

Pemanfaatan Selasih sebagai Pemikat Lalat Buah pada Tanaman Sayur dan Buah di Jawa Timur

Sri Yuniastuti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101
E-mail: bptpjatim@yahoo.com, sriyuniastuti@gmail.com

Pendahuluan

Tanaman selasih (*Ocimum basilicum* Linn) atau masyarakat umum di Jawa Timur menyebutnya tanaman *lampes*. Tanaman ini banyak tumbuh liar di musim hujan pada lahan tegal, merupakan spesies tumbuhan berbentuk perdu yang tumbuh tegak dengan tinggi 45–90 cm. Daun dan batang berwarna hijau sampai dengan ungu, tergantung jenisnya dan mengeluarkan aroma sangat tajam, sehingga disebut tanaman aromatik. Tanaman ini dapat menghasilkan minyak atsiri dengan aroma yang menyerupai *sex pheromone* seperti yang ada pada serangga betina sehingga menarik serangga jantan khususnya hama lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) pada tanaman buah-buahan dan sayuran. Minyak selasih termasuk minyak atsiri atau *essential oil*, merupakan sisa metabolisme dalam tanaman. Minyak tersebut disintesis dalam sel kelenjar pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin (Ketaren 1985) dan mempunyai tiga jenis bahan aktif yang sudah di kenal yaitu eugenol yang dapat berfungsi sebagai fungisida, tymol yang dapat berfungsi sebagai *repellent* (penghalau serangga) dan metil eugenol yang berfungsi sebagai atraktan (pemikat) hama lalat buah (Paudi 2014).

Dengan kemampuan minyak atsiri yang berbahan aktif metil eugenol untuk menarik serangga jantan tersebut, maka tanaman berpotensi sebagai perangkap lalat buah jantan. Berkurangnya populasi lalat jantan menyebabkan lalat betina tidak bisa bertelur sehingga secara perlahan populasi lalat buah akan berkurang. Rendemen minyak selasih, kandungan bahan aktif dan persentasenya sangat bervariasi antarspesies. Menurut Kardinan (2003), kandungan perangkap nabati metil eugenol, pada tanaman selasih cukup tinggi, yaitu pada daun berkisar 64,5 % dan pada bunga dapat mencapai 71%. Besarnya rendemen tersebut sangat dipengaruhi umur tanaman dan rata-rata kandungan minyak selasih sekitar 0,18 – 0,23% (Pitojo 1996).

Ketersediaan minyak selasih sebagai perangkap lalat buah sangat diperlukan karena sampai saat ini perangkap nabati tersebut belum tersedia secara luas di pasaran di Jawa Timur. Tanaman selasih mudah didapatkan dan dibudidayakan karena mampu beradaptasi dengan berbagai lingkungan. Menurut Borrer (1992), ada beberapa jenis selasih yang berkembang di masyarakat yang dapat digunakan

untuk mengendalikan lalat buah antara lain *O. minimum*, *O. tenuiflorum*, *O. sanctum* dan lainnya), namun jenis selasih merah dan hijau dengan tipe bunga dompol mempunyai kandungan metil eugenol paling tinggi dibanding jenis yang lain (Gambar 1). Guna memproduksi ekstrak selasih, tanaman yang bisaanya tumbuh liar perlu dibudidayakan untuk meningkatkan produksi selasih sehingga diperoleh ekstrak yang lebih banyak.

Kondisi Eksisting Sebelum Adopsi Teknologi

Lalat buah merupakan salah satu hama yang banyak menyerang cabai, tomat, mangga, jeruk, belimbing, jambu, pisang, nangka dsb (Kalshoven 1981). Hama ini banyak menimbulkan kerugian di Jawa Timur baik secara kuantitas maupun kualitas dan pada tanaman mangga Arumanis dapat menyebabkan kerusakan sampai 90% (Omoy 1970). Menurut (Hasyim *et al.* 2006, 2014), kerugian akibat serangan lalat buah pada komoditas hortikultura berkisar antara 20–60% tergantung dari jenis buah/sayuran, intensitas serangan dan kondisi iklim/musim.

