

POTENSI EKSTRAKTAN FLORA LAHAN RAWA SEBAGAI PESTISIDA NABATI

M. Thamrin, S. Asikin, Mukhlis dan A. Budiman

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida sintetik merupakan metode umum dalam upaya pengendalian hama dan penyakit yang menyerang tanaman pertanian. Kebanyakan pestisida sintetik memiliki sifat non spesifik, yaitu tak hanya membunuh jasad sasaran tetapi juga membunuh organisme lain. Pestisida sintetik dianggap sebagai bahan pengendali hama penyakit yang paling praktis, mudah diperoleh, mudah dikerjakan dan hasilnya cepat terlihat. Padahal penggunaannya sering menimbulkan masalah seperti pencemaran lingkungan, keracunan terhadap manusia dan hewan peliharaan dan dapat mengakibatkan resistensi serta resurgensi bagi hama serangga (Rejesus, 1986; Stoll, 1988; Thamrin dan Asikin, 2005). Selain itu Ahmed (1995) mengemukakan bahwa lebih dari 400.000 kasus keracunan setiap tahunnya dan 1,5% diantaranya sangat parah, serta terjadinya kontaminasi air, tanah, udara yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Untuk mengurangi frekuensi penggunaan pestisida sintetik salah satunya adalah menggantinya dengan pestisida dari bahan nabati, karena beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bagian tanaman ada yang bersifat toksik terhadap hama (Balfas, 1994; Mudjiono *et al.*, 1994). Berbagai jenis tumbuhan telah diketahui mengandung senyawa bioaktif antara lain alkaloid, terpenoid, steroid, asetogenin, fenil propan, dan tannin yang dapat berfungsi sebagai insektisida dan repelen (Campbell, 1933, Burkