

**EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA SEBAGAI PESTISIDA
NABATI TERHADAP INTENSITAS SERANGAN APHID
(Homoptera: Aphididae) PADA TANAMAN
CABE MERAH (*Capsicum annum*)**

Effi Yudiawati¹⁾, Sirdan Hapis²⁾

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Muara Bungo

email : effiyudia@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Intensitas Serangan Aphid (Homoptera: aphididae) pada Tanaman Cabe Merah (Capsicum annum). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Muara Madras Kecamatan Jangkat Kabupaten Merangin selama 4 bulan mulai tanggal 10 Desember 2015 sampai dengan 30 Maret 2016. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan K0 (tanpa perlakuan), K1 (ekstrak daun pepaya 10 ml/ltr air), K2 (ekstrak daun pepaya 20 ml/ltr air), K3 (ekstrak daun pepaya 30 ml/ltr air) dan K4 (ekstrak daun pepaya 40 ml/ltr air). Variabel yang diamati adalah Intensitas Serangan (%), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan jumlah buah per tanaman (buah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati berpengaruh nyata terhadap Intensitas Serangan (%), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan jumlah buah per tanaman (buah). Perlakuan K3 dengan dosis ekstrak daun pepaya 30 ml/ltr air merupakan perlakuan terbaik terhadap intensitas serangan Aphid (Homoptera: Aphididae) pada Tanaman Cabe Merah (Capsicum annum).

Kata Kunci : *Efektivitas, Ekstrak Daun Pepaya, Intensitas serangan, Aphid.*

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of Papaya Leaf Extract As Intensity Attacks Against Pesticides Vegetable aphid (Homoptera: Aphididae) on Plant Red Chilli (Capsicum annum). This research was conducted in the village of Muara Madras District Subdistrict Jangkat Merangin for 4 months starting on December 2015 until March 2016. The design used in this study is completely randomized design (RAL) with 5 treatments and 4 replicates K0 (without treatment), K1 (papaya extract 10 ml / ltr water), K2 (papaya extract 20 ml / ltr water), K3 (papaya extract 30 ml / ltr water) and K4 (papaya extract 40 ml / ltr water). The variables measured were Attacks intensity (%), plant height (cm), number of leaves (leaf), and the number of fruits per plant (fruit). The results showed that papaya leaf extract as a pesticide plant significantly affect the intensity of the attack (%), plant height (cm), number of leaves (leaf), and the number of fruits per plant (fruit). Behavior K3 with doses of papaya leaf extract 30 ml/ltr of water is the best treatment to the intensity of the attacks aphid (Homoptera: Aphididae) on Plant Red Chilli (Capsicum annum).

Keywords : *Effectiveness, Papaya Leaf Extract, Intensity attack, Aphid.*

Cabe atau lombok termasuk dalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Tanaman cabe merah juga termasuk salah satu jenis sayuran yang cukup penting di Indonesia, baik sebagai komoditas yang dikonsumsi di dalam negeri maupun sebagai komoditas ekspor. Sebagai sayuran, cabe merah selain memiliki nilai gizi yang cukup tinggi, juga mempunyai nilai ekonomi tinggi (Harpenas dan Dermawan, 2011). Dengan semakin bertambahnya populasi manusia dan perkembangan industri pangan maka kebutuhan akan tanaman cabe merah semakin hari semakin meningkat.

Untuk memenuhi kebutuhan pasar akan cabe merah maka pertumbuhan tanaman cabe merah yang baik dan hasil produksi yang tinggi merupakan dambaan dan harapan para petani. Namun ada beberapa kendala dalam peningkatan produksi dan kualitas tanaman cabe merah adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang terjadi mulai dari persemaian sampai pasca panen. Diantaranya OPT utama yang sering menimbulkan kerugian pada usaha tani cabe merah adalah serangan Aphid (Homoptera: Aphididae) (Irsan, 2008). Aphid pada tanaman cabe merah merupakan vektor penyakit virus keriting. Kerugian yang diakibatkan oleh aphid sebagai hama berkisar antara 6-25% dan sebagai vektor dapat mencapai kerugian lebih dari 90% (Milie, 1987). Untuk menghindari kerugian yang diakibatkan serangan aphid pada tanaman cabe merah dilakukan suatu upaya pengendalian. Penerapan teknologi pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan salah satu pengendalian yang dapat menekan populasi Aphid.

Pada umumnya petani cabe merah menggunakan pestisida kimia dengan dosis dan konsentrasi yang tinggi untuk mengendalikan OPT. Hal ini tentu saja menimbulkan dampak negatif bagi manusia, flora, fauna, dan lingkungan.

