

Efektivitas Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) Untuk Pengendalian Hama Utama Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* Linn.)

Effectiveness of Bintaro Leaf Extract (*Cerbera odollam* Gaertn.) for Controlling Main Pests on Chili Plants (*Capsicum annum* Linn.)

Arwidya Winarni*, Muhammad Indar Pramudi, Elly Liestiany

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

Corresponden Author: arwdy.wnrn@gmail.com

Received: 06 Juni 2023; Accepted 27 Maret 2024; Published: 01 Juni 2024

ABSTRACT

The use of botanical pesticides from natural ingredients that can be utilized is the bintaro plant (*Cerbera odollam* Gaertn.). This research aims to determine the effectiveness of bintaro leaf extract with water and ethanol as a solvent in controlling the main pests on chili plants. This research was conducted using the Completely Randomized Design (CRD) method. The results of the research showed that the application of the botanical pesticide Bintaro leaves was able to reduce pest damage to chilies, the lowest intensity of leaf damage was seen in the PD treatment (5.99%), then the lowest percentage of fruit damage was observed in the KC treatment (11.37%) and the PC (14.94%). Apart from that, the application of the botanical pesticide Bintaro PA leaves produced the number of fruit (47,146 fruit/ha), the second largest after chemical control (49,923 fruit/ha).

Keywords: Fruit, Leaf Damage, Solvent, Pesticides

ABSTRAK

Penggunaan pestisida nabati dari bahan alami yang dapat dimanfaatkan adalah tanaman bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun bintaro dengan pelarut air dan etanol terhadap pengendalian hama utama pada tanaman cabai. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan pemberian pestisida nabati daun bintaro mampu menekan kerusakan serangan hama pada cabai, intensitas kerusakan daun terendah terlihat pada perlakuan PD (5,99%), selanjutnya pada pengamatan persentase kerusakan buah terendah pada pemberian perlakuan KC (11,37%) dan perlakuan PC (14,94%). Selain itu pemberian pestisida nabati daun bintaro PA menghasilkan jumlah buah (47.146 buah/ha), terbanyak kedua setelah kontrol kimia (49.923 buah/ha).

Kata kunci: Buah, Kerusakan Daun, Pelarut, Pestisida Nabati

Pendahuluan

Penurunan mutu dan produksi tanaman cabai merah yang tidak stabil disebabkan oleh kondisi cuaca yang tidak menentu, serangan hama, penyakit, virus dan cendawan. Oleh karena itu budidaya tanaman cabai merah membutuhkan perawatan yang optimal dan kondisi lingkungan yang tepat (Suwardani *et al.*, 2014). Pengamatan terhadap faktor-faktor produksi seperti keberadaan hama penting dilakukan dalam proses produksi untuk memenuhi permintaan cabai yang

kedepannya akan terus meningkat seiring pertambahan penduduk.

Serangan hama menjadi salah satu faktor penentu produksi tanaman cabai menurut Meilin (2014) hama utama pada tanaman cabai diantaranya Thrips (*Thrips parvispinus* Karny), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), lalat buah (*Bactrocera* sp.), kutu daun persik (*Myzus persicae*), kutu daun (*Aphididae*) dan tungau. Serangan hama pada tanaman cabai yang tidak mendapat perhatian dapat membuat hasil produksi tidak maksimal akibat kerusakan atau bahkan gagal panen. Setiawati *et*

al., (2005) menyatakan kehilangan hasil karena Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) tersebut berkisar antara 20 – 100%.

Bintaro memiliki senyawa metabolit sekunder, seperti saponin, polifenol dan alkaloid serta terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang mengandung N serta senyawa golongan fenol (seperti flavonoid dan tanin) bersifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar atau semipolar seperti pelarut metanol (Sa'diyah *et al.*, 2013). Menurut Guswenrivo (2003) dalam Widakdo dan Shinta (2017) hampir seluruh bagian tanaman bintaro beracun karena mengandung alkaloid yang bersifat toksik, repellent dan mempunyai aktivitas penghambat makan terhadap serangga hama gudang (antifeedant). Adanya kandungan tersebut maka ekstrak daun bintaro dapat digunakan sebagai bahan pembuat pestisida nabati. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan menyatakan bahwa ekstrak daun bintaro efektif dalam pengendalian hama, namun kebanyakan hanya dilakukan dalam skala laboratorium. Oleh karena itu dilakukan pengujian efektivitas ekstrak daun bintaro sebagai pestisida nabati dalam menanggulangi hama pada tanaman cabai dalam skala lapangan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen yang didesain dengan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan pestisida bintaro dengan pelarut air dan pelarut etanol serta perbandingan konsentrasi dalam 3 taraf untuk masing-masing pelarut. Perlakuan dengan 6 kombinasi serta 3 kali ulangan ditambah kontrol, perlakuan berupa penyemprotan pestisida nabati ekstrak daun bintaro dengan parameter yang dilihat berupa kerusakan pada daun, kerusakan pada buah cabai serta jumlah buah yang diamati sampai panen ke-12.

