

“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”

Perbandingan Jenis Atraktan dalam Memerangkap Lalat Buah *Bactrocera* spp. (Diptera: Tephritidae) pada Kebun Buah di Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang

Dita Megasari¹, Dandy Prasetyo¹, dan Syaiful Khoiri²

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

² Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

Abstrak

Lalat buah merupakan salah satu hama utama pada beberapa komoditas hortikultura. Sekitar 75% tanaman buah-buahan di Indonesia terserang lalat buah dengan persentase kerusakan mencapai 100%. Beberapa teknik pengendalian telah dikembangkan salah satunya adalah penggunaan atraktan, metil eugenol. Selasih telah dilaporkan memiliki kandungan atraktan, namun perbandingan preferensi antara ekstrak selasih dengan metil eugenol komersial belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektifitas metil eugenol nabati dan sintesis dalam memerangkap lalat buah *Bactrocera* spp., mengetahui spesies lalat buah, dan kelimpahan relatifnya. Metode yang dilakukan dengan cara menggantungkan perangkap yang telah diisi dengan atraktan dengan ketinggian 1 m di atas permukaan tanah. Pengamatan dilakukan dua kali seminggu selama delapan kali pengamatan. Perangkap diganti setiap pengamatan. Peubah yang diamati adalah populasi lalat buah, nisbah kelamin, dan spesies lalat buah yang tertangkap. Hasil penelitian menunjukkan metil eugenol 1 paling efektif menarik lalat buah. Hasil identifikasi spesies lalat buah yang terperangkap menggunakan tiga jenis atraktan adalah *B. umbrosa* dan *B. dorsalis*. Hampir seluruhnya adalah lalat buah dengan jenis kelamin jantan. Dominasi spesies lalat buah di Lawang, Kabupaten Malang adalah *B. dorsalis* dengan kelimpahan relatif mencapai 99.4%.

Kata kunci: *B. dorsalis*, *B. umbrosa*, ekstrak selasih, kelimpahan relatif, metil eugenol

Pendahuluan

Lalat buah merupakan hama yang dapat menyebabkan kerugian baik secara kuantitas maupun kualitas pada beberapa jenis tanaman hortikultura. Lalat buah tersebar hampir di seluruh kawasan Asia Pasifik dengan lebih dari 26 jenis tanaman inang. Beberapa jenis tanaman inang yang banyak diserang oleh lalat buah adalah jambu biji, belimbing, mangga, melon, apel, tomat dan cabai merah (Kardinan, 2003). Sekitar 75% tanaman buah-buahan di

Indonesia terserang lalat buah (Sutrisno, 1991) dengan intensitas kerusakan mencapai 30-100% tergantung pada kondisi lingkungan dan kerentanan jenis buah yang diserang (Dhillon *et al.* 2005)

Menurut Siwi dan Hidayat (2006) terdapat delapan jenis lalat buah yang termasuk hama penting pada tanaman buah-buahan di wilayah Indonesia bagian barat, yaitu *Bactrocera dorsalis* Hendel, *Bactrocera papayae* Drew & Hancock, *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock, *Bactrocera umbrosa* Fabricius, *Bactrocera umbrosa* Fabricius, *Bactrocera cucurbitae* Coquillete, *Bactrocera albistrigata* de Maijere dan *Dacus longicornis* (Diptera: Tephritidae). Gejala serangan lalat buah diawali dengan adanya bintik hitam pada permukaan buah akibat tusukan ovipositor serangga betina lalat buah. Serangga betina menusukkan ovipositor untuk meletakkan telur. Telur yang menetas menjadi larva di dalam buah dapat menyebabkan kerontokan pada buah muda dan pembusukan buah (Liu *et al.* 2019).

