Imports: Assessment of Indonesia Dependence to Australian Wheat Imports. , 12, 1948-1964.
- Soetoto, E. (2018). The impact of Indonesia's food law reform on the concept of food sovereignty in Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 131. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/131/1/012026>.
- Stifel, D., & Hassen, I. (2020). Food Security. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6346.2020.09291.x>.
- Sudaryanto, T. (2016). Policy to Achieve Self Sufficiency on Rice Production in Indonesia.
- Sugiyanto, R. (2012). Partisipasi petani perkumpulan petani pemakai air (P3A) dalam kegiatan pengelolaan jaringan irigasi di Kecamatan Delanggu Kabupaten Klaten. .
- Suhardi, S. (2020). Tantangan Digitalisasi Pertanian di Daerah Pedesaan. Jurnal Teknologi Pertanian, 9(1), 55-70.
- Suhardiman et al., 2020: Menguraikan implementasi IoT untuk pengelolaan irigasi otomatis di kawasan food estate.
- Suharno, T. (2021). Keanekaragaman hayati dan ketahanan pangan Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suhartini, T., Widjaja, B., & Puspitasari, E. (2020). Keberhasilan Program Pertanian Organik di Desa Cibodas, Jawa Barat. Jurnal Agribisnis Indonesia.
- Sukardi, M. (2019). Harmonisasi Kebijakan Pangan di Indonesia: Tantangan dan Solusi. Jurnal Ilmu Pertanian, 14(1), 34-45.
- Sukardi, S. (2020). Peran Perusahaan Inti dalam Pembangunan Pertanian. Jurnal Ekonomi dan Bisnis, 12(4), 78-90.
- Sukereman, A., Rahim, N., Zainol, N., Azmi, N., & Nordin, M. (2022). The state of food security: A comparative study between Malaysia, Singapore, and Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1067. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1067/1/012009>.
- Sulaiman, A. (2019). Climate Change and Food Security: Indonesian Experience.
- Sulastri, E. (2023). Potensi Tiwul sebagai Alternatif Sumber Karbohidrat Lokal di Indonesia. Malang: Universitas Negeri Malang Press.
- Sulistyo, E. (2023). Urban Farming di Indonesia: Solusi Ketahanan Pangan Masa Depan. Jakarta: Sustainable Agriculture Media.
- Sulistyorini, R. (2021). Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan untuk Ketahanan Pangan. Bandung: Penerbit Mandiri.

- Sumastuti, E. (2011). PROSPEK PENGEMBANGAN AGRIBISNIS DALAM MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN. <https://doi.org/10.15294/jejak.v4i2.4650>.
- Supriyadi, A. (2020). Hidroponik dan Masa Depan Pertanian Indonesia. Surabaya: AgroTech Publications.
- Supriyadi, T., & Rahmawati, E. (2021). Partisipasi Masyarakat dalam Sistem Peringatan Dini untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Ketahanan Pangan*.
- Supriyanto, R. (2022). Bioteknologi dalam Pertanian: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, 8(3), 78-89.
- Suproni, A. (2023). Model koperatif dalam pemberdayaan petani kecil di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Desa*, 12(1), 45–63.
- Surahman, A., Shivakoti, G., & Soni, P. (2017). Prospect of Sustainable Peatland Agriculture for Supporting Food Security and Mitigating Green House Gas Emission in Central Kalimantan, Indonesia. , 291-303. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805454-3.00015-3>.
- Suryadarma, D., Widyanti, W., Suryahadi, A., & Sumarto, S. (2006). From Access to Income: Regional and Ethnic Inequality in Indonesia.
- Suryadi, E., & Prasetya, A. (2021). Pangan Fungsional untuk Masa Depan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Suryadi, H., & Kusumawati, A. (2021). Pangan fungsional: Konsep, manfaat, dan penerapannya. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1), 45-58.
- Suryana, A. (2014). Strategi Nasional Ketahanan Pangan: Kebijakan dan Implementasi. Jakarta: Pustaka Pangan Nasional.
- Suryana, A., & Khalil, M. (2018). Dinamika Politik dan Sosial dalam Penyusunan UU No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Yogyakarta: Penerbit Agraria Nusantara.
- Suryani, L., Putri, D., & Arifin, H. (2021). Manfaat tepung mocaf sebagai alternatif tepung bebas gluten. *Jurnal Teknologi Pangan*, 17(1), 33–49.
- Susanti, R. (2020). Digitalisasi pendidikan agribisnis: Tantangan dan peluang. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 22(3), 156–170.
- Susanti, W., Cholidah, S., & Agus, F. (2024). Agroecological Nutrient Management Strategy for Attaining Sustainable Rice Self-Sufficiency in Indonesia. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su16020845>.
- Sutarno, S., & Setyawan, A. (2015). Indonesia's biodiversity: the loss and management efforts to ensure the sovereignty of the nation. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1, 1-13. <https://doi.org/10.13057/PSNMBI/M010101>.
- Sutarto, D., & Lestari, M. (2021). Pertanian Vertikal: Solusi untuk Lahan Terbatas di Perkotaan. Jakarta: Urban Agriculture Institute.

