



**APLIKASI BIOSPESTISIDA DALAM MENGATASI PENYAKIT PADA
KULIT BUAH JERUK MANIS (*Citrus sinensis* L.)**

**THE APPLICATION OF BIOPESTICIDE IN OVERCOMING DISEASES
ON SWEET ORANGE PEEL (*Citrus sinensis* L.)**

Fatimatuz Zuhro^{1*)}, Ismul Mauludin Al Habib²⁾

^{*)}*Corresponding Author*

^{1,2} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Argopuro Jember

Email^{*)}: bundafatim@gmail.com

ABSTRAK

Jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) merupakan salah satu komoditas buah yang penting dan sangat menguntungkan untuk dikembangkan di Indonesia. Salah satu faktor penting yang perlu diperbaiki dalam mengembangkan agribisnis jeruk di Indonesia adalah kualitas jeruk, khususnya yang berhubungan dengan penampilan luar atau kulitnya. Kulit jeruk yang mengalami burik dapat menurunkan kualitas dan daya jualnya di pasar. Burik pada jeruk banyak disebabkan oleh serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Pada umumnya para petani mengendalikan serangan OPT dengan pestisida kimia, tetapi cara ini dapat menyebabkan resistensi pada OPT dan kurang aman bagi lingkungan hidup. Salah satu alternatif solusinya adalah dengan memanfaatkan biopestisida dari daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantium*), karena mengandung sejumlah bahan aktif yang bersifat melemahkan serangan OPT. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantium*) sebagai biopestisida terhadap intensitas buah yang mengalami burik, serta menentukan dosis biopestisida yang terbaik dalam mengendalikan serangan OPT di areal budidaya tanaman jeruk. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji Dunnett 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biopestisida lebih efektif dalam mengatasi burik daripada pestisida kimia. Konsentrasi biopestisida sebesar 250 ml/l memiliki pengaruh terbaik terhadap pengurangan persentase buah burik dan daun muda yang rusak. Sedangkan konsentrasi biopestisida sebesar 50 ml/l, 100 ml/l, dan 150 ml/l memiliki pengaruh terbaik terhadap pengurangan tingkat kerusakan daun tua pada tanaman jeruk manis.

Kata Kunci: Biopestisida, Burik, Daun Jeruk Nipis, Daun Sirsak, Jeruk Manis.

ABSTRACT

Sweet orange (*Citrus sinensis* L.) is one of the most important and profitable fruit commodities to be developed in Indonesia. One important factor that needs to be improved in developing citrus agribusiness in Indonesia is the quality of oranges, especially those related to the outer appearance or skin. Dotted orange peels can reduce their quality and marketability. Many spots on oranges are caused by attacks from Plant Pest Organisms (PPO). In general, farmers control PPO attacks with chemical pesticides, but this method can cause PPO resistance and is less safe for the environment. One of the alternative solutions is to use biopesticides from soursop leaves (*Annona muricata* L.) and lime leaves (*Citrus aurantium*), because they contain a number of active ingredients that are weak against OPT attacks. This study aims to determine the effect of the application of soursop leaf extract (*Annona muricata* L.) and lime leaf (*Citrus aurantium*) as biopesticides on the intensity of the fruit that is streaked, as well as determine the best dose of biopesticide in controlling pest attacks in citrus cultivation areas. The research design used was a single factor Randomized Block Design (RBD) and was repeated 3 times. The data obtained were analyzed by Dunnet's 5% test. The results showed that the application of biopesticides was more effective in dealing with spots than chemical pesticides. Biopesticides concentration of 250 ml/l had the best effect on reducing the percentage of dotted fruit and damaged young leaves. Meanwhile, biopesticide concentrations of 50 ml/l, 100 ml/l, and 150 ml/l had the best effect on reducing the level of damage to old leaves on sweet orange plants.

Keywords: Biopesticide, Dotted, Lime Leaf, Soursop Leaf, Sweet Orange.

