

Analisis Residu Pestisida Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) dalam Mendukung Ketahanan Pangan Kota Madiun

Devi Radhatul Thoyibah^{1*}, Atik Sukmaningrum², Nurul Salehawati¹

¹Agribisnis, Fakultas Industri Halal, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta

²Ketahanan Pangan, Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian, Kota Madiun

Email: devi.radhatul.agb22@student.unu-jogja.ac.id

Abstrak

Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) memainkan peran krusial dalam mendukung ketahanan pangan regional, sebagai penyedia nutrisi esensial bagi masyarakat. Tantangan utama dalam memastikan keamanan PSAT adalah adanya residu pestisida yang berpotensi merugikan kesehatan konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat residu pestisida pada PSAT yang tersedia di Kota Madiun serta kontribusinya terhadap aspek keamanan pangan sebagai komponen ketahanan pangan lokal. Pendekatan penelitian yang diterapkan adalah deskriptif kuantitatif, dengan melakukan perbandingan hasil pengujian cepat residu pestisida menggunakan *Rapid Test Kit* pada komoditas sayuran dan buah yang diperoleh dari dua jenis pasar, yakni Pasar Besar Kota Madiun (pasar tradisional) dan Hypermart Madiun (pasar modern). Temuan penelitian mengindikasikan bahwa mayoritas sampel PSAT di pasar tradisional aman untuk dikonsumsi meskipun terdeteksi residu pestisida dalam konsentrasi rendah, sedangkan seluruh sampel di pasar modern mematuhi standar keamanan pangan. Variasi ini dipengaruhi oleh perbedaan dalam praktik penanganan pascapanen, sanitasi, dan implementasi *Good Agricultural Practices* (GAP). Secara umum, pengawasan terhadap residu pestisida di Kota Madiun telah beroperasi secara efektif dan memberikan kontribusi positif terhadap dimensi *food safety* dalam mendukung ketahanan pangan daerah. Diperlukan langkah-langkah untuk meningkatkan kapasitas laboratorium, sosialisasi penggunaan pestisida yang aman, serta penguatan peran Otoritas Kompeten Keamanan Pangan Daerah (OKKP-D) guna menjamin keberlanjutan pengawasan pangan segar.

Kata kunci: Residu pestisida, PSAT, Keamanan pangan, Ketahanan pangan, Madiun

Abstract

Fresh Plant-Based Food (PSAT) plays a crucial role in supporting regional food security as a provider of essential nutrients for the community. The main challenge in ensuring PSAT safety is the presence of pesticide residues that potentially harm consumer health. This study aims to evaluate the levels of pesticide residues in PSAT available in Madiun City and their contribution to food safety aspects as a component of local food security. The research approach used is quantitative descriptive, by comparing the results of rapid pesticide residue testing using Rapid Test Kit on vegetable and fruit commodities obtained from two types of markets, namely Pasar Besar Kota Madiun (traditional market) and Hypermart Madiun (modern market). The findings indicate that the majority of PSAT samples in the traditional market are safe for consumption despite the detection of pesticide residues in low concentrations, whereas all samples in the modern market comply with food safety standards. This variation is influenced by differences in post-harvest handling practices, sanitation, and the implementation of Good Agricultural Practices (GAP). Overall, the supervision of pesticide residues in Madiun City has operated effectively and provides a positive contribution to the food safety dimension in supporting regional food security. Measures are needed to enhance laboratory capacity, socialize the safe use of pesticides, and strengthen the role of the Regional Food Safety Competent Authority (OKKP-D) to ensure the sustainability of fresh food supervision.