Adanya berbagai dampak negatif yang di timbulkan oleh pestisida kimia pada tanaman cabe merah, sehingga diperlukan langkah-langkah penerapan PHT untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia dan mengedepankan pengendalian hama yang ramah lingkungan. Oleh karena itu insektisida nabati merupakan alternatif untuk menggantikan insektisida kimiawi, karena insektisida nabati tidak mengakibatkan efek negatif pada manusia, ternak maupun lingkungan. Insektisida nabati adalah suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang mudah dibuat. Jenis insektisida ini bersifat mudah terurai dalam sehingga tidak mencemari lingkungan karena residu mudah hilang (Dinas pertanian dan kehutanan, 2002).

Penggunaan ekstrak tumbuhan sebagai salah satu sumber insektisida nabati didasarkan atas pemikiran bahwa terdapat mekanisme pertahanan dari tumbuhan. Salah satu senyawa yang dihasilkan oleh tumbuhan yaitu senyawa metabolik sekunder yang bersifat menolak (repellent), penghambat makan (antifeedant), penghambat perkembangan dan penghambat penuluran (oviposition refellent) dan sebagai bahan kimia yang dapat mematikan serangga dengan cepat (Priyono, 1999).

Salah satu tumbuhan yang bisa digunakan sebagai pestisida nabati untuk pengendalian aphid adalah daun pepaya. Hasil penelitian Nechiyana *dkk.* (2011) melaporkan bahwa perlakuan 20 g/liter air ekstrak daun pepaya menyebabkan mortalitas *Aphis gossypii* sebesar 91,99%.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Muara Madras Kecamatan Jangkat Kabupaten Merangin, dengan pH tanah 5,5 dan ketinggian tempat 1200 dpl. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan mulai bulan Desember 2015 sampai dengan Maret 2016.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari benih Cabe merah varietas Raja Seed, pupuk kandang ayam, Ekstrak Daun Pepaya, Nymfa Aphid, Air Bersih, Pupuk Organik dan polybag.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lesung, Saringan, Ember, Galon 15 liter, Gelas ukur (ml), Meteran, Kertas label, Jaring net, Kuas, Penggaris, Bambu, Cangkul, Parang, dan Alat Tulis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan yaitu K0 : Kontrol (Tanpa Perlakuan), K1 : 10 ml/ltr air, K2 : 20 ml/ltr air, K3 : 30 ml/ltr air, K4 : 40 ml/ltr air. Masing-masing polybag disungkup dengan kain kassa pada saat mulai tanam. Infestasi kutu daun (Aphid) dilakukan pada 7 hari setelah tanam, masing- masing 10 nimfa kutu daun pada setiap tanaman sampel. Pemberian perlakuan ekstrak daun pepaya dilakukan satu jam setelah infestasi hama. dengan cara menyemprot cairan ekstrak daun pepaya pada masing-masing tanaman sesuai dengan konsentrasi yang diuji. Cairan ekstrak disemprotkan secara merata dengan menggunakan hand sprayer ukuran 1 liter pemberian perlakuan dilakukan satu kali. Peubah yang diamati yaitu : intensitas

serangan kutu daun dimulai 7 hari setelah tanam (HST), dengan interval tiga hari. pengamatan intensitas serangan kutu daun dilakukan sampai panen pertama, tinggi tanaman (cm) pengukuran dimulai pada 1 minggu setelah tanam dengan selang waktu 1 minggu sekali, sampai akhir penelitian, jumlah daun (helai) dengan cara menghitung seluruh jumlah daun yang terbentuk pada saat tanaman berumur 7, 14, 28, dan 35 HST, dan jumlah buah pertanaman, penghitungan jumlah buah dilaksanakan hanya sekali yaitu sebelum panen pertama.

Analisis Data

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati maka data dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam bila berpengaruh nyata maka dan dilanjutkan dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Intensitas Serangan Aphid

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya pada berbagai tingkat konsentrasi berbeda nyata terhadap intensitas serangan aphid. Rataan intensitas serangan aphid pada tanaman cabe merah setelah aplikasi ekstrak daun pepaya pada berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Intensitas Serangan (%) Aphid dengan Perlakuan Ekstrak Daun Pepaya.

Perlakuan	Intensitas Serangan %
K0 : Kontrol	30,71 a
K1 : 10 ml/ltr air	21,95 b
K2 : 20 ml/ltr air	18,01 c
K3 : 30 ml/ltr air	10,32 d
K4 : 40 ml/ltr air	8,07 d
KK = 10,33 %	

Keterangan : Angka–angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Dari tabel 1. diatas terjadi variasi terhadap intensitas serangan aphid setelah

perlakuan ekstrak daun pepaya, perlakuan K0 (Kontrol) dengan intensitas serangan

tertinggi yaitu 30,71%, intensitas serangan terendah terdapat pada perlakuan K3 (30 ml/ltr air) dan K4 (40 ml/ltr air) tidak berbeda nyata masing-masing dengan intensitas serangan 10,31% dan 8,07%. Sehingga perlakuan terbaik terdapat pada K3 dengan pemberian ekstrak daun pepaya 30 ml/ltr air. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan meningkatnya kadar ekstrak daun pepaya yang diberikan diikuti dengan menurunnya intensitas serangan aphid. Semakin tinggi pemberian ekstrak daun pepaya, maka intensitas serangan aphid semakin menurun sehingga dapat melindungi bagian tanaman cabe dari serangan aphid. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rusdy (2009), yang menyatakan bahwa besar kecilnya konsentrasi yang diberikan sangat berpengaruh terhadap tingkat mortalitas hama, sehingga berpengaruh pula terhadap besar kecilnya intensitas kerusakan yang ditimbulkannya.

Pada perlakuan K0 (Kontrol) menunjukkan intensitas serangan yang lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pada perlakuan kontrol tidak ada perlindungan, sehingga mengakibatkan tingkat serangan pada daun semakin meningkat. Intensitas serangan hama yang tinggi terutama pada daun menyebabkan permukaan daun yang hilang semakin banyak dan luasnya menjadi sedikit.

Adanya pengaruh konsentrasi terhadap intensitas serangan aphid disebabkan oleh adanya senyawa aktif yang terkandung pada daun pepaya memiliki sifat insektisida. Juliantara (2010), melaporkan bahwa daun pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan senyawa lainnya seperti enzim papain yang digunakan sebagai pestisida nabati,

sehingga efektif untuk mengendalikan hama penghisap. Hal ini diduga karena kandungan yang ada pada daun pepaya yaitu zat papain bekerja sebagai insektisida. Kandungan daun pepaya yaitu zat papain bekerja secara aktif sebagai racun perut yang masuk ke dalam tubuh dan memberikan respon terhadap aphid, sehingga menurunkan aktifitas makan dari aphid. Sistem kerja zat papain sebagai racun perut di dalam tubuh aphid yaitu diserap oleh dinding-dinding yang ada pada organ pencernaan aphid kemudian akan dihantarkan ke pusat saraf sehingga akan berpotensi memberikan tekanan serta menurunkan proses metabolisme organ dalam dan menghambat aktivitas makan aphid, sehingga menyebabkan aphid mengalami mortalitas. Hal ini ditambah dengan penjelasan Dyah, (2011) yaitu bahwa residu pestisida menyebabkan aktivitas makan serangga menurun bahkan dapat

terhenti. Selain itu, serangga juga menunjukkan penurunan aktivitas gerakan.

Selain itu juga di dalam daun pepaya terdapat zat flavonoid yang bekerja sebagai racun saraf yang diduga bisa menyebabkan aphid mengalami penurunan aktivitas gerak. Hal ini sesuai pendapat Rosyidah (2007), yang menjelaskan bahwa senyawa flavonoid dapat menimbulkan kelemahan pada saraf serta kerusakan pada spirakel yang mengakibatkan serangga tidak bisa bernafas dan akhirnya mati.

2. Tinggi tanaman (cm)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya pada berbagai tingkat konsentrasi berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Rataan tinggi tanaman cabe merah setelah aplikasi ekstrak daun pepaya pada berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman Cabe Merah (cm) dengan Perlakuan Ekstrak Daun Pepaya.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
K0 : Kontrol	33,12 d

K1 : 10 ml/ltr air	47,18 c
K2 : 20 ml/ltr air	51,12 bc
K3 : 30 ml/ltr air	57,87 ab
K4 : 40 ml/ltr air	63,28 a
KK = 9,69 %	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%

Pada Tabel 2. diatas dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak daun pepaya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman cabe merah. Rataan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 33,12 cm, dan rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (30 ml/ltr air) dan K4 (40 ml/ltr air) yaitu 57,87 cm dan 63,28 cm. sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada (K3) dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya 30 ml/ltr air menghasilkan rata-rata tinggi tanaman 57,87 cm.

Perbedaan tinggi tanaman setelah aplikasi ekstrak daun pepaya disebabkan oleh perbedaan tingkat konsentrasi dari ekstrak daun pepaya, hal ini erat kaitannya dengan intensitas kerusakan yang juga berhubungan dengan jumlah nimfa aphid yang masih hidup, semakin tinggi jumlah nimfa aphid maka tingkat kerusakan tanaman cabe semakin tinggi begitu juga sebaliknya. Diduga pada pemberian konsentrasi ekstrak daun pepaya mampu meracuni dan menekan daur hidup dan aktivitas aphid sehingga menyebabkan

aphid mengalami mortalitas, sehingga aktifitas tumbuhan dapat berjalan normal tanpa ada gangguan organisme pengganggu tanaman.

Dyah (2011) menjelaskan bahwa senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak pepaya memiliki berbagai aktivitas farmakologis dan memiliki struktur kimia yang bersifat meracuni hama, hal ini jika diberikan dalam jumlah konsentrasi yang cukup maka mampu meracuni hama secara tepat melalui proses pencernaan sehingga tanaman menjadi sehat dalam melakukan penyerapan nutrisi untuk proses pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman.

3. Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya pada berbagai tingkat konsentrasi berbeda nyata terhadap jumlah daun tanaman cabe. Rataan jumlah daun tanaman cabe merah setelah aplikasi ekstrak daun pepaya pada berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Rataan Jumlah Daun Tanaman Cabe Merah (Helai) dengan Perlakuan Ekstrak Daun Pepaya.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
K0 : Kontrol	123,99 d
K1 : 10 ml/ltr air	122,69 d
K2 : 20 ml/ltr air	163,89 c
K3 : 30 ml/ltr air	219,18 b

K4 : 40 ml/ltr air	256,79 a
KK = 7,5 %	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DN MRT pada taraf 5%.

Dari Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun tanaman cabe setelah aplikasi ekstrak daun pepaya terjadi variasi jumlah daun, rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan K4 (40 ml/ltr air) yaitu sebesar 256,79 helai. Pemberian perlakuan ekstrak daun pepaya (K0) tidak berbeda dengan pemberian perlakuan ekstrak daun pepaya 10 ml/ltr air (K1), akan tetapi berbeda dengan pemberian perlakuan 20 ml/ltr air (K2), 30 ml/ltr air (K3) dan 40 ml/ltr air (K4). Selanjutnya pada perlakuan (K2) berbeda dengan pemberian perlakuan (K3), selanjutnya pada perlakuan (K3) juga menunjukkan berbeda dengan perlakuan (K4). Perlakuan terbaik pada pemberian konsentrasi ekstrak daun pepaya 40 ml/ltr air. Ekstrak daun pepaya mengandung zat papain yang bersifat racun kontak bagi kutu daun yang masuk ke dalam tubuh melalui lubang-lubang alami dari tubuh serangga. Senyawa papain juga bekerja sebagai racun perut yang masuknya melalui alat mulut pada serangga sehingga diduga pemberian ekstrak daun pepaya sangat baik untuk pengendalian hama jenis kutu daun sehingga dapat menciptakan tanaman yang tumbuh normal dan daun yang sehat. Hal ini sejalan dengan pendapat Nachiyana (2011), yang menyatakan kutu daun merupakan hama bertipe penghisap cairan tumbuhan, terutama pada jaringan muda tanaman (pucuk dan daun muda). Jika pada tingkat serangan tinggi maka akan mengganggu proses pertumbuhan vegetatif

tanaman seperti jumlah daun dan luas daun keseluruhan jika keadaan tersebut tidak mendapatkan penanganan yang tepat, sudah dapat di pastikan tanaman akan tumbuh kerdil dan pertumbuhan terganggu.

Priman (2010), menyatakan Hama kutu daun apabila menyerang daun, akan menunjukkan gejala kerdil sehingga dapat menghambat proses asimilasi yang juga memberi pengaruh terhadap proses pertumbuhan dan terbentuknya daun baru, apabila menyerang pada bagian batang akan menunjukkan gejala kehitam-hitaman pada bagian terserang dan pada serangan berat akan mengakibatkan daun gugur dan batang membusuk serta dalam waktu tidak begitu lama batang akan mati.

Selanjutnya Dyah, (2011) menyatakan Pemanfaatan ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati tentunya akan memberikan pengaruh yang positif pada pertumbuhan tanaman karena mengandung senyawa zat flavonoid yang bekerja sebagai racun saraf dan memiliki residu yang dapat menyebabkan kutu daun mengalami penurunan aktivitas bahkan terhenti.

4. Jumlah Buah Per tanaman (Buah)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun pepaya pada berbagai tingkat konsentrasi berbeda nyata terhadap jumlah buah per tanaman cabe merah. Rataan jumlah buah per tanaman cabe merah setelah aplikasi ekstrak daun pepaya pada berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Jumlah buah pertanaman Cabe Merah (buah) dengan Perlakuan Ekstrak Daun Pepaya.

Perlakuan	Jumlah Buah Pertanaman (Buah)
K0 : Kontrol	27,68 b
K1 : 10 ml/ltr air	60,48 a

K2 : 20 ml/ltr air	65,07 a
K3 : 30 ml/ltr air	61,20 a
K4 : 40 ml/ltr air	61,07 a
KK = 9,10 %	

Keterangan :Angka–angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

. Dari Tabel diatas dapat dijelaskan bahwa perlakuan K0 (Kontrol) berbeda dengan perlakuan K1 (10 ml/ltr air), K2 (40 ml/ltr air), K3 (30 ml/ltr air), dan K4 (40 ml/ltr air) dengan rata-rata jumlah buah pertanaman berkisar dari 27,68 buah hingga 65,07 buah. Pada perlakuan (K1) tidak berbeda dengan perlakuan (K2), (K3) dan (K4), sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi ekstrak daun pepaya 10 ml/ltr air (K1). Hal ini diduga pada pemberian konsentrasi ekstrak daun pepaya 10 ml/ltr sudah mencukupi kebutuhan optimum untuk pengendalian OPT pada tanaman sehingga pada pemberian konsentrasi yang ditambah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan buah tanaman cabe.

Pengendalian kutu daun pada tanaman cabe sangat erat kaitannya dengan hasil buah per tanaman hal ini sejalan dengan pendapat Hasnah (2009) yang menyatakan tanaman yang terserang kutu daun cenderung terhambat dalam melakukan proses fotosintesis sehingga pada saat proses pengangkutan nutrisi hara pada tanaman cenderung difungsikan pada jaringan tanaman yang rusak sehingga menghambat munculnya bunga dan buah.

Pada serangan berat proses penyembuhan tanaman agak sulit dilakukan, sedangkan pada serangan ringan proses penyembuhan agak cepat apabila diberi pemupukan secara berimbang. Serangan hama ini harus dikendalikan sedini mungkin. Tanpa perhatian dan upaya pengendalian yang baik ataupun upaya preventif kemungkinan akan menimbulkan kerugian yang besar pada hasil buah (Juliantara, 2010).

KESIMPULAN

1. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan (%), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan jumlah buah per tanaman (buah).
2. Perlakuan K3 dengan konsentrasi 30 ml/liter air merupakan perlakuan terbaik yang dapat menekan perkembangan hama aphid.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian dan Kehutanan DKI. 2002. Pestisida Nabati. Dinas pertanian dan kehutanan. Jakarta.
- Dyah, Setyowati Arini. 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Artikel Karya Ilmiah Malang.Universitas Diponegoro.
- Harpenas, A dan R, Dermawan. 2011. Budidaya Cabai unggul. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hasnah 2009. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya Pada Tanaman Terong.Fakultas Pertanian Unisyiah. Banda Aceh.
- Irsan, C. 2008. Studi Keberadaan hiperparasitoid dalam mempengaruhi perilaku imago parasitoid pada kutu daun(Homoptera : Aphididae). Seminar nasional V. Pemberdayaan keanekaragaman serangga untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Bogor

- Juliantara, K. 2010. Informansi Tanaman Hias Indonesia. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Pestisida Alami Yang Lingkungan. www.kebonkembang.com Diakses Bulan Bulan September 2015.
- Miles, PW. 1987. Feeding Process of aphidoidae TN relation to effects on their food plants in Miles AK & itarre wjih. P (Eds), Aphids: Their Biology, Natural enemies dnd control.Vol 2A. Elsevier: Amsterdam 321-340 hlm.
- Nachiyana, 2011. Penggunaan ekstrak daun Pepaya (*Carica Papaya. L*) untuk mengendalikan hama kutu daun (*Aphis Gossypolii Glover*) pada tanaman cabe. Fakultas Pertanian Universitas Riau
- Prijono, D. 1999. Prospek dan strategi pemanfaatan insektisida alami. Pusat kajian pengendalian hama terpadu Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priman.S 2010 Permasalahan dan Solusi Hama Dan Penyakit Tanaman Cabe. Kanisius.Yogyakarta.
- Rosyidah, A. 2007. Pengaruh Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Rusdy, Alfian. 2009. Efektivitas Ekstrak Daun Mimba Dalam Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Selada. Jurnal