K = Kontrol

KC = Pestisida kimia

PA = Konsentrasi larutan daun bintaro 10 ml + 190 ml air

PB = Konsentrasi larutan daun bintaro 20 ml + 180 ml air

PC = Konsentrasi larutan daun bintaro 30 ml + 170 ml air

PD = Konsentrasi ekstrak daun bintaro 1 ml + 199 ml air

PE = Konsentrasi ekstrak daun bintaro 2 ml + 198 ml air

PF = Konsentrasi ekstrak daun bintaro 3 ml + 197 ml air

Persiapan Penelitian

Persiapan Media Tanam

Media tanam berupa campuran tanah dengan pupuk kandang dan sekam dengan perbandingan 1:1:1 media tanaman kemudian dimasukkan ke dalam wadah semai untuk persemaian dan ke dalam *polybag* berukuran 35×35 cm untuk penanaman, masing-masing *polybag* berisi 1 tanaman yang selanjutnya diberi label untuk mempermudah aplikasi dan pengamatan.

Persemaian

Benih cabai direndam dalam air hangat selama 3 jam, benih yang tenggelam lalu ditanam pada wadah persemaian yang telah disiapkan dan dijaga kelembapannya dengan ditutup kertas koran yang dibasahi. Benih dibiarkan hingga berkecambah sampai akhirnya siap dipindahkan.

Penanaman

Bibit yang sudah berumur 25 hari selanjutnya dipindahkan ke *polybag* pemindahan bibit dilakukan secara serentak. Sebelum bibit dipindahkan atau ditanam media terlebih dahulu disiram lalu bibit dipindahkan secara hati-hati dari tempat persemaian kedalam *polybag* agar media tanah tidak pecah, tanah pada *polybag* kemudian langsung disiram. Pemindahan dilakukan pada sore hari agar bibit memiliki kesempatan untuk beradaptasi.

Pembuatan Larutan dan Ekstrak Pestisida Nabati

Daun bintaro sebanyak 2000 g yang sudah dikumpulkan dibersihkan dipotong kecil-kecil dan dikeringanginkan. Daun yang sudah kering lalu dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi

serbuk untuk selanjutnya dilakukan perendaman untuk larutan sederhana sebanyak 200 g per 1500 ml air selama 24 jam selanjutnya disaring dan disimpan ke dalam wadah dan untuk ekstrak dengan pelarut etanol dilakukan perendaman sebanyak 200 g per 1500 ml selama 24 jam selanjutnya hasil disaring, untuk rendaman dengan pelarut etanol kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kasar, ekstrak yang diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah penyimpanan dan masing-masing wadah disimpan dalam lemari pendingin sampai waktu digunakan.

Pelaksanaan Penelitian

Pemeliharaan

Tanaman dipelihara dengan cara penyulaman, penyiraman, pembersihan gulma, pemupukan sesuai dosis anjuran dan pemasangan ajir. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau pertumbuhannya terganggu, pembersihan gulma dilakukan pada daerah disekitar pertanaman dilakukan sebanyak yang diperlukan. Pemupukan dilakukan sebelum penanaman sebagai pupuk dasar berupa pupuk kandang ayam lalu diberikan pupuk susulan setiap 10-14 hari sejak tanaman berumur 1 bulan dengan dosis pupuk NPK 0,95 g per *polybag*. Pemasangan ajir dilakukan pada 40 hst dan pengikatan batang dilakukan seiring pertumbuhan tanaman.

