

EFEKTIVITAS PENGENDALIAN LALAT BUAH (*Bactrocera* sp.) BERBAHAN LIMBAH NABATI PADA PERTANAMAN PEPAYA CALIFORNIA (*Carica papaya* L.) DI DESA SIANTAN HILIR

*Effectiveness Of Controlling Fruit Flies (*Bactrocera* sp.) Using Fruit Waste Exstract On California Papaya (*Carica papaya* L.) In Siantan Hilir Village Plantations*

Neta Kartika^{1*}, Bunia Ceri², Riko Prasetyo², Didik^{3,a)}, Sulistia Ningsih^{3,b)}

^{1,2,3,a)}Prodi Agroteknologi – Fakultas Pertanian – Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

Jl. Parit Derabak – Kubu Raya

^{3,b)}Prodi Agroteknologi – Fakultas Pertanian – Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi – Kota Pontianak

Penulis Korespondensi, email : netakartika26@gmail.com

ABSTRAK

Pepaya (*Carica papaya* L.) termasuk komoditas hortikultura yang memiliki prospek pengembangan yang sangat baik di Kalimantan Barat dan setiap tahunnya harus memaksimalkan produksi agar dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hama yang berpotensi menimbulkan kerusakan dan kerugian adalah lalat buah. Pengendalian dapat dilakukan untuk mengurangi serangan dari lalat buah, seperti penggunaan limbah organik seperti buah-buahan yang busuk dapat diolah kembali menjadi pestisida nabati yang ramah lingkungan. Metode penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 6 kali, sehingga terdapat 24 perangkap atraktan yang dipasang di lokasi penelitian. Rancangan penelitian sebagai berikut, K: Kontrol (Tanpa atraktan), P: 4 ml Limbah Nabati Pepaya california (*Carica papaya* L.), J: 4 ml Limbah Nabati Jeruk siam pontianak (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*), M: 4 ml Limbah Nabati Mangga harum manis (*Mangifera indica* L.). Data dianalisis dengan ANOVA di uji lanjut DMRT pada taraf 5% dan uji Regresi Linear Sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tangkapan lalat buah paling banyak terdapat pada perlakuan ekstrak limbah mangga harum manis yaitu 57 ekor, sedangkan tangkapan lalat buah paling sedikit terdapat pada perlakuan ekstrak jeruk siam Pontianak yaitu 12 ekor. Jenis lalat buah yang terperangkap adalah *B. dorsalis*, *B. carambolae*, dan *B. cucurbitae* dengan jumlah tangkapan terbanyak terdapat pada spesies *B. dorsalis*. Hasil pengamatan dilapangan, perlakuan ekstrak limbah buah (zat pemikat protein) dapat meningkatkan ketertarikan lalat buah betina dibandingkan lalat buah jantan. Curah hujan memiliki persentase pengaruh kontribusi sebesar 26,9% dan 73,1% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

Kata kunci: Lalat buah, Limbah Nabati, Pengelolaan Hama, Pepaya, Perangkap

ABSTRACT

Papaya (*Carica papaya* L.) is a horticultural commodity that has very good development prospects in West Kalimantan and every year production must be maximized in order to improve community welfare. Pests that have the potential to cause damage and loss are fruit flies. Control can be done to reduce attacks from fruit flies, such as the use of organic waste such as rotten fruits that can be reprocessed into environmentally friendly plant pesticides. This research method is a quantitative study using a Randomized Block Design (RAK) with 4 treatments. Each treatment was repeated 6 times, so that there were 24 attractant traps installed at the research location. The research design is as follows, K: Control (Without attractant), P: 4 ml of California Papaya (*Carica papaya* L.) Plant Waste, J: 4 ml of Pontianak Siamese Orange (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) Plant Waste, M: 4 ml of Sweet fragrant Mango (*Mangifera indica* L.) Plant Waste. Data were analyzed using ANOVA in DMRT further test at 5%

level and Simple Linear Regression test. The results showed that the highest number of fruit fly catches were in the fragrant sweet mango waste extract treatment, which was 57, while the lowest number of fruit fly catches were in the Pontianak Siamese orange extract treatment, which was 12. The types of fruit flies trapped were *B. dorsalis*, *B. carambolae*, and *B. cucurbitae* with the highest number of catches in the *B. dorsalis* species. The results of observations in the field, the treatment of fruit waste extract (protein lure) can increase the interest of female fruit flies compared to male fruit flies. Rainfall has a percentage of contribution influence of 26.9% and the other 73.1% is influenced by other factors.