Gejala serangan lalat buah ditandai oleh adanya bintik-bintik hitam pada permukaan kulit buah yang merupakan bekas tusukan ovipositor lalat buah betina dalam proses meletakkan telur dan telur berkembang menjadi larva di dalam buah (Gambar 2). Larva lalat buah berkembang di dalam buah sehingga menyebabkan buah menjadi rusak atau busuk (Putra 1997 dan Subahar *et al.* 1999). Kerusakan yang diakibatkan hama ini akan menyebabkan gugurnya buah sebelum mencapai kematangan yang diinginkan sehingga produksi baik secara kualitas maupun kuantitas menurun (Kurnianti, 2013). Secara kuantitas, buah-buah muda atau sebelum matang akan rontok sehingga bisa mengurangi jumlah buah yang di panen. Secara kualitas buah-buahan akan busuk dan banyak belatungnya. Rerata kerugian akibat serangan lalat buah pada mangga mencapai 51 kg per pohon (Dinas Pertanian Jawa Timur 2007). Selain itu lalat buah juga merupakan vektor atau pembawa bakteri *Escherichia coli* dan penyakit darah pisang (Mulyanti *et al.* 2008). Jika dalam komoditas hortikultura yang akan diekspor, khususnya ke Jepang terdapat satu butir telur lalat buah, seluruh komoditas akan ditolak (Kardinan 2003).



Selasih hijau
(*Ocimum sanctum*)

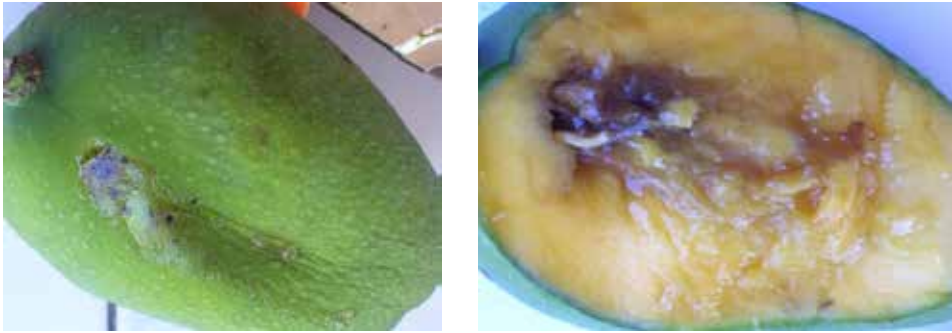


Selasih ungu
(*Ocimum tenuiflorum*)



Selasih lokal
(*Ocimum gratissimum*)

Gambar 1. Jenis selasih



Gambar 2. Gejala serangan lalat buah pada buah mangga

Pengendalian lalat buah yang banyak dilakukan petani adalah menggunakan insektisida kimia yang diaplikasikan pada buah dan sayuran agar telur yang diletakkan serangga lalat buah dewasa tidak mau menetas atau kalau menetas tidak mampu menyerang buah yang menjadi letak bertelurnya serangga. Pengendalian lalat buah dengan insektisida, selain boros sulit mengenai sasaran karena lalat terbangnya sangat dinamis (Gambar 3) dan mengakibatkan pencemaran lingkungan serta meninggalkan residu pada buah. Cara lain untuk melindungi mangga dari serangan lalat buah yaitu dengan memberongsong buah itu sejak kecil. Menurut Yuniarti *et al.* (2007), hasil penelitian preferensi konsumen yang familiar dengan buah mangga menunjukkan bahwa rata-rata mereka tidak menyukai buah mangga yang dibungkus (diberongsong), karena menghasilkan buah dengan kulit pucat yang menimbulkan kesan belum tua. Selain itu adanya perlakuan pemberongsongan buah pada areal pertanaman yang luas kurang efektif karena sangat menyita waktu dan tenaga.

Cara pengendalian lalat buah yang ramah lingkungan sangat diperlukan, dengan harapan produk buah yang dihasilkan tidak tercemar bahan kimia yang berbahaya bagi konsumen terutama dari pestisida (Hasyim *et al.* 2010). Ketergantungan petani terhadap penggunaan insektisida sintetik untuk mengendalikan hama cukup tinggi, sehingga perlu segera diatasi dengan mencari alternatif pengendalian lain yang



Gambar 3. Lalat buah jantan dan betina (dengan ovipositor untuk meletakkan telur dalam buah)

ramah lingkungan, terutama yang efektif, efisien, dan mudah diterapkan oleh petani di lapangan antara lain dengan menggunakan metil eugenol (ME) (Humaira *et al.* 2013).