Pemberian Perlakuan

Hasil ekstraksi yang diperoleh dari pelarut air dan etanol sebelum diaplikasikan terlebih dahulu ditambahkan air dengan 3 taraf masing-masing yaitu 10 ml dicampur 190 ml air, 20 ml dicampur 180 ml air, 30 ml dicampur 170 ml air untuk larutan sederhana dan 1 ml dicampur 199 ml air, 2 ml dicampur 198 ml air serta 3 ml dicampur 197 ml air untuk ekstrak. Sebelum diaplikasikan ditambahkan perekat. Pemberian perlakuan dilakukan sebanyak 13 kali sejak tanaman berumur 3 minggu setelah tanam dan diulang setiap 7 hari sampai tanaman mencapai fase generatif, pemberian perlakuan ulangan dilakukan apabila terjadi hujan.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan dengan interval 5 hari semenjak aplikasi pertama dilakukan saat tanaman berumur 3 minggu sampai pada panen ke-12. Pengamatan pada daun dilakukan dengan memperhatikan keberadaan hama pada tanaman dilapangan 5 hari sejak aplikasi pertama sampai panen pertama lalu memberikan skala intensitas kerusakan serangan hama pada daun tanaman dengan menggunakan skala dan rumus (Minarno dan Ika, 2011) berikut:

Tabel 1. Nilai skala kategori serangan

Skala	
0	0
1	Ter
2	Ter
3	Ter
4	T

$$IS = \frac{\sum_{i=0}^z (n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

IS : Intensitas Serangan

n : Jumlah daun rusak tiap kategori serangan

v : Nilai skala tiap kategori serangan

Z : Nilai skala tertinggi kategori serangan

N : Jumlah daun yang diamati

Pengamatan jumlah buah dilakukan dengan menghitung total semua jumlah buah selama 12 kali panen. Pengamatan untuk mengetahui kerusakan buah dilakukan pada saat panen dengan mengamati buah yang memiliki gejala kerusakan akibat serangan lalat buah. Persentase kerusakan buah ditentukan dengan menggunakan rumus (Setlight *et al.*, 2019) berikut:

$$IP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

IP : Persentase serangan

n : Jumlah buah yang terserang

N : Jumlah buah yang diamati

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan terlebih dahulu menguji kehomogennannya dengan uji Bartlett, apabila data homogen selanjutnya dilakukan analisis ragam, apabila hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata selanjutnya akan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Duncan.

Hasil dan Pembahasan Intensitas Kerusakan Daun

Pada pengamatan intensitas kerusakan daun di lapangan hama yang dilihat serangannya pada daun yaitu belalang, siput, ulat, lalat dan kumbang yang menyebabkan daun rusak dari bagian samping atau berlubang pada bagian tengah akibat aktivitas makan serangga. Pengamatan curah hujan dan kelembapan yang dilakukan saat penelitian diperoleh sering terjadi hujan, serta kisaran rata-rata suhu dan kelembapan perbulan sebesar 23-33°C dan kelembapan 56-89%, ini sesuai dengan pernyataan BMKG pada bulan September 2022 sampai Januari 2023 yang menyatakan curah hujan kategori tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan minimnya keberadaan hama utama lain yang biasanya menyerang pertanaman cabai seperti thrips, tungau, kutu daun dan ulat yang mana serangan beratnya biasanya terjadi saat musim kemarau atau perkembangan optimumnya membutuhkan suhu tinggi. Seperti pernyataan Meilin (2014) pada musim kemarau perkembangan hama thrips, kutu daun dan tungau sangat cepat sehingga populasi tinggi begitu juga tingkat serangan sedangkan pada musim hujan populasinya akan berkurang.

Hasil analisis ragam intensitas kerusakan daun menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata sehingga selanjutnya dilakukan uji rata-rata Duncan. Berdasarkan (Tabel 2) hasil uji DMRT menunjukkan perlakuan K dan perlakuan PE berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan pemberian perlakuan KC tidak berbeda nyata dengan pemberian perlakuan PA, PD dan PF. Selanjutnya perlakuan PB tidak berbeda nyata

dengan perlakuan PC tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada hasil data uji DMRT intensitas kerusakan daun dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan pestisida nabati dari daun bintaro dapat menurunkan intensitas kerusakan daun, pemberian semua perlakuan memberikan hasil yang berpengaruh dibandingkan dengan perlakuan kontrol tanpa kimia. Intensitas kerusakan terendah terdapat pada perlakuan PD yaitu (5.99%), sedangkan intensitas kerusakan daun tertinggi ada pada perlakuan K yaitu (12.70%).

Hal ini diakibatkan karena senyawa kimia yang terdapat di daun bintaro yaitu flavonoid, saponin dan tanin dimana flavonoid memiliki sifat menghambat nafsu makan (antifeedant) (Kurniadisari et al., 2017). Hasil penelitian analisis fitokimia, uji antioksidan dan anti mikroba pada ekstrak daun bintaro dari 16 pengujian yang dilakukan 13 hasil uji menunjukkan keberadaan alkaloid, flavanoid, tanin, karbohidrat, fenol, *cardiac glycosides*, asam amino, terpenoid, kuinon, oksalat, protein, asam lemak dan betasianin (Sahoo dan Thankamani, 2018).

Tabel 2. Hasil uji DMRT intensitas kerusakan daun pada taraf α 5% (0,05)

Perlakuan	Rata-rata(%)
PD	5.99 ^a
KC	6.20 ^a
PF	6.22 ^a
PA	6.52 ^a
PB	7.44 ^b
PC	8.01 ^b
PE	10.76 ^c
k	12.70 ^d

Jumlah Buah

Berdasarkan data yang sudah dikumpulkan pada akhir pengamatan yaitu setelah 12 kali panen dapat diketahui bahwa hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah cabai, selanjutnya dilakukan uji DMRT untuk melihat perbandingan pengaruh

pemberian pestisida nabati terhadap jumlah buah, selengkapnya disajikan pada (Tabel 3).

Perlakuan KC, K, PA dan PB masing-masing berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan PD tidak berbeda nyata dengan perlakuan PE, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan PF dan PC. Selanjutnya perlakuan PF tidak berbeda nyata dengan perlakuan PC. Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa jumlah buah tertinggi terdapat pada pemberian perlakuan KC yaitu sebesar (49.923) diikuti secara berurutan oleh pemberian perlakuan PA (47.146), PB (44.059), K (40.972), PD (35.957), PE (34.491) dan PC (31.404) dengan jumlah buah terendah terdapat pada pemberian PF yaitu (30.787).

Tabel 3. Hasil uji DMRT jumlah buah pada taraf α 5% (0,05)

Perlakuan	Rata-rata
PF	30.787,04 a
PC	31.404,32 a
PE	34.490,74 b
PD	35.956,79 b
K	40.972,22 c
PB	44.058,64 d
PA	47.145,06 e
KC	49.922,84 f

Pada pengamatan ini pemberian larutan pestisida nabati daun bintaro dengan 3 taraf memperlihatkan hasil jumlah buah yang semakin menurun saat konsentrasi larutan semakin tinggi, dapat dilihat pada perlakuan PA memiliki nilai jumlah buah (47.146), pada PB memiliki nilai (44.059) dan PC sebesar (31.404). Penurunan ini juga terlihat pada pemberian perlakuan PD, PE dan PF dengan masing-masing nilai (35.957, 34.491 dan 30.787). Hal ini diduga karena pada pemberian dosis pestisida nabati daun bintaro yang tinggi mengakibatkan penghambatan pertumbuhan tanaman cabai akibat adanya senyawa fenolik yang dihasilkan daun bintaro.

Menurut Farooq *et al.*, (2013) alelopati memberikan pertahanan yang hebat terhadap

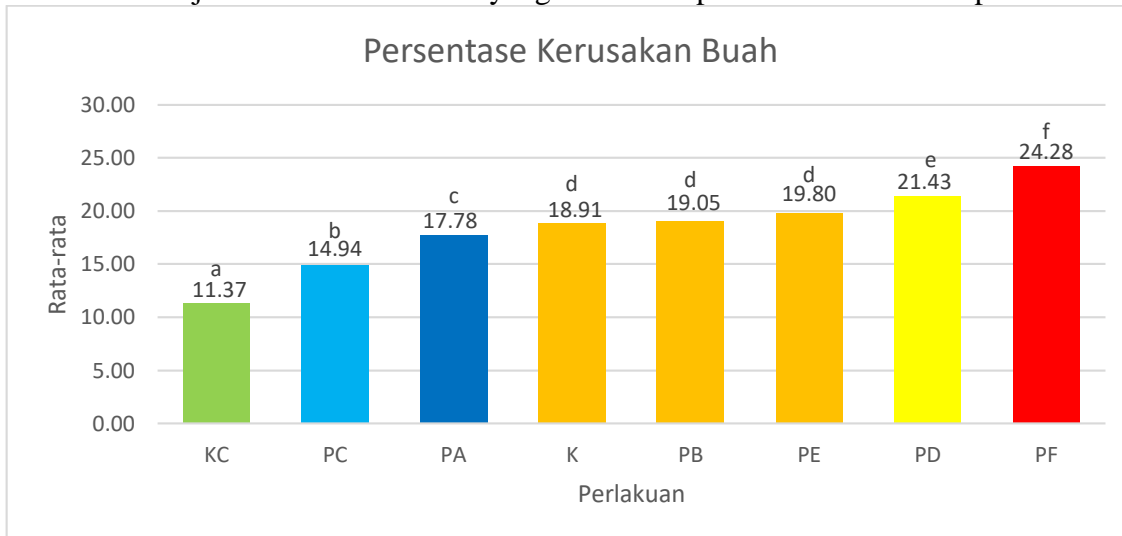
cekaman abiotik, alelopati dapat digunakan sebagai alternatif alami baik secara kimia atau mekanik dalam pengendalian hama, gulma, penyakit, pemacu pertumbuhan tanaman dan peningkatan produktivitas. Akan tetapi masih dibutuhkan pembelajaran objektif untuk mengetahui konsentrasi optimum alelokimia yang dapat berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman sebab alelokimia dapat menjadi pemacu pertumbuhan tanaman pada konsentrasi rendah namun menjadi penghambat pertumbuhan apabila diaplikasikan pada konsentrasi tinggi.

Persentase Kerusakan Buah

Menurut Ginting *dalam* Nawawi (2018) pada suhu 26°C dan kelembapan relatif 70% siklus hidup dari telur sampai dewasa membutuhkan waktu 22 hari. Pada saat penelitian kisaran suhu dan kelembapan rata-rata di pertanaman adalah 23-33°C dan 56-89% kondisi tersebut dapat mendukung perkembangan lalat buah. Data persentase kerusakan buah cabai yang didapat dari pengamatan 12 kali panen menunjukkan pemberian pestisida nabati daun bintaro berpengaruh sangat nyata terhadap kerusakan buah akibat serangan lalat buah. Pada data grafik rerata persentase kerusakan buah tanaman cabai (Gambar 1) menunjukkan bahwa pemberian perlakuan KC, PC, PA, PD dan PF memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan pemberian perlakuan K, PB dan PE tidak berbeda nyata terhadap satu sama lain tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan data pada grafik rerata persentase kerusakan buah dapat dilihat bahwa kerusakan buah terendah terdapat pada perlakuan KC yaitu (11.37%), diikuti pemberian perlakuan PC yaitu (14.94%) dan PA yaitu (17.78%). Sedangkan nilai kerusakan buah tertinggi terdapat pada perlakuan PF yaitu (24.28%). Pemberian perlakuan PC dan PA secara umum memberikan efek yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada variabel pengamatan persentase kerusakan buah dengan nilai masing-masing (14.94%) dan (17.78%). Sedangkan

pemberian perlakuan ekstrak terhadap persentase kerusakan buah menunjukkan nilai kerusakan yang cukup tinggi secara berurutan 19.80% pada PE, 21.43% pada PD dan 24.28% pada PF.



Gambar 1. Grafik rerata persentase kerusakan buah tanaman cabai

Hal ini diduga karena lebih banyaknya kandungan metabolit sekunder pada pemberian perlakuan larutan, serta adanya perbedaan taraf konsentrasi pada perlakuan yang mana taraf konsentrasi pada ekstrak terlalu kecil sehingga ketertarikan lalat buah pada buah masih tergolong tinggi, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Mardiasih (2010) yang menyatakan pada perlakuan ekstrak daun bintaro persentase 1% persentase imago jantan dan betina yang mendatangi buah perlakuan adalah 7,0% sementara pada ekstrak biji bintaro, batang serai wangi dan minyak mimba persentase kedatangan berturut-turut 2.3%, 4.5 % dan 3.8%.

Flavonoid secara umum larut dalam pelarut semi polar seperti etil asetat. Flavonoid yang terlarut dalam air kemungkinan merupakan flavonoid glikosida. Adanya gula yang terikat pada flavonoid (bentuk umum yang ditemukan) cenderung menyebabkan flavonoid lebih mudah larut dalam air. Sebaliknya, aglikon yang kurang polar seperti isoflavan, flavanon dan flavon cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti eter dan kloroform. Flavonoid glikosida tidak larut dalam n-heksana, petroleum eter, kloroform, eter, sedikit larut dalam etil asetat dan etanol serta sangat

larut dalam air (Markham dan Andersen, 2006 dalam Zakiah *et al.*, 2017).

Kesimpulan

Pestisida nabati daun bintaro mampu menekan kerusakan akibat serangan hama pada daun dan buah tanaman cabai (*Capsicum annum* Linn.) pada parameter jumlah buah larutan pestisida 10 ml (PA) memiliki skor paling tinggi yaitu (47.146 buah/ha), pada kerusakan buah larutan pestisida 30 ml (PC) memiliki tingkat serangan rendah yaitu (14.94%). Sedangkan pada intensitas kerusakan daun ekstrak daun bintaro 1 ml (PD) memiliki tingkat kerusakan paling rendah yaitu (5.99%).

Daftar Pustaka

- Farooq, M., Ali, A. B., Sardar, A. C dan Zahid, A. C. 2013. Application of Allelopathy in Crop Production. *International Journal of Agriculture and Biology*, 15(6), 1367-1378.
- Kurniadisari, F., Yuni, G dan Abdul, G. 2017. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Fitrat Daun Bintaro (*Cerbera manghas*) terhadap Aktivitas Gerak Belalang Kembara (*Locusta migratoria*)

- Sebagai LKS Materi Pengendalian Hama dan Penyakit di SMK. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 5(1), 53-63.
- Mardiasih, W. P. 2010. Aktivitas Insektisida dan Penghambat Peneluran Ekstrak *Cerbera odollam* dan *Cymbopogon citratus* terhadap Lalat Buah *Bactrocera carambolae* pada Belimbing. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Meilin, A. 2014. *Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, 1-26.
- Minarno, E. B dan Ika, K. 2011. Ketahanan Galur Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Berdasarkan Karakteristik Trikoma. *El-Hayah*, 2(1), 7-14.
- Nawawi, R. 2018. Kelimpahan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) pada Berbagai Jenis Buah-buahan yang Terdapat di Pasar Tugu Bandar Lampung. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- Sa'diyah, N. A., Purwani, K. I dan Wijayawati, L. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap Perkembangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 2(2), 111–115.
- Sahoo, A dan Thankamani, M. 2018. Phytochemicals Analysis, Antioxidant Assay and Antimicrobial Activity in Leaf Extract of *Cerbera odollam* Gaertn. *Pharmacogn J*, 10(2), 285-292.
- Setiawati, W., Udiarto, B. K dan Muharam, A. 2005. *Pengenalan dan Pengendalian Hama-hama Penting pada Tanaman Cabai Merah*. Panduan Teknis Pengenalan Hama-hama Penting pada Tanaman Cabai Merah No.3. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Setlight, M. D., Elisabet, R. M. M dan Maxi, L. 2019. Jenis dan Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera dorsalis*) pada Tanaman Tomat (*Solanacearum lycopersicum* L.) di Desa Taraitak Kecamatan Langowan Utara Kabupaten Minahasa. *Cocos*, 2(6), 1-8.
- Suwardani, N. W., Purnomowati, P dan Suciato, E. T. 2014. Kajian Penyakit yang Disebabkan oleh Cendawan pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Pertanaman Rakyat Kabupaten Brebes. *Scripta Biologica*, 1(3), 223–226.
- Widakdo, D. S. W. P. J dan Shinta, S. 2017. Respon Hama Ulat Buah Melon terhadap Aplikasi Pestisida Nabati Buah Bintaro (*Cerbera menghas* L.) pada Berbagai Konsentrasi. *Agrotech Res J*, 1(2), 48-51.
- Zakiah, N., Cut, I. D., Vonna, A., Azizah, V., Yanuarman dan Rasidah. 2017. Efek Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II pada Mencit (*Mus mucus*). *Journal of Pharmaceutical and Clinic Research*, 02, 90-101.