PENDAHULUAN

Jeruk manis merupakan jeruk yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia daripada jenis jeruk lainnya (Hanif, 2021). Saat ini luas pertanaman jeruk manis di Indonesia lebih dari 57.000 hektar dengan produksi mencapai 2,5 juta ton. Produksi tersebut belum mencukupi kebutuhan jeruk manis dalam negeri, sehingga Indonesia masih harus melakukan impor jeruk manis. Pada tahun 2019, nilai impor jeruk manis mencapai 100.000 ton (BPS, 2020). Sementara itu, tingkat konsumsi jeruk manis dalam negeri cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 2020, konsumsi jeruk manis mencapai 4 kg/perkapita (Hanif, 2021).

Faktor- faktor yang mengakibatkan impor jeruk meningkat, di antaranya karena ketersediaan jeruk lokal tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar domestik dan rendahnya kualitas jeruk domestik dibandingkan dengan jeruk impor. Oleh karena itu, upaya peningkatan kuantitas produksi jeruk dan perbaikan kualitasnya masih perlu dilakukan di Indonesia.

Komponen-komponen yang menentukan kualitas buah jeruk, antara lain; penampilan, warna kulit, nisbah gula/asam, keseragaman diameter buah, dan

tingkat harga (Purwanto dkk., 2002). Rendahnya kualitas jeruk di Indonesia berhubungan dengan teknologi budidaya, varietas, kondisi lingkungan, dan penanganan pasca panen (Davtyan *et al.*, 2003). Salah satu komponen mutu yang sangat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap buah jeruk adalah penampilan kulit. Kadangkala, jeruk yang dipasarkan kulit buahnya mengalami burik.

Buah jeruk burik adalah buah yang sebagian atau seluruh kulitnya berubah warna menjadi kecoklatan, lebih kasar, kadang timbul bintil yang disebabkan oleh organisme pengganggu tertentu (Wicaksono dan Otto, 2019). Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) penyebab burik, antara lain; *thrips* (*Scirtotrips citri*), tungau karat (*Phyllocoptura oleivera*), dan tungau merah (*Panonychus citri*).

Sedangkan patogen penyebab penyakit burik adalah kudis (*Spaceloma fawcetti*), embun tepung (*Oidium tingtonum*), dan kanker jeruk (*Xanthomonas axonopodis*) (Nainggolan dkk., 2004). Data survei menunjukkan bahwa gejala serangan burik pada buah jeruk mencapai kisaran 30% -40% per hektarnya, yang berakibat pada penurunan harga buah jeruk mencapai 20%-30% (Endarto, 2008).

Pada umumnya para petani jeruk mengendalikan OPT pada jeruk dengan beberapa jenis pestisida kimia, seperti; *Propargite* (*Omite*), *Dicofol* (*Kelthane*), *Samite*, *Cyhexation* (*Plictran*), *Oxythioquinox*, *Dicarbam*, dan sebagainya. Tetapi, penggunaan pestisida kimia secara terus menerus apalagi dengan dosis yang semakin tinggi dapat menyebabkan resistensi pada hama, berdampak buruk bagi kualitas lingkungan hidup, serta membahayakan kesehatan manusia selaku pengonsumsi buah.

Salah satu langkah alternatif solusinya adalah dengan aplikasi pestisida nabati (biopestisida) dalam mengendalikan OPT pada jeruk. Ada beberapa macam jenis tanaman yang biasa digunakan sebagai agen biopestisida, di antaranya adalah daun sirih (*Annona muricata* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantium*). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu pada beberapa komoditas tanaman, kedua jenis daun tersebut mengandung sejumlah senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan beberapa jenis hama dan penyakit. Selain itu, kedua bahan tersebut lebih aman dan ramah lingkungan karena diperoleh dari agen hayati. Aplikasi daun sirih dan daun jeruk nipis diharapkan dapat

mengendalikan serangan OPT di areal budidaya tanaman jeruk, sehingga intensitas buah jeruk yang mengalami burik dapat berkurang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada areal perkebunan jeruk manis yang beberapa buahnya mengalami burik, yaitu di desa Bangorejo, kecamatan Bangorejo, kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur.

