

Comparative Test of Pesticide Residues on Baby Oranges (*Citrus sinensis*) in Traditional and Modern Markets in Surabaya City

Jihan Akhsania¹, Dwi Haryanta², Achmadi Susilo³

^{1, 3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

² Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Email: jihanakhsa@gmail.com

ABSTRACT

*The use of pesticides in the cultivation of baby oranges (*Citrus sinensis*) is intended to control pests and diseases; however, it may leave residues on the fruit that can affect food safety. This study aimed to compare pesticide residue levels in baby oranges marketed in traditional and modern markets in Surabaya City and to assess their safety based on the applicable maximum residue limits (MRLs). The study was conducted in October 2025 using a survey approach and laboratory analysis. Orange samples were collected from Keputran Market as a representative of traditional markets and Hokky Fruit Supermarket as a representative of modern markets. Pesticide residue analysis was performed using gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS) to detect the active ingredients chlorpyrifos and profenofos. The results showed that chlorpyrifos residues, both methyl and ethyl forms, were not detected in any of the baby orange samples. Profenofos residues were detected in several samples; however, their levels were below the maximum residue limits specified in SNI 7313:2008. Overall, baby oranges marketed in both traditional and modern markets in Surabaya City are considered safe for consumption. Nevertheless, the presence of low levels of pesticide residues indicates the need for prudent pesticide use and continuous monitoring to ensure food safety for consumers.*

Keywords: *baby orange, *Citrus sinensis*, comparative analysis, food safety, pesticide residues, traditional and modern market.*

1. Pendahuluan

Jeruk baby (*Citrus sinensis*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat karena kandungan vitamin C yang tinggi serta dikonsumsi langsung dalam keadaan segar. Peningkatan konsumsi buah segar menuntut adanya jaminan keamanan pangan, terutama terkait cemaran residu pestisida pada produk hortikultura. Negara tujuan perdagangan dan konsumen umumnya menetapkan persyaratan ketat terhadap batas maksimum residu (*Maximum Residue Limits/MRLs*) sebagai indikator keamanan pangan (Omeroglu et al., 2022).

Dalam sistem budidaya jeruk, penggunaan pestisida masih menjadi metode utama dalam pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Penggunaan pestisida yang tidak sesuai dosis dan waktu aplikasi berpotensi meninggalkan residu pada buah yang dapat membahayakan kesehatan konsumen apabila dikonsumsi secara terus-menerus (Hartati et al., 2024). Residu pestisida dalam bahan pangan dapat menimbulkan dampak toksik baik secara akut maupun kronis sehingga diperlukan pengawasan secara berkelanjutan terhadap komoditas hortikultura yang dikonsumsi langsung tanpa proses pengolahan lanjutan.

Perbedaan sistem distribusi dan penanganan pascapanen antara pasar tradisional dan pasar modern memengaruhi mutu fisik buah serta berpotensi berpengaruh terhadap

keberadaan residu pestisida. Pasar modern umumnya menerapkan manajemen persediaan dan standar mutu yang lebih ketat sehingga kualitas buah relatif lebih terjaga (Eldisthia et al., 2023). Pada pasar tradisional masih menghadapi keterbatasan dalam aspek penyimpanan dan sanitasi yang dapat menyebabkan penurunan mutu fisik buah seperti memar, goresan, dan tingkat kesegaran yang rendah. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan perbedaan perlakuan terhadap penggunaan pestisida pada tahap produksi dan distribusi buah.

Beberapa penelitian melaporkan bahwa residu pestisida jenis profenofos masih dapat ditemukan pada kulit jeruk, meskipun kadarnya umumnya berada di bawah batas maksimum residu yang ditetapkan (Prabhaswara et al., 2025). Namun, kajian mengenai perbandingan kadar residu pestisida pada jeruk baby yang dipasarkan di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Surabaya masih terbatas. Penelitian yang berfokus pada tingkat konsumen akhir menjadi penting sebagai upaya evaluasi keamanan pangan berdasarkan kondisi riil produk yang beredar di pasar.