Keywords: Pesticide residues, PSAT, Food safety, Food security, Madiun

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan primer manusia yang memainkan peran strategis dalam peningkatan kualitas hidup, kesehatan, dan kesejahteraan sosial. Pemenuhan kebutuhan pangan tidak semata-mata mensyaratkan ketersediaan dalam volume yang memadai, melainkan juga kualitas dan keamanan yang terjamin. Dalam kerangka tersebut, pangan segar asal tumbuhan (PSAT), termasuk sayuran, buah-buahan, dan umbi-umbian, menempati posisi krusial sebagai penyedia vitamin, mineral, dan serat yang berkontribusi terhadap ketahanan pangan nasional. Salah satu tantangan utama dalam pengawasan kualitas PSAT adalah kontaminasi oleh residu pestisida, yang berpotensi memengaruhi kesehatan masyarakat serta kualitas lingkungan. Berdasarkan penelitian Puspitasari *et al.*, (2020), pengawasan atas keamanan dan kualitas PSAT merupakan salah satu komponen esensial dalam sistem ketahanan pangan, mengingat produk ini dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat tanpa menjalani proses pengolahan tambahan.

Kualitas dan keamanan pangan merupakan komponen esensial dalam kerangka sistem pangan yang berkelanjutan. Penelitian Ariani *et al.* (2023), menyatakan bahwa jaminan keamanan pangan berkorelasi erat dengan pembangunan berkelanjutan, mengingat kualitas pangan yang suboptimal dapat memicu konsekuensi advers terhadap kesehatan populasi serta stabilitas sosial-ekonomi. Akibatnya, seluruh rantai distribusi pangan segar mensyaratkan implementasi sistem pengawasan yang terstandarisasi, mulai dari tahap produksi, penanganan pascapanen, transportasi, hingga distribusi.

Dalam implementasinya, pengawasan kualitas PSAT tidak terbatas pada uji laboratorium terhadap residu pestisida, logam berat, atau kontaminan mikrobiologis, melainkan juga mencakup evaluasi organoleptik (sensorik) terkait warna, tekstur, aroma, dan rasa produk. Metode penilaian inderawi tetap merupakan komponen esensial dalam industri pangan kontemporer, karena mampu merefleksikan preferensi konsumen yang berbasis pada nilai-nilai budaya, sosial, dan kepercayaan (Setianingrum & Dewi, 2022). Oleh karena itu, kajian yang mendalam diperlukan untuk menilai tingkat keamanan PSAT di Kota Madiun melalui analisis residu pestisida sebagai landasan bagi formulasi kebijakan pengawasan pangan.

Implementasi pengawasan kualitas PSAT pada tingkat regional dihadapkan pada sejumlah tantangan. Badan Pangan Nasional (2024) mengidentifikasi adanya perbedaan kapasitas antarwilayah terkait infrastruktur laboratorium pengujian, ketersediaan tenaga ahli yang berkompeten, serta sistem pelaporan data yang belum terintegrasi. Lebih lanjut,

tingkat kesadaran yang rendah di kalangan pelaku industri dan masyarakat mengenai signifikansi sertifikasi PSAT mengakibatkan pengawasan di pasar tradisional belum mencapai efisiensi maksimal. Penelitian Setianingrum & Dewi (2022), juga mengungkapkan bahwa mayoritas kabupaten/kota belum mengembangkan mekanisme koordinasi antarsektor yang efektif antara dinas pangan, dinas pertanian, dan lembaga pengawas pangan lainnya seperti BPOM.

Perbedaan tersebut mengakibatkan kelemahan dalam sistem pengawasan pangan di wilayah regional, termasuk Kota Madiun yang merupakan salah satu daerah dengan intensitas perdagangan pangan segar yang signifikan di Provinsi Jawa Timur. Kota ini ditandai oleh pasar tradisional yang berfungsi sebagai pusat distribusi pangan segar untuk populasi perkotaan dan lingkungannya. Meskipun demikian, pengawasan atas kualitas dan keamanan PSAT di tingkat pasar masih dihadapkan pada berbagai hambatan, seperti keterbatasan fasilitas laboratorium untuk uji cepat, defisiensi jumlah personel pengawas kualitas, serta implementasi standar higienitas pascapanen yang suboptimal di kalangan produsen. Situasi ini berpotensi menurunkan kualitas pangan yang bersirkulasi dan berdampak negatif terhadap ketahanan pangan lokal, khususnya dalam aspek keamanan pangan (*food safety*) dan pemanfaatan pangan (*food utilization*).

