

## PENGUNAAN SELASIH DALAM PENGENDALIAN HAMA LALAT BUAH PADA MANGGA

AGUS KARDINAN<sup>1)</sup>, M.H. BINTORO<sup>2)</sup>, M. SYAKIR<sup>1)</sup> dan A.A AMIN<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> **Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik  
Jl. Tentara Pelajar No. 3 - Bogor**  
<sup>2)</sup> **Institut Pertanian Bogor  
Jl. Raya Dramaga – Bogor**

(Terima tgl. 24/4/2009 – Terbit tgl. 24/7/2009)

### ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Kabupaten Sumedang pada bulan Januari hingga April 2009 dengan tujuan untuk menggali kearifan lokal penggunaan selasih dalam pengendalian hama lalat buah. Sumedang merupakan sentra produksi mangga, sehingga menjadi sumber mata pencaharian utama bagi beberapa petani. Lalat buah merupakan hama utama pada komoditas mangga di Sumedang yang mengakibatkan kerugian berupa kuantitas dengan rontoknya buah-buahan yang terserang dan berupa kualitas, yaitu busuknya mangga yang terserang. Penelitian dirancang dalam acak kelompok, empat perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan terdiri dari pestisida nabati formula petani berupa (1) air suling selasih, (2) minyak selasih petani, (3) minyak selasih yang diproses di Balitro, (4) atraktan lalat buah yang sudah dikomersialkan (pemanding). Semua formula diteteskan sebanyak 0,25 ml pada gumpalan kapas, kecuali air suling selasih dengan cara mencelupkan kapas ke dalam air sulingnya, kemudian ditempatkan di dalam botol perangkap yang terbuat dari botol minuman air mineral volume 600 ml dan digantungkan pada pohon mangga setinggi 2 m di atas permukaan tanah yang ditempatkan secara acak. Penempatan perangkap dilakukan pada enam blok kebun yang terpisah dan merupakan ulangan. Aplikasi formula hanya dilakukan satu kali, untuk melihat daya tahan masing-masing formula dalam memerangkap lalat buah di lapangan. Pengamatan dilakukan setiap minggu terhadap jumlah, jenis dan kelamin lalat buah yang terperangkap serta kandungan bahan aktif pada masing-masing formula dengan menggunakan Gas Kromatografi. Aspek sosial ekonomi dilakukan terhadap 30 orang petani yang diambil secara acak, termasuk pedagang buah dengan cara wawancara melalui kuesioner yang telah dipersiapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pestisida selasih sebagai atraktan untuk mengendalikan hama lalat buah, dapat menurunkan penggunaan pestisida sebanyak 62%, menurunkan tingkat kerusakan buah-buahan sebesar 34% dan meningkatkan hasil sebesar 73%. Air suling selasih dengan kandungan metil eugenol sebesar 0,46% mampu memerangkap hama lalat buah selama satu minggu, setelah itu perlu aplikasi ulang pada setiap minggunya, sedangkan minyak selasih hasil petani dengan kandungan metil eugenol sebesar 77,9% mampu memerangkap hama lalat buah selama satu bulan, setara dengan minyak selasih yang diproses di Balitro dengan kandungan metil eugenol sebesar 73,6% dan lebih baik daripada atraktan lalat buah komersial yang mengandung metil eugenol sebesar 75%. Lalat buah yang terperangkap didominasi oleh spesies *Bactrocera dorsalis* (97%) dan sisanya adalah *Bactrocera umbrosus* (3%) serta didominasi oleh lalat buah berkelamin jantan.

Kata kunci : *Ocimum minimum*, *Bactrocera dorsalis*, *Mangifera indica*

### ABSTRACT

#### *Using Ocimum spp. on controlling fruit flies on mango*

The objective of the research is to digest indigenous technology (local wisdom) of using botanical pesticide in controlling fruit flies.

Research was conducted by evaluating the effectiveness of farmers technology (indigenous knowledge) in formulating botanical pesticide for controlling fruit flies (fruit flies attractant), compared to fruit flies attractant formulated in the laboratory of Indonesian Medicinal and Aromatic Research Institute (IMACRI) and commercial fruit flies attractant. Research was arranged by randomized block design, four treatments and six replications. Treatments consist of (1) farmers technology, i.e. distilled water of basil (*Ocimum* spp.), (2) farmers technology, i.e. essential oil of basil (*Ocimum* spp.), (3) essential oil of basil formulated in IMACRI and (4) commercial attractant. Each formula was dropped as much as 0.25 ml on cotton bud, except distilled water of basil which is applied by dipping the cotton bud into the distilled water, placing it in the trap made from 600 ml volume drinking water, then hanging it as high as 2 m on the mango tree. Dropping of formula was done just one time to evaluate the duration of attractant on trapping fruit flies in the field. Observations were done every week on the number, species, sex ratio of fruit flies trapped, and the duration of attractant ability on trapping fruit flies in the field. The active ingredient of formula was analyzed by Gas Chromatograph conducted in IMACRI. The social and economy aspects were done by interviewing the farmers through questionnaires. The number of the farmers interviewed were 30 farmers, including the trader of mango. Result showed that indigenous technology of the farmer was effective and efficient since it can decrease the use of pesticide as much as 62% and decrease fruit damage as much as 34% and increase their income as much as 73%. Technology of farmers in the form of distilled water of basil could stand as long as a week on trapping fruit flies, hence its application must be repeated every week. Meanwhile in the form of essential oil could stand for one month and is not significantly different with attractant formulated in IMACRI, even better than commercial attractant, hence its application can be done every month. Only male fruit flies can be trapped and most of them consist of *Bactrocera dorsalis* species (97%) and the rest is *Bactrocera umbrosus* species (3%). The active ingredient content (Methyl eugenol – C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>2</sub>) in the distilled water of basil is 0.43%. Meanwhile in essential oil of the farmer is 77.9% and in essential oil of IMACRI is 73.6% and in commercial attractant is 75%.