Cara aman mengurangi serangan lalat buah adalah dengan menurunkan populasi hama di lapang melalui perangkap yang mengandung metil eugenol. Metil eugenol (C₁₂H₂₄O₂) diketahui bersifat atraktan atau penarik hama lalat buah jantan. Penggunaan metil eugenol sebagai atraktan untuk pengendalian lalat buah dilakukan dengan teknik perangkap. Perangkap atraktan metil eugenol yang dipasang di sekitar pertanaman untuk menangkap lalat jantan supaya lalat betina tidak dapat berkembang biak sehingga dapat mengurangi populasi lalat buah (Lengkong *et al.* 2011). Cara ini dianggap efektif, ramah lingkungan dan tidak meninggalkan residu dalam komoditas yang dilindungi. Menurut Omoy *et al.* (1997) penurunan populasi lalat buah dengan metil eugenol mencapai 90–95%.

Di pasaran sudah ada pemikat sintetis metil eugenol (Petrogenol). Harganya cukup mahal yaitu mencapai Rp5.500,00 per 5 cc atau Rp1.100.000,00 per liter. Bagi petani yang bermodal besar hal tersebut tidak menjadi masalah, namun pada kenyataannya masih lebih banyak petani yang bermodal pas-pasan sehingga pemberantasan lalat buah jarang dilakukan dan ini mengakibatkan produksi buah dan sayur tidak bisa optimal karena adanya serangan lalat buah.

Pengkajian dan Diseminasi yang Dilakukan

Bertolak dari permasalahan harga insektisida kimia yang semakin mahal serta adanya trend *back to nature*, menuntut perlunya menggalakkan alternatif pengendalian lalat buah dengan menggunakan bahan pemikat lain yang ada di alam seperti selasih yang mengandung atraktan metil eugenol. Prinsip yang dikembangkan dalam teknik ini adalah menggiring lalat buah ke dalam perangkap yang di dalamnya telah diberi atraktan dan insektisida, sehingga dapat menghindarkan penyemprotan insektisida pada buah maupun serangga (penyerbuk) (Iwashi *et al.* 1996).

Efektivitas dari atraktan berbasis selasih untuk menarik serangga jantan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kandungan bahan aktif, dosis yang digunakan (Sutjipto *et al.* 2008, Mulyahandaka 1989). Hasil penelitian penggunaan minyak selasih pada tanaman cabai, memiliki efektivitas yang sebanding dengan 0,5 ml Petrogenol (metil eugenol sintetis) (Sutjipto *et al.* 2008). Pengkajian dan penerapan pemasangan metil eugenol hasil sulingan selasih sudah di laksanakan dan disosialisasikan pada petani mangga di Pasuruan. Hasil pengujian minyak selasih pada tanaman mangga mempunyai daya pikat dua kali lebih tinggi dibanding dengan perangkap kimia sintetis yang beredar di pasaran (Petrogenol) (Rosmahani 2010, Korlina & Budiono 2010).

Guna memproduksi ekstrak selasih, tanaman yang biasanya tumbuh liar perlu dibudidayakan untuk meningkatkan produksi selasih sehingga diperoleh ekstrak yang lebih banyak. Proses pembuatan ekstrak selasih mudah dilakukan dengan cara

penyulingan daun dan bunga yang dipanen pada umur 3–4 bulan. Panen dipangkas di atas pangkal tanaman agar dapat tumbuh lagi untuk panen kedua dan ketiga. Hasil panen daun dan bunga dikeringanginkan 1–2 hari (Gambar 4), kemudian disuling untuk menghasilkan minyak selasih (Gambar 5). Setiap 1 kg hasil panen selasih bisa menghasilkan 6–8,5 ml minyak selasih (Yuniastuti 2010).