Pemerintah Kota Madiun melalui Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian telah menjalankan program *Gerakan Pangan Murah* (GPM) sebagai upaya stabilisasi harga dan ketersediaan pangan pokok. Namun, program ini belum terintegrasi secara penuh dengan sistem pengawasan mutu dan keamanan pangan segar asal tumbuhan (PSAT). Berdasarkan *Laporan Kinerja Deputy Penganekaragaman Konsumsi dan Keamanan Pangan Tahun 2022*, kegiatan GPM masih berfokus pada aspek distribusi dan keterjangkauan harga, sementara pengawasan keamanan pangan termasuk uji residu pestisida dan sertifikasi PSAT dilaksanakan secara terpisah oleh bidang keamanan pangan melalui Otoritas Kompeten Keamanan Pangan Daerah (OKKP-D). Ketiadaan mekanisme pelaporan dan pemantauan mutu dalam kegiatan GPM menjadi salah satu indikator bahwa sinergi antara program stabilisasi harga dan pengawasan keamanan pangan belum terbangun secara sistemik. Integrasi kedua aspek ini penting untuk memastikan pangan yang beredar tidak hanya terjangkau dan tersedia, tetapi juga aman dikonsumsi, bergizi, dan berkelanjutan. Kajian sebelumnya (Safitri et al., 2025; Ariandi, 2025) menekankan penguatan pengawasan kualitas dan integritas data, tetapi belum spesifik mengkaji hubungannya dengan ketahanan

pangan di kota seperti Kota Madiun, sehingga terdapat kesenjangan penelitian terkait sinergi pengawasan kualitas, stabilisasi harga, dan kebijakan pangan daerah.

Penelitian ini secara khusus difokuskan pada analisis residu pestisida sebagai indikator utama keamanan pangan PSAT di Kota Madiun. Hasilnya diharapkan memberikan pemahaman konseptual peran pengawasan kualitas PSAT dalam ketahanan pangan serta rekomendasi kebijakan aplikatif untuk tata kelola pangan berkelanjutan di daerah.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk mendeskripsikan kondisi mutu pangan segar asal tumbuhan (PSAT) yang diperdagangkan di dua jenis pasar di Kota Madiun, yakni pasar tradisional dan pasar modern. Pengawasan mutu PSAT difokuskan pada parameter residu pestisida. Kajian dilakukan pada tahun 2024 dengan lokasi pengamatan di Pasar Besar Kota Madiun sebagai representasi pasar tradisional dan Hypermart Madiun sebagai pasar modern. Data sekunder diperoleh dari hasil pengawasan mutu PSAT oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Madiun, mencakup hasil uji *Rapid Test Kit* terhadap residu pestisida pada komoditas sayuran dan buah, serta evaluasi aspek fisik seperti warna, kesegaran, dan tekstur produk.

Data dianalisis secara deskriptif untuk membandingkan mutu PSAT antarpasar dan menghubungkannya dengan standar keamanan pangan berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 53 Tahun 2018 tentang Keamanan dan Mutu Pangan Segar Asal Tumbuhan. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat residu pestisida pada PSAT yang tersedia di Kota Madiun serta kontribusinya terhadap aspek keamanan pangan sebagai komponen ketahanan pangan lokal, khususnya dalam memastikan ketersediaan pangan yang aman dan layak konsumsi bagi masyarakat Kota Madiun, serta memberikan gambaran komprehensif tentang efektivitas pengawasan kualitas pangan segar sebagai komponen keamanan pangan dalam upaya mempertahankan ketahanan pangan lokal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengawasan mutu pangan segar asal tumbuhan (PSAT) yang dilakukan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Madiun pada tahun 2024 mencakup beberapa komoditas utama, seperti cabai merah, tomat, sawi hijau, bayam, dan jeruk. Pengujian dilakukan menggunakan *Rapid Test Kit* untuk mendeteksi residu pestisida pada sampel yang diambil dari dua lokasi pasar, yaitu Pasar Besar Kota Madiun sebagai