- Sutiharni, S., Mariay, I., Andriyani, L., Tuhumena, V., & Adlian, A. (2024). Mapping the Progress and Direction of Sustainable Agriculture Research in Indonesia: A Bibliometric Analysis Perspective. *West Science Nature and Technology*. <https://doi.org/10.58812/wsnt.v2i04.763>.
- Swaminathan, M., & Bhavani, R. (2013). Food production & availability - Essential prerequisites for sustainable food security. *The Indian Journal of Medical Research*, 138, 383 - 391. https://doi.org/10.1142/9789813200074_0025.
- Syahyuti, M., Rahmat, S., & Haryanto, A. (2016). Sistem Agraris Kolonial dan Pengaruhnya terhadap Ketahanan Pangan Indonesia. Yogyakarta: Penerbit Citra Agraris.
- Syaukat, Y. (2011). The Impact Of Climate Change On Food Production And Security And Its Adaptation Programs In Indonesia. *Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences*, 17, 40-51.
- Timmer, P. (2004). Food Security in Indonesia: Current Challenges and the Long-Run Outlook. *Public Choice & Political Economy eJournal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.997415>.
- Tirado, C. (2014). Impacts of Climate Change on Food Utilization. . https://doi.org/10.1007/978-94-007-5784-4_124.
- Toiba, H., Nugroho, T., Retnoningsih, D., & Rahman, M. (2020). Food system transformation and its impact on smallholder farmers' income and food security in Indonesia. *Cogent Economics & Finance*, 8. <https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1854412>.
- Transparency International. (2020). Indeks Persepsi Korupsi. Diakses dari <https://www.transparency.org>
- Universitas Gadjah Mada. (2020). Pengaruh Konsumsi Pangan Lokal terhadap Ketahanan Pangan di Indonesia. Yogyakarta: UGM.
- Universitas Gadjah Mada (UGM). (2021). Studi Adaptasi Perubahan Iklim dan Ketahanan Pangan di Daerah Terpencil. Yogyakarta: UGM.
- Usni, F. (2024). Inovasi Pertanian untuk Ketahanan Pangan Nasional. Jakarta: Pustaka Pertanian.
- Utami, R., & Suprpti, A. (2020). Modal sosial dan ketahanan pangan rumah tangga di pedesaan. *Jurnal Sosial dan Ekonomi Pertanian*, 9(4), 231–245.
- Utami, R. (2021). Inovasi Pertanian Berkelanjutan Melalui Kemitraan Lintas Sektor. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 11(1), 23-36.

- Valentina, A., Fianty, M., Mashur, T., & Laurenzia, K. (2024). DASHBOARD VISUALIZATION OF FOOD SECURITY IN INDONESIA: ADDRESSING CHALLENGES OF FOOD DISTRIBUTION AND ACCESS. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*. <https://doi.org/10.36982/jiig.v15i2.4168>.
- Ville, A., Po, J., Sen, A., Bui, A., & Melgar-Quiñonez, H. (2019). Food security and the Food Insecurity Experience Scale (FIES): ensuring progress by 2030. *Food Security*, 1-9. <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00936-9>.
- Wageningen University. (2020). Agricultural Innovation in the Netherlands. Diakses dari <https://www.wur.nl>
- Wang, J., et al. (2017). Irrigation Modernization: Improving Efficiency for Climate Resilience. *Agricultural Water Management Journal*.
- Wangiyana, W., et al. (2019). Efek inokulasi mikoriza pada hasil panen tanaman kedelai. *Jurnal Pertanian Marginal*, 8(2), 78-89.
- Warr, P., & Yusuf, A. (2014). Fertilizer subsidies and food self-sufficiency in Indonesia. *Agricultural Economics*, 45, 571-588. <https://doi.org/10.1111/AGEC.12107>.
- Werni, S., Nurlinawati, I., & Rosita, R. (2018). Penyelenggaraan Upaya Kesehatan Masyarakat (UKM) Esensial di Puskesmas Terpencil dan Sangat Terpencil. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*. <https://doi.org/10.22435/jpppk.v1i1.8049>.
- World Health Organization (WHO). (2019). Guidelines on food supplements and functional foods. Geneva: WHO.
- World Health Organization (WHO). (2020). Standards for pharmaceutical products. Geneva: WHO.
- Wibisono et al., 2023: Menggarisbawahi peran aplikasi berbasis big data seperti SI PELAKI dalam membantu petani mengelola waktu tanam dan penjualan hasil panen.
- Wibowo, A., & Alfen, H. (2014). Identifying macro-environmental critical success factors and key areas for improvement to promote public-private partnerships in infrastructure: Indonesia's perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 21, 383-402. <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2013-0078>.
- Wibowo, S., & Lestari, F. (2020). Perkembangan Mekanisasi di Sektor Hortikultura. Yogyakarta: Agro Media Press.
- Widianto, S., Nugraha, C., & Amila, K. (2014). Pemodelan dan Simulasi Berbasis Agen untuk Sistem Kegiatan Urban Farming Komunitas Bandung Berkebun. , 1.