Perangkap untuk menangkap/memikat lalat buah, dapat dipersiapkan dan dirakit secara manual, menggunakan botol plastik bekas kemasan air mineral 1.500 ml, yang diberi lubang kecil masing-masing selebar 1 cm pada empat tempat. Lubang dibuat pada 2/3 ketinggian botol, untuk jalan masuk lalat buah ke dalam botol. Dalam botol plastik dipasang segumpal kecil kapas yang telah ditetesi 1,5 ml minyak selasih yang diikat dengan benang sepanjang 15 cm kemudian diselipkan pada uliran tutup botol (Gambar 6). Pada dasar botol diberi setengah sendok teh insektisida butiran (karbofuran) yang dibungkus tissue agar lalat buah mati. Pemberian diulang 1,5 bulan sekali. Selain minyak selasih, air sulingan selasih juga dapat digunakan untuk perangkap lalat buah dan bisa bertahan sampai satu minggu. Selanjutnya botol plastik dipasang pada ketinggian 2 m. Dalam 1 ha dipasang 25 titik perangkap dengan jarak masing-masing sekitar 20 m.



Gambar 4. Hasil panen yang telah dikeringanginkan, siap disuling.



Gambar 5. Penyulingan selasih skala laboratorium.

Diseminasi teknologi tersebut sudah banyak dilakukan di kabupaten-kabupaten sentra sayur dan buah-buahan melalui pelatihan maupun gelar teknologi antara lain di Blitar, Kediri, Probolinggo, Situbondo, Bondowoso, Gresik, Banyuwangi, Jember, Lumajang dsb. Pada tahun 2011, produksi metil eugenol dilanjutkan di BPTP Jawa Timur di Malang, dan hasil produksi metil eugenol di jual di toko koperasi Horti di BPTP Jawa Timur (Gambar 7). Hasil minyak selasih dibeli oleh petani buah dan cabai yang berkunjung ke toko. Selain membeli minyak selasih, petani juga membeli benih untuk dikembangkan di daerah masing-masing untuk pengendalian lalat buah meskipun tidak melalui penyulingan.

Adopsi dan Dampak Penerapan Teknologi

Penggunaan selasih sebagai pemikat lalat buah banyak digunakan petani sayur dan buah beberapa kabupaten di Jawa Timur yang pernah mendapatkan sosialisasi melalui pelatihan, gelar teknologi maupun kunjungan ke klinik agribisnis di BPTP Jawa Timur, meskipun petani masih belum mampu menyuling selasih karena perlu modal besar dalam pengadaan alat penyulingan. Satu unit alat suling dengan kapasitas 1 kuintal brangkasan (hasil panen semua bagian tanaman) setengah kering diperlukan biaya sekitar Rp20 juta rupiah. Alternatif lain penggunaan selasih secara langsung sebagai pemikat lalat buah tanpa penyulingan adalah dengan cara: (1) daun selasih 10–20 helai dibungkus dengan kain strimin, kemudian diremas-remas, lalu masukkan ke dalam perangkap, (2) daun selasih dicincang dengan pisau 2–3 cm, selanjutnya dibungkus kain strimin dan dimasukkan pada alat perangkap, dan (3) tanaman selasih digoyang-goyang, lalu lalat buah dijaring setelah kumpul (Lab. PHP Bantul). Pemberian ulang dengan cara demikian harus lebih sering dibanding penggunaan ekstrak selasih, paling tidak seminggu sekali. Dengan cara



Gambar 6. Pemasangan perangkap lalat buah dengan minyak selasih dan air sulingan selasih.



Gambar 7. Hasil penyulingan minyak selasih di BPTP Jawa Timur

demikian petani tidak mengeluarkan biaya dalam pengendalian lalat buah karena selasih sangat mudah ditanam di sekitar pertanaman sayur dan buah.

Hasil analisa ekonomi penyulingan selasih skala laboratorium ternyata tidak menguntungkan karena biaya terlalu mahal dan hasil sulingan tidak maksimal (Tabel 1). Oleh karena itu dalam skala usaha diperlukan alat penyuling yang lebih besar, minimal kapasitas 1 kuintal untuk setiap kali penyulingan seperti halnya pada penyulingan minyak nilam. Untuk penyulingan skala besar bahan bakar menggunakan kayu bakar sehingga biaya lebih murah (hasil wawancara dengan petani). Mengacu dari usaha penyulingan minyak nilam maka keuntungan dari setiap penyulingan 1 kuintal selasih adalah Rp275.000,00, dengan asumsi harga minyak selasih Rp500.000,00 per liter (Tabel 2). Penyulingan selasih mempunyai prospek yang baik sebagai usaha agribisnis kelompok, karena petani sayur dan buah sangat memerlukan serta pasarnya terbuka lebar.

