

**KEEFEKTIFAN WARNA PERANGKAP DENGAN ATRAKTAN PETROGENOL
TERHADAP LALAT BUAH PADA TANAMAN CABAI KERITING
(*Capsicum annum* L)**

**THE EFFECTIVENESS OF COLOR TRAPS WITH PETROGENOL ATTRACTANT
AGAINST FRUIT FLY ON CHILLIES
(*Capsicum annum* L)**

Misra I. Mino¹ dan Mihwan Sataral¹

¹(Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tompotika Luwuk)

*Penulis korespondensi : misramino24@gmail.com

ABSTRACT

*Curly chili (*Capsicum annum* L) is a leading commodity of Indonesian horticulture. It is most widely consumed by the public either in fresh or dried form, which is used as a cooking spice or processed products such as sauce base ingredients. One of the factors that affect the production of curly chili plants is the presence of the main insect pests. This study aims to determine the effectiveness of trap color with petrogenol attractant against fruit flies. This research was conducted on farmer's land in Lumpoknyo Village, East Luwuk District, Banggai Regency. It is taking place from May to June 2020. This study used a factorial randomized block design (RAK). The first factor is trap color (A) which consists of 3 levels, and the second factor is petrogenol (B) which also consists of 3 levels, three replications, and consists of 9 treatments. Each experimental field contained 36 plants so that the total sample contained 108 populations of curly chili plants. The results showed that the highest number of fruit fly populations for observation was in the W2P2 variable (yellow trap + petrogenol with a dose of 0.7 ml per trap), which was the best treatment. In observing the intensity of fruit fly attacks, the best treatment overall was found in the W2P2 variable (yellow trap + petrogenol with a dose of 0.7 ml per trap) with an attack rate of 80% in the heavy category.*

Keywords: *Curly chili plant, trap color, petrogenol attractant*

ABSTRAK

Cabai keriting (*Capsicum annum* L) merupakan komoditas unggulan hortikultura Indonesia dan paling banyak dikonsumsi masyarakat baik dalam bentuk segar atau kering yang digunakan sebagai bumbu masak atau produk olahan seperti bahan dasar saus. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman cabai keriting adalah adanya serangga hama utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan warna perangkap dengan atraktan petrogenol terhadap lalat buah. Penelitian ini dilaksanakan pada lahan petani di Desa Lumpoknyo, Kecamatan Luwuk Timur, Kabupaten Banggai. Berlangsung pada bulan Mei sampai dengan Juni 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Faktor pertama warna perangkap (A) yang terdiri dari 3 taraf dan faktor kedua adalah petrogenol (B) yang juga terdiri dari 3 taraf, 3 ulangan dan terdiri dari 9 perlakuan. Setiap lahan percobaan terdapat 36 tanaman, sehingga total keseluruhan sampel terdapat 108 populasi tanaman cabai keriting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah populasi lalat buah untuk pengamatan tertinggi terdapat pada peubah W2P2 (perangkap berwarna kuning + petrogenol dengan dosis 0,7 ml per perangkap) yang merupakan perlakuan terbaik. Pada pengamatan intensitas serangan lalat buah secara keseluruhan perlakuan terbaik terdapat pada peubah W2P2 (perangkap berwarna kuning + petrogenol dengan dosis 0,7 ml per perangkap) dengan tingkat serangan mencapai 80% dalam kategori berat.

Kata kunci: Tanaman cabai keriting, warna perangkap, atraktan petrogenol

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annuum* L) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga kebutuhannya terus meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan kemajuan teknologi (Dondo *et al.*, 2018). Kandungan nutrisi yang dimiliki cabai sangat lengkap, meliputi nutrisi makro (karbohidrat, lemak, dan protein) maupun nutrisi mikro (vitamin, mineral, serat, gula dan nutrisi lainnya) setara dengan sayur dan buah-buahan lain yang bermanfaat bagi tubuh (Solihin *et al.*, 2020).