Keywords: Botanical Pesticides, Fruit Flies, Papaya, Pest Management, Trap

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dan negara tropis yang melimpah dengan hasil hortikultura (Rashid dkk., 2022). Pepaya merupakan tanaman hortikultura dengan potensi pertumbuhan yang signifikan di Kalimantan Barat, sehingga diperlukan maksimalisasi hasil tahunan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pasar produk komoditas tidak hanya berfungsi untuk memenuhi permintaan lokal tetapi juga sebagai komoditas ekspor yang dapat menghasilkan uang asing bagi bangsa (Sari dkk., 2020).

Pepaya (*Carica papaya* L.) adalah tanaman asli Amerika. Di Indonesia, pohon pepaya sering tumbuh subur dari dataran hingga dataran tinggi, mencapai ketinggian hingga 1.000 meter di atas permukaan laut (MDPL). Tanaman pepaya mampu tumbuh subur di beberapa jenis tanah. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh aplikasi pupuk dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Ceri et al., 2023). Meskipun demikian, perubahan keadaan iklim dan kualitas tanah yang kurang optimal menghambat pertumbuhan tanaman dan perkembangan buah pepaya (Sari et al., 2018).

Salah satu masalah dalam pertanian pepaya adalah serangan organisme hama. Apriliyanto (2023) mengidentifikasi hama utama yang menyerang pohon pepaya adalah lalat buah *Bactrocera* spp. Metode untuk mengelola hama lalat buah termasuk menggunakan kultivar tahan, menerapkan rotasi tanaman, memastikan perawatan tanah yang tepat, dan melakukan pemangkasan, serta penghilangan mekanis melalui pemetikan serangga dan penggunaan perangkap hama, bersamaan dengan intervensi biologis dan kimia (Amalia et al., 2022).

Sampah organik, termasuk buah-buahan yang membusuk, dapat diolah kembali menjadi insektisida nabati, sehingga limbah buah bermanfaat untuk pengendalian hama yang ramah lingkungan pada tanaman. Hal ini termasuk dalam kerangka pertanian terpadu, yang berupaya mengatasi masalah hama sekaligus meminimalkan dampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan (Cabi, 2024).

Investigasi terhadap penggunaan pestisida nabati yang berasal dari ekstrak buah sebagai atraktan untuk pengendalian lalat buah sangat diperlukan. Selain itu, persebaran lalat buah di perkebunan pepaya di desa Siantan Hilir belum diteliti dengan baik, sehingga penelitian ini akan memungkinkan masyarakat untuk memprediksi infestasi lalat buah dan mengelolanya secara bijaksana dan efektif.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan

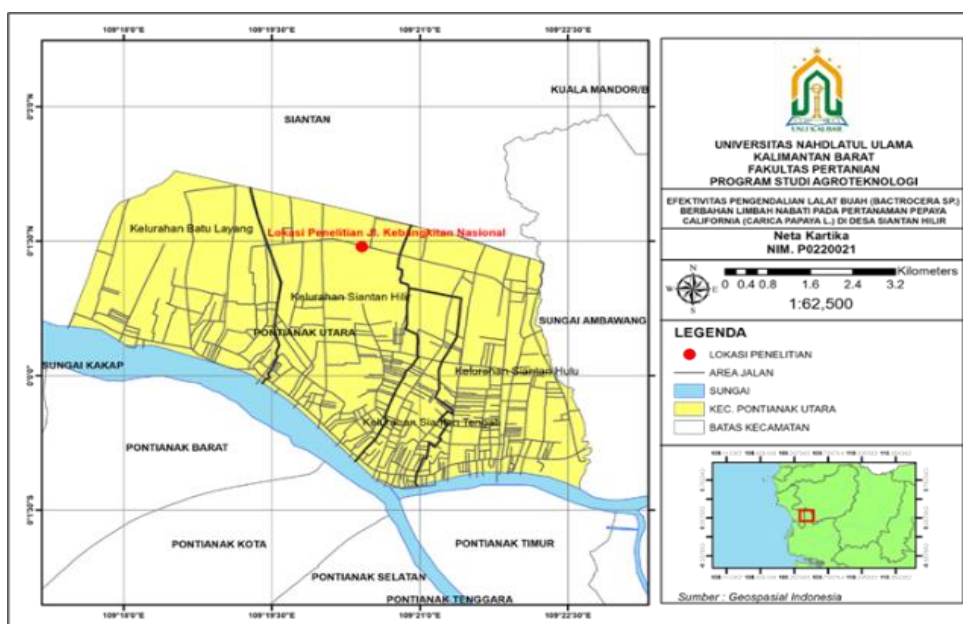
Bahan-bahan yang digunakan dalam penyelidikan ini meliputi buah pepaya california (*Carica papaya* L.), jeruk siam Pontianak (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*) dan mangga harum manis (*Mangifera indica* L.), alkohol 70%, air mineral galon, kertas label, kawat besi, kapas, tisu, sarung tangan, paku, dan tali rafia.

Alat

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat tulis, ajir, meteran, palu, tang potong, pisau, parang, korek api, botol mineral 1500 ml, botol sampel, *mini storage box*, pipet tetes, plastik es 1 kg, timbangan digital akurasi 0,1 gram, blender, saringan teh, mikroskop stereo, kamera handphone.

Metode

Penelitian ini dilakukan di kebun pepaya milik petani di Jl. Kebangkitan Kebangsaan, Siantan Hilir, Kabupaten Pontianak Utara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat (Gambar 1). Identifikasi hama dilakukan di Laboratorium Entomologi dan Gulma Balai Karantina Pertanian Kelas I Pontianak. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juni hingga Juli 2024. Luas kebun pepaya milik petani yang menjadi objek pengamatan sebesar 44 x 35 m, pada kebun tersebut terdapat 240 pohon pepaya dengan jarak tanam 1,70 m, jarak perbedengan 3 m-3,5 m dan tinggi tanaman pepaya mencapai 3 m. Varietas pepaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah pepaya california (*Carica papaya* L.).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif dengan randomized group design (RAK) dengan empat perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak enam kali sehingga menghasilkan pemasangan 24 perangkat atraktan di lokasi penelitian. Desain penelitian disusun sebagai berikut:

K : Kontrol (Tanpa atraktan)

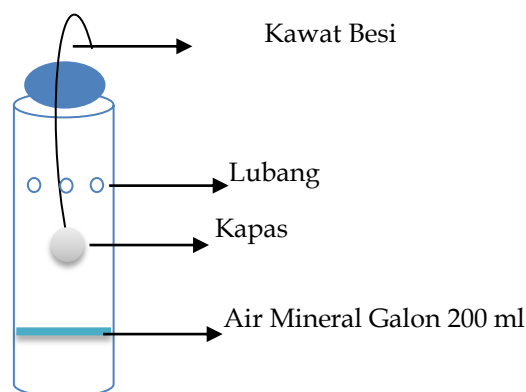
P : 4 ml Limbah Nabati Pepaya california (*Carica papaya* L.)

J : 4 ml Limbah Nabati Jeruk siam Pontianak (*Citrus nobilis* var. Microcarpa)

M : 4 ml Limbah Nabati Mangga harum manis (*Mangifera indica* L.)