- Widiastuti, I., & Wijayanto, D. (2017). Developing a Hybrid Solar/Wind Powered Drip Irrigation System for Dragon Fruit Yield. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 180. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/180/1/012034>.
- Widiastuti, S. (2022). Kolaborasi dengan Influencer dalam Pemasaran Produk Lokal. Jakarta: UI Press.
- Widodo, W. (2021). Koperasi Tani Makmur: Studi Kasus dan Dampaknya. Jurnal Koperasi dan UKM, 7(1), 12-25.
- Widyaningsih, A., & Andriyani, N. (2019). Synergy of Government and Society in Maximizing Food Security in Indonesia. , 242-245.
- Widyastuti, D. (2020). Penggunaan Pupuk Organik dalam Pertanian Ramah Lingkungan. Jurnal Agronomi, 14(2), 102-115.
- Widyastuti, R., Putra, D., & Arifin, H. (2020). Konsumsi pangan fungsional dan kebutuhan nutrisi masyarakat. Jurnal Gizi dan Pangan Indonesia, 10(4), 345-356.
- World Bank. (2022). Agriculture and Food Security in Indonesia.
- World Food Programme. (2021). Laporan Situasi Pangan di Nusa Tenggara Timur. Jakarta: WFP.
- Yolandika, A. (2021). Efisiensi rantai pasok pangan lokal di Indonesia. Jurnal Manajemen Rantai Pasok, 4(3), 23-45.
- Yuliani, E. (2023). Efisiensi tenaga kerja dalam teknik jajar legowo. Jurnal Agronomi Indonesia, 18(1), 23-34.
- Yulianti, N., et al. (2021). Analisis Perbandingan Pasar Tradisional dan Modern di Indonesia. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Yulianto, A., & Suryana, D. (2022). Teknologi Biopellet untuk Pemanfaatan Limbah Pertanian. Bandung: Renewable Energy Press.
- Yulianto, B., Nurhadi, A., & Fadillah, T. (2020). Rekayasa Genetika dalam Mendukung Ketahanan Pangan. Bandung: Biotek Press.
- Zhang, X., Zhou, M., & Li, H. (2020). "Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Cardiovascular Diseases: Clinical Significance and Therapeutic Implications." Frontiers in Cardiovascular Medicine, 7, 127.
- Zuhair, R., Rahman, A., & Harsono, Y. (2022). Teknologi IoT dalam Hidroponik: Inovasi di Tengah Urbanisasi. Bandung: Teknologi Hijau Press.

PROFIL PENULIS



Dr. I r. H. Hariyono, M.Si merupakan anak dari Alm. Paiman Sastro Warsito dan Ibu Suminem. Suami dari Almh. Hj. Yuliani Binti H. Hasannudin Sirod. Lahir di Kabupaten Semarang, 24 Februari 1963. Tahun 1968-1974 SD Negeri Banyubiru IV; 1975-1977 SMP Pangudi Luhur Ambarawara; 1977-1981 SPP-SPMA.K Ambarawa. Tahun 1981-1990 Penyuluh Kehutanan Kabupaten OKU Sumsel. Tahun 1990-