Alat-alat yang digunakan selama penelitian, antara lain; tangki penyemprot (*sprayer*), alat penumbuk (*blander*), bak, dan kain kasa. Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan, antara lain; daun sirsak (*Annona muricata* L.), daun jeruk nipis (*Citrus aurantium*), detergen bubuk, dan pestisida kimia (merk “Duit”) sebagai pembanding atau kontrol. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor tersebut berupa beberapa perlakuan, antara lain; pestisida kimia 1 ml/liter air (A0), ekstrak biopestisida 50 ml/liter air (A1), ekstrak biopestisida 100 ml/liter air (A2), ekstrak biopestisida 150 ml/liter air (A3), ekstrak biopestisida 200 ml/liter air (A4), dan ekstrak biopestisida 250 ml/liter air (A5).

Aplikasi biopestisida dilaksanakan saat tanaman jeruk manis menjelang berbunga dan saat awal pembentukan buah. Cara aplikasi dengan menggunakan *sprayer* yang disemprotkan pada tanaman jeruk manis secara merata sesuai dengan jenis perlakuan. Penyemprotan dilakukan sebanyak 2 kali saat menjelang tanaman berbunga dan 2 kali lagi saat awal pembentukan buah, dengan jarak atau interval waktu seminggu antar perlakuan. Beberapa parameter tanaman yang diamati adalah persentase jumlah buah yang mengalami burik, persentase daun muda yang tidak normal (terserang OPT), dan tingkat kerusakan daun tua akibat serangan OPT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Buah Burik

Pada umumnya, periode paling kritis tanaman jeruk mengalami kerusakan adalah saat buah muda berumur 2-3 bulan, terhitung dari saat berbunga. Stadium yang paling rentan terhadap serangan hama *thrips* adalah saat bunga sedang

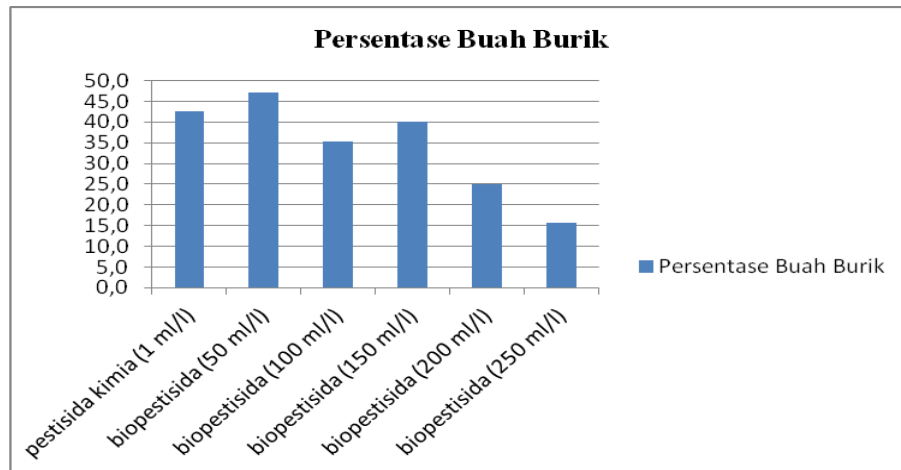
mekar. Serangan oleh hama pada buah jeruk menunjukkan gejala awal berupa warna buah keperakan hingga kecoklatan, tergantung dari jenis jeruknya. Buah yang mengalami gejala demikian disebut dengan “buah burik” (Gambar 1.). Bekas serangan hama pada jeruk akan meninggalkan luka pada buah di sekitar tangkai dan luka ini tidak dapat sembuh sampai buah membesar, sehingga kulit buah berwarna coklat kasar dan tidak bisa hilang. Gejala lain adalah kulit buah menjadi lebih tebal dan berwarna coklat kekuningan, dan kadang ukuran buah mengecil.