Pembuatan Perangkat

Perangkat dibuat sebanyak 24 buah yang dibuat dari botol bekas mineral 1500 ml. Jarak dari lubang ke bagian atas botol adalah 7 cm, dengan 5 lubang, masing-masing berdiameter 0,7 cm, melingkari botol untuk memudahkan masuknya lalat buah. Bukaan kecil dibuat di tutup botol untuk menampung kabel sepanjang 50 cm untuk menahan kapas yang diolah (Susanto *et al.*, 2018). Selanjutnya, gulungan kapas berdiameter $\pm 1,5$ cm ditetesi ekstrak buah sebanyak 4 ml (Wahyuni & Deornay, 2018). Sebelum dilakukan pemasangan, botol perangkat diisi air mineral galon sebanyak 200 ml. Botol perangkat lalat buah dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Botol Perangkap

Pembuatan Atraktan

Atraktan yang digunakan dalam pembuatan perangkap yaitu limbah buah pepaya, jeruk dan mangga yang diperoleh dari toko buah. Buah dibersihkan terlebih dahulu, masing-masing kulit buah dikupas kemudian daging buah diambil ± 500 gram menggunakan timbangan digital akurasi 0,1 gram, kemudian diblender tanpa campuran air agar mendapatkan ekstrak buahnya. Selanjutnya, hasil blender masing-masing disaring menggunakan saringan teh untuk diambil ekstrak buahnya, kemudian tiap-tiap ekstrak dimasukkan ke dalam botol sampel.

Pemasangan Perangkap

Jebakan tersebut dikerahkan pada hari pertama penyidikan pukul 08.00 WIB dan tetap berada di lapangan selama enam hari. Siapkan botol perangkap untuk diikat dengan tali rafia, lalu gantung di berbagai lokasi pada tanaman pepaya. Perangkap dipasang per baris sesuai dengan jumlah ulangan dan dipasang secara acak, dengan jarak antar perangkap 6 x 7 m. Perangkap lalat buah dipasang dengan ketinggian 2 m di atas permukaan tanah, sesuai dengan penelitian Sembiring, (2019) tinggi pemasangan perangkap pada tanaman pepaya berada tepat dibawah buah paling rendah. Kapas dan ekstrak diganti setiap dua hari sekali pada saat pengamatan perangkap di lapangan.

Analisis Data

Data pengamatan diperiksa menggunakan ANOVA (Analysis of Variance) untuk membandingkan hasil di antara perawatan. Jika ada perbedaan yang signifikan antara perawatan, analisis lebih lanjut menggunakan Uji Rentang Berganda Duncan (DMRT) pada tingkat signifikansi 5% menggunakan perangkat lunak SPSS V akan menentukan terapi yang optimal. Curah hujan diperiksa dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tangkapan Lalat Buah

Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) pengaruh atraktan berbahan limbah nabati pada pertanaman pepaya california di Desa Siantan Hilir selama enam hari pengamatan menunjukan hasil berbeda nyata. Hasil uji lanjut DMRT 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Pengaruh Atraktan Berbahan Limbah Nabati Terhadap Jumlah Lalat Buah yang Terperangkap

Jenis Atraktan (Ekstrak)	Jumlah Lalat Buah (Ekor)	Rerata Lalat Buah Terperangkap (Total) $\pm$ SD
K	0	0,0 $\pm$ 0,0 a
P	37	6,1 $\pm$ 3,3 bc
J	12	2,0 $\pm$ 1,4 ab
M	57	9,5 $\pm$ 7,4 c

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0.05$)

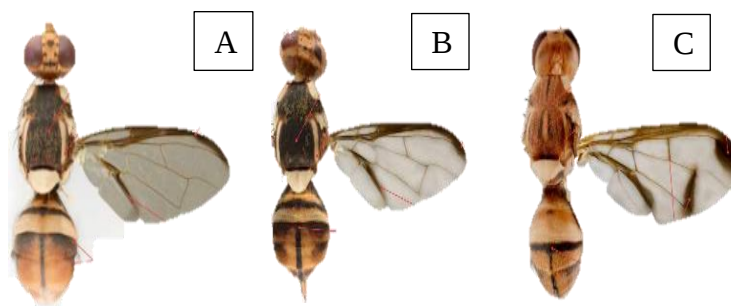
Sumber : Analisis data primer, 2024

Pemanfaatan limbah nabati sebagai atraktan lalat buah di peternakan pepaya California di desa Siantan Hilir mengungkapkan bahwa ekstrak limbah buah mangga beraroma manis disukai oleh lalat buah, sehingga total tangkapan sebanyak 57 kali. Rona keemasan dari ekstrak limbah mangga yang harum dan lezat menunjukkan kematangan buah, sehingga menarik lalat ke sekitarnya. Hal ini sejalan dengan temuan Maesyaroh dkk. (2022), karena rona kuning pada ekstraknya lebih disukai oleh lalat buah dibandingkan rona lainnya. Perlakuan terhadap ekstrak limbah pepaya California efektif menarik 37 lalat buah, namun ekstrak limbah buah jeruk siam Pontianak hanya menarik 12 lalat buah.

Ekstrak limbah mangga beraroma manis dan limbah pepaya California berpengaruh signifikan terhadap penangkapan lalat buah dibandingkan dengan ekstrak limbah jeruk Siam Pontianak. Hal ini disebabkan daya tarik lalat buah terhadap aroma dan warna yang ada pada ketiga atraktan ekstrak limbah tersebut. Ekstrak limbah pepaya California memiliki rona yang mengingatkan pada buah yang matang, sehingga menarik lalat buah. Mangga memiliki aroma kuat yang menarik lebih banyak lalat buah, sedangkan rasa asam jeruk membuatnya kurang menarik bagi lalat buah betina untuk bertelur (Izzaty et al., 2023). Rona cerah jeruk berkurang karena masuknya limbah sehingga membuatnya menyerupai buah mentah. Keasaman buah mempengaruhi jumlah lalat buah yang menginfeksinya. Penelitian ini mengidentifikasi ekstrak limbah jeruk Siam Pontianak sebagai pengobatan yang paling tidak efektif untuk lalat buah.

Spesies Lalat Buah yang Tertangkap

Hasil identifikasi spesies lalat buah yang ditangkap didasarkan pada karakteristik morfologi yang digariskan dalam Australian Handbook for the Identification of Fruit Flies, versi 3.1 (2018), yang mengidentifikasi tiga spesies dari genus *Bactrocera*: *B. dorsalis*, *B. carambola*, dan *B. cucurbitae* (Gambar 3).



Gambar 3. Lalat Buah yang Tertangkap (A) *B. dorsalis*, (B) *B. carambolae*, (C) *B. cucurbitae*

Karakteristik morfologi spesies *B. dorsalis* pada bagian sayap R_{2+3} terdapat band (pita) yang terbelah dan band tidak tebal. Muka dengan spot hitam berukuran lebar dan berbentuk oval. Scutum berwarna hitam. Abdomen memiliki pola "T" berwarna hitam. Karakteristik morfologi spesies *B. carambolae* pada bagian sayap terdapat band yang tebal dan penuh sampai R_{4+5} . Pada

terga III-V terdapat band yang membungkus terga berbentuk persegi panjang berwarna hitam tebal. Scutum berwarna hitam kusam. Karakteristik morfologi *B. cucurbitae* Pada bagian sayap terdapat band tebal di puncak sayap yang berbentuk setengah lingkaran dan terdapat band berbentuk runcing dibagian dm-cu. Scutum berwarna keemasan hingga merah coklat. Pada terga III-V berbentuk T dan pada terga IV dan V terdapat anterolateral gelap.

Ha Spesies yang dominan adalah *B. dorsalis*, dengan sebanyak 81 individu terlihat di perkebunan pepaya California dekat kota Siantan Hilir. *B. dorsalis* adalah spesies polifag yang mampu menggunakan beragam tanaman buah sebagai inang, yang berlimpah secara konsisten (Sahetapy et al., 2019). Taksa *B. dorsalis* merupakan spesies lalat buah kosmopolitan, dengan jangkauannya meliputi beberapa lokasi di Indonesia, antara lain Bali, Jawa, Kalimantan, Maluku, Sulawesi, Timor, Papua, Pulau Bangka, dan NTB (Izzaty dkk., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Izzaty dkk. (2023) mengidentifikasi jambu biji, mangga, pepaya, alpukat, tomat, cabai, jeruk, cengkeh, dan jambu air sebagai inang *B. dorsalis* dan *B. carambolae*. *B. dorsalis* dan *B. carambolae* adalah hama yang menunjukkan fleksibilitas yang signifikan terhadap ketersediaan inang, menggunakan tumbuhan pengganti ketika inang utama tidak ada. Banyak alternatif untuk *B. dorsalis* dan *B. carambolae* akan meningkatkan kelangsungan hidup dan prospek reproduksinya dibandingkan dengan spesies lain yang menunjukkan kekhususan inang (Rusmawati et al., 2023).