Penelitian ini memiliki kebaruan pada pendekatan komparatif berdasarkan jenis pasar sebagai variabel utama dengan objek jeruk baby yang merupakan komoditas yang dikonsumsi langsung oleh masyarakat. Analisis residu difokuskan pada dua bahan aktif pestisida yang umum digunakan, yaitu klorpirifos dan profenofos, menggunakan metode kromatografi gas–spektrometer massa (GC-MS) yang memiliki sensitivitas tinggi dalam mendeteksi residu pestisida. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan residu pestisida klorpirifos dan profenofos pada jeruk baby yang dipasarkan di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Surabaya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 di Pasar Keputran sebagai perwakilan pasar tradisional dan Hokky Fruit Supermarket sebagai perwakilan pasar modern di Kota Surabaya. Penelitian menggunakan metode survei dengan pendekatan analisis laboratorium. Sampel jeruk baby (*Citrus sinensis*) diambil menggunakan metode purposive random sampling dari masing-masing pasar, dengan jumlah lima sampel per jenis pasar. Setiap sampel diambil sebanyak 1 kg dalam kondisi segar dan dianalisis di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech.

Analisis residu pestisida dilakukan menggunakan metode kromatografi gas–spektrometer massa (GC-MS) untuk mendeteksi bahan aktif klorpirifos dan profenofos sesuai standar AOAC 2007.01. Data hasil pengujian dibandingkan dengan batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan dalam SNI 7313:2008 yaitu 5 Mg/Kg, SNI dan dianalisis secara statistik menggunakan uji independent sample t-test pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan kadar residu pestisida antara pasar tradisional dan pasar

modern.

3. Hasil

Tabel 1. Pasar Tradisional Ulangan 1

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit of Detection	Method
1.	Klorpirifos (Etil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.001	AOAC 2007.01
2.	Klorpirifos (Metil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.0024	AOAC 2007.01
3.	Profenofos	mg/kg	0.3648	0.3762	-	AOAC 2007.01

Hasil analisis residu pestisida pada sampel buah jeruk baby (*Citrus sinensis*) dari pasar tradisional (ulangan 1) yang diuji di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech menggunakan metode AOAC 2007.01 menunjukkan bahwa residu klorpirifos etil dan klorpirifos metil tidak terdeteksi pada kedua ulangan (simplo dan duplo). Nilai tersebut berada di bawah batas deteksi metode (Limit of Detection/LOD), masing-masing sebesar 0,001 mg/kg untuk klorpirifos etil dan 0,0024 mg/kg untuk klorpirifos metil. Hal ini mengindikasikan bahwa apabila residu kedua senyawa tersebut ada dalam sampel, kadarnya berada pada tingkat yang sangat rendah sehingga tidak dapat terukur oleh instrumen analisis.

Sebaliknya, residu profenofos terdeteksi pada kedua ulangan dengan konsentrasi sebesar 0,3648 mg/kg (simplo) dan 0,3762 mg/kg (duplo). Hasil yang relatif seragam antara ulangan menunjukkan konsistensi pengukuran. Rata-rata kadar residu profenofos pada sampel tersebut adalah sekitar 0,37 mg/kg.

Tabel 2. Pasar Tradisional Ulangan 2

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit of Detection	Method
1.	Klorpirifos (Etil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.001	AOAC 2007.01
2.	Klorpirifos (Metil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.0024	AOAC 2007.01
3.	Profenofos	mg/kg	0.3632	0.3656	-	AOAC 2007.01

Hasil analisis residu pestisida pada sampel buah jeruk baby (*Citrus sinensis*) menunjukkan bahwa residu klorpirifos etil dan klorpirifos metil tidak terdeteksi pada kedua ulangan pengujian (simplo dan duplo). Nilai tersebut berada di bawah batas deteksi metode (Limit of Detection/LOD), yaitu masing-masing sebesar 0,001 mg/kg untuk klorpirifos etil dan 0,0024 mg/kg untuk klorpirifos metil. Kondisi ini mengindikasikan bahwa apabila residu kedua bahan aktif tersebut terdapat dalam sampel, kadarnya berada pada tingkat yang sangat rendah sehingga tidak dapat terukur dengan metode AOAC 2007.01 yang digunakan.