Pembelajaran dan Kunci Keberhasilan

Pemanfaatan selasih sebagai pemikat lalat buah banyak diminati petani buah dan sayur karena tidak memerlukan biaya mahal, mudah dibudidayakan dan mudah diaplikasikan. Petani dapat merakit sendiri secara manual perangkap untuk menangkap/ memikat lalat buah, dengan menggunakan botol plastik bekas kemasan

Tabel 1. Analisa ekonomi penyulingan minyak selasih skala laboratorium.

Komponen	Fisik	Nilai Rp
Harga selasih kering	5 kg x Rp 3.500,-	17.500
Biaya LPG	3 kg	13.500
Air kran	3 jam	2.000
	Jumlah biaya	33.000
Hasil sulingan	30 ml	
Penerimaan	30 ml x Rp 500,-	15.000
Pendapatan (penerimaan - biaya)		- 18.000

Tabel 2. Analisa ekonomi penyulingan minyak selasih skala usaha yang mengacu pada penyulingan minyak nilam di Dampit, Malang.

Komponen	Fisik	Nilai Rp
Harga selasih kering	100 kg x Rp 3.500,-	350.000
Biaya kayu bakar	1 m ³	80.000
Tenaga penyulingan	6 jam	20.000
Sewa alat suling	6 jam	25.000
	Jumlah biaya	475.000
Hasil penyulingan	1,5 kg	
Penerimaan	1,5 kg x Rp 500.000,-	750.000
Pendapatan (penerimaan - biaya)		275.000

air mineral. Daya tangkap selasih sama efektifnya dengan metil eugenol sintetis yang ada di pasaran. Penyulingan selasih mempunyai prospek yang baik sebagai usaha agribisnis kelompok, karena petani sayur dan buah sangat memerlukan serta pasarnya terbuka lebar, namun perlu modal besar untuk pengadaan alat penyulingan.

Meskipun tanaman selasih mudah tumbuh dan beradaptasi tanpa pemeliharaan yang intensif, namun untuk tujuan agribisnis tanaman perlu dibudidayakan dengan memperhatikan syarat tumbuh, persiapan benih, penanaman, pemeliharaan sampai panen sehingga diperoleh produksi minyak yang maksimal.

Syarat Tumbuh

Meskipun tanaman selasih mudah beradaptasi di berbagai lingkungan, tetapi untuk mendapatkan produksi yang optimal diperlukan (1) tanah yang subur, gembur dan tersedia cukup air, (2) daerah panas beriklim agak lembab, (3) dataran rendah hingga 1.100 m dpl, dan (4) tempat terbuka dan mendapat sinar matahari penuh. Namun demikian apabila lahan yang tersedia terbatas dapat memanfaatkan pekarangan di sela-sela tanaman yang sudah ada, pematang, maupun fasilitas umum yang tidak ditanami misalnya di pinggir-pinggir jalan.

Menyiapkan Benih dan Persemaian (Gambar 8)

- Brangkasan buah dijemur hingga kering, kemudian diremas-remas agar biji mudah diambil dan biji tersebut digunakan sebagai benih.
- Persemaian dalam bedengan (lahan dicangkul, dibuat bedengan, ditambah kompos, disiram, biji disebar di bedengan, ditutup dengan tanah halus tipis dan ditutup jerami).
- Persemaian dalam polibag (menggunakan media campur tanah halus dan kompos dengan perbandingan 1 : 1 dimasukkan dalam polibag ukuran garis tengah 6 cm dan tinggi 8 cm, diletakkan pada tempat yang teduh, disiram, benih ditanam pada masing-masing polibag sebanyak dua biji, ditutup tipis dengan tanah halus dan jerami).
- Penyiraman disesuaikan kondisi media persemaian.
- Biji berkecambah setelah 5 hari dan bibit siap tanam umur 1 bulan.



Gambar 8. Kegiatan perbenihan selasih.