representasi pasar tradisional dan Hypermart Madiun sebagai pasar modern. Rekapitulasi hasil menunjukkan bahwa sebagian besar sampel terbukti aman dari residu pestisida, meskipun sejumlah kecil sampel dari pasar tradisional menunjukkan indikasi positif residu dalam konsentrasi rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa PSAT yang diperdagangkan di Kota Madiun secara umum telah memenuhi standar keamanan pangan, namun pengawasan berkala tetap diperlukan.

Penelitian ini sejalan dengan hasil Puspitasari *et al.* (2020), yang menekankan peran penting pengawasan PSAT di tingkat daerah dalam mengurangi risiko kontaminasi pestisida pada produk segar. Pengujian residu pestisida berfungsi sebagai indikator utama keamanan pangan segar, mengingat produk tersebut dikonsumsi langsung oleh masyarakat tanpa proses pengolahan lanjutan. Oleh karena itu, pengawasan rutin seperti yang dilaksanakan di Kota Madiun merupakan komponen integral dalam upaya mempertahankan kualitas konsumsi pangan di lingkungan perkotaan.

Tabel 1. Hasil Uji Residu Pestisida PSAT Pasa Besar Kota Madiun, 2024

Tempat Pengambilan Sampel	Hari/Tgl Pengambilan Sampel	No	Nama Sampel	Nama Pedagang	Hasil Uji Rapid Test Kit Residu Pestisida	Hasil Uji Rapid Clorine	Ket/ Asal
Pesticide Test Kit Inagenpro Indo TekhnoPlus							
Pasar Besar Madiun	Selasa, 23 April 2024	1	Sawi Putih	Bu Mailah	negatif		Mag etan
		2	Kubis		negatif		Mag etan
		3	Bunga Kol		low (negatif)		Mag etan
		4	Sawi Pakchoy		low (negatif)		Mag etan
		5	Wortel				Mag etan
		6	Daun Bawang Prei		low (negatif)		Mag etan
		7	Seledri		negatif		Mag etan
		8	Cabe rawit		low (negatif)		Pon orog o
		9	Cabe Merah		low (negatif)		Pon orog o
		10	Cabe Keriting		low (negatif)		Mag etan

Tempat Pengambilan Sampel	Hari/Tgl Pengambilan Sampel	No	Nama Sampel	Nama Pedagang	Hasil Uji Rapid Test Kit Residu Pestisida	Hasil Uji Rapid Clorine	Ket/ Asal
		11	Cabe Hijau		low (negatif)		Magetan
		12	Brokoli		negatif		Magetan
		13	Buncis		negatif		Magetan
		14	Bawang Bombay		low (negatif)		Import
		15	Bawang Merah		high (positif)		Malang
		16	Bawang Putih Sinco		high (positif)		Import
		17	Tomat		negatif		Magetan
Pesticide Test Kit Inagenpro Indo TekhnoPlus							
		18	Timun		low (negatif)		Magetan
		19	Sawi Hijau		low (negatif)		Magetan
		20	Kacang Panjang	Watik Sayur	negatif		Magetan
		21	Daun Bembang	Watik Sayur	low (negatif)		Nganjuk
		22	Strawberry	Amil Buah	negatif		Bandung
		23	Apel Ana Malang	Kios Buah Yusuf	negatif		Malang
		24	Jeruk Keprok	Kios Buah Yusuf	low (negatif)		Malang
		25	Semangka	Kios Buah Bu Jum	low (negatif)		Banyuwangi
		26	Jeruk Madu	Kios Buah Bu Jum	low (negatif)		Malang
		27	Melon	Harapan Chamsul	low (negatif)		Kediri