Sebaliknya, residu profenofos terdeteksi pada kedua ulangan dengan konsentrasi sebesar 0,3632 mg/kg (simplo) dan 0,3656 mg/kg (duplo). Hasil pengukuran yang relatif seragam antara kedua ulangan menunjukkan presisi analisis yang baik. Rata-rata kadar residu profenofos pada sampel ini adalah sekitar 0,364 mg/kg.

Tabel 3. Pasar Modern Ulangan 1

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit of Detection	Method
1.	Klorpirifos (Etil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.001	AOAC 2007.01
2.	Klorpirifos (Metil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.0024	AOAC 2007.01
3.	Profenofos	mg/kg	0.3071	0.3140	-	AOAC 2007.01

Hasil analisis residu pestisida pada sampel buah jeruk baby (*Citrus sinensis*) yang diperoleh dari pasar modern menunjukkan bahwa residu klorpirifos etil dan klorpirifos metil tidak terdeteksi pada kedua ulangan pengujian (simplo dan duplo). Nilai tersebut berada di bawah batas deteksi metode (Limit of Detection/LOD), masing-masing sebesar 0,001 mg/kg untuk klorpirifos etil dan 0,0024 mg/kg untuk klorpirifos metil. Hal ini mengindikasikan bahwa residu kedua senyawa tersebut, apabila ada, berada pada konsentrasi yang sangat rendah sehingga tidak dapat terukur menggunakan metode AOAC 2007.01.

Sebaliknya, residu profenofos terdeteksi pada kedua ulangan dengan konsentrasi sebesar 0,3071 mg/kg (simplo) dan 0,3140 mg/kg (duplo). Hasil yang relatif konsisten antar ulangan menunjukkan presisi analisis yang baik. Rata-rata kadar residu profenofos pada sampel pasar modern ulangan 1 adalah sekitar 0,311 mg/kg.

Tabel 4. Pasar Modern Ulangan 2

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit of Detection	Method
1.	Klorpirifos (Etil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.001	AOAC 2007.01
2.	Klorpirifos (Metil)	mg/kg	Not detected	Not detected	0.0024	AOAC 2007.01
3.	Profenofos	mg/kg	0.3022	0.3012	-	AOAC 2007.01

Hasil analisis residu pestisida pada sampel buah jeruk baby (*Citrus sinensis*) dari pasar modern (ulangan 2) menunjukkan bahwa residu klorpirifos etil dan klorpirifos metil tidak terdeteksi pada kedua ulangan pengujian (simplo dan duplo). Konsentrasi residu kedua bahan aktif tersebut berada di bawah batas deteksi metode (Limit of Detection/LOD), masing-masing sebesar 0,001 mg/kg untuk klorpirifos etil dan 0,0024 mg/kg untuk klorpirifos metil. Hal ini mengindikasikan bahwa jika residu klorpirifos terdapat dalam sampel, kadarnya sangat rendah dan tidak dapat terukur menggunakan metode AOAC 2007.01. Residu profenofos, sebaliknya, terdeteksi pada kedua ulangan dengan konsentrasi sebesar 0,3022 mg/kg (simplo) dan 0,3012 mg/kg (duplo).