Gambar 1. Buah jeruk muda yang menunjukkan gejala burik

Perubahan warna kulit buah jeruk yang mengalami burik terjadi akibat kerusakan jaringan tanaman pada lapisan sel epidermis. Seiring dengan perkembangan buah, akan tampak gejala bekas tusukan pada permukaan kulit buah. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter, massa, dan kandungan nutrisi buah serta dapat mengakibatkan gugur buah lebih dini (Endarto, 2008).

Data hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada sebagian besar perlakuan, semakin besar konsentrasi biopestisida yang diberikan pada tanaman, maka persentase buah yang mengalami burik semakin kecil, yaitu sebesar 15,6 % pada aplikasi biopestida 250 ml/l (**Gambar 2.**). Selain itu, aplikasi biopestisida dengan dosis tersebut dapat mengurangi intensitas burik lebih besar daripada dengan aplikasi pestisida kimia. Walaupun berdasarkan uji lanjutan (Uji Dunnet 5%), perlakuan beberapa konsentrasi biopestisida tersebut tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

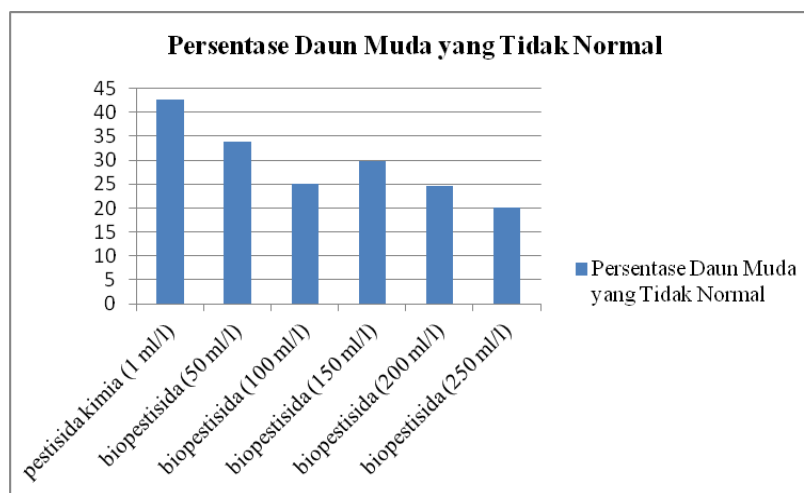


Gambar 2. Persentase Buah Burik

Pada penelitian ini, efektivitas tertinggi biopestisida dalam menurunkan persentase buah burik dicapai pada penyemprotan biopestisida sebesar 250 ml/l. Biopestisida 250 ml/l merupakan perlakuan konsentrasi paling tinggi di antara perlakuan lainnya, sehingga bahan aktif berupa ekstrak daun sirsak dan daun jeruk lebih banyak terkandung di dalamnya. Daun sirsak mengandung senyawa *anti feedent* yang pada konsentrasi tinggi mengakibatkan hama tidak bergairah untuk memakan bagian tanaman yang disukainya (Kurniadi, 2001 dalam Khoiriyah dkk, 2012). Selain itu, daun sirsak juga mengandung senyawa tanin yang dapat memblokir ketersediaan protein dengan membentuk kompleks yang sulit untuk dicerna oleh serangga hama atau dapat menurunkan kemampuan serangga hama dalam mencerna makanan. Senyawa tersebut juga dapat menghambat aktivitas enzim pada saluran pencernaan, sehingga akan merobek pencernaan serangga hama, dan akhirnya akan menimbulkan efek kematian (Pabbage dan Tenrirawe, 2007). Perpaduannya dengan daun jeruk nipis diduga meningkatkan efektivitas biopestisida dalam mengurangi serangan hama. Daun jeruk nipis mengandung senyawa *limonoid* yang juga bersifat *anti feedent*, penolak serangga (*repellent*), dan penghambat reproduksi hama (Jiaxing, 2001).