Pengendalian serangan lalat buah dapat dilakukan melalui beberapa teknik pengendalian, misalnya pembungkusan buah, pengasapan kebun, dan penggunaan insektisida. Pengendalian tersebut dirasa kurang efektif karena intensitas serangan dan jumlah populasi lalat buah tetap tinggi. Salah satu pengendalian yang dirasa efektif adalah penggunaan atraktan. Atraktan adalah senyawa penarik serangga terutama lalat buah jantan, bertujuan untuk mencegah atau mengurangi terjadinya perkawinan yang dapat meningkatkan populasi lalat buah. Senyawa atraktan yang sering digunakan adalah *metil eugenol* (Kardinan, 2003). *Metil eugenol* bersifat volatile dan melepaskan aroma wangi yang berfungsi sebagai *sex pheromone* dan merupakan *food lure* yang dibutuhkan oleh lalat buah jantan untuk dikonsumsi. *Metil eugenol* nabati dapat berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti selasih (*Ocimum* sp.), daun wangi (*Melaleuca bracteata*) dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *Metil eugenol* sintesis komersial tersedia dalam bentuk cair, umpan beracun, dan perangkap lem dengan berbagai merk dagang (Kardinan, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, ketertarikan lalat buah jantan terhadap atraktan nabati yang berasal dari ekstrak selasih dengan atraktan sintesis merk dagang petrogenol yang berbentuk cair dan merk dagang antilat yang berbentuk blok umpan beracun perlu dibandingkan dalam waktu dan lahan yang sama untuk mengetahui efektifitasnya dalam menarik lalat buah jantan. Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan efektifitas metil eugenol nabati dan sintesis dalam memerangkap lalat buah *Bactrocera* spp., mengetahui spesies lalat buah, dan kelimpahan relatifnya. Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui metil eugenol yang paling efektif memerangkap lalat buah di lapangan.

Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2021. Pengambilan sampel di lapangan dilaksanakan di Kelurahan Lawang, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang dan identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman, UPN Veteran Jawa Timur. Identifikasi sampel dilakukan berdasarkan Siwi *et al.* (2006) menggunakan mikroskop stereo. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program R dan dilanjutkan dengan DMRT 5%.

Pemasangan perangkat lalat buah dilakukan pada pertanaman buah naga, jambu air, mangga, dan jeruk. Tata letak perangkat lalat buah disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari tiga perlakuan dan enam ulangan untuk setiap komoditas. Atraktan yang digunakan sebagai perlakuan adalah ekstrak selasih, merk dagang petrogenol (metil eugenol 1), dan merk dagang antilat (metil eugenol 2). Perangkat yang digunakan adalah botol air mineral yang diberi masing-masing perlakuan. Ekstrak selasih dan petrogenol dimasukkan ke dalam perangkat dengan cara membasahi segumpal kapas dengan dosis masing-masing 1 ml dan 0,5 ml, sedangkan antilat dipasang langsung karena berbentuk blok siap pakai. Perangkat digantung dengan ketinggian 1 m di atas permukaan tanah. Pengamatan dilakukan dua kali seminggu selama delapan kali pengamatan. Perangkat diganti setiap pengamatan. Peubah yang diamati adalah populasi lalat buah, nisbah kelamin, dan spesies lalat buah yang tertangkap. Kelimpahan relatif digunakan untuk mengetahui kepadatan individu dalam suatu ekosistem, dihitung berdasarkan rumus Sriyanto (2013):

$$D_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan: D_i = kelimpahan relatif (%); n_i = jumlah individu setiap jenis; N = jumlah total individu

Hasil dan Pembahasan

A. Kemampuan metil eugenol dan ekstrak selasih sebagai atraktan *Bactrocera* spp.

Jumlah total lalat buah yang berhasil tertangkap oleh ketiga jenis atraktan selama empat minggu adalah 5781 ekor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi tiga jenis atraktan memiliki kemampuan untuk menarik lalat buah. Pada minggu pertama dan minggu keempat, total lalat buah terperangkap pada perlakuan metil eugenol 1 dan metil eugenol 2 memiliki pengaruh yang berbeda dengan ekstrak selasih. Sedangkan pada minggu kedua dan ketiga, perlakuan metil eugenol 1 memiliki pengaruh berbeda dibandingkan dengan metil eugenol 2 dan ekstrak selasih (Tabel 1). Secara umum ketiga jenis atraktan memiliki kemampuan yang