Peningkatan jumlah produksi cabai domestik ini tidak diiringi dengan penurunan impor cabai. Sebaliknya, impor cabai pada periode 2010–2013 memiliki pertumbuhan impor yang paling tinggi sehingga terdapat kesenjangan antara volume impor dan ekspor (Dirjen PPHP, 2014). Menurut (Saptana & Rozi, 2012) kesenjangan antara ekspor dan impor dari tahun ke tahun semakin besar mengindikasikan bahwa pasar domestik kita semakin dipenuhi oleh produk cabai impor terutama untuk industri pengolahan berbahan baku cabai. Hal ini menunjukkan bahwa cabai domestik memiliki daya saing yang sangat rendah sehingga tidak mampu bersaing baik di pasar ekspor maupun pasar domestik. Di bidang pertanian cabai memiliki potensi yang cukup baik. Namun didalam pengolahan produksi sering kali mengalami penurunan karena tanaman ini banyak diserang oleh Hama dan Penyakit, salah satunya adalah hama lalat buah. Hama yang pada dasarnya sangat berpotensi menimbulkan kerugian (Jusmanto *et al.*, 2019).

Lalat buah (*Bactrocera* spp.) merupakan serangga hama yang termasuk ke dalam Ordo Diptera Family Tephritidae. Di dunia kurang lebih 4000 spesies yang tergolong dalam Family Tephritidae dan dikelompokkan ke dalam 500 genus. Dampak serangan hama ini yakni produksi dan mutu buah menjadi rendah, bahkan bisa mengakibatkan gagal panen akibat buah berjatuh sebelum masak atau buah menjadi rusak saat dipanen (Amirullah & Wati, 2019). Sehubungan dengan pemaparan di atas, maka hendaknya perlu dilakukan upaya-upaya ke arah yang lebih baik guna bisa meningkatkan produksi tentunya dengan cara memperhatikan tindakan pengendalian pada hama serangga tanaman cabai keriting. Serangga menggunakan sejumlah isyarat kimia (chemical cues) dan isyarat visual (visual cues) untuk menemukan habitat dan memilih tanaman inangnya (Schoonhoven *et al.*, 1998). Sementara itu lalat buah juga lebih tertarik pada bentuk, ukuran, dan warna alat perangkap tertentu (Henneman and Papaj, 1999, Alyokhin *et al.*, 2000, Katsoyannos dan Kouloussis, 2001).

Penggunaan metil eugenol sebagai atraktan lalat buah juga dapat menjadi alternatif penggunaan pestisida kimia yang diharapkan dapat mengendalikan hama tanpa menimbulkan masalah lingkungan (Kardinan, 2011). Metil eugenol merupakan senyawa pemikat serangga terutama untuk lalat buah jantan. Sifat kimiawi dari metil eugenol yang relatif mirip dengan *pheromone seks* yang dihasilkan oleh lalat buah betina untuk menarik lalat buah jantan dalam rangka kopulasi (Septariani *et al.*, 2019). Ketika zat tersebut dilepaskan oleh lalat buah betina maka lalat buah jantan akan berusaha mencari lalat buah betina yang melepaskan aroma tersebut. Dalam hal ini metil eugenol merupakan zat kimia yang bersifat *volatile* ataupun dapat menguap dan melepaskan aroma wangi. Radius aroma dari atraktan seks itu pun dapat mencapai 20-100 m dan jika dibantu angin, jangkauannya dapat mencapai 3 km (Manurung & Ginting, 2010). Zat pemikat berbahan aktif metil eugenol tergolong *food lure*, artinya lalat jantan tertarik datang untuk keperluan makan, bukan untuk seksual (Karyani & Tedy, 2021).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan petani di Desa Lumpoknyo, Kecamatan Luwuk Timur, Kabupaten Banggai. Berlangsung pada bulan Mei sampai dengan Juni 2020.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: tali/kawat, pisau, gunting, pingset, kapas, botol air mineral 1500 ml, jarum suntik, plastik klip, kaca pembesar (lup), cat, kuas, alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman cabai, Petrogenol dengan bahan aktif Metil Eugenol.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan 2 faktor.

Faktor I : Warna Perangkap (W) dengan 3 taraf yaitu:

W1 = Perangkap Berwarna Merah

W2 = Perangkap Berwarna Kuning

W3 = Perangkap Berwarna Hijau

Faktor II : Petrogenol (P) dengan 3 taraf yaitu:

P1 = Petrogenol dengan dosis 0,5 ml perperangkap

P2 = Petrogenol dengan dosis 0,7 ml per perangkap

P3 = Petrogenol dengan dosis 1 ml per perangkap

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	P1	P2	P3
W1	W1P1	W1P2	W1P3
W2	W2P1	W2P2	W2P3
W3	W3P1	W3P2	W3P3

Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diukur dari percobaan ini adalah jumlah populasi lalat buah dan intensitas serangan lalat buah.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (Anova). Bila hasil sidik ragam berpengaruh tidak nyata tidak dilakukan uji lanjutan, sedangkan bila hasil sidik ragam berbeda nyata atau berpengaruh sangat nyata, maka untuk membandingkan kedua rata-rata perlakuan dilakukan uji lanjutan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Dan untuk intensitas serangan lalat buah dihitung menggunakan acuan rumus (Budiyani & Sukasana, 2020) :

$$I = \frac{a}{b}$$

Dimana:

I = Intensitas kerusakan (%)

a = buah cabai yang terserang

b = total buah yang diamati

Dimana jumlah buah cabai keriting yang diamati adalah 100 buah.

Nilai skala serangan (vi) ditentukan mengacu pada nilai skala dari Febrianasari *et al.* 2014 yang telah dimodifikasi sebagai berikut :

1. apa bila tidak ada gejala serangan diberi nilai 0
2. bila 1-14% maka tingkat gejala serangan sangat ringan
3. bila 15-40% maka tingkat gejala serangan ringan
4. bila 41-50% maka tingkat gejala serangan sedang
5. bila 51-80% maka tingkat gejala serangan berat
6. bila 81-100% maka tingkat gejala serangan sangat berat

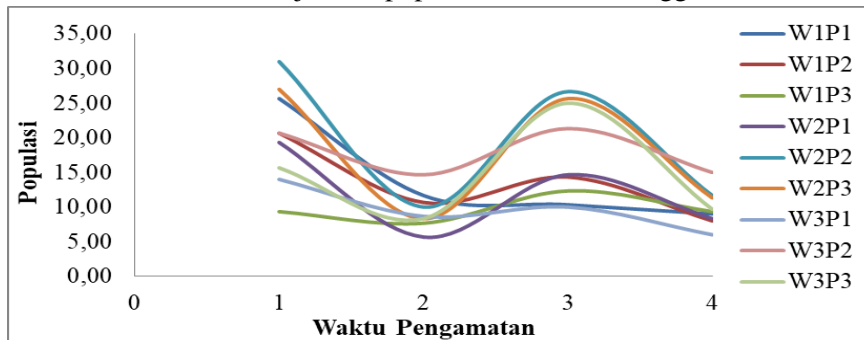
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Lalat Buah (*Bactrocera spp*)

Jumlah lalat buah merupakan sebuah peubah amatan pada serangga hama guna untuk mengetahui jumlah populasi nya. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengumpulan lalat buah di 3 lokasi pertanaman cabai keriting menunjukkan terdapat perbedaan jumlah lalat buah yang terperangkap dengan menggunakan beberapa jenis warna perangkap dan senyawa atraktan. Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 1 di bawah menunjukkan bahwa jumlah populasi lalat buah mengalami fluktuasi, hasil pengamatan minggu pertama dan pengamatan ketiga mengalami kenaikan sedang kedua dan keempat menurun, hal ini di karenakan terkait faktor

lingkungan dan pengamatan waktu aktif lalat buah. Hasil jumlah populasi lalat buah pada areal pertanaman cabai keriting untuk pengamatan paling tinggi terdapat pada peubah W2P2 (Perangkap berwarna kuning+ Petrogenol dengan dosis 0,7 ml per perangkap) kemudian diikuti peubah W2P3 (Perangkap berwarna kuning+ Petrogenol dengan dosis 1 ml per perangkap) dan terendah pada peubah W1P3 (Perangkap berwarna merah+ Petrogenol dengan dosis 1 ml per perangkap).

Gambar 1. Grafik rerata jumlah populasi lalat buah minggu ke 1,2,3 dan 4.



Keterangan : Diagram garis persentase jumlah populasi lalat buah yang terperangkap pada setiap perlakuan.

Dari gambar grafik di atas pula menunjukkan bahwa perlakuan dengan perangkap berwarna kuning dan petrogenol dengan dosis 0,7 ml (W2P2) lebih efektif dalam menjebak lalat buah jantan pada tanaman cabai keriting tersebut, sehingga dengan begitu populasinya terkoleksi lebih banyak. Warna merupakan stimulus visual serta memberikan tanggapan tertentu terhadap serangga (Soraya, 2019). Aktivitas serangga hama lalat buah dalam menemukan tanaman inang ditentukan oleh warna dan aroma dari buah. Lalat buah jantan mengenal pasangannya selain melalui feromon, juga melalui kilatan warna tubuh dan pita atau bercak pada sayap (Sahetapy, 2019). Lalat buah pada penelitian ini lebih banyak terperangkap pada perangkap yang diberi warna kuning. Sehingga berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan perlakuan W2 dengan modifikasi perangkap lalat buah warna kuning jumlah rerata populasi lalat buah merupakan perlakuan terbaik. Dari data grafik tersebut juga, dapat kita lihat adanya fluktuasi pada persentase populasi lalat buah. Ini menunjukkan bahwa setiap spesies lalat buah mempunyai respon yang berbeda-beda terhadap tipe perangkap, warna perangkap dan bahan atraktan yang juga demikian berbeda (Suwinda *et al.*, 2020). Serangga juga demikian dapat membedakan warna-warna kemungkinan karena adanya perbedaan pada sel-sel retina pada mata serangga. Kisaran panjang gelombang yang dapat diterima serangga adalah 2540-6000 Å Uji preferensi warna pada serangga (Muhammad *et al.*, 2017). Kebanyakan serangga hanya memiliki dua tipe pigmen penglihatan, yaitu pigmen yang dapat menyerap warna hijau dan kuning terang, serta pigmen yang dapat menyerap warna biru dan sinar ultraviolet (Rahman & Aphrodyanti, 2018).

Pengaruh bahan atraktan terhadap jumlah lalat buah jantan yang terperangkap menunjukkan bahwa rerata jumlah lalat buah jantan yang banyak terperangkap diperoleh pada perangkap menggunakan bahan atraktan ME 0,7 ml per perangkap (P2). Diketahui bahwa ME spesifik menarik lalat buah jantan, karena lalat buah jantan membutuhkan ME untuk pembentukan feromon (Tan *et al.*, 2011). Petrogenol merupakan atraktan berbentuk larutan berwarna kuning jernih untuk mengendalikan lalat buah. Kandungan bahan aktif dari petrogenol adalah metil eugenol (Budiyani & Sukasana, 2020). Sedang metil eugenol adalah senyawa feromon serangga yang dapat menarik lawan jenisnya untuk proses perkawinan, berkoloni dan untuk mencari makan. Dan metil eugenol yang terkandung di dalam tubuh lalat buah jantan, akan diproses menjadi zat pematik (Sataral & Lamandasa, 2021).

Intensitas Serangan Lalat Buah (*Bactrocera spp*)

Intensitas serangan merupakan parameter untuk mengetahui seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi pada salah satu bagian suatu tanaman akibat serangan serangga hama tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan di ke 3 lokasi penelitian, atas kedua perlakuan yaitu warna perangkap dengan atraktan petrogenol memberikan pengaruh signifikansi yang fluktuatif atas variabel intensitas serangan lalat buah. Walau demikian perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata. Persentase intensitas dapat dilihat pada tabel 2, 3, dan 4 di bawah ini.

Tabel 1. Persentase intensitas serangan lalat buah pada tanaman cabai keriting umur pengamatan minggu ke 1,2,3 dan 4.

Perlakuan	Jumlah buah yang di amati	Intensitas serangan (%)			
		M1	M2	M3	M4
W1P1	100	28	23	6	18
W1P2	100	62	32	43	24
W1P3	100	28	23	37	28
W2P1	100	58	17	44	25
W2P2	100	92	30	80	35
W2P3	100	79	25	77	34
W3P1	100	42	26	30	18
W3P2	100	62	44	64	30
W3P3	100	47	25	79	29

Pada tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa persentase secara keseluruhan serangan tertinggi terdapat pada perlakuan W2P2 sebesar 92% pada umur pengamatan minggu kesatu, diikuti oleh W2P2 sebesar 80% pada umur pengamatan minggu kedua, dan terendah pada perlakuan W1P1 sebesar 6%. Tingginya persentase serangan lalat buah pada perlakuan W2P2 dan W2P3 kemungkinan disebabkan oleh letak lahan yang terbuka dan langsung berbatasan dengan jalan, sehingga terjadi kelimpahan populasi dari luar lebih besar.

Hama *Bactrocera* spp. merusak buah tanaman cabai. Gejala serangan *Bactrocera* spp. Ini ditandai dengan adanya titik hitam bekas tusukan ovipositor pada bagian buah tanaman yang masih muda dan apabila buah cabai sudah mulai masak akan terlihat tanda-tanda buah cabai berubah warna menjadi kehitaman, pangkal buah menjadi kuning dan umumnya buah cabai jatuh sebelum matang, namun apabila sudah matang didalam buah sudah penuh dengan larva ataupun buah akan membusuk (Antari *et al.*, 2014). Peneliti berasumsi dengan adanya intensitas serangan yang begitu beragam dari minggu ke minggu, dimungkinkan akibat faktor lingkungan dan tanaman inang yang tersedia. Sejalan dengan (Putra *et al.*, 2019) yang mengatakan bahwa persentase serangan lalat buah juga bergantung pada kondisi lingkungan dan kerentanan jenis buah yang diserangnya. Didukung oleh (Gupta & Verma 1978, Dhillon *et al.*, 2005) yang mengatakan bahwasanya perbedaan persentase serangan lalat buah juga ditujukan dari berbagai aspek yang berperan seperti tindakan budidaya yang dilakukan petani, seperti penggunaan insektisida, pestisida, atraktan, dan juga lem perekat petrogenol. Sehingga dengan demikian intensitas serangan lalat buah di lapangan menjadi fluktuatif.

Kesimpulan dari kedua variabel pengamatan yaitu jumlah lalat buah dan intensitas serangan lalat buah pada tanaman cabai atas perlakuan warna perangkap dan petrogenol memberikan hasil yang sama yaitu tertinggi terdapat pada peubah W2P2 (Perangkap berwarna kuning+ Petrogenol dengan dosis 0,7 ml per perangkap). Salah satu penyebabnya adalah curah hujan yang mana juga dapat membuat hubungan kelimpahan populasi lalat buah sehingga mempunyai korelasi kuat dengan persentase serangannya (Vayssières *et al.*, 2009). Semakin tinggi kelimpahan maka semakin tinggi pula persentase serangan, begitupula sebaliknya semakin rendah kelimpahan lalat buah maka semakin rendah pula persentase serangannya di lapangan. Kelimpahan lalat buah yang dominan menimbulkan persentase serangan yang dominan pula pada tanaman tertentu (Astriyani *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Pada variabel pengamatan jumlah lalat buah (*Bactrocera* spp) dapat di simpulkan bahwasanya jumlah populasi lalat buah untuk pengamatan terbaik terdapat pada peubah W2P2 (perangkap berwarna kuning + petrogenol dengan dosis 0,7 ml per perangkap). Sedangkan untuk variabel intensitas serangan lalat buah (*Bactrocera* spp) pada tanaman cabai keriting secara keseluruhan perlakuan terbaik juga terdapat pada peubah W2P2 (perangkap berwarna kuning + petrogenol dengan dosis 0,7 ml per perangkap) dengan tingkat serangan mencapai 80% dalam kategori berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyokhin AV, Russell H, Messing, Jian, & Duan J. 2000. Visual and Olfactory Stimuli and Fruit Maturity Affect Trap Captures of Oriental Fruit Flies (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.* 93(3): 644-649.
- Amirullah J, & Wati C. 2019. Uji efektivitas beberapa warna perangkap terhadap populasi lalat buah *Bactrocera* sp.(Diptera: Tephritidae) pada tanaman cabai merah. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (pp. 482-487).
- Antari DMN, Sumiarti, Darmiati KI, & Sudiarta PI. 2014. Uji Galur dan Varietas Tanaman Cabai terhadap Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis* Complex) di Dusun Sandan, Desa Bangli, Kecamatan Baturiti. Kabupaten Tabanan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 3(2): 1-5.
- Astriyani NKNK, Supartha IW, & Sudiarta IP. 2016. Kelimpahan Populasi Dan Persentase Serangan Lalat Buah Yang Menyerang Tanaman Buah-Buahan Di Bali. *J. Agric. Sci. and Biotechnol.* 5(1), 19-27.
- Budiyani NK & Sukasana IW. 2020. Pengendalian Serangan Hama Lalat Buah Pada Intensitas Kerusakan Buah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Dengan Bahan Petrogenol. *AGRICA*, 13(1), 15-27.
- Dhillon MK, Singh R, Naresh JS, & Sharma HC. 2005. The Melon Fruit Fly, *Bactrocera cucurbitae*: A Review of Its Biology and Management. *J. Insect Sci.* 5: 1-16.
- Dondo KF, Rimbing J, & Rante C. 2018. Penggunaan Methyl Eugenol Terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum* L) Di Kota Tomohon. *COCOS*, 1(4), 1-8.
- Febrianasari R, Tarno H, & Afandhi A. 2014. Efektivitas Klorantraniliprol Dan Flubendiamid Pada Ulat Bawang Merah (*Spodoptera exigua* Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal HPT*, 2 (4), 103-109.
- Gupta JN & Verma AN. 1978. Screening Of Different Cucurbit Crops For The Attack Of The Melon Fruit Fly, *Dacus Cucurbitae* Coq. (Diptera: Tephritidae). *Haryana J. Hort. Sci.* 7: 78-82.
- Henneman ML & Papaj DR. 1999. Role of Host Fruit Color in The Behavior of The Walnut Fly *Rhagoletis Juglandis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 93: 249– 258.
- Jusmanto J, Nasir B, & Yunus M. 2019. Daya Tarik Metil Eugenol Terhadap Populasi Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Pada Berbagai Ketinggian Dan Warna Perangkap Pada Pertanaman Cabai Merah. *Agrotekbis: e-Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 10-19.
- Kardinan A. 2011. Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal Dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(4), 262-278.
- Karyani T, & Tedy S. 2021. Analisis Faktor Produksi Usahatani Cabai Merah Keriting (*Capsicum Annum* L.) Dengan Menerapkan Atraktan. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis. Januari*, 7(1), 74-93
- Katsoyannos B & Kouloussis NA. 2001. Capture of the Olive Fruit-fly, *Bactrocera oleae* on Spheres of Different Colors. *Entomol. Exp. et Appl.* 100:165-172.
- Manurung B & Ginting EL. 2010. Efektifitas Atrakan dalam Memerangkap Lalat Buah *Bactrocera* spp. dan Kajian Awal Fluktuasi Populasinya pada Pertanaman Jeruk di Kabupaten Karo. *Jurnal Sains Indonesia* 34(2), 96-99.
- Muhammad M, Santi IS, & Tarmadja S. 2017. Penggunaan Feromon Dan Warna Perangkap Untuk Pengendalian Hama Kumbang Tanduk Di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Agromast*, 2(1), 1-8.
- Putra INW, Susila IW, & Bagus GN. 2019. Kelimpahan Spesies Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) Dan Parasitoidnya Yang Berasosiasi Pada Tanaman Belimbing (*Averrhoa carambola* L) di Kabupaten Gianyar. *Agrotrop*, 9(1), 1-12.
- [PPHP] Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Kementerian Pertanian. 2014. Statistik Ekspor Impor Komoditas Pertanian 2001–2013. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Kementerian Pertanian.

- Rahman AH & Aphrodyanti L. 2018. Uji Preferensi Beberapa Warna Lampu Perangkap terhadap Serangga Pada Lahan Rawa Pasang Surut. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 1(3), 71-75.
- Sahetapy B, Uluputty MR, & Naibu L. 2019. Identifikasi Lalat Buah (*Bactrocera* spp), pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L.) dan Belimbing (*Averrhoa Carambola* L) dikecamatan Salahutu kabupaten Maluku Tengah. *Agrikultura*, 30(2), 63-74.
- Saptana AN, & Ar-Rozi AM. 2012. Kinerja produksi dan harga komoditas cabai merah. *Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor*. 1-10.
- Sataral M & Lamandasa FH. 2021. Efektifitas Berbagai Jenis Atraktan Terhadap Populasi Dan Intensitas Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* spp) Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 1(1), 21-26.
- Schoonhoven LM, Jermy T, & van Loon JJA. 1998. *Insect-Plant Biology. From Phisiology to Evolution*. London: Chapman & Hall.
- Septariani DN, Herawati A, & Mujiyo M. 2019. Pemanfaatan Berbagai Tanaman Refugia Sebagai Pengendali Hama Alami Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 3(1), 1-9.
- Solihin AP, Lihawa M, & Saputra IWD. 2020. Identifikasi Dan Preferensi Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) Terhadap Ekstrak Serai (*Andropogon nardus*) Dan Warna Perangkap Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*). *Jurnal Agercolere*, 2(2), 51-56.
- Soraya M. 2019. Efektifitas Penggunaan Berbagai Perangkap dengan Ketinggian Perangkap yang Berbeda terhadap Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Tanaman Jeruk: Study of Effectiveness of Using Different Traps With Different Trap Heights Of Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) in citrus crops. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 7(2), 448-454.
- Suwinda S, Wilyus W, & Novalina N. 2020. Effectiveness Of The Combination Of Attractants And Colors In Trapping Fruit Flies [*Bactrocera* spp] On Chili Plant [*Capsicum annum* L.]. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 497(1), 1-7.
- Tan, Tokushima I, Ono H, & Nishida R. 2011. Comparison Of Phenylpropanoid Volatiles In Male Rectal Pheromone Gland After Methyl Eugenol Consumption, And Molecular Phylogenetic Relationship Of Four Global Pest Fruit Fly Species: *Bactrocera invadens*, *B. dorsalis*, *B. correcta* and *B. zonata*. *J.Chem. Ecol.* 6:1161-1172.
- Vayssières JF, Korie S, & Ayegnon D. 2009. Correlation Of Fruit Fly (Diptera Tephritidae) Infestation Of Major Mango Cultivars In Borgou (Benin) With Abiotic And Biotic Factors And Assessment Of Damage. *Crop protection*, 28(6), 477-488.