Key words : *Ocimum minimum*, *Bactrocera dorsalis*, *Mangifera indica*

### PENDAHULUAN

Ketergantungan petani terhadap pestisida masih tinggi dan akibatnya muncul beberapa dampak negatif, di antaranya terjadinya pencemaran lingkungan yang mengakibatkan terganggunya keseimbangan ekosistem, terbunuhnya musuh alami dan serangga bukan sasaran

(UNTUNG, 2007). Pada tahun 2006 terdaftar lebih dari 1.300 merek dagang pestisida beredar di Indonesia (DJOJO-SUMARTO, 2008) dan saat ini diduga jumlahnya semakin besar. Salah satu alternatif untuk menekan penggunaan pestisida yang tinggi adalah dengan memanfaatkan pestisida nabati yang merupakan *kearifan lokal* masyarakat Indonesia. Kearifan lokal dilakukan dengan pendekatan terhadap gejala-gejala alam dan berusaha keras mengungkap apa yang harus diketahui dan dikerjakan. Dengan cara demikian, gejala-gejala alam dapat dimanfaatkan untuk kegiatan bertani (ADIMIHARDJA, 2000). Salah satu kearifan lokal yang perlu diangkat dan digali dengan melihat gejala alam adalah pemanfaatan tanaman selasih (*Ocimum* spp). Dengan melihat gejala alam yang terjadi pada tanaman selasih, yaitu sering dikerubuti oleh lalat buah di pagi hari (Gambar 1), maka perlu diketahui dan diungkap fenomena alam tersebut, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati yang digunakan untuk mengendalikan hama lalat buah yang memang sudah sejak lama digunakan oleh masyarakat Jawa Barat di Kabupaten Sumedang.

Salah satu hama penting di bidang hortikultura yang saat ini menjadi isu nasional, karena selain menurunkan produksi juga menjadi faktor pembatas perdagangan (*trade barrier*) adalah hama lalat buah. Lalat buah yang banyak terdapat di Indonesia yaitu dari genus *Bactrocera* dan salah satu jenis yang sangat penting dan ganas yaitu *Bactrocera dorsalis* Hendel. complex. Disebut kompleks karena terakhir diketahui di Indonesia sebagai *B. papayae* Hendel dan *B. carambola* Hendel yang satu dengan lainnya sulit dibedakan secara kasat mata (SIWI *et al.*, 2006). Intensitas serangan lalat buah di Jawa Timur dan Bali menunjukkan variasi yang cukup besar, yaitu antara 6,4 - 70% (SARWONO, 2003). SODIQ (2004) menyatakan bahwa intensitas serangan lalat buah pada mangga berkisar antara 14,8%-23%, namun tidak jarang kerusakan yang diakibatkan lalat buah khususnya pada belimbing dan jambu biji dapat mencapai 100%.



Gambar 1. Fenomena alam (lalat buah bergerombol pada selasih)  
Figure 1. Nature phenomom (fruit flies crowded on basil crops)

Salah satu teknik pengendalian lalat buah di Hawaii yaitu dengan penggunaan atraktan (pemikat lalat buah dengan bahan aktif metil eugenol- $C_{12}H_{24}O_2$ ) yang dapat mengurangi penggunaan pestisida sebesar 75-95% (VARGAS, 2007). Atraktan berperan untuk memonitor populasi lalat, memerangkap dan membunuh lalat, serta mengganggu perkawinan lalat (WEINZIERL *et al.*, 2000). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dengan penggunaan atraktan metil eugenol dapat menurunkan intensitas serangan lalat buah pada mangga sebesar 38,67% hingga 58,9% (SARWONO, 2003; PRIYONO, 2004). Serangan lalat buah pada cabai merah mencapai 70% dan selasih efektif memerangkap hama lalat buah pada cabai dan daya tahannya berlangsung hingga 57 hari (SUTJIPTO *et al.*, 2008). Sistem perangkap dengan atraktan juga sangat diperlukan dalam teknik pengendalian dengan menggunakan serangga/jantan mandul, sebelum pelepasan serangga mandul untuk menekan populasi jantan di alam (COHEN, 2007). Lalat buah *Bactrocera* spp. di pagi hari sering bergerombol menjilati bunga *Bulbophyllum cheiri* (fruit fly orchid), karena bunganya mengandung metil eugenol dan di sore hari mulai berkurang. Kandungan ME pada bunganya mencapai puncaknya pada pagi hari, dan mulai menurun sekitar jam 12-14, kemudian menghilang setelah jam 14 (TAN *et al.*, 2002). Metil eugenol dikonsumsi oleh lalat jantan, kemudian di dalam tubuhnya diproses untuk menghasilkan *sex pheromone* yang diperlukan untuk menarik lalat betina (HEE dan TAN, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi kearifan lokal selasih (*Ocimum* spp.) sebagai pengendali hama lalat buah pada komoditas mangga di Kabupaten Sumedang, dengan melihat aspek efektivitas (teknologi), sosial dan ekonominya, sehingga ke depan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk dirakit menjadi teknik pengendalian hama lalat buah di daerah lainnya di Indonesia.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Sumedang – Jawa Barat pada bulan Januari hingga April 2009 untuk meneliti efektivitas formula pestisida nabati berupa atraktan (pemikat) lalat buah yang dibuat petani dan dibandingkan dengan atraktan yang dibuat di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balittro), serta atraktan yang sudah diperdagangkan di pasaran. Dalam konsep pertanian berkelanjutan (*Sustainable agriculture*) harus mempertimbangkan tiga pilar utama, yaitu lingkungan, sosial dan ekonomi, karena sehebat apapun suatu teknologi, apabila tidak dapat diterima secara sosial ataupun ekonomi, maka teknologi tersebut sulit untuk dapat diadopsi oleh petani/pengguna. Oleh karena itu dalam penelitian ini, selain meneliti aspek efektivitas atraktan (teknologi), dikaji juga

aspek sosial ekonomi dari penggunaan pestisida nabati tersebut untuk mengetahui tanggapan masyarakat mengenai pestisida nabati, serta permasalahan lainnya melalui cara wawancara dengan kuesioner yang telah disiapkan. Data-data diperoleh, baik secara primer melalui penelitian dan wawancara, maupun sekunder yang diperoleh dari instansi terkait.