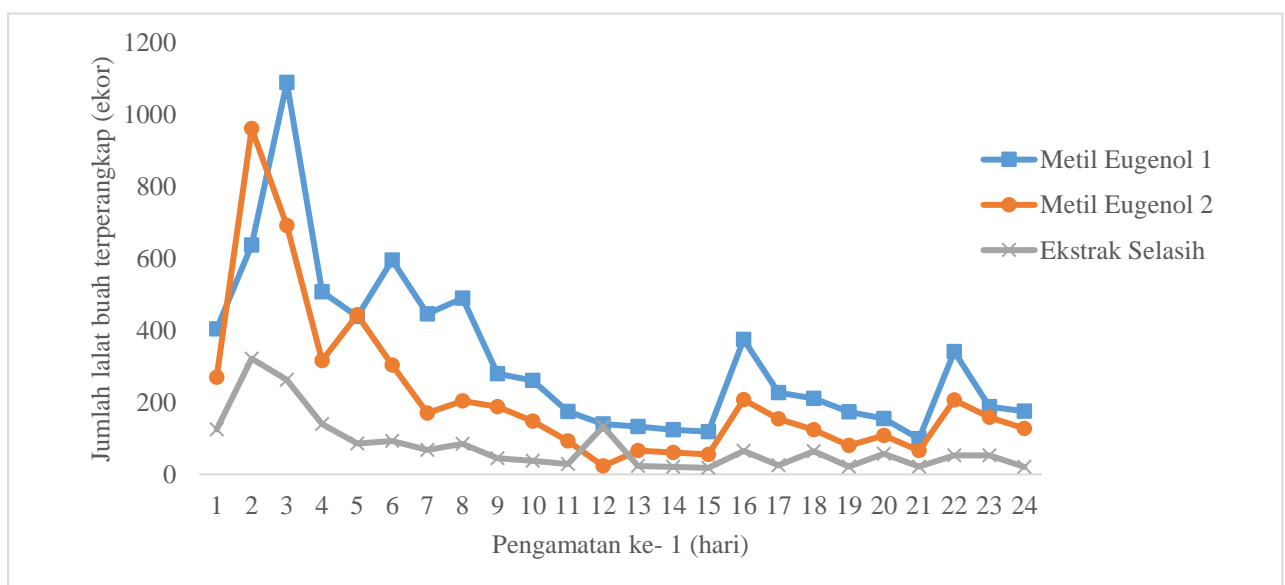
baik dalam menarik lalat buah, bahkan hingga empat minggu masih mampu menarik lalat buah. Laporan sebelumnya juga menunjukkan hal yang sama, namun perlakuan air suling selasih hanya dapat menarik lalat buah selama satu minggu (Kardinan *et al.* 2009).

Aplikasi ketiga jenis atraktan secara bersamaan dapat digunakan untuk mengetahui preferensi atraktan yang terbaik dalam menarik lalat buah. Hasilnya menunjukkan bahwa metil eugenol 1 adalah atraktan paling baik dibandingkan dengan perlakuan lain (Tabel 1). Ketiga jenis atraktan menunjukkan hasil tangkapan harian yang berbeda dan relatif menurun dari hari pertama hingga hari terakhir pengamatan (Gambar 1). Penurunan tangkapan lalat buah yang tertangkap dapat disebabkan karena sifat volatil metil eugenol yang menyebabkan senyawa ini menguap semakin lama semakin habis. Penurunan populasi lalat buah yang tertangkap juga dapat disebabkan karena populasi lalat buah yang ada di lokasi penelitian sudah berkurang seiring dengan banyaknya lalat buah yang terperangkap dan buah yang sudah mulai dipanen. Menurut Kardinan (2003) jangkauan metil eugenol sebagai atraktan dengan adanya bantuan angin mampu mencapai 3 km. Faktor lain yang dapat mempengaruhi fluktuasi populasi lalat buah adalah suhu, curah hujan, hari hujan, kelembaban udara, kesediaan inang, dan musuh alami (Laskar & Chatterjee, 2010; Rai, 2008; Begon *et al.* 2006).

Tabel 1. Data tangkapan lalat buah pada masing-masing jenis atraktan selama empat minggu.

| Perlakuan | Rata-rata jumlah lalat buah tertangkap pada minggu ke- | | | |
|-----------------|--|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Metil Eugenol 1 | 613 a | 299 a | 198 a | 189 a |
| Metil Eugenol 2 | 498 a | 138 b | 111 b | 125 a |
| Ekstrak Selasih | 172 b | 66 b | 36 b | 38 b |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata pada Uji Duncan dengan taraf 5%.