Lalat buah *B. cucurbitae* diketahui menyerang famili Cucurbitaceae; Namun, penelitian ini mengungkapkan bahwa *B. cucurbitae* juga menargetkan pohon pepaya, yang bukan merupakan tanaman inang utamanya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rusmawati dkk. (2023), *B. cucurbitae* adalah lalat buah oligofag, terutama menargetkan tanaman dari satu famili. Namun, dengan tidak adanya tanaman inang utamanya, ia mungkin menunjukkan perilaku polifag, yang memerlukan adaptasi untuk bertahan hidup dari waktu ke waktu.

Jenis Kelamin Lalat Buah

Jenis kelamin lalat buah dapat dilihat dengan memeriksa ovipositor pada betina, yang menunjukkan morfologi runcing di ujung ujung perut (Gambar 4). Tabel 3 menampilkan jumlah lalat buah yang dikategorikan berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 3. Jumlah Spesies Lalat Buah Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Atraktan (Ekstrak)	Spesies Lalat Buah (<i>Bactrocera</i> sp.)	Rerata Lalat Buah (Total) $\pm$ SD		Jumlah Lalat Buah (Ekor)	
		Jantan	Betina	Jantan	Betina
Pepaya	<i>B. dorsalis</i>	0,1 $\pm$ 0,4	3,1 $\pm$ 1,1	1	19
	<i>B. carambolae</i>	0,0 $\pm$ 0,0	2,1 $\pm$ 1,6	0	13
	<i>B. cucurbitae</i>	0,1 $\pm$ 0,4	0,5 $\pm$ 0,5	1	3
Jeruk	<i>B. dorsalis</i>	0,1 $\pm$ 0,4	1,0 $\pm$ 0,6	1	6
	<i>B. carambolae</i>	0,3 $\pm$ 0,5	0,5 $\pm$ 0,5	2	3
	<i>B. cucurbitae</i>	0,0 $\pm$ 0,0	0,0 $\pm$ 0,0	0	0
Mangga	<i>B. dorsalis</i>	0,1 $\pm$ 0,4	5,3 $\pm$ 1,9	1	32
	<i>B. carambolae</i>	0,1 $\pm$ 0,4	3,0 $\pm$ 1,2	1	18
	<i>B. cucurbitae</i>	0,0 $\pm$ 0,0	0,8 $\pm$ 0,7	0	5

Sumber : Analisis data primer, 2024

Perlakuan ekstrak limbah pepaya, jeruk dan manga dapat menarik lalat buah betina lebih banyak. Hal ini disebabkan oleh jenis kelamin pohon buah-buahan. Jantan menunjukkan ketajaman yang tinggi di daerah yang mengandung feromon, yaitu dalam bentuk metil eugenol. (Susanto et al., 2018). Hasil pengamatan dilapangan, perlakuan ekstrak limbah buah (zat pemikat protein) dapat meningkatkan ketertarikan lalat buah betina. Hal ini sejalan dengan penelitian Maesyaroh et al., (2022), yang mengatakan bahwa lalat buah betina dalam tubuhnya memerlukan protein hidrolisat yang terdapat pada buah.