Aspek sosial ekonomi meliputi keadaan umum daerah penelitian, masalah sosial dan ekonomi (usahatani) petani di daerah penelitian yang berhubungan dengan lalat buah dan usaha pengendaliannya, melalui wawancara yang dilakukan terhadap 30 petani secara acak yang diambil dari satu kelompok tani yang beranggotakan sekitar 156 petani yang terdiri dari petani mangga ataupun petani merangkap pedagang mangga. Wawancara meliputi respon masyarakat mengenai aplikasi teknologi pestisida nabati, kendalanya, serta faktor-faktor pendukung lainnya.

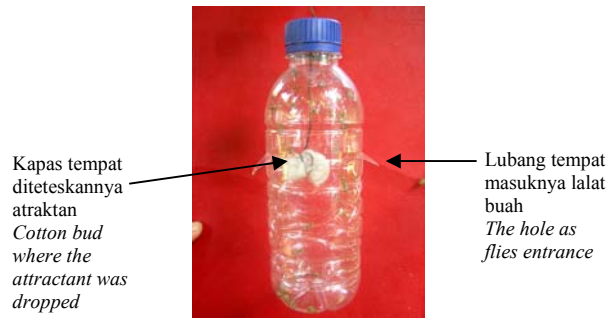
Penelitian efektivitas atraktan lalat buah dirancang dalam acak kelompok, empat perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan terdiri dari :

- (1) Atraktan lalat buah hasil petani berbentuk air suling (emulsi yang merupakan campuran minyak dengan air), yang dihasilkan dengan cara menyuling daun selasih dengan alat penyuling sederhana yang dibuat petani.
- (2) Atraktan lalat buah yang dihasilkan petani berbentuk minyak atsiri, yang dihasilkan dengan cara menyuling daun selasih dengan alat penyuling sederhana yang dibuat petani, lalu dipisahkan antara minyak atsiri dengan air.
- (3) Atraktan hasil laboratorium di Balittro berbentuk minyak atsiri, yang dihasilkan dengan cara menyuling daun selasih dengan alat penyuling standar yang ada di laboratorium Balittro.
- (4) Atraktan berbahan aktif metil eugenol yang sudah dijual di pasaran (Hogy) yang digunakan sebagai pembanding yang mengandung Metil eugenol sebesar 75%.

Semua atraktan yang akan diuji dianalisis kandungan bahan aktifnya (Metil eugenol) dengan alat gas khromatografi di Laboratorium Kimia Balittro, kecuali Hogy, karena sudah diketahui kandungan bahan aktifnya.

Setiap formula atraktan diteteskan sebanyak 0,25 ml kepada gulungan kapas, kecuali air sulingan petani yang diaplikasikan dengan cara mencelupkan kapas ke dalam cairan air suling yang selanjutnya ditempatkan di dalam botol minuman air mineral sebagai perangkap lalat buah yang digantungkan pada pohon mangga setinggi sekitar dua meter dari atas permukaan tanah. Penetasan hanya dilakukan satu kali untuk melihat daya tahan dari masing-masing formula.

Penempatan perangkap dilakukan secara acak pada hamparan kebun mangga, dengan jarak antar perangkap berseling satu pohon. Baris pohon mangga yang terletak di pinggir kebun tidak dijadikan sampel. Penempatan perangkap dilakukan pada enam blok kebun mangga yang terpisah. Masing-masing blok ditempatkan empat perang-



Gambar 2. Perangkap lalat buah  
Figure 2. Fruit flies trap

kap yang terdiri dari empat perlakuan, sehingga jumlah botol perangkap yang terpasang adalah 24 buah. Data-data yang dikumpulkan meliputi :

1. Jumlah lalat buah yang terperangkap yang diamati setiap minggu.
  2. Jenis lalat buah yang terperangkap.
  3. Jenis kelamin lalat buah yang terperangkap.
  4. Kandungan bahan aktif masing-masing formula dengan menggunakan Gas Kromatografi.
  5. Rendemen masing-masing bahan yang diuji.
- Rendemen atraktan dihitung dengan membandingkan atraktan yang dihasilkan dengan bahan dasar yang diproses. Hogy tidak dianalisis, karena pada kemasannya sudah tertera bahwa kandungan metil eugenolnya sebesar 75%, demikian juga halnya dengan rendemen yang dihasilkan, karena diproses di perusahaan yang bersangkutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum Daerah Penelitian

Sumedang secara geografis terletak pada 6° 51' Lintang selatan dan 107° 59' Bujur Timur (MAPLANDIA, 2009), berbatasan dengan Kabupaten Indramayu (Utara), Majalengka (Timur), Garut (Selatan), Bandung (Barat Daya) dan Subang (Barat). Mempunyai luas daerah 1.522,21 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebanyak 1.043.000 orang, terdiri dari 26 Kecamatan dan 277 Desa (BAPEDA, 2008). Sumedang merupakan sentra produksi mangga, sehingga sebagai pemasok mangga ke daerah sekitarnya. Dari 26 Kecamatan di Sumedang, Kecamatan Tomo merupakan sentra produksi mangga, dengan jumlah pohon mangga terbanyak bila dibandingkan dengan kecamatan lainnya, yaitu sebanyak 119.703 pohon (DINAS PERTANIAN, HORTIKULTURA DAN PERKEBUNAN KABUPATEN SUMEDANG, 2008).



Gambar 3. Mangga di Kecamatan Tomo-Sumedang (hampir setiap rumah memiliki pohon mangga)

Figure 3. Mango at Tomo county-Sumedang (almost all houses plant mango)

Hampir setiap rumah di Kecamatan Tomo menanam pohon mangga, sehingga mangga merupakan sumber pendapatan keluarga. Jenis mangga bervariasi, yaitu terdiri dari harumanis, gedong, dan cengkir.

### Status Petani

Usia petani mangga di Kecamatan Tomo, Kabupaten Sumedang bervariasi, yaitu petani di bawah usia 40 tahun sebanyak 34%, usia antara 41 hingga 60 tahun sebanyak 45% dan usia di atas 60 tahun sebanyak 21%, sehingga apabila dilihat dari usia, maka usia petani di bawah 60 tahun mendominasi petani mangga, sehingga dalam kegiatan berusaha tani dan mengadopsi teknologi pada umumnya masih semangat dan antusias, sedangkan petani dengan usia di atas 60 tahun pada umumnya relatif pasif dan hanya mengikuti petani lainnya dalam berusaha tani. Sebagian besar petani merupakan penduduk asli yang lahir di lokasi ini (90%) dan hanya sebagian kecil yang merupakan pendatang dari luar daerah (10%). Latar belakang pendidikan petani didominasi oleh lulusan SD (56%), diikuti oleh lulusan SLTP (20%) dan SLTA (17%), dan hanya sebagian kecil petani yang tidak lulus SD (7%), namun pada umumnya mereka dapat membaca dan menulis, sehingga dalam hal adopsi teknologi tidak terlalu banyak kendala. Dalam pengalaman bertani mangga, pada umumnya petani yang berusia di bawah 40 tahun memiliki pengalaman di bawah 10 tahun bertani mangga (45%), sedangkan yang berusia 40-60 tahun mempunyai pengalaman yang lebih lama, yaitu 11-20 tahun (21%) dan yang berusia lanjut, yaitu di atas 60 tahun pada umumnya memiliki pengalaman bertani mangga lebih lama lagi, yaitu di atas 20 tahun (34%). Sebagian besar petani berprofesi utama sebagai petani (93%), sedangkan sebagian kecil dari mereka mempunyai pekerjaan utama berdagang (7%), selain bertani mangga. Petani yang berprofesi utama sebagai pedagang inilah yang memasarkan mangga di daerahnya ke tempat lain. Kepemilikan (luas) lahan petani mangga pada umumnya di bawah satu hektar (62%), dan ada juga yang memiliki lahan seluas 1 hingga 5 ha (38%), namun demikian pada umumnya petani memanfaatkan halaman rumah untuk menanam mangga.

Semua petani mangga merupakan anggota kelompok tani yang merupakan sarana untuk mereka berembung memecahkan masalah dan membicarakan kegiatan bertani dan hingga saat ini para petani sangat merasakan adanya manfaat dengan bergabungnya sebagai anggota kelompok tani.

### Sejarah Kebun Buah-Buahan dan Permasalahannya

Sebagian besar kebun buah-buahan milik petani berasal dari kebun campuran berbagai jenis tanaman, namun sebagian kecil ada juga yang merupakan kebun bukaan baru, yaitu yang berasal dari semak belukar, hutan dan tanaman palawija. Alasan petani menanam buah-buahan, khususnya mangga adalah karena selain harganya menarik, lahan di lokasi ini sangat cocok untuk tanaman mangga. Semua petani menyatakan bahwa masalah utama dalam berusaha tani mangga adalah adanya serangan hama lalat buah yang mengakibatkan kerusakan berkisar 11% hingga 25%, bahkan sebagian kecil petani ada juga yang menyatakan kerusakan hingga 50%. Upaya pengendalian yang dilakukan bervariasi, mulai dari penyemprotan dengan insektisida kimia sintetis, membiarkan saja tanpa ada usaha pengendalian, ada juga yang membeli atraktan petrogenol dan sebagian besar petani menggunakan selasih yang memang sudah secara turun temurun (kearifan lokal) dilakukan untuk menanggulangi hama lalat buah. Dalam usaha menanggulangi serangan hama lalat buah semua petani mendapatkan bimbingan dari penyuluh setempat, yaitu petugas pengamat hama tanaman dengan frekuensi kunjungan satu dan dua kali kunjungan per bulannya, namun ada juga yang dikunjungi secara intensif, yaitu mencapai empat kali per bulannya. Untuk menanggulangi hama lalat buah petani pernah mendapatkan bantuan bahan pengendali secara gratis dari instansi terkait, namun hal ini tidak dilakukan secara rutin (terus menerus).

### Adopsi Teknologi Pestisida Nabati

Pada umumnya para petani (100%) mengetahui bahwa untuk menanggulangi hama lalat buah dapat dilakukan dengan teknologi lokal (*indigenous technology*), yaitu dengan menggunakan tanaman selasih. Hal ini mereka ketahui pada umumnya dari para petugas (90%), dari mulut ke mulut antara petani (7%) dan ada juga yang mengetahuinya dari orang tua atau keluarga (3%). Hampir semua petani telah menggunakan tanaman selasih untuk menanggulangi hama lalat buah (96%), hanya sebagian kecil yang tidak menggunakannya (4%) dan membiarkan mangganya tanpa perlindungan apapun. Pendapat dari para petani yang sudah menggunakan selasih sebagai bahan pengendali hama lalat buah, sebanyak 78% menyatakan berhasil

dengan baik dan 22% menyatakan keberhasilannya sedang-sedang saja, namun tidak satupun yang menyatakan bahwa dengan menggunakan tanaman selasih memberikan hasil yang kurang baik.

Sebagian responden menyatakan memahami cara penggunaan pestisida nabati dari tanaman selasih (96%), namun ada juga petani yang belum memahami cara penggunaannya, sehingga mereka tidak menggunakan selasih sebagai bahan pengendali hama lalat buah. Demikian juga halnya dengan pengalaman terhadap tanaman selasih, hampir semua responden mengenal tanaman selasih dengan baik, namun ada juga yang belum mengenal tanaman selasih dan baru mendengar dari petani lainnya, sehingga mereka belum memanfaatkan tanaman selasih sebagai bahan pengendali hama lalat buah. Demikian juga dengan proses pengolahan selasih menjadi bahan pengendali hama lalat buah (air suling), sebagian besar petani sudah mengetahuinya (96%) dan hanya sebagian kecil petani yang belum mengetahui cara memprosesnya (4%). Penggunaan selasih oleh petani setempat (selain sebagai bahan pengendali hama lalat buah) pada umumnya digunakan untuk keperluan ziarah kubur (83%), sehingga tanaman selasih terdapat di mana-mana, sebagai obat tradisional untuk pencernaan dan demam (13%) dan ada juga yang memanfaatkannya sebagai sayuran/lalapan (4%).