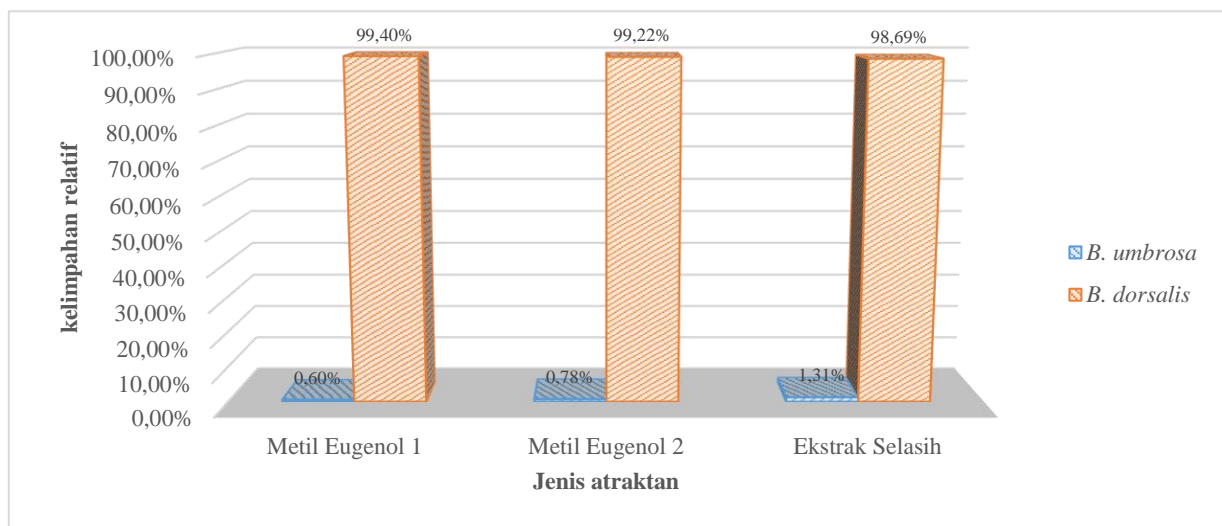
Gambar 1. Fluktuasi tangkapan lalat buah harian pada tiga jenis atraktan.

B. Spesies *Bactrocera* spp. yang terperangkap dan kelimpahan relatif

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat dua spesies lalat buah yang terperangkap pada perlakuan menggunakan tiga jenis atraktan, yaitu *B. umbrosa* dan *B. dorsalis* (data tidak ditampilkan). Ketiga jenis atraktan yang digunakan menunjukkan bahwa spesies *B. dorsalis* mendominasi dibandingkan dengan *B. umbrosa* dengan persentase 98.7% hingga 99.4% sedangkan *B. umbrosa* berkisar antara 0.6% hingga 1.3% (Gambar 2). Dominasi *B. dorsalis* dalam penelitian berkorelasi dengan tanaman yang ditanam di lokasi pengamatan, yaitu buah naga, jambu air, mangga, dan jeruk, sedangkan tanaman inang *B. umbrosus* adalah nangka yang jarang ditemukan di lokasi penelitian. Atraktan sintetik (paraferomon) menarik serangga jantan *Bactrocera dorsalis*. Jenis kelamin lalat buah yang terperangkap hampir seluruhnya adalah lalat buah jantan, hanya ditemukan satu ekor betina lalat buah selama pengamatan. Didominasinya jenis kelamin lalat buah oleh lalat jantan menunjukkan bahwa metil eugenol tersebut merupakan atraktan spesifik terhadap lalat buah yang berkelamin jantan.

Tabel 2. Jumlah *B. umbrosa* dan *B. dorsalis* yang tertangkap selama empat minggu pengamatan.

| Perlakuan | Jumlah lalat buah (ekor) | |
|-----------------|--------------------------|--------------------|
| | <i>B. umbrosa</i> | <i>B. dorsalis</i> |
| Metil Eugenol 1 | 19 | 3159 |
| Metil Eugenol 2 | 15 | 1900 |
| Ekstrak Selasih | 9 | 679 |



Gambar 2. Perbandingan kelimpahan relatif antara *B. umbrosa* dan *B. dorsalis* pada perlakuan.

Penggunaan atraktan lalat buah telah digunakan di beberapa negara. Beberapa jenis atraktan seperti isoegenol, metyl-isoegenol, dan dihidroegenol dilaporkan lebih efektif dibandingkan metil eugenol (McQuate *et al.* 2018). Keefektifan penggunaan senyawa atraktan tergantung spesies lalat buah sasaran. Metil eugenol kurang efektif digunakan untuk atraktan

B. latifrons (McQuate *et al.* 2004), namun efektif untuk memerangkap *B. dorsalis* (Patty, 2012) dan *B. umbrosa* (Wee *et al.* 2018), sedangkan *cue-lure* merupakan paraferomon untuk menarik serangga jantan *B. cucurbitae* (Epsky dan Heath 1998).