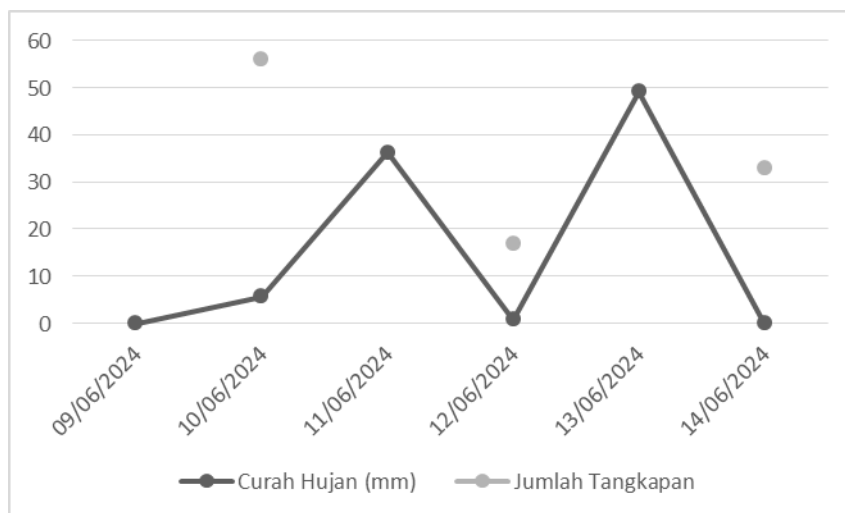


Gambar 4. *B. dorsalis* Betina

Jumlah tangkapan lalat buah jantan sedikit yang tertarik pada atraktan berbahan limbah nabati, diduga karena ekstrak limbah nabati tidak mengandung metil eugenol. Lalat buah jantan membutuhkan saya sebagai para-feromon, bahan kimia yang meningkatkan keinginannya, sehingga meningkatkan kemungkinan mereka dipilih oleh lalat buah betina sebagai pasangan kawin (KKP, 2020).

Hubungan Curah Hujan

Faktor iklim merupakan salah satu unsur yang dapat mempengaruhi penyebaran dan pertumbuhan lalat buah. Data curah hujan selama enam hari pemasangan perangkap di lapangan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hasil Pengaruh Curah Hujan Terhadap Jumlah Tangkapan Lalat Buah

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa curah hujan tidak berdampak signifikan terhadap jumlah tangkapan lalat buah. Skenario tersebut dibuktikan dengan persamaan regresi ($Y=26,068-0,550 X$; $R^2=0,269$) dan nilai signifikansi sebesar 0,292 ($P>0,05$) untuk variabel curah hujan. Perhitungan menunjukkan bahwa peningkatan 1% dalam jumlah tangkapan sesuai dengan penurunan curah hujan sebesar 0,550.

Curah hujan menyumbang 26,9% dari efek yang berkontribusi, sedangkan 73,1% disebabkan oleh penyebab lain. Kurangnya dampak curah hujan terhadap penangkapan lalat

buah dikaitkan dengan variabel yang lebih signifikan, seperti ketersediaan inang. Hal ini sejalan dengan temuan Susanto dkk. (2017), yang menunjukkan bahwa melimpahnya buah pepaya memudahkan perkembangbiakan lalat buah, tetapi penurunan pasokan buah mengurangi prospek perkembangbiakannya. Hal ini terjadi karena praktik pemanenan yang mengurangi ketersediaan buah. Dampak kecil dari pengaruh iklim terhadap populasi lalat buah disebabkan oleh keadaan lingkungan yang menguntungkan yang kondusif untuk aktivitas lalat buah.