Tempat Pengambilan Sampel	Hari/Tgl Pengambilan Sampel	No	Nama Sampel	Nama Pedagang	Hasil Uji Rapid Test Kit Residu Pestisida	Hasil Uji Rapid Clorine	Ket/Asal
		28	Buah Naga	Harapan Chamsul	negatif		Kediri
		29	Kentang	Bu Mailah	negatif		Magetan
Bleaching Chlorin Test Kit							
		30	Beras 64	Kios Bu Darmo		aman	Madium
		31	Beras Memberamo			Aman	Madium
		32	Beras Wangi Lokal			aman	Madium

Sumber : Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Madiun, 2024

$$\begin{aligned}
 \text{Prosentase Sampel Pangan Segar Aman} &= \frac{\text{jumlah sampel pangan aman}}{\text{jumlah sampel yang diuji}} \times 100\% \\
 &= \frac{30}{32} \times 100\% \\
 &= 93,75\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) tahun 2024 di Pasar Besar Kota Madiun di tunjukkan pada Gambar 1. Berbagai komoditas Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) yang diperdagangkan di Pasar Besar Kota Madiun sebagai representasi pasar tradisional. Berdasarkan hasil *Rapid Test Kit* yang dilaksanakan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Madiun pada tahun 2024, sebagian besar sampel seperti cabai merah, tomat, sawi hijau, dan bayam menunjukkan hasil negatif terhadap residu pestisida, sementara sejumlah sampel lainnya menunjukkan indikasi positif dengan konsentrasi di bawah ambang batas maksimum residu (BMR) sesuai Peraturan Menteri Pertanian Nomor 53 Tahun 2018 tentang Keamanan dan Mutu Pangan Segar Asal Tumbuhan.

Fenomena ini menandakan bahwa meskipun produk PSAT di pasar tradisional relatif aman, risiko paparan pestisida dalam kadar rendah masih ada akibat implementasi *Good Agricultural Practices* (GAP) yang belum seragam di kalangan petani dan pedagang. Kondisi ini konsisten dengan temuan Pradjasasmitha (2023), kualitas sayuran dapat dievaluasi berdasarkan parameter seperti warna, tekstur, kesegaran, dan keutuhan. Durasi penyimpanan produk sayuran berpotensi memengaruhi tingkat kesegarannya, yang dapat

mengakibatkan kerusakan pada lapisan lilin pelindung sayuran tersebut. Dari aspek-aspek tersebut serta faktor harga, sayuran di pasar tradisional menunjukkan kualitas yang lebih unggul dibandingkan dengan pasar modern. Sebaliknya, berdasarkan tingkat keamanan pangan, sayuran di pasar modern menunjukkan performa yang lebih baik daripada pasar tradisional. Selain itu, hasil pengujian di Kota Madiun menunjukkan pola yang sejalan dengan kajian Setianingrum & Dewi (2022), di mana seluruh sampel PSAT di Provinsi Kalimantan Timur juga memiliki kandungan pestisida di bawah BMR. Hal ini menegaskan bahwa sistem pengawasan daerah yang dilakukan secara periodik melalui Otoritas Kompeten Keamanan Pangan Daerah (OKKP-D) mampu menjamin mutu pangan segar yang beredar di masyarakat.

Secara praktis, hasil pada Gambar 1 mengindikasikan kebutuhan peningkatan sosialisasi kepada pelaku usaha dan petani mengenai penggunaan pestisida yang tepat dan aman, serta pentingnya implementasi sertifikasi PSAT. Langkah ini diharapkan dapat mengurangi kemungkinan kontaminasi residu pestisida pada produk pertanian yang dijual di pasar rakyat, sekaligus memperkuat posisi Kota Madiun sebagai daerah dengan sistem pengawasan pangan yang adaptif dan berkelanjutan.