Tabel 5. Residu Pestisida Pada Jeruk Baby/Pacitan (mg/kg)

Jenis Pestisida	Pasar Tradisional	Pasar Modern
Klorpirifos (Ethyl)	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
Kloripifos (Metil)	Tidak Terdeteksi	Tidak Terdeteksi
Profenofos	0,3674	0,3061

Sumber: Hasil Analisa Labotarium SIG

Berdasarkan Tabel 5 bahwa residu pestisida klorpirifos dalam bentuk etil maupun metil tidak terdeteksi pada seluruh sampel jeruk baby yang berasal dari pasar tradisional

dan pasar modern di Kota Surabaya. Tidak terdeteksinya residu ini sejalan dengan yang ada menyatakan bahwa penurunan residu pestisida dipengaruhi oleh daya larut dalam air pencuci serta proses hidrolisis yang dipengaruhi oleh jumlah air, pH, dan konsentrasi pestisida. Selain itu, pestisida yang diaplikasikan di lapangan dapat mengalami penguapan, degradasi oleh cahaya, kelembapan, enzim, serta aktivitas mikroorganisme, sehingga residu pada produk pertanian dapat menurun seiring waktu (Zuhro & Al Habib, 2022).

Tidak terdeteksinya klorpirifos juga dapat dijelaskan melalui sifat fisikokimianya yang mudah terdegradasi di lingkungan. Klorpirifos termasuk insektisida organofosfat yang memiliki waktu paruh relatif singkat pada kondisi tropis, serta mudah terurai akibat paparan cahaya matahari, air, dan suhu lingkungan (Maruli et al., 2013; Rathod & Garg, 2017). Secara umum, lebih dari 80% residu klorpirifos dapat terdegradasi dalam waktu sekitar 10 hari setelah aplikasi, meskipun kecepatannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, curah hujan, dan intensitas cahaya (Wicaksono & Endarto, 2019).

Secara morfologis, kulit buah jeruk memiliki lapisan lilin alami yang berfungsi sebagai pelindung dan mampu menghambat penetrasi pestisida ke jaringan daging buah (Chu et al., 2025). Oleh karena itu, residu cenderung berada di permukaan kulit dan semakin berkurang melalui proses pascapanen seperti pencucian, penyikatan, pengangkutan, dan penyimpanan. Di tanah, klorpirifos memiliki afinitas tinggi terhadap partikel tanah, sulit larut dalam air, serta dapat berkurang melalui proses penguapan dan degradasi mikroba, dengan masa paruh bervariasi antara beberapa minggu hingga bulan tergantung kondisi lingkungan (Wydro, 2022).

Berbeda dengan klorpirifos, residu profenofos masih terdeteksi pada sampel jeruk, namun kadarnya berada jauh di bawah Batas Maksimum Residu (BMR) menurut SNI 7313:2008, yaitu 5 mg/kg. Kadar residu pada jeruk dari pasar tradisional (0,3674 mg/kg) sedikit lebih tinggi dibandingkan pasar modern (0,3061 mg/kg), tetapi keduanya tetap dalam kategori aman untuk dikonsumsi. Sifat profenofos yang lipofilik menyebabkan residunya lebih mudah terakumulasi pada bagian luar buah, khususnya kulit yang berlilin, dan relatif sulit menembus daging buah (Muderawan et al., 2022).

Profenofos juga dilaporkan mengalami degradasi relatif cepat pada sistem pertanian tropis, terutama melalui aktivitas mikroorganisme tanah di lapisan atas, dengan masa degradasi sekitar 7–8 hari setelah aplikasi (Lewis et al., 2016). Meskipun demikian, penggunaan pestisida yang sesuai dosis, cara aplikasi, dan interval pra- panen tetap penting untuk mencegah resistensi hama, pencemaran lingkungan, serta potensi peningkatan residu pada hasil panen.

Tabel 6. Tingkat Kerusakan Buah

Pasar	Kerusakan Buah	Kulit Kecoklatan	Bintik - Bintik	Tingkat Kesegaraan
Pasar Tradisional	10%	15%	5%	70%
Pasar Modern	-	-	5%	95%