Kesimpulan dan Saran

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metil eugenol 1 paling efektif menarik lalat buah. Hasil identifikasi spesies lalat buah yang terperangkap menggunakan tiga jenis atraktan adalah *B. umbrosa* dan *B. dorsalis*. Jumlah populasi lalat buah yang terperangkap adalah 5781 dan hampir seluruhnya adalah lalat buah dengan jenis kelamin jantan. Dominasi spesies lalat buah di Lawang, Kabupaten Malang adalah *B. dorsalis* dengan kelimpahan relatif mencapai 99.4%.

B. Saran

Penggunaan ekstrak selasih sebagai atraktan masih rendah dibandingkan dengan metil eugenol komersial sehingga diperlukan perbaikan formulasi supaya lebih menarik dan tahan lama.

Daftar Pustaka

- Begon, M., Townsend, C. R. (2020). *Ecology: from individuals to ecosystems*. John Wiley & Sons.
- Dhillon, M. K., Singh, R., Naresh, J. S., & Sharma, H. C. (2005). The melon fruit fly, *Bactrocera cucurbitae*: A review of its biology and management. *Journal of Insect Science*, 5(1), 40.
- Epsky, N. D., Heath, R. R., Guzman, A., & Meyer, W. L. (1995). Visual cue and chemical cue interactions in a dry trap with food-based synthetic attractant for *Ceratitis capitata* and *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae). *Environmental Entomology*, 24(6), 1387-1395.
- Kardinan, A. (2019). Prospek insektisida nabati berbahan aktif metil eugenol (C₁₂H₂₄O₂) sebagai pengendali hama lalat buah *Bactrocera* spp. (Diptera: Tephritidae) prospect of methyl eugenol (C₁₂H₂₄O₂) as active ingredient of botanical insecticide for fruit flies control *Bactrocera* spp.. *Perspektif*, 18(1), 16-27.
- Kardinan, A., Bintoro, M. H., Syakir, M., & Amin, A. A. (2009). Penggunaan selasih dalam pengendalian hama lalat buah pada mangga. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 15(3), 101-109.
- Kardinan, I. A. (2003). *Tanaman Pengendali Lalat Buah*. AgroMedia.

- Laskar, N., & Chatterjee, H. I. R. A. K. (2010). The effect of meteorological factors on the population dynamics of melon fly, *Bactrocera cucurbitae* (Coq.) (Diptera: Tephritidae) in the foot hills of Himalaya. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 14(3).
- Liu, X., Zhang, L., Haack, R. A., Liu, J., & Ye, H. (2019). A noteworthy step on a vast continent: new expansion records of the guava fruit fly, *Bactrocera correcta* (Bezzi, 1916) (Diptera: Tephritidae), in mainland China. *BioInvasions Records*, 8(3), 530-539.
- McQuate, G. T., Keum, Y. S., Sylva, C. D., Li, Q. X., & Jang, E. B. (2004). Active ingredients in cade oil that synergize attractiveness of α -ionol to male *Bactrocera latifrons* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Economic Entomology*, 97(3), 862-870
- McQuate, G. T., Royer, J. E., & Sylva, C. D. (2018). Field trapping *Bactrocera latifrons* (Diptera: Tephritidae) with select eugenol analogs that have been found to attract other 'non-responsive' fruit fly species. *Insects*, 9(2), 50.
- Patty, J. A. (2012). Efektivitas metil eugenol terhadap penangkapan lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) pada pertanaman cabai. *Agrologia*, 1(1).
- Rai, S., Shankar, U., Bhagat, R. M., & Gupta, S. P. (2008). 2 Population dynamics and succession of fruit fly on sub-tropical fruits under rainfed condition in Jammu region. *Indian Journal of Entomology*, 70(1), 12.
- Siwi, S. S., & Hidayat, P. (2006). Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting di Indonesia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor.
- Siwi, Sri S, Purnama H, & Suputa. (2006). Taksonomi dan Bioekologi Lalat Buah Penting di Indonesia (Diptera: Tephritidae). Fakultas Pertanian UGM.
- Sriyanto, A. (2013). Perencanaan dan Perancangan Survey Keanekaragaman Hayati. ICWRMIPCWMBC, Bandung.
- Sutrisno, S. (1991). Current fruitfly problems in Indonesia. *Kawasaki, O., K. Iwashi, and KY Kaneshiko*, 72-78.
- Wee, S. L., Munir, M. A., & Hee, A. K. W. (2018). Attraction and consumption of methyl eugenol by male *Bactrocera umbrosa* Fabricius (Diptera: Tephritidae) promotes conspecific sexual communication and mating performance. *Bulletin of Entomological Research*, 108(1), 116-124.