Tabel 2. Hasil Uji Residu Pestisida PSAT Pasa Besar Kota Madiun, 2024

Tempat Pengambilan Sampel	Hari/Tgl Pengambilan Sampel	No	Nama Sampel	Nama Pedagang	Hasil Uji Rapid Test Kit Residu Pestisida	Hasil Uji Rapid Clorine	Ket/Asal
G9 Fast Pesticide Detection Kit							
Hyper-mart Madiun	Selasa, 30 Juli 2024	1	Tomat Cherry Merah	Hypermart Madiun	aman		Supplier Hypermart
		2	Tomat TW		aman		
		3	Sawi Putih		aman		
		4	Paprika Hijau		aman		
		5	Bawang Putih		aman		
		6	Bawang Bombay		aman		
		7	Kol Merah		aman		

Tempat Pengambilan Sampel	Hari/Tgl Pengambilan Sampel	No	Nama Sampel	Nama Pedagang	Hasil Uji Rapid Test Kit Residu Pestisida	Hasil Uji Rapid Clorine	Ket/Asal
		8	Bawang Merah		aman		
		9	Baby Kol Putih		aman		
		10	Wortel		aman		
		11	Buah Pear Import		aman		
		12	Buah Semangka		aman		
		13	Buah Melon		aman		
		14	Buah Apel Import		aman		
		15	Anggur		aman		
		16	Jeruk Baby		aman		
		17	Jeruk Keprok		aman		
		18	Belimbing		aman		
		19	Edamame		aman		
		20	Cabai Merah Besar		aman		

Sumber : Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Madiun, 2024

$$\begin{aligned}
 \text{Prosentase Sampel Pangan Segar Aman} &= \frac{\text{jumlah sampel pangan aman}}{\text{jumlah sampel yang diuji}} \times 100\% \\
 &= \frac{20}{20} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Hasil uji *Rapid Test Kit* residu pestisida pada Gambar 2 menunjukkan bahwa produk PSAT (Pangan Segar Asal Tumbuhan) yang dievaluasi di lokasi survei yaitu Hypermart (pasar modern/ritel) mencapai 100% sampel aman terhadap parameter residu pestisida/kimia atau uji cepat yang diterapkan. Hal ini berarti seluruh sampel yang diuji memenuhi kriteria keamanan pangan sebagaimana yang dipantau dalam sistem pengawasan. Temuan ini mencerminkan bahwa mekanisme pengujian, seleksi produk, dan pengendalian mutu di saluran tersebut beroperasi dengan sangat efektif.

Keberhasilan tingkat keamanan pangan yang sangat tinggi seperti yang terlihat pada Gambar 2 dapat diinterpretasikan sebagai hasil dari mekanisme pengawasan yang efektif, baik pada tahap *pre-market* maupun *post-market*. Sebagai contoh, penelitian Pertiwi (2023) menemukan bahwa meskipun penggunaan pestisida cukup intensif, seluruh sampel sayuran yang dievaluasi masih berada di bawah batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa apabila pengawasan dilaksanakan dengan tepat mulai dari produksi hingga distribusi maka risiko residu pada produk segar dapat dikontrol. Dengan demikian, hasil yang hampir sempurna pada Gambar 2 menunjukkan bahwa di lokasi survei, pemimpin rantai pasok pangan segar dan pengelola ritel telah menerapkan standar keamanan pangan dengan baik.

Secara nasional, data dari Badan Pangan Nasional (2022) menunjukkan sebanyak 93,87% sampel PSAT memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan (residu pestisida, logam berat, mikrobiologi) dalam pengawasan nasional. Hasil lokal (100%) melampaui angka nasional tersebut, yang menunjukkan bahwa lokasi survei berhasil melebihi rata-rata nasional. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor seperti kualitas rantai distribusi, kontrol internal ritel, atau karakteristik pasar modern yang memungkinkan pengawasan lebih ketat. Namun, kondisi nasional yang belum mencapai 100% menunjukkan bahwa masih terdapat ruang perbaikan secara umum meskipun satu lokasi telah berhasil. Dengan demikian, kondisi pada Gambar 2 tidak hanya menggambarkan keberhasilan lokal, tetapi juga menyajikan tolok ukur bagi pengawasan di wilayah lainnya.