Sumber : Data hasil penelitian

Tabel 6 menunjukkan adanya perbedaan kondisi fisik jeruk baby antara pasar tradisional dan pasar modern berdasarkan tingkat kerusakan buah, kulit kecoklatan, bintik-bintik, dan kesegaran. Pada pasar tradisional, kulit kecoklatan ditemukan sebesar 15%, kerusakan buah 10%, bintik-bintik 5%, serta tingkat kesegaran 80%. Kulit kecoklatan atau buah burik umumnya berkaitan dengan serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), terutama thrips (*Scirtothrips citri*) dan tungau karat (*Phyllocoptruta oleivora*), yang merusak lapisan epidermis buah sejak fase berbunga hingga buah muda (Wicaksono & Endarto, 2019). Serangan tersebut menimbulkan bercak cokelat keabu-abuan, permukaan kasar, serta lapisan gabus tipis yang menurunkan mutu visual buah. Selain hama, penyakit seperti kudis jeruk oleh *Spaceloma fawcetti* juga menyebabkan bercak dan lesi menyerupai keropeng pada kulit buah (Puspitasari et al., 2021). Serangan thrips yang berat bahkan dapat menghambat pembesaran buah, menurunkan bobot dan mutu hasil, serta memicu gugur buah dini (Zuhro & Al Habib, 2022).

Sebaliknya, jeruk di pasar modern menunjukkan kualitas fisik lebih baik, dengan tidak ditemukannya kerusakan maupun kulit kecoklatan, serta tingkat kesegaran lebih tinggi (95%). Kondisi ini berkaitan dengan proses sortasi, pengemasan, penyimpanan, dan distribusi yang lebih terkontrol, sehingga kerusakan mekanis dan penurunan mutu dapat diminimalkan. Buah segar bersifat mudah rusak (*perishable*) sehingga memerlukan penanganan khusus dalam rantai pasok agar kualitas tetap terjaga (Wicaksono & Endarto, 2019). Penerapan manajemen persediaan dan pengendalian mutu yang baik di ritel modern turut mendukung terjaganya kualitas produk hingga ke konsumen (Sholihah, 2018).

Secara keseluruhan, perbedaan mutu fisik antara kedua pasar mencerminkan perbedaan sistem pengelolaan pascapanen dan distribusi. Pemenuhan standar keamanan pangan, termasuk batas maksimum residu (MRL) dan standar mutu visual, menjadi faktor penting dalam menjaga daya saing serta penerimaan produk di pasar yang lebih luas (Omeroglu et al., 2022).

4. Pembahasan

Dari hasil analisis residu pestisida pada jeruk baby (*Citrus sinensis*) yang dipasarkan di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Surabaya menunjukkan bahwa residu klorpirifos, baik dalam bentuk metil maupun etil, tidak terdeteksi pada seluruh sampel yang dianalisis. Tidak terdeteksinya klorpirifos mengindikasikan bahwa penggunaan pestisida berbahan aktif tersebut telah dilakukan secara lebih terkendali atau residu yang tertinggal

telah mengalami degradasi hingga berada di bawah batas deteksi alat. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Hartati et al., 2024). bahwa pestisida golongan organofosfat memiliki sifat mudah terurai di lingkungan melalui proses hidrolisis, fotodegradasi, dan aktivitas mikroorganisme apabila diaplikasikan sesuai dosis dan interval waktu panen yang dianjurkan. Selain itu, degradasi pestisida organofosfat di daerah tropis berlangsung relatif cepat akibat suhu dan intensitas cahaya yang tinggi (Lewis et al., 2016).

Berbeda dengan klorpirifos, residu pestisida jenis profenofos masih terdeteksi pada beberapa sampel jeruk baby baik dari pasar tradisional maupun pasar modern. Namun, seluruh kadar residu yang diperoleh masih berada di bawah batas maksimum residu (BMR) yang ditetapkan dalam SNI 7313:2008 sebesar 5 mg/kg. Temuan ini menunjukkan bahwa jeruk baby yang beredar di kedua jenis pasar masih memenuhi standar keamanan pangan (Saragih et al., 2020). Hasil penelitian ini sejalan dengan yang melaporkan bahwa residu profenofos pada kulit jeruk masih dapat ditemukan, tetapi umumnya berada pada kisaran yang aman untuk dikonsumsi (Muderawan et al., 2022). Keberadaan residu organofosfat dalam pangan perlu diawasi, namun tidak serta-merta berbahaya apabila masih berada di bawah ambang batas yang ditetapkan (Fruit, 2021). Secara kuantitatif, kadar residu profenofos pada jeruk baby yang berasal dari pasar tradisional cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan pasar modern. Akan tetapi, hasil uji independent sample t-test menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan sistem pemasaran dan distribusi antara pasar tradisional dan pasar modern belum memberikan pengaruh nyata terhadap kadar residu pestisida pada jeruk baby di tingkat konsumen. Residu pestisida pada bahan pangan lebih dipengaruhi oleh pola aplikasi pestisida di tingkat petani dibandingkan jalur distribusinya. (Wicaksono & Endarto, 2019).