Pengolahan Tanah dan Penanaman (Gambar 9)

- Lahan dibajak dan dicangkul sampai gembur, kemudian dibuat bedengan agar tidak tergenang air.
- Jarak tanam 60 cm x 60 cm, lubang tanam sedalam 15 cm dengan cangkul atau gejig.
- Menggunakan kompos sebanyak 2 t/ha diletakkan pada dasar lubang tanam.
- Penanaman dilakukan pada musim hujan.
- Benih dari bedengan diambil dengan alat *solet* atau *cetok*, langsung ditanam pada lubang tanam.
- Penanaman benih asal polibag dengan cara menyobek polibag secara hati-hati agar akar tidak rusak dan langsung ditanam pada lubang tanam.
- Penanaman dilakukan sore hari untuk mengurangi stres.



Gambar 9. Kegiatan pengolahan tanah dan penanaman.

Pemeliharaan (Gambar 10)

- a. Penyulaman segera dilakukan dengan cadangan bibit di pesemaian.
- b. Pengendalian gulma dengan cara dicabut atau menggunakan cangkul.
- c. Pengendalian hama penyakit dengan menggunakan pestisida.
- d. Pemupukan pertama 1 bulan setelah tanam (Urea 100kg/ha dan NPK 150 kg/ha), pemupukan kedua setelah panen pertama (Urea 100 kg/ha), pemupukan ketiga setelah panen kedua (Urea 100 kg/ha).
- e. Perlu pupuk daun 1 minggu sekali untuk meningkatkan hasil panen.



Gambar 10. Kegiatan pemeliharaan.

Panen (Gambar 11)

Panen pertama pada umur 3–4 bulan dan panen kedua pada umur 6–8 bulan atau melihat kondisi kesuburan tanaman. Teknik pemanenan, dipangkas di atas pangkal tanaman agar dapat tumbuh lagi untuk panen kedua dan ketiga.



Gambar 11. Kegiatan panen.

Kesimpulan

Selasih merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan untuk memikat hama lalat buah pada tanaman buah dan sayur sebagai pengganti metil eugenol sintetis yang harganya relatif mahal. Prospek penggunaan minyak/ekstrak selasih untuk mengelola populasi hama lalat buah sangat baik, karena daya pikat minyak selasih terhadap hama lalat buah pada mangga 2 (dua) kali lebih tinggi dibanding dengan atraktan kimia sintetis.

Daftar Pustaka

1. Borror 1992, Pengendalian lalat buah secara hayati/alami, diunduh 12 Juli 2010, <<http://bp3kbamburuncingparakan.blogspot.com>>.
2. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propisi Jawa Timur 2007, Profil dan kiat pengembangan agribisnis mangga di Jawa Timur, *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis Mangga, Probolinggo*, 10-11 Nopember 2006, Kerja sama BPTP Jawa Timur dengan FP Universitas Brawijaya Malang, Hlm. 88-105.
3. Hasyim, A, Muryati & de Kogel, WJ 2006, 'Efektivitas model dan ketinggian perangkap dalam menangkap lalat buah *Bactrocera spp.*', *J. Hort*, Vol. 16, No. 4, Hlm. 314-320.
4. _____, A. Boy & Hilman, Y 2010, 'Respon hama lalat buah jantan terhadap beberapa jenis atraktan dan warna perangkap di kebun petani', *J. Hort*, Vol. 20 No. 42, Hlm.164-170.
5. _____, Setiawati, W & Liverdi, L 2014, 'Teknologi pengendalian hama lalat buah pada tanaman cabai', *Iptek Hortikultura*, No. 10, pp. 20 – 25.
6. Humaira, SB, Tasik & Masriatun 2013, Pelatihan pembuatan atraktan alami dari tumbuhan aromatika untuk pengendalian lalat buah *Bactrocera sp.* pada pertanaman cabai di kecamatan Sigi Biromaru, Univ. Tadulako Palu, 8 hlm.
7. Iwashii, O, Subazar, TTS, & Sastrodiharjo, S 1996, Attractiveness of *methyl eugenol* to fruit fly *Bactrocera carambolae* (Diptera: *Tephritidae*) in Indonesia, *Ann. Entomol Soc. Am.*, Vol. 89, No. 5, pp. 653-660.
8. Kalshoven, LGE 1981, *The Pest of Crops in Indonesia*, Translation and revision by P.A. Van der Laan. PT. Ichtiar Baru, Jakarta.
9. Kardinan, A 1999, Prospek minyak daun *Melaleuca bracteata* sebagai pengendali hama lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) di Indonesia, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Vol. 18 No. 1, ISSN. 0216-4418.