Dalam pengendalian hama lalat buah harus dilakukan secara serentak, agar lokasi yang tidak dikendalikan tidak menjadi sumber infeksi bagi lokasi yang sudah mengendalikan. Dalam hal ini responden menyatakan bahwa ada anjuran pengendalian hama lalat buah secara serentak dari ketua kelompok dan petugas lapangan (93%), namun sebagian petani (7%) menyatakan bahwa anjuran ini tidak mereka terima. Namun demikian, semua petani menyatakan bahwa teknologi pengendalian hama lalat buah dengan menggunakan pestisida nabati selasih berupa atraktan (pemerangkap) lalat buah dapat mereka adopsi dengan alasan bahan tanaman banyak tersedia di lokasi setempat, proses pembuatannya mudah dan praktis, hasilnya terbukti baik, serta biaya pengendalian akan jauh lebih murah apabila dibandingkan dengan ketika mereka harus membeli insektisida kimia sintetis ataupun atraktan sejenis yang dijual di pasaran dengan harga antara Rp 1,2 juta hingga Rp 2 juta per literanya.

### **Kelayakan Aspek Ekonomi Penggunaan Pestisida Nabati Selasih**

Petani memperoleh tanaman selasih pada umumnya berasal dari tempat umum (73%) dengan alasan selasih hampir terdapat dimana-mana, sehingga tidak perlu menanam sendiri dan hanya 27% yang menanam sendiri. Sebagian petani (76%) tidak merasa kesulitan untuk memperoleh tanaman selasih asalkan mau berusaha

mencari di tempat umum, namun demikian sebagian petani (24%) merasa kesulitan untuk mendapatkan tanaman selasih. Tanaman selasih yang mereka peroleh diproses di tempat ketua kelompok tani, karena alat penyuling terdapat di kelompok tani. Bagi petani yang memerlukan pestisida nabati selasih, biasanya datang ke kelompok tani dan meminta dari petani lainnya dengan catatan ketika petani tersebut memproses selasih dan petani lain yang memerlukan, maka dia juga harus bersedia berbagi dengan petani lainnya. Dengan memanfaatkan pestisida nabati selasih yang berbentuk atraktan (pemerangkap) lalat buah yang diaplikasikan dengan cara meneteskannya pada segumpal kapas yang disimpan di dalam botol perangkap yang terbuat dari botol minuman air mineral volume 600 ml, maka penurunan penggunaan insektisida kimia sintetis dapat ditekan rata-rata sebesar 62%, sedangkan kerusakan buah-buahan dapat menurun sebesar rata-rata 35% dan pendapatan petani meningkat rata-rata sebesar 73%. Dengan menurunnya penggunaan insektisida kimia sintetis, maka dampak pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh pestisida kimia sintetis diharapkan dapat menurun pula, sehingga kelestarian lingkungan menjadi lebih baik dan berkelanjutan.

Hasil survei melalui data sekunder menunjukkan bahwa produksi rata-rata mangga di Kecamatan Tomo yang merupakan sentra produksi mangga di Sumedang mencapai 600 ton per tahun yang dipanen selama periode musim panen Oktober-November (DINAS PERTANIAN TANAMAN PANGAN, HORTIKULTURA DAN PERKEBUNAN KABUPATEN SUMEDANG, 2008). Menurut hasil penelitian yang dilakukan bersama dengan petugas Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, rata-rata kerusakan yang diakibatkan lalat buah pada seluruh mangga (campuran mangga gedong, arumanis, cengkir dan lainnya) yang disampling dari para pedagang mencapai sekitar 7,34%, sehingga kerusakan diperkirakan mencapai 7,34 % X 600 ton, yaitu sekitar 44.040 kg. Apabila dirupiahkan dengan asumsi harga mangga berkisar antara Rp 5.000 – Rp 10.000/kg, maka kerugian per tahun dapat mencapai Rp 220 juta hingga Rp 440 juta lebih. Kerugian ini akan lebih besar apabila terjadi pada mangga gedong, karena harganya lebih mahal, yaitu rata-rata Rp 10.000/kg dengan kisaran harga Rp 7.500 hingga Rp 15.000, bahkan untuk mangga gedong gincu dapat mencapai Rp 18.000 hingga Rp 20.000/kg, sehingga kerugian dapat mencapai sekitar Rp 1 milyar. Kehilangan hasil mangga tidak saja terjadi sewaktu mangga sudah mendekati kematangan, namun sudah dimulai sejak mangga dalam stadia muda (pentil) dan diperkirakan banyaknya mangga muda (pentil) yang rontok sebagai akibat serangan lalat buah dapat mencapai 25% (tiga kali lipat), sehingga kerugian diperkirakan dapat mencapai Rp 3 milyar, bahkan di beberapa lokasi terlihat hampir separuh (50%) dari jumlah mangga muda terserang lalat buah.

Dari data di atas, diperkirakan bahwa dengan penggunaan pestisida nabati selasih sebagai atraktan untuk



mengendalikan hama lalat buah pada mangga, petani dapat menurunkan kerugian sebesar 35% X (Rp 220 juta - Rp 440 juta) = Rp 77 juta hingga Rp154 juta (pada mangga arumanis dan cengkir), sedangkan untuk mangga gedong petani dapat menurunkan kerugian sebesar tiga kali lipatnya, yaitu sekitar Rp 462 juta. Peningkatan pendapatan petani selain dari penurunan kehilangan hasil, juga diperoleh dari berkurangnya belanja bahan pengendali, yaitu insektisida yang mencapai 62%.