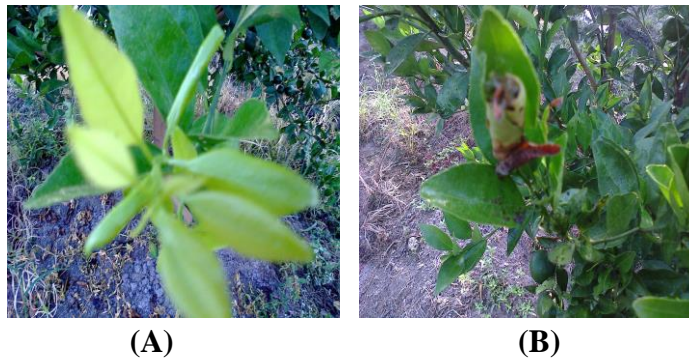
Persentase Daun Muda yang Tidak Normal dan Tingkat Kerusakan Daun Tua

Berdasarkan uji lanjut Dunnet 5%, pengaruh beberapa konsentrasi biopestisida terhadap persentase daun muda yang tidak normal adalah berbeda nyata. Beberapa konsentrasi yang menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol (pestisida kimia 1 ml/l), antara lain; perlakuan biopestisida 100 ml/l, biopestisida 200 ml/l, dan biopestisida 250 ml/l. Penyemprotan dengan biopestisida 250 ml/l menghasilkan persentase daun muda yang tidak normal paling kecil di antara perlakuan lainnya (**Gambar 3.**).



Gambar 3. Persentase Daun Muda yang Tidak Normal

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa efektivitas penyemprotan biopestisida terhadap persentase daun muda yang tidak normal memiliki kecenderungan yang hampir sama terhadap persentase buah buruk, yaitu secara umum semakin besar konsentrasi biopestisida, maka persentase kerusakan akan semakin kecil. Daun yang tidak normal ditandai dengan adanya bercak kecoklatan pada permukaan daun, daun menggulung dan mengalami penyimpangan bentuk, serta terdapat bintik-bintik kecil warna hitam atau jingga pada permukaan daun (Gambar 4.). Selain itu, tunas dan daun muda merupakan bagian tanaman yang paling rentan terhadap serangan jamur embun tepung dan jamur ini termasuk obligat parasit yang dapat tumbuh hanya pada jaringan hidup (Nainggolan dkk, 2004).



Gambar 4. (A) Daun muda jeruk yang sehat, (B) Daun muda jeruk yang rusak oleh OPT

Walaupun pengaruh konsentrasi biopestisida terhadap persentase kerusakan pada buah dan daun muda hampir sama, tetapi pengaruhnya terhadap tingkat kerusakan daun tua agak berbeda. Hal ini dapat kita lihat pada Tabel 1.berikut ini.

Tabel 1. Jumlah Daun Jeruk Manis yang Mengalami Kerusakan Akibat Serangan OPT

Perlakuan	Jumlah Daun Tua yang Rusak
Pestisida kimia (1 ml/l)	Sedang
Biopestisida (50 ml/l)	Sedikit
Biopestisida (100 ml/l)	Sedikit
Biopestisida (150 ml/l)	Sedikit
Biopestisida (200 ml/l)	Sedang
Biopestisida (250 ml/l)	Sedang