10. Kardinan, 2003, *Selasih: Tanaman keramat multi manfaat*, Agromedia Pustaka, Jakarta, 42 hal.
11. Ketaren, S 1985, *Pengantar teknologi minyak atsiri*, Balai Pustaka, Jakarta.
12. Korlina, E & Budiono, Al 2010, *Kajian efektifitas berbagai dosis atraktan ekstrak selasih pada lalat buah di pertanaman mangga sistem pekarangan*, Lap. Hasil Pengkajian BPTP Jawa Timur, 15 hlm.
13. Kurnianti, N 2013, *Lalat buah (*Bactrocera sp.*)*, diunduh tanggal 24 Mei 2013, <<http://www.tanijogonegoro.com>>.
14. Lab. PHP Bantul, *Selasih pengendali lalat buah*, diunduh dari <<http://jogjabenih.com>>.
15. Lengkong, M, Rante, CS, & Meray, M 2011, *Aplikasi MAT dalam pengendalian lalat buah *Bactrocera sp* (Diptera: Tephritidae) pada tanaman cabe, *Eugenia**, Vol. 17 No. 2, pp. 121 – 127.
16. Mulyanti, N, Suprpto & Hendra, J 2008, *Teknologi budidaya pisang*, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 28 hlm.
17. Mulyahandaka 1989, *Fluktuasi populasi lalat buah *Dacus dorsalis* Hendel (Diptera: Tephritidae) pada tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) di kebun percobaan Cukurgondang Pasuruan, *Skripsi*, Fak. Pertanian Univ. Brawijaya*, 56 hlm.
18. Omoy, TR & Sulaksono, S 1970, 'Evaluasi kerusakan lalat buah pada tanaman mangga, jambu biji dan cabai merah di Kabupaten Brebes', *J. Hort.*, Vol. 1, No. 2, Hlm.124-129.
19. _____, Sastrosiswoyo, S, & Soelaksono, S 1997, 'Daya pikat metil eugenol dan protein hidrolisat terhadap hama lalat buah pada tanaman cabai', *J. Hort.* Vol. 5, No. 9, Hlm.469-476.
20. Paudi, F 2014, *Manfaat dan khasiat daun selasih & bedanya dengan daun kemangi*, diunduh tanggal 31 Desember 2014, <<http://berkasiat.web.id>>.
21. Putra 1997, *Hama lalat buah dan pengendaliannya*, Kanisius, Yograkarta.
22. Rosmahani, L 2010, *Minyak selasih (*Ocimum tenuiflorum*) sebagai komponen pengendali populasi lalat buah mangga pada pertanian organic*, Seminar Nasional "Isu pertanian organik dan tantangannya", Ubud 12 Agustus 2010, BBP2TP bekerjasama dengan Program Studi Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan Universitas Udayana Denpasar dan Dinas Pertanian, Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gianyar, Hlm. 248-252.
23. Santoso, P 2007, *Rantai pasokan dan distribusi mangga di Jawa Timur*, *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis Mangga, Probolinggo*, 10-11 Nopember 2006, Kerja sama BPTP Jawa Timur dengan FP Universitas Brawijaya Malang, Hlm. 63-87.
24. Subahar, TS, Sastrodihardjo, S, Lengkong, M, & Suhara 1999, *Kajian pendahuluan investasi lalat buah Genus *Bactrocera* (Diptera: Tephritidae) pada buah paria (*Momordica charantia*)*, Pasca Sarjana ITB Bandung.
25. Yuniastuti, S 2010, *Tehnik memproduksi minyak selasih*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, 2010.
26. Yuniarti, Prahardini, PER & Santoso, PJ 2007, *Peningkatan mutu buah mangga Arumanis untuk pasar swalayan*, *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis Mangga, Probolinggo*, 10-11 Nopember 2006, Kerja sama BPTP Jawa Timur dengan FP Universitas Brawijaya Malang, 52-62.