Dari segi biaya produksi untuk membuat pestisida nabati selasih, petani hanya memerlukan sebesar Rp 15.000/liter air suling selasih, sedangkan untuk mendapatkan minyak selasih petani memerlukan biaya sebesar Rp 200.000/liter. Hal ini akan jauh lebih menguntungkan apabila dibandingkan dengan harga atraktan sejenis yang telah dijual di pasaran dengan harga berkisar antara Rp 1,2 juta hingga Rp 2 juta rupiah per liternya. Keuntungan lain yang mampu diperoleh oleh petani adalah, apabila mereka telah mampu menjual pestisida nabati selasih, sehingga selain digunakan sendiri untuk mengendalikan hama lalat buah, petani mendapatkan penghasilan tambahan dari penjualan pestisida nabati.

#### Efektivitas Selasih Sebagai Atraktan Lalat Buah

Pada pengamatan minggu pertama menunjukkan bahwa semua perlakuan mampu memerangkap lalat buah, termasuk air suling petani yang dapat disetarakan dengan atraktan Hogy yang sudah dikomersialkan. Namun demikian, kemampuan minyak selasih petani dan minyak hasil Balitro lebih baik dibandingkan dengan atraktan yang sudah dikomersialkan (Tabel 1).

Pada pengamatan minggu kedua menunjukkan bahwa air suling selasih sudah tidak mampu memerangkap lalat buah, efektivitasnya hanya berjalan satu minggu, sehingga perlu aplikasi ulang setiap minggu, sedangkan perlakuan lainnya masih menunjukkan kemampuannya dalam memerangkap lalat buah, walaupun minyak selasih hasil Balitro dan hasil petani masih terlihat lebih baik

daripada atraktan komersial Hogy. Pada pengamatan minggu ketiga terlihat bahwa atraktan komersial Hogy sudah sangat menurun kemampuannya dalam memerangkap hama lalat buah, sehingga tidak berbeda nyata dengan kontrol (air suling selasih), sedangkan minyak selasih Balitro dan petani masih menunjukkan kemampuannya dalam memerangkap hama lalat buah. Atraktan Hogy perlu diaplikasi ulang setiap dua minggu, sesuai dengan rekomendasi pemakaiannya. Pengamatan minggu keempat menunjukkan bahwa kemampuan minyak selasih hasil petani dan Balitro dalam memerangkap hama lalat buah sudah menurun drastis, sehingga perlu aplikasi ulang setiap bulan, sedangkan pada pengamatan minggu kelima semua perlakuan sudah kurang efektif dalam memerangkap hama lalat buah.

#### Jumlah, Spesies dan Jenis Kelamin Lalat Buah yang Terperangkap

Sebagian besar lalat buah yang terperangkap merupakan spesies *Bactrocera dorsalis* (97,1 %), hanya sebagian kecil dari spesies *Bactrocera umbrosus* yang terperangkap (2,9%). Jenis kelamin lalat buah yang terperangkap didominasi oleh lalat jantan (99,8%) dan hanya sebagian kecil (0,2%) lalat buah berkelamin betina yang terperangkap (Tabel 2).

Didominasinya spesies lalat buah oleh *B. dorsalis* dikarenakan di lokasi penelitian didominasi oleh tanaman mangga, diikuti oleh jambu biji dan belimbing yang merupakan tanaman inang *B. dorsalis*, sedangkan tanaman angka yang merupakan tanaman inang *B. umbrosus* sangat jarang, sehingga hanya sebagian kecil populasi spesies *B. umbrosus* yang terperangkap.

Didominasinya jenis kelamin lalat buah oleh lalat jantan menunjukkan bahwa memang Metil eugenol tersebut merupakan zat pemikat (atraktan) spesifik terhadap lalat buah berkelamin jantan yang digunakan lalat jantan sebagai makanan untuk selanjutnya diproses di dalam tubuhnya untuk menghasilkan zat pemikat terhadap lalat buah betina

Tabel 1. Rata-rata lalat buah terperangkap per perangkap/minggu  
Table 1. Average number of fruit flies per trap/week

Perlakuan Treatments	Jumlah lalat terperangkap pada minggu ke- Number of fruit flies trapped at week of				
	1	2	3	4	5
Air suling selasih petani <i>Distilled water of basil</i>	21,8 b	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 a
Minyak selasih petani <i>Essential oil of basil</i>	243,3 a	185,0 a	100,2 a	39,4 a	11,6 a
Minyak selasih Balitro <i>Essential oil made in Imacri</i>	219,6 a	170,8 a	97,5 a	32,2 a	12,2 a
Hogy (atraktan komersial) <i>Commercial attractant</i>	81,3 b	58,5 b	19,2 b	10,6 ab	4,5 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama, tidak berbeda nyata pada taraf 5% UBD  
Note : Numbers followed by the same letter are not significantly different at 5% DMRT

Tabel 2. Jumlah, spesies dan jenis kelamin lalat buah terperangkap selama penelitian  
 Table 2. Number, species and sex of fruit flies trapped during research

Perlakuan <i>Treatments</i>	Jumlah lalat terperangkap <i>Number of fruit flies trapped</i>	Species <i>Species</i>		Kelamin <i>Sex</i>	
		<i>B. dorsalis</i>	<i>B. umbrosus</i>	Jantan <i>Male</i>	Betina <i>Female</i>
Air suling <i>Distilled water</i>	131	127	4	131	-
Minyak petani <i>Farmers oil</i>	3.477	3.385	92	3.472	5
Atraktan Balitro <i>Imacri oil</i>	3.194	3.115	79	3.188	6
Hogy <i>Control</i>	1.045	992	53	1.041	4
Total	7.847	7.619	228	7.832	15
Persentase <i>Percentage</i>	100 %	97,1 %	2,9 %	99,8 %	0,2 %