Rendahnya kadar residu profenofos dan tidak terdeteksinya klorpirifos juga dapat dikaitkan dengan faktor waktu panen serta proses pascapanen. Interval waktu yang cukup antara aplikasi pestisida dan panen memungkinkan terjadinya degradasi senyawa kimia sebelum buah sampai ke konsumen (Lewis et al., 2016). Selain itu, proses distribusi, pencucian, dan penyimpanan buah dapat menyebabkan penurunan residu pestisida akibat penguapan dan pelarutan sebagian senyawa kimia (Omeroglu et al., 2022). Proses pencucian dan perlakuan pascapanen mampu menurunkan kadar residu pestisida organofosfat pada bahan pangan secara signifikan (Maruli et al., 2013).

Hasil pengamatan terhadap kondisi fisik buah menunjukkan adanya perbedaan mutu visual antara jeruk baby yang dipasarkan di pasar tradisional dan pasar modern. Jeruk baby di pasar modern memiliki tampilan fisik yang lebih baik, tingkat kerusakan mekanis yang lebih rendah, serta jarang ditemukan bercak penyakit atau serangan hama. Hal ini berkaitan

dengan penerapan sistem manajemen persediaan, penyimpanan yang lebih baik, dan standar mutu yang lebih terkontrol (Puspitasari et al., 2021). Sebaliknya, jeruk baby di pasar tradisional menunjukkan tingkat kerusakan fisik yang relatif lebih tinggi seperti memar dan goresan akibat sistem penyimpanan terbuka serta paparan suhu lingkungan yang fluktuatif (Puspitasari et al., 2021).

Meskipun terdapat perbedaan mutu fisik buah antara kedua jenis pasar, hasil analisis residu pestisida menunjukkan bahwa jeruk baby dari pasar tradisional maupun pasar modern tetap berada dalam kategori aman untuk dikonsumsi berdasarkan standar BMR. Hal ini menegaskan bahwa mutu visual buah tidak selalu berkorelasi langsung dengan kandungan residu pestisida di dalamnya. tingkat keamanan pangan harus ditentukan melalui analisis kimia secara kuantitatif dan tidak hanya berdasarkan penilaian fisik produk (Kaur et al., 2019).

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya pengawasan residu pestisida secara berkala pada komoditas hortikultura di tingkat konsumen. Edukasi kepada petani mengenai penggunaan pestisida yang tepat dosis, tepat waktu, dan sesuai rekomendasi teknis perlu terus ditingkatkan guna mencegah akumulasi residu pestisida yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan jangka panjang (Hartati et al., 2024; Wicaksono & Endarto, 2019). Selain itu, penerapan praktik penanganan pascapanen yang baik oleh pedagang sangat diperlukan untuk menjaga mutu dan keamanan buah jeruk selama proses distribusi (Fruit, 2021).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jeruk baby yang dipasarkan di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Surabaya masih memenuhi standar keamanan pangan berdasarkan SNI 7313:2008. Namun, keberadaan residu profenofos meskipun dalam kadar rendah menandakan bahwa penggunaan pestisida dalam budidaya jeruk tetap memerlukan pengawasan yang ketat agar tidak menimbulkan risiko kesehatan jangka panjang bagi konsumen (Fruit, 2021; Muderawan et al., 2022; Prabhaswara et al., 2025).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kandungan residu pestisida jenis profenofos pada buah jeruk baby (*Citrus sinensis*) yang dipasarkan di pasar modern lebih rendah dibandingkan dengan yang terdapat di pasar tradisional. Namun, hasil perbandingan kadar residu pestisida rata-rata antara jeruk baby yang dipasarkan di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Surabaya menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan secara statistik, sehingga jeruk baby yang beredar di kedua jenis pasar tersebut secara umum dapat dinyatakan aman untuk dikonsumsi berdasarkan standar keamanan pangan yang berlaku.