Tingkat kerusakan daun tua paling kecil terdapat pada tanaman dengan perlakuan dengan konsentrasi 50 ml/l, 100 ml/l, dan 150 ml/l. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh kurang meratanya efek biopestisida pada daun tua. Sebagian besar tajuk tanaman jeruk didominasi oleh keberadaan daun tua. Pertumbuhan daun jeruk setiap pohon memang rata-rata tidak sama. Ada pohon yang berdaun lebat, ada pula yang berdaun kurang lebat. Hal tersebut kemungkinan berpengaruh terhadap perbedaan daya serap biopestisida antar daun dalam tiap tanaman. Selain itu, pada umumnya daun muda yang telah terserang OPT, kondisinya tidak dapat pulih sebagaimana daun sehat. Saat daun tersebut menua, maka kondisinya akan sama dengan daun tua yang terserang OPT.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa parameter yang paling tepat diamati sehubungan dengan terjadinya burik adalah saat daun dan buah masih dalam kondisi muda. Alasan lain adalah pengukuran intensitas burik lebih sulit dilakukan saat daun menua. Saat daun banyak yang tua, tajuk tanaman akan semakin rimbun. Rimbunnya tajuk tanaman akan mempersulit proses pengukuran tingkat serangan hama yang terjadi. Hal ini tentu akan berpengaruh terhadap validitas pengukuran dalam penelitian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, dapat dibuat beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Secara umum, aplikasi biopestisida berpengaruh lebih baik daripada pestisida kimia dalam mengurangi persentase buah burik dan daun muda yang rusak pada tanaman jeruk manis.
2. Konsentrasi biopestisida sebesar 250 ml/l memiliki pengaruh terbaik terhadap pengurangan persentase buah burik dan daun muda yang rusak.
3. Konsentrasi biopestisida sebesar 50 ml/l, 100 ml/l, dan 150 ml/l memiliki pengaruh terbaik terhadap pengurangan tingkat kerusakan daun tua pada tanaman jeruk manis.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2020). *Ekspor dan Impor (Online)*. <https://www.bps.go.id/exim/>. Diakses pada 20 November 2022.
- Davtyan, A., D. Xuecheng, E. Sembiring, F. Mengistu, I. Vorster, and Y. G. A. Bashir. (2003). Towards A Competitive Jeruk Production. *Enhancing production and institutional factors for quality jeruk production in the North Sumatra highlands*. ICRA- BPTP Sumut.
- Endarto, O. (2008). *Tungau Karat (Eriophyidae= Phyllocoptruta oleivora) Penyebab Burik Buah Jeruk dan Cara Pengendalian*. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. Malang.
- Hanif, Z. (2021). *Pengembangan Agribisnis Jeruk Nusantara (Online)*. <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/pengembangan-agribisnis-jeruk-nusantara/>. Diakses pada 15 November 2022.

- Jiaxing, Li. (2001) *.Abrief Introduction to citrus Limonoid*, TAMU College, TAMUK Citrus Centre.
- Khoiriyah, Kiki, Qurrota, Sulistiyowati, dan Ummu Hasanah. (2012). Manfaat Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Pestisida Nabati. *Makalah Penelitian*. Pasuruan.
- Nainggolan, P., P. Siringo-ringo, M. Daniel, S. Suryani, L. Winarto, H. Sembiring, D. Parhusip dan D. Napitupulu, (2004). *Pengkajian Teknologi Budidaya Jeruk Siam Madu di Sumatera Utara*. Laporan Hasil Litkaji BPTP Sumut. 11 Hal.
- Pabbage dan Tenrirawe. (2007). Pengendalian Penggerek Batang Jagung (*Ostrinia furnacalis* g.) dengan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII KOMDA Sulawesi Selatan*.
- Puwanto, R., S. Susanto, dan S.S. Karjadi. (2002). Pengembangan Jeruk Unggulan di Indonesia. *Makalah disampaikan pada Semiloka Nasional Pengembangan Jeruk dan Pameran Buah Jeruk Unggulan*, Bogor, 10-11 Juli 2002. 25 Hal.
- Wicaksono, R. C. dan Otto, E. (2019). Peran Kaolin dalam Pengendalian Hama Thrips pada Buah Jeruk. *Jurnal Agronida*, 5 (1), 7-11.