dalam proses perkawinan. Sampai saat ini belum ditemukan formula yang efektif untuk memerangkap lalat buah berkelamin betina (WARTHEN, 2002). Untuk menarik lalat betina dapat digunakan protein hidrolisat yang merupakan sumber nutrisi lalat buah yang dikombinasi dengan perangkap warna kuning (ROS dan CASTILLO, 2007), Putrescine (C<sub>6</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>), Amonium asetat (CH<sub>3</sub>COONH<sub>3</sub>) (ENKERLIN, 2002; GAZIT *et al.*, 1999), protein cair, dan borax (HEATH *et al.*, 2007), amoniak (MAZOR *et al.*, 2002), namun hasil penelitian KARDINAN dan AMIN (2003) menunjukkan bahwa bahan-bahan tersebut hanya mampu memerangkap sekitar 1% lalat betina saja. Hasil penelitian ESPINOZA *et al.* (2007) menyatakan bahwa formula atraktan dapat memerangkap rata-rata 77% lalat betina dengan jumlah lalat betina terperangkap per perangkap per hari sebesar 0,23 hingga 0,39 atau sekitar 1 hingga 3 ekor lalat betina per minggu-nya. Jumlah ini masih tergolong rendah, jika dibandingkan atraktan metil eugenol yang mampu memerangkap ratusan hingga ribuan lalat per minggunya.

### Analisis Kandungan Bahan Aktif dan Rendemen Atraktan

Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan bahan aktif metil eugenol dan rendemen dari setiap formula atraktan lalat buah bervariasi (Tabel 3). Selasih yang digunakan petani merupakan selasih campuran dari berbagai jenis (spesies) yang terdapat di lokasi, sedangkan selasih yang digunakan Balitro adalah selasih dari jenis *Ocimum minimum* L. Untuk memperoleh 1 liter air suling, petani dapat memperolehnya dari 1 kg daun selasih, sedangkan apabila ingin mendapatkan minyak atsirinya, dari 1 kg daun yang disuling hanya mampu menghasilkan sekitar 6,1 ml.

Untuk menganalisis air suling selasih petani dengan Gas Kromatografi, sebelumnya air suling tersebut perlu diekstrak dengan heksan, yaitu 1 liter air suling diekstrak dengan 50 ml heksan, kemudian dari 50 ml tersebut dipekat-

Tabel 3. Kandungan metil eugenol dan rendemen atraktan formula yang diuji

Table 3. Methyl eugenol and oil content in the tested formula

Atraktan <i>Attractant</i>	Metil eugenol <i>Methyl eugenol</i> (%)	Rendemen <i>Oil content</i> (%)
Air suling selasih <i>Distilled water of basil</i>	0,43	100
Minyak selasih petani <i>Farmers essential oil of basil</i>	77,9	0,61
Minyak selasih Balitro <i>Imacri essential oil</i>	73,6	0,65
Atraktan di pasaran <i>Commercial attractant</i>	75	Tidak diketahui <i>Not known</i>

kan dengan menggunakan rotavapor menjadi 10 ml, baru kemudian dianalisis dengan Gas Kromatografi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan metil eugenol sebesar 2,16%. Untuk menghitung kadar metil eugenol pada air suling maka perlu dibagi dengan larutan asal, yaitu:

$$\text{Kandungan metil eugenol dalam air suling} = \frac{10 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} \times 2,16\% = 0,43\%$$

Analisis kandungan bahan aktif (metil eugenol) yang terkandung di dalam minyak selasih Balitro dan dari petani di Sumedang dilakukan dengan Gas Kromatografi pada kondisi operasi :

Instrumen	: Agilent 6890 N
Detector	: Ionisasi nyala (FID)
Kolom	: Kapiler, panjang 3 meter, diameter 0,25 mm, berisi Carbowax 20 M
Gas pendorong (Carrier)	: Nitrogen
Kecepatan alir	: 1 ml/menit
Suhu kolom	: 60 <sup>0</sup> C - 200 <sup>0</sup> C ; rate 3 <sup>0</sup> /menit
Suhu injector	: 220 <sup>0</sup> C
Suhu detector	: 250 <sup>0</sup> C
Volume injeksi	: 0,2 µl

## KESIMPULAN

Efektivitas air suling selasih yang dihasilkan petani yang mengandung 0,46% metil eugenol hanya berlangsung satu minggu, sehingga dalam pemakaiannya harus dilakukan aplikasi ulang setiap minggunya, sedangkan minyak selasih yang dihasilkan petani yang mengandung metil eugenol 77,9% dapat berlangsung hingga satu bulan, setara dengan minyak selasih yang dihasilkan Balittro yang mengandung metil eugenol 73,6% serta lebih baik daripada atraktan lalat buah yang sudah dikomersialkan yang mengandung 75% metil eugenol.

Lalat buah yang terperangkap didominasi oleh jenis *Bactrocera dorsalis* Hendel (97,1%) dan sisanya *Bactrocera umbrosus* Fabricius (2,9%) dengan perbandingan jenis kelamin lalat betina (99,8%) dan lalat jantan (0,2%).

Usia petani mangga di Sumedang (79% di bawah 60 tahun) tergolong produktif dan responsif terhadap inovasi baru, selain itu 90 % petani merupakan penduduk asli, sehingga sangat faham dan mampu mengembangkan kearifan lokal berupa pemanfaatan selasih untuk mengendalikan hama lalat buah pada mangga. Hal ini ditunjang oleh pendidikan petani yang pada umumnya terpelajar (93%).

Pada umumnya kebun mangga yang dimiliki petani berasal dari kebun campuran, dengan masalah utama berupa serangan hama lalat buah yang mengakibatkan kerugian antara 11% hingga 25%, bahkan ada pula yang mencapai 50%. Upaya pengendalian beragam dari yang menggunakan insektisida sintesis, kebersihan kebun, dibiarkan dan sebagian petani memanfaatkan selasih yang sudah dilaksanakan secara turun temurun (kearifan lokal).