SIMPULAN

Ekstrak yang paling banyak menarik lalat buah adalah ekstrak limbah mangga beraroma manis, sedangkan ekstrak yang paling sedikit menarik adalah ekstrak limbah jeruk Siam Pontianak. Spesies lalat buah yang paling banyak ditangkap adalah *Bactrocera dorsalis*, dengan total 81 spesimen, diikuti oleh *B. carambolae* dengan 18 spesimen, dan *B. cucurbitae* dengan 7 spesimen. Pengendalian lalat buah yang berasal dari limbah nabati jauh lebih efisien dalam menarik lalat buah betina dibandingkan lalat buah jantan. Curah hujan menyumbang 26,9% dari variasi tangkapan lalat buah di ladang pepaya California yang terletak di Desa Siantan Hilir.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Fadhillah, W., & Utami, S. (2022). Inventarisasi dan Identifikasi Hama Lalat Buah pada Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), Jambu air (*Syzygium aqueum*) dan Jeruk (*Citrus* sp.). Jurnal Sosial Humaniora Komunikasi, 3(2), 10-27.
- Apriliyanto, E. (2023). Pelatihan Penggunaan Atraktan dan *Yellow Trap* untuk Pengendalian Hama Tanaman Pepaya diKelompok Tani Harapan Maju Banjarnegara. Jurnal Surya, 5(2), 116-121.
- Cabi. (2024, Mei 23). Pengendalian Hama Terpadu: cara kerja dan manfaatnya. *BioProtection Portal*.
- Ceri, B., Radian., Anggorowati, D. (2023). Pengaruh Jenis dan Dosis Kompos terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat pada Tanah Aluvial. Jurnal Borneo Akcaya, 9(1), 35-44.
- Izzaty, H., Zamroni, Y., & Suana, I. (2023). Keanekaragaman Lalat Buah *Bactrocera* spp. di Pasar di Pulau Lombok. Jurnal Bios Logos, 13(3), 158-168.
- Kantor Komunikasi Publik. (2020, November 9). Kembangkan Atraktan Lalat Buah dari Bahan Alami. <https://www.unpad.ac.id/profil/dr-agus-susanto-m-si-kembangkan-atraktan-lalat-buah-dari-bahan-alami/>
- Maesyaroh, S. S., Mutakin, J., & Fathurrrohman, B. I. (2022). Pengaruh Warna Perangkap dan Dosis Metil Eugenol Terhadap Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) yang Tertangkap. CR Journal, 8(2), 12-126.
- Rasyid, M., Anggraini, D., Monalisah., Noviani., Alfaiz, S., Setiawati, T., Umayah, A., Gunawan, B., & Arsi. (2022). Inventarisasi Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Pepaya di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Jurnal Lahan Suboptimal (UNSRI), 10(1), 769-776.
- Rusmawati, I., Tresnani, G., & Suana, I. (2023). Keanekaragaman lalat buah (*Bactrocera* spp.) di Sumbawa Barat. Jurnal Biologi UDAYANA, 27(1), 118-128.
- Sahetapy, B., Uluputty, R, M., Naibu, L. (2019). Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) Asal Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) dan Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) Di Kecamatan

- Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. Jurnal Agrikultura, 30(2), 63-74.
- Sari, E, D., Nilawati., Mutmainna, I., & Yustisia, D. (2020). Identifikasi Hama Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Beberapa Tanaman Hortikultura. Jurnal Agrominansia, 5(1), 1-9.
- Sari, E, W., Maria, E., Santoso, K, R. (2018). Deteksi Penyakit dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Best First Search*. *Journal of Information Technology and Computer Scince*, 5(3), 185-194. <http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/jointecs>
- Schutze, M., McMahon, J., Krosch, M., Strutt, F., Royer, J., Bottrill, M., Woods, N., Cameron, S., Woods, B., & Blacket, M. (2018). *The Australian Handbook For the Identification of Fruit Flies* (Version 3.1). *Plant Health Australia*.
- Sembiring, A, P. (2019). Spesies dan Jumlah Tangkapan Lalat Buah pada Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Metil Eugenol dan Berbagai Jenis Atraktan.
- Susanto, A., Fathoni, F., Atami, N., & Tohidin. (2017). Fluktuasi Populasi Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Kompleks.) (Diptera: Tephritidae) pada Pertanaman Pepaya di Desa Margaluyu. Jurnal Agrikultura, 28(1), 32-38.
- Susanto, A., Natawigena, W. D., Puspasari, L. T., & Atami, N. I. N. (2018). Pengaruh Penambahan Beberapa Esens Buah pada Perangkap Metil Eugenol terhadap Ketertarikan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* Kompleks pada Pertanaman Mangga di Desa Pasirmuncang, Majalengka. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, 22(2), 150-159. <https://doi.org/10.22146/jpti.27001>
- Wahyuni, S., Deornay, P, B. (2018). Aplikasi Beberapa Ekstrak Tanaman Sebagai Bahan Perangkap Lalat Buah (*Bactrocera* sp.). Jurnal Agrica, 11(2), 95-104.