Meskipun hasil pada Gambar 2 sangat positif, literatur menunjukkan bahwa kondisi tidak selalu seragam di semua jenis pasar. Sebuah laporan dari Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Provinsi Jawa Barat mencatat bahwa pada tahun 2022 ditemukan sejumlah sampel sayuran dan buah-buahan di pasar tradisional yang masih mengandung residu pestisida atau logam berat. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keamanan pangan segar dapat bervariasi tergantung jenis pasar (tradisional vs modern), sistem distribusi, dan pengawasan yang diterapkan. Oleh karena itu, hasil optimal seperti Gambar 2 harus dipahami sebagai capaian terbaik dan mungkin belum mencerminkan seluruh saluran distribusi pangan segar secara nasional. Pembahasan ini penting agar tidak menyimpulkan bahwa semua PSAT di semua pasar aman secara mutlak meskipun di lokasi tertentu sudah sangat baik.

Keamanan pangan yang dicapai pada Gambar 2 memiliki implikasi langsung terhadap aspek ketahanan pangan khususnya dimensi *utilization* (pemanfaatan pangan) dan

availability (ketersediaan pangan aman). Penggunaan pestisida yang tidak terkontrol memiliki risiko terhadap kesehatan petani dan konsumen serta lingkungan. Dengan demikian, produk segar yang bebas residu seperti pada Gambar 2 berpotensi meningkatkan keamanan konsumsi, mengurangi risiko penyakit terkait pangan *foodborne disease*, dan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk lokal atau ritel modern. Selain itu, kepercayaan konsumen ini dapat meningkatkan permintaan dan mendorong praktik budidaya yang lebih baik, yang pada gilirannya memperkuat rantai nilai agribisnis dan kontribusi ekonomi daerah (Jamin *et al.*, 2024).

Meskipun hasil sangat positif pada satu lokasi, untuk menjamin keberlanjutan dan perluasan capaian tersebut diperlukan langkah tambahan. Berdasarkan literatur tentang pengawasan PSAT di Indonesia, dua aspek penting adalah: (1) meningkatkan sosialisasi dan edukasi kepada petani dan pedagang mengenai residu pestisida dan standar keamanan pangan misalnya melalui kegiatan penyuluhan seperti yang dilakukan di Lombok Barat (2) memperkuat kapasitas laboratorium dan mekanisme pengujian serta sistem pelacakan rantai pasok dari hulu ke hilir. Dengan demikian, model keberhasilan seperti yang tercermin di Gambar 2 dapat direplikasi ke pasar tradisional dan wilayah lain. Rekomendasi ini akan memperkuat sistem keamanan pangan secara nasional serta mendukung integrasi antara regulasi, pengawasan teknis, dan praktik agribisnis yang bertanggung jawab (Hermanto, 2022).

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pengawasan mutu Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) di Kota Madiun, yang dilaksanakan oleh Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian, telah beroperasi secara efektif. Mayoritas produk di Pasar Besar Kota Madiun serta seluruh sampel di Hypermart terbukti bebas dari residu pestisida berdasarkan hasil uji cepat menggunakan *Rapid Test Kit* pada tahun 2024. Situasi ini menegaskan bahwa implementasi sistem pengawasan pra-pasar dan pasca-pasar yang berkelanjutan dapat memastikan keamanan pangan pada tingkat lokal. Analisis komparatif antara pasar tradisional dan modern menunjukkan bahwa aspek sanitasi, praktik penanganan pascapanen, serta mekanisme rantai pasok merupakan faktor penentu utama dalam variasi kualitas dan keamanan pangan segar. Dari perspektif konseptual, pengawasan mutu PSAT terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan dimensi *food safety* dan *food utilization* dalam konteks ketahanan pangan regional, yang selaras dengan kebijakan nasional yang menekankan pangan yang aman, bergizi, dan berkelanjutan.