Dengan memanfaatkan selasih untuk mengendalikan hama lalat buah pada mangga, penggunaan insektisida sintesis dapat ditekan hingga 62%, kerusakan buah-buahan dapat menurun hingga 35% dan pendapatan petani meningkat hingga 73%.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADIMIHARDJA, K. 2000. Mendayagunakan Kearifan Tradisi dalam Pertanian Yang Berwawasan Lingkungan dan Berkelanjutan. Humaniora Utama Press, Bandung, p.3-13.
- BADAN PERENCANAAN DAERAH. 2008. Rencana Tata Ruang Wilayah. Kabupaten Sumedang. 130 hal.
- COHEN, H. 2007. Development and Evaluation of Improved Mediterranean Fruit Fly Attractant in Israel. Proc. of a Final Research Coord. Meeting. FAO and IAEA (Int. Atomic Energy Agency). 7 pp.
- DJOJOSUMARTO, P. 2008. Pestisida dan Aplikasinya. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta. 340p.
- DINAS PERTANIAN, HORTIKULTURA DAN PERKEBUNAN. 2008. Laporan Tahunan. Sumedang, Diperta.
- ENKERLIN, W. 2002. Development of Improved Attractants and Their Integration Into Fruit Fly Management Programmes, International Atomic Energy Agency. Report of The First RCM, Sao Paulo, Brazil, Aug. 28 – Sept 1, 2000. 125 pp.
- ESPINOZA, H.R., A. CRIBAS, W. MARTINEZ, O. FLORES and J.A. MORALES. 2007. Evaluation of Female Fruit Fly Attractants in Honduras. Proc. of a Final Research Coord. Meeting. FAO and IAEA (Int. Atomic Energy Agency). 9 pp.
- GAZIT, Y., Y. ROSSLER., N.D. EPSKY and R.R. HEATH, 1999. Trapping female of the Mediterranean fruit fly (Diptera : Tephritidae) in Israel : Comparison of Lure and Trap Type. J. Econ. Entomol. 91(6):1355-1359.
- HEATH, R.R., N.D. EPSKY and P.E. KENDRA. 2007. Fruit Fly Trapping and Control-Post, Present and Future. Subtropical Horticulture Research Station, USDA, Miami-Florida, USA. 7pp.
- HEE, A.K. and K.H. TAN. 2001. Transport of methyl eugenol derivat sex pheromonal component in male fruit fly, *Bactrocera dorsalis*. Journal of Chemical Ecology. 27:5.
- KARDINAN, A. dan A.A. AMIN. 2003. Perakitan Atraktan Nabati Dari *Melaleuca bracteata* Sebagai Pengendali Hama Lalat Buah. Laporan Riset The Participatory Development of Agriculture Technology Project. 15p.
- MAZOR, M., A. PEYSAKHIS and G. REUVEN. 2002. Release Rate of Ammonia – a Key Component in The Attraction of Female Mediterranean Fruit Fly To Protein Based Food Lures. Dept. of Ento, ARO. The Volcani Center Bulltein Vol. 25. Bet dagan 50250, Israel. 7 pp.
- MAPLANDIA. 2009. Sumedang map-Satelite Images of Sumedang. [http://w.w.w.maplandia.com/Indonesia/Jawa\\_barat/](http://w.w.w.maplandia.com/Indonesia/Jawa_barat/) Sumedang. 3 Maret 2009.
- PRIYONO, D. 2004. Evaluasi dan pengembangan peramalan dan pengendalian lalat buah pada tanaman mangga di Kabupaten Majalengka-Jawa Barat. Lokakarya masalah kritis pengendalian layu pisang, nematoda sista kuning pada kentang dan lalat buah. Puslit-banghor, Deptan. 11p.
- ROS, J.P. and E. CASTILLO. 2007. Development of Traps and Killing Agents to Improve the Mass Trapping Technique Against Fruit Flies. Ministry of Science and technology, Inst. Nal. Investigaciones, Madrid. 8 pp.
- SIWI, S.S., P.HIDAYAT dan SUPUTA. 2006. Lalat buah penting di Indonesia. Cet.2, rev. pertama. Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumberdaya genetik pertanian dengan Departement of Agriculture, Fisheries and Forestry Australia. 65p.



- SODIQ, M. 2004. Kehidupan lalat buah pada tanaman sayuran dan buah-buahan. Pros. Lokakarya masalah kritis pengendalian layu pisang, nematode sista kuning pada kentang dan lalat buah. Puslitbang Hortikultura. Jakarta, 18p.
- SUTJIPTO, S. PRASTOWO dan M.W. JADMIKO. 2008. Keandalan Minyak Selasih Sebagai Pengendali Lalat Buah Pada Tanaman Cabai Merah. Artikel Ilmiah, Fakultas Pertanian Universitas Jember. 19p.
- SARWONO. 2003. PHT Lalat buah pada mangga. Pros. Lokakarya masalah kritis pengendalian layu pisang, nematode sista kuning pada kentang dan lalat buah. Puslitbang Hortikultura. Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian. Litbang Pertanian, BPTP – Jatim. p.142-149.
- TAN, K.H., R. NISHIDA and Y.C. TOONG. 2002. Floral synomone of a wild orchid *Bulbophyllum cheiri*, lures Bactrocera fruit flies for pollination. Journ. of Chemical Ecology. XXVIII (6) : 1161-1172.
- UNTUNG, K. 2007. Kebijakan Perlindungan Tanaman. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta, 256p.
- VARGAS, R. 2007. Local research, but everyone watching. Agriculture Research Service – Hawaii Area Wide Fruit Fly Control Program, 4 pp. 20 Mei 2007 <http://www.findarticles.com/p/articles/mi.m3741/is.2.52/ai.113457520>
- WARTHEN, J.R. 2002. Volatile Potential Attractants from Ripe Coffee Fruit for Fruit Fly. USDA Subtropical Agriculture Research, Weslaco, USA. 6pp.
- WEINZIERL, R., T. HENN and P.G. KOHLER. 2000. Insect Attractants and Traps. Agric Entomology, Univ. Of Illinois-USA. 17pp.