1993 Staff BRLKT Wilayah III Palembang-Kementrian Kehutanan. Tahun 1993-1994 Kepala Cabang Sub-BRLKT Musi Kabupaten Lahat. Tahun 1995-1996 Pimbagro Hutan Kemasyarakatan Provinsi Sumatera Selatan. Tahun 1998-1999, Pimpro Hutan Rakyat. Tahun 2004-2005, Pimpro Gerakan Hutan dan Lahan (GERHAN) Prov. Sumsel. Tahun 2000-2003, Kasupsi Bimbingan Teknis BRLKT Wilayah III. Tahun 2003-2007, Kepala Seksi Evaluasi DAS-BPDAS Musi Palembang. Tahun 2007-2010, Kasi Kelembagaan DAS-BPDAS Palu Poso, Sulawesi Tengah. Tahun 2010-2013, Kasi Kelembagaan DAS-BPDAS Cimanuk Citanduy, Bandung. Tahun 2013-sekarang, Misbar Kementrian Ristekdikti-Diperbantukan sebagai Dosen PNS di Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Belitang. Tahun 1987-1992, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang; 1996-2000, Pascasarjana S2 UNSRI Prodi Agribisnis; Tahun 2003-2009, Pascasarjana S3 UNSRI-Doktor Bidang Ilmu-ilmu Pertanian (Agribisnis). Aktif di Forum DAS Sumsel Sebagai Wakil Ketua I tahun 2015-2020. Ketua Dewan Pakar Forum DAS Sumsel tahun 2020-sekarang. Tahun 2021-2024, sebagai Sekretaris Ahli Tim Restorasi Gambut Daerah Provinsi Sumatera Selatan. Selama bekerja di Kementrian Kehutanan sampai dengan sekarang, banyak terkait dengan kegiatan-kegiatan: Forum DAS dan Pengelolaan DAS; Hutan Cadangan Pangan; Wanafarma; Hutan Rakyat; Hutan Kemasyarakatan; Rehabilitasi Hutan dan Lahan; Pengelolaan Hutan Mangrove; Persuteraan Alam; Konservasi Tanah dan Air; *Social forestry* (Perhutanan Sosial); Peningkatan Produksi Pangan; Pengelolaan Gambut Berkelanjutan; dan Berbagai kegiatan Agribisnis di Sumatera Selatan. Pengalaman mengajar di beberapa Perguruan Tinggi Swasta dan Pascasarjana S2 Universitas Sjakyakirti, antara lain: Penyuluhan Kehutanan; Pengelolaan DAS; *Social forestry*; Manajemen Agribisnis; Manajemen Mutu Agribisnis; Tata Niaga Pertanian (S2); Ekonomi Makro (S2); Metode Penelitian Ilmiah (S2); Agribisnis Terapan; Teori

Kedaulatan Pangan. Berdasarkan pengalaman kerja di Kementrian Kehutanan selama 32 tahun dan Mengajar sebagai Dosen maka penulis, menulis buku berjudul : Strategi Ketahanan Pangan; Konsep dan Teori Menuju Kedaulatan Pangan.

KETAHANAN PANGAN INDONESIA

Buku Ketahanan Pangan Indonesia: Tantangan dan Strategi Masa Depan mengulas berbagai dimensi ketahanan pangan di Indonesia, mulai dari ketersediaan, aksesibilitas, pemanfaatan, hingga stabilitas pangan. Buku ini mengupas tantangan besar yang dihadapi Indonesia, termasuk perubahan iklim, alih fungsi lahan, urbanisasi, dan volatilitas harga pangan, yang memengaruhi ketersediaan pangan nasional. Selain itu, buku ini mengeksplorasi hubungan kompleks antara kebijakan, distribusi, dan konsumsi pangan, serta menyoroti pentingnya pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan diversifikasi pangan lokal untuk menghadapi tantangan masa depan.

Ditulis dengan pendekatan multidisiplin, buku ini tidak hanya mengidentifikasi masalah tetapi juga menawarkan solusi strategis melalui pemanfaatan teknologi modern, inovasi pertanian, dan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta. Dengan studi kasus yang relevan dan analisis mendalam, buku ini menjadi referensi penting bagi pembuat kebijakan, akademisi, dan masyarakat luas yang peduli terhadap isu ketahanan pangan. Ketahanan Pangan Indonesia adalah panduan praktis untuk menciptakan sistem pangan yang berkelanjutan dan tangguh di tengah tantangan global yang terus berkembang.



SCANME

www.penerbitwidina.com
@penerbitwidina
penerbit widina
penerbitwidina@gmail.com
widina store
widina bookstore
Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
0815-7000-699

Pertanian & Perkebunan

ISBN 978-634-246-159-4



9

786342

461594