Sejalan dengan temuan tersebut, diperlukan strategi komprehensif untuk memperkuat mekanisme pengawasan pangan segar melalui pengembangan kapasitas laboratorium regional, program pelatihan bagi petani dan pedagang dalam penerapan *Good Agricultural Practices* (GAP) serta *Good Handling Practices* (GHP), dan pengoptimalan fungsi Otoritas Kompeten Keamanan Pangan Daerah (OKKP-D) dalam pemantauan berkelanjutan. Dengan demikian, residu pestisida dapat berfungsi sebagai indikator utama dalam pemantauan kualitas PSAT sebagai komponen strategi penguatan dimensi *food safety* dalam ketahanan pangan regional. Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan sistem pelacakan digital untuk residu pestisida serta evaluasi perilaku konsumen terhadap produk pangan yang aman di pasar lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya menyampaikan terima kasih kepada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Madiun atas dukungan data dan hasil pengujian mutu pangan segar asal tumbuhan (PSAT) yang menjadi dasar penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Fakultas Industri Halal Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta atas fasilitas, bimbingan akademik, serta dukungan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Selain itu, apresiasi diberikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam memberikan masukan dan bantuan teknis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, M., Suryana, A., & Tono. (2023). Kinerja Ketahanan Pangan Indonesia: Pembelajaran Dari Penilaian Dengan Kriteria Global Dannasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 21(1), 1–20. <http://dx.doi.org/10.21082/akp.v21n1.2023.1-20>.
- Badan Pangan Nasional. (2022). *Laporan Kinerja Deputy Bidang Pengantaragaman Konsumsi dan Keamanan Pangan Tahun 2022*. 18-21.
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Madiun. (2024). Hasil Uji Produk Segar Asal Tumbuhan
- Hermanto, D. I. H. K. Z. M. (2022). *Sosialisasi Pengawasan Keamanan Pangan Segar Asal Tumbuhan pada Kelompok Tani di Lombok Barat*. 6, 321–326.
- Indonesia, M. P. R. (2018). *Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 53 tentang Keamanan dan Mutu Pangan Segar Asal Tumbuhan*. 1–84. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/186602/PPAU0156-D.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttp://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/rae/v45n1/v45n1a08%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j>

- Jamin, F. S., Mustofa, D., Restu, K., Rusli, M., & Adhi, S. (2024). *Penggunaan Pestisida dalam Pertanian : Resiko Kesehatan dan Alternatif Ramah Lingkungan Pesticide Use in Agriculture : Health Risks and Environmentally Friendly Alternatives*. 7(11), 4151–4159. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i11.6342>
- Pertiwi, S. F. (2023). Pengawasan Cemaran Residu Pestisida pada Pangan Segar Asal Tumbuhan (PSAT) di Kabupaten Minahasa. *JIASEE (Journal of Integrated Agricultural Socio Economics and Entrepreneurial Research)*, 1, 47–56.
- Pradjasasmitha, M. A. et al. (2023). Perbandingan Tingkat Kualitas Produk Sayuran pada Pasar Tradisional dan Pasae Modern di Ngaliyan Kota Semarang dalam Perspektif Biologi. *AGRIFO*, 8(2), 49–62.
- Puspitasari, L., Riyanto Sulistiono, W., Aris Sasongko, L., & Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Tengah, D. (2020). Pengawasan Keamanan Dan Mutu Pangan Segar Asal Tumbuhan (Psat) Di Peredaran Di Provinsi Jawa Tengah. *Mediagro*, 16(2), 46–58.
- Republika Online. (2022, September 15). DKPP Jabar perkuat pengawasan pangan, sayuran masih banyak mengandung pestisida. <https://news.republika.co.id/berita/rmgys7380/dkpp-jabar-perkuat-pengawasan-pangan-sayuran-masih-banyak-mengandung-pestisida>
- Setianingrum, D., & Dewi, K. W. (2022). Situasi Keamanan Pangan Segar Tanaman (Psat) Di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 29(1), 54–62.