Daftar Pustaka

- Eldisthia, E., Muhaimin, A. W., & Setiawan, B. (2023). Pengaruh Atribut Produk, Sikap dan Minat Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Buah Jeruk Lokal di Kota Malang. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 7(2), 427–435.
- Fruit, F. A. O. (2021). vegetables—your dietary essentials. *The International Year of Fruits and Vegetables*, 36.
- Hartati, S., Puspasari, L. T., Meliansyah, R., & Sudarjat, S. (2024). Sosialisasi Penyakit Tanaman Jeruk dan Pengendaliannya di Desa Pasigaran, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang. *Agrikultura Masyarakat Tani*, 2(1), 8–17.
- Kaur, R., Mavi, G. K., Raghav, S., & Khan, I. (2019). Pesticides classification and its impact on environment. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci*, 8(3), 1889–1897.
- Lewis, S. E., Silburn, D. M., Kookana, R. S., & Shaw, M. (2016). Pesticide behavior, fate, and effects in the tropics: an overview of the current state of knowledge. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 64(20), 3917–3924.
- Maruli, A., Santi, D. N., & Naria, E. (2013). Analisa kadar residu insektisida golongan organofosfat pada kubis (*Brassica oleracea*) setelah pencucian dan pemasakan di Desa Dolat Rakyat Kabupaten Karo Tahun 2012. *Lingkungan Dan Keselamatan Kerja*, 1(2), 14649.
- Muderawan, I. W., Priyanka, L. M., & Suparta, I. N. (2022). Preliminary Study of Profenofos and Difenconazole Pesticide Residue in Soil and Citrus Fruits from Citrus Farming in Serai Village Kintamani Bangli. *Indonesian Journal of Chemistry and Environment*, 5(1), 1–8.
- Omeroglu, P. Y., Acoglu Celik, B., & Koc Alibasoglu, E. (2022). The effect of household food processing on pesticide residues in oranges (*Citrus sinensis*). *Foods*, 11(23), 3918.
- Prabhaswara, I. G. N. M., Kartini, N. L., & Kesumadewi, A. A. I. (2025). Residu Pestisida pada Tanah dan Kotoran Cacing di Lahan Pertanian Sayur Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan: Pesticide Residues in Soil and Worm Feces on Vegetable Farms in Baturiti District, Tabanan Regency. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 13(2), 310–316.
- Puspitasari, M., Siagian, I. C., & Aryani, F. (2021). Intensitas Serangan Penyakit Kudis pada Buah Jeruk Rgl. *J. Agric*, 16(1), 40–44.
- Rathod, A. L., & Garg, R. K. (2017). Chlorpyrifos poisoning and its implications in human fatal cases: A forensic perspective with reference to Indian scenario. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 47, 29–34.
- Saragih, W., Lubis, A. E., & Rahayu, M. (2020). Analisis Agribisnis Jeruk Manis (*Citrus Sp*) Di Desa Merek, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo. *Jurnal Agrilink*, 2(2), 119–132.
- Wicaksono, R. C., & Endarto, O. (2019). Peran kaolin dalam pengendalian hama thrips pada buah jeruk. *Jurnal Agronida*, 5(1), 7–11.
- Wydro, U. (2022). Chlorpyrifos Occurrence and Toxicological Risk Assessment : A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Zuhro, F., & Al Habib, I. M. (2022). Aplikasi Biospestisida dalam Mengatasi Penyakit pada Kulit Buah Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.). *BIO-CONS: Jurnal Biologi Dan Konservasi*, 4(2), 142–150.