

JURNAL

**PENGGUNAAN METHYL EUGENOL TERHADAP SERANGAN LALAT
BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA TANAMAN CABAI KERITING
(*Capsicum annum* L.) DI KOTA TOMOHON**

Oleh:

KARNI FRASTIKA DONDO

14031108014

Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima Oleh Komisi Pembimbing

Ketua

Dr. Ir. Jimmy Rimbing, MP

Anggota

Ir. Caroulus S. Rante, MS

**PENGGUNAAN METHYL EUGENOL TERHADAP SERANGAN LALAT
BUAH (*Bactrocera* sp.) PADA TANAMAN CABAI KERITING
(*Capsicum annum* L.) DI KOTA TOMOHON**

**Use of Methyl Eugenol on the Attack of Fruit Flies (*Bactrocera* sp.) On Plants
Chili Curly (*Capsicum annum* L.) in Tomohon City**

Karni Frastika Dondo¹⁾, Jimmy Rimbing²⁾, Caroulus Rante²⁾

1) Alumni Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Samratulangi Manado,

2) Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Samratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado,
95515 Telp (0431)846539

ABSTRACT

Curly chili (Capsicum annum L.) is one of the many horticultural commodities needed in daily life so that its needs continue to increase along with population growth and technological progress. One of the main pest species that attacks fruits and vegetables in Indonesia is Bactrocera sp. Methyl eugenol is reported sp to be able to control fruit flies in mango, guava, starfruit, melon, jackfruit, guava, tomato, red pepper and bitter melon. The aim of this study was to determine the level of fruit damage by Bactrocera sp. Fruit flies. in the use of methyl eugenol in curly chili plants in Tomohon City, especially in the villages of Kinilow, Kakaskasen, and Matani. The duration of the study lasted for three (months), namely from February to April 2018. This research was carried out by survey method or by direct observation at the research location. Results of research on percentage of Bactrocera sp. in the land of methyl eugenol from the first and second weeks of 21.53% and 20.78%, while in the third week, the percentage of attacks was 18.86% followed by the observation of the fourth and fifth weeks increased by 24.34% and 33.86%. While the land of farmers experienced a decrease in the percentage of attacks from the first week, the second was 16.19% and 15.78%, then followed in the third, fourth and fifth weeks, the percentage of attacks increased by 17.47%, 18.54% and 18.7% . Whereas on land that is left to attack Bactrocera sp. from the first week of 16.09%, the second week was 21.9%, and in the third and fourth weeks the attack rate increased by 25.38% and 26.52%, followed by the fifth week of the attack level which increased to 30.56%.

Keywords: Percentage, Bactrocera sp. Curly chili

ABSTRAK

Cabai keriting (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga kebutuhannya terus meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan kemajuan teknologi. Salah satu spesies hama utama yang banyak menyerang buah dan sayuran di Indonesia adalah *Bactrocera* sp. methyl eugenol dilaporkan dapat mengendalikan lalat buah pada tanaman mangga, jambu biji, belimbing, melon, nangka, jambu air, tomat, cabai merah, dan pare. Penelitian ini bertujuan untuk Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan buah oleh lalat buah *Bactrocera* sp. dalam penggunaan methyl eugenol pada tanaman cabai keriting di Kota Tomohon khususnya pada Kelurahan Kinilow, Kakaskasen, dan Matani. Lamanya penelitian berlangsung selama tiga (bulan) yaitu dari bulan Februari sampai April 2018. Penelitian ini di lakukan dengan metode survey atau dengan pengamatan langsung di lokasi penelitian. Hasil penelitian persentase serangan hama *Bactrocera* sp. di lahan methyl eugenol dari minggu pertama dan kedua sebesar 21,53% dan

20,78% sedangkan pada minggu ketiga, mengalami penurunan persentase serangan 18,86% diikuti pengamatan minggu keempat dan kelima mengalami peningkatan 24,34% dan 33,86%. Sedangkan lahan petani mengalami penurunan persentase serangan dari minggu pertama, kedua sebesar 16,19% dan 15,78% kemudian diikuti pada minggu ketiga, keempat dan kelima mengalami persentase serangan yang meningkat 17,47%, 18,54% dan 18,7%. Sedangkan pada lahan yang dibiarkan tingkat serangan *Bactrocera* sp. dari minggu pertama 16,09%, minggu kedua 21,9%, dan pada minggu ketiga dan keempat tingkat serangan mengalami peningkatan 25,38% dan 26,52%, diikuti minggu kelima tingkat serangan lebih meningkat hingga 30,56%.

Kata kunci: Persentase, *Bactrocera* sp. Cabai Keriting

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Cabai keriting (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga kebutuhannya terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi (BPS, 2010). Selain memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, cabai juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi, cabai kaya akan senyawa antioksidan yang mampu melindungi tubuh dari radikal bebas penyebab kanker dan penuaan dini pada kulit (Suriana, 2012). Banyaknya khasiat cabai membuat tanaman ini memiliki peluang ekspor, dapat meningkatkan pendapatan petani serta membuka kesempatan kerja.

Tabel 1. Jumlah Produksi Tanaman Cabai Keriting di Sulawesi Utara Tahun 2011-2016.

Tahun	Produksi (Ton)
2011	74.071
2012	79.526
2013	84.407
2014	89.550
2015	87.098
2016	95.603

Sumber : BPS dan Ditjen Hortikultura, 2016

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat terlihat bahwa produksi cabai besar belum merata sepanjang tahun. Kualitas buah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya hama. Salah satu spesies hama utama yang banyak menyerang buah dan sayuran di Indonesia adalah *Bactrocera* sp. (Diptera: Tephritidae). Tephritidae merupakan famili terbesar dari ordo Diptera dan merupakan salah satu famili terpenting karena secara ekonomi sangat merugikan (Endah 2003).

Survei spesies lalat buah tahun 2008 menunjukkan bahwa terdapat 63 spesies lalat buah di Indonesia (Kardinan, 2007). Penelitian Suputadkk, (2010) melaporkan bahwa di Indonesia ditemukan 35 jenis tanaman dari 18 famili tumbuhan tercatat sebagai inang lalat buah.

Beberapa teknik pengendalian telah dilakukan untuk mengendalikan lalat buah seperti secara kultur teknis, mekanik, hayati dan kimiawi. Salah satu pengendalian yang aman bagi lingkungan dan yang dapat menarik dan menekan populasi lalat buah adalah penggunaan methyl eugenol sebagai antraktan nabati lalat buah, dapat menjadi alternatif penggunaan bahan kimia yang diharapkan dapat mengendalikan hama tanpa

menimbulkan masalah lingkungan (Kardinan, 2007).

Methyl eugenol merupakan senyawa pemikat serangga terutama untuk lalat buah jantan. Sifat kimia dari methyl eugenol yang relatif mirip dengan *pheromone seks* yang dihasilkan oleh lalat buah untuk menarik lalat buah jantan dalam rangka kopulasi. Ketika zat tersebut dilepaskan oleh lalat buah betina maka lalat buah jantan akan berusaha mencari lalat buah yang melepaskan aroma tersebut. Dalam hal ini methyl eugenol merupakan zat kimia yang bersifat *volatile* ataupun dapat menguap dan melepaskan aroma wangi. Radius aroma dan antraktan seks itu dapat mencapai 3 km (Manurung & Ginting, 2010).

Apabila populasi lalat buah jantan dapat ditekan maka reproduksi lalat buah betina akan menurun sehingga dapat menurunkan populasi lalat buah pada tanaman cabai. Methyl eugenol dilaporkan dapat mengendalikan lalat buah pada tanaman mangga, jambu biji, belimbing, melon, nangka, jambu air, tomat, cabai merah, dan pare (Balitro, 2008).

Jenis hama lalat buah sepertinya sulit dikendalikan oleh petani sebab petani belum banyak mengetahui terhadap beberapa aspek yaitu: 1) jenis-jenis lalat buah dan cara menyerangnya, 2) metode pengendalian yang tepat, efektif, praktis dan ekonomis. Buah yang diserang akan rusak bahkan jatuh sebelum matang sampai matang, di dalam buah sudah penuh dengan larva ataupun buah akan membusuk (Kallie, 1992).

Berdasarkan permasalahan dan hasil dari beberapa penelitian maka dipandang perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan

perangkap dan methyl eugenol sebagai salah satu taktik dalam pengendalian lalat buah.

Rumusan Masalah

Pengaruh lalat buah (*Bactrocera* sp.) dengan aplikasi methyl eugenol pada tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.) Di Kelurahan Kinilow, Kakaskasen, dan Matani. Kota Tomohon

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan buah oleh lalat buah *Bactrocera* sp. dalam penggunaan methyl eugenol pada tanaman cabai keriting di Kota Tomohon khususnya pada kelurahan Kinilow, Kakaskasen, dan Matani.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam upaya pengendalian lalat buah untuk mempermudah penanganan masalah danantisipasi timbulnya serangan lalat buah disuatu lokasi yang mengembangkan sentra tanaman cabai keriting.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di daerah sentra tanaman cabai keriting yaitu di Kota Tomohon khususnya pada Kelurahan Kinilow, Kakaskasen, dan Matani. Lamanya penelitian berlangsung selama tiga (bulan) yaitu dari bulan Februari sampai April 2018.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertanaman cabai keriting, camera, alat tulis, botol air mineral 1,5 liter yang dimodifikasikan (sebagai perangkap), kawat,

kapas, jarum suntik, Methyl eugenol, serangga *Bactrocera* sp, plastik bening.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode survei pada beberapa sentra penanaman cabai keriting di Kota Tomohon. Petak percobaan dipilih tiga lokasi pertanaman cabai sebagai tempat pengambilan sampel data kerusakan buah cabai. Sebagai lahan percobaan adalah sebagai berikut:

- a. lahan tanaman cabai keriting menggunakan methyl eugenol
- b. lahan tanaman cabai pola petani sebagai lahan pembanding satu
- c. lahan tanaman cabai yang dibiarkan sebagai lahan pembanding kedua

Pengendalian *Bactrocera* sp. yang dilakukan pada tiga lahan penelitian berbeda-beda yaitu pada lahan methyl eugenol menggunakan antraktan methyl eugenol yang di aplikasikan sebagai perangkap yang diletakkan pada 5 titik 4 titik pada bagian sudut dan 1 titik pada bagian tengah. Lahan petani menggunakan pestisida yang disemprotkan langsung pada tanaman cabai, pestisida yang digunakan petani yaitu Beta siflutrin : 25 g/l, Profenotos : 500 g/l, Deltamethrin : 25 g/l, Acetamiprid : 200 g/kg yang disemprotkan langsung pada semua tanaman cabai pada malam hari dan rutin disemprotkan pada setiap minggu 2 kali penyemprotan petani dengan menggunakan tangki yaitu pada hari senin dan kamis. Pada lahan petani yang dibiarkan tidak dilakukan perlakuan.

Prosedur Kerja

Kerusakan Buah

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survei pada daerah pertanaman cabai keriting. Melihat tingkat serangan dilokasi yang sudah diletakkan perangkap maupun yang tidak diletakkan perangkap. Melihat tingkat serangan yang ada pada tanaman cabai keriting dengan mengambil buah yang terserang yaitu setiap pohon diambil 3-4 buah cabai yang terserang pada setiap titik yang dipasangkan perangkap.

Pengambilan data tentang serangan pada buah cabai dilakukan secara sengaja atau purposive sampling pada tanaman yang terserang hama *Bactrocera* sp. Jumlah tanaman yang dijadikan sampel untuk mendapatkan data tentang kerusakan buah pada cabai lebih dari 10% dari populasi tanaman cabai keriting.

Persentase serangan pada buah cabai dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{a + b} \times 100 \%$$

Dimana :

P = Persentase serangan buah

a = jumlah buah cabai yang terserang

b = jumlah cabai sehat

Metode Pengambilan Sampel

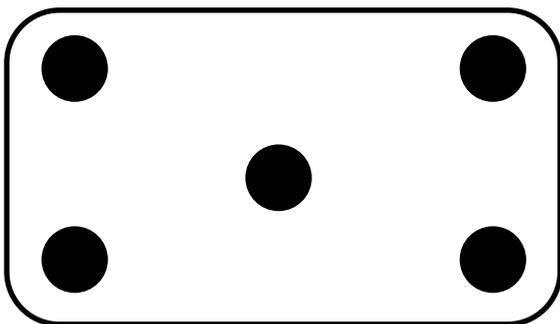
Aplikasi Perangkap

Pemasangan perangkap pada saat tanaman cabai memasuki fase generatif atau tanaman telah menghasilkan buah. Sebelum pemasangan perangkap dilakukan pengamatan buah cabai yang terserang hama lalat buah, kemudian dilanjutkan

setiap minggu selama 4 kali secara kontinu. Buah tanaman cabai yang terserang diambil dan dihitung kerusakan.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan metode irisan diagonal yaitu menentukan secara acak tempat pengambilan sampel buah cabai yang terserang *Bactrocera* sp. Pada lahan methyl eugenol ditetapkan 5 titik tempat diletakan/digantungkan perangkap yang akan disesuaikan dengan bentuk atau luas areal tanaman cabai yang ditanam oleh petani (Gambar 1). Pengamatan tingkat serangan lalat buah dilakukan dengan interval waktu selama 1 minggu sebanyak 5 kali.



Gambar 1. Metode pengambilan sampel secara irisan diagonal

Keterangan:  = Lokasi sampel
 = Sub – lokasi

pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada umur tanam yang berbeda. Di lahan methyl eugenol sudah memasuki panen ke empat, lahan petani sudah memasuki panen ke tiga, sedangkan lahan tanpa perlakuan memasuki panen pertama.

Analisis Data

Data hasil penelitian mengenai serangan *Bactrocera* sp. pada buah cabai di analisis menggunakan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Serangan Hama Lalat Buah (*Bactrocera* sp.)

Hama *Bactrocera* sp. merusak buah tanaman cabai. Gejala serangan *Bactrocera* sp. 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 dkk., 2014) (Gambar 2).

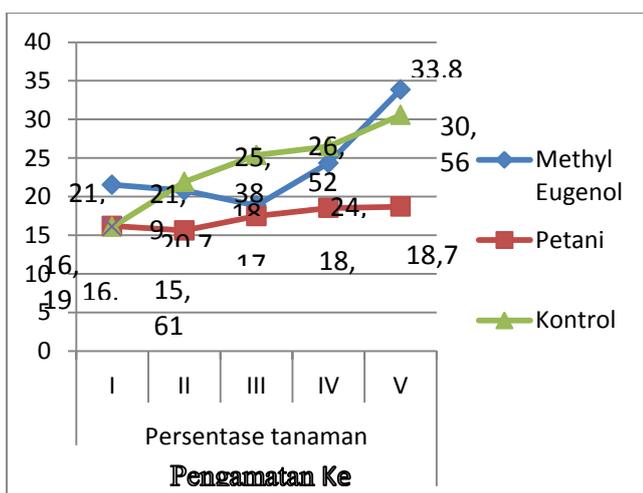
Serangan hama *Bactrocera* sp. sudah terlihat dari buah cabai masih muda dan mengakibatkan buah menjadi tidak normal. Ketika buah cabai mulai dewasa menyebabkan buah menjadi busuk basah karena bekas serangan larva, ketika buah cabai yang sudah masak dibelah ditemukan/dijumpai ulat didalam buah cabai tersebut, dan hal ini merupakan ciri khas dari serangan hama *Bactrocera* sp. sehingga buah cabai yang terserang hama *Bactrocera* sp. mengalami kegagalan panen dan biasanya bentuk buah menjadi tidak normal dan akan jatuh sebelum waktunya. (Antari dkk., 2014)



Gambar 2. Gejala serangan *Bactrocera* sp. pada tanaman cabai keriting.

Persentase Serangan Buah oleh Lalat Buah (*Bactrocera* sp.)

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan bahwa lalat buah *Bactrocera* sp. telah menyerang tanaman cabai keriting dengan persentase serangan seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Persentase Serangan *Bactrocera* sp. Pada Ketiga Lokasi

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa tingkat serangan *Bactrocera* sp. pada buah cabai di lahan methyl eugenol dari minggu pertama dan kedua sebesar 21,53% dan 20,78% sedangkan pada

minggu ketiga, mengalami penurunan persentase serangan 18,86% diikuti pengamatan minggu keempat dan kelima mengalami peningkatan 24,34% dan 33,86%. Sedangkan lahan petani mengalami penurunan persentase serangan dari minggu pertama, kedua sebesar 16,19% dan 15,78% kemudian diikuti pada minggu ketiga, keempat dan kelima mengalami persentase serangan yang meningkat 17,47%, 18,54% dan 18,7%. Sedangkan pada lahan yang dibiarkan tingkat serangan *Bactrocera* sp. dari minggu pertama 16,09%, minggu kedua 21,9%, dan pada minggu ketiga dan keempat tingkat serangan mengalami peningkatan 25,38% dan 26,52%, diikuti minggu kelima tingkat serangan lebih meningkat hingga 30,56%.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase serangan hama *Bactrocera* sp berbeda-beda di setiap lahan. Hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi lahan petani yang memiliki jarak tanam dan waktu panen yang berbeda-beda. Lahan methyl eugenol dan lahan kontrol atau petak pembanding memiliki perbedaan jarak tanam yang digunakan petani dimasing-masing lahan pertanaman cabai keriting sangat bervariasi. Jarak tanam yang digunakan pada lahan petani 30cm x 40cm, lahan methyl eugenol 40cm x 50cm sedangkan lahan yang dibiarkan 40cm x 50cm, tidak sesuai dengan anjuran sehingga perkembangan hama cepat terjadi dapat mengakibatkan kerusakan pada tanaman cabai. Jarak tanam yang terlalu dekat akan mengakibatkan hama dapat dengan cepat berpindah dan berkembang sehingga mengakibatkan kerusakan pada tanaman, jarak tanam yang maksimal untuk tanaman cabai keriting

adalah 50cm x 60cm dengan menggunakan mulsa perak. (Wardani dan Purwanta, 2008)

Lokasi penelitian yang terbuka juga membuat perilaku lalat buah menjadi lebih aktif. Intensitas cahaya dan lama penyinaran dapat mempengaruhi aktivitas lalat betina dalam perilaku makan, peletakan telur, dan kopulasi. Lalat buah betina yang banyak mendapatkan sinar matahari akan lebih cepat bertelur (Kallie, 1992).

Di lahan petani penggunaan insektisida sangat berpengaruh dalam menekan populasi lalat buah, terlebih lagi penggunaan insektisida yang rutin yaitu satu minggu dilakukan dua kali penyemprotan sehingga jumlah buah cabai yang terserang lalat buah sangat berkurang. Menurut Irsan (2004) penggunaan insektisida yang tidak bijak dapat menimbulkan kematian secara langsung bagi parasitoid atau secara tidak langsung menyebabkan populasi inang berkurang sehingga parasitoid sulit bertahan hidup. Pertumbuhan gulma di sekitar lahan juga merupakan salah satu yang berpengaruh dalam perkembangan lalat buah, serta pengaruh iklim dan kelembapan yang tinggi dapat mempercepat sebaran lalat buah pada lahan.

Pada lahan petani ditemukan beberapa jenis tanaman di areal pertanaman cabai keriting seperti pisang, dan tanaman sayuran paccoy, lahan methyl eugenol jambu air, mangga dan bambu, sedangkan pada lahan yang dibiarkan ditemukan jenis tanaman seperti pisang, pepaya, ubi jalar dan gulma. Antari dkk., 2014 menyatakan bahwa tanaman seperti sayur-sayuran dan buah-buahan yang ada disekitar lahan penelitian dapat memicuh datangnya hama lalat buah sehingga serangan di lahan-lahan pertanaman cabai meningkat.

Salah satu faktor juga yaitu umur panen tanaman cabai keriting pada masing-masing lahan berbeda. Pada lahan Methyl eugenol yaitu sudah 5 kali dilakukan panen, lahan Petani 3 kali panen dan lahan yang dibiarkan 1 kali panen. Umur tanaman berpengaruh dalam tingkat serangan *Bactrocera* sp. karena masing-masing lahan ada gejala serangan yang berbeda dan vegetasi yang berbeda di lahan. Herlinda dkk. (2007) menunjukkan bahwa serangan lalat buah pada pertanaman cabai tidak hanya pada buah yang sudah matang saja tetapi juga menyerang buah yang masih mengkal.

Alasan tingkat serangan pada lahan methyl eugenol tinggi karena umur tanaman di lahan methyl eugenol sudah berbeda jauh dengan lahan petani dan lahan yang di biarkan, waktu panen pada lahan methyl eugenol yang sudah 5 kali dilakukan panen juga berpengaruh terhadap kerusakan buah karena sudah terserang hama lalat buah terlebih dahulu kemudian di pasangkan perangkap dengan menggunakan methyl eugenol. Kelemahan lahan methyl eugenol ini tidak dimulai dari umur tanaman cabai masih mudah melainkan sudah dilakukan panen. dan menjadi contoh bahwa menggunakan methyl eugenol yang diaplikasikan sebagai perangkap dapat menekan populasi lalat buah tetapi pada pertanaman cabai keriting yang belum pernah panen.

Methyl eugenol ini dapat menekan populasi lalat buah pada tanaman cabai keriting, penelitian ini menjadi contoh bahwa jangan menggunakan perangkap methyl eugenol apabila umur tanaman cabai keriting sudah di panen, karena serangan lalat buah tidak akan berkurang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Persentase serangan buah oleh *Bactrocera* sp. tertinggi di lahan yang diperlakukan methyl eugenol yaitu 33,86%. kemudian di lahan yang dibiarkan yaitu 30,56% dan persentase serangan terendah di lahan petani yang diperlakukan dengan pestisida yaitu 18,70%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang varietas yang tahan hama *Bactrocera* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Antari, D.M.N., Sumiarti, K.I. Darmiati, N.N. dan Sudiarta, P.I. 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.
- Balittro. 2008. *Perangkap Lalat Buah*. <http://www.pustaka.deptan.go.id>. Diakses 4 Desember 2016.
- BPS, 2010. *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim*. Badan Pusat Statistik, Palu.
- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. *Produksi Cabai Besar Menurut Provinsi Tahun 2011-2015*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Endah H. 2003. *Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Herlinda. S., Mayangsari. R. Adam, T. Dan Pujiastuti, Y, 2007. Population and Fruitfly *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) Infestation and Its Parasitoids Potency on Chili (*Capsicum annum* L.) *Prosiding Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Barat*. Palembang: 1-9.
- Kalie, MB: 1992 Mengatasi Buah Rontok, Busuk dan Berulat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kardinan, A. 2007. Pengaruh Campuran Beberapa Jenis Minyak Nabati terhadap Daya Tangkap Lalat Buah. *Buletin Balitro* 18 (1):60-66
- Manurung, B. & Ginting, E.L. 2010. Efektifitas Atraktan dalam Memerangkap Lalat Buah *Bactrocera* spp. dan Kajian Awal Fluktuasi Populasinya pada Pertanaman Jeruk di Kabupaten Karo. *Jurnal Sains Indonesia* 34(2):96-99.
- Suputa, dkk., 2006. *Pedoman Identifikasi Hama Lalat Buah*. Direktorat Perlindungan
- Tanaman Hortikultura dengan Fakultas Pertanian, UGM, Yogyakarta
- Suriana, N. 2012. *Cabai Sehat dan Berkhasiat*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Wardani, N. Dan Purwanta, H.J. 2008. *Teknologi Budidaya Cabai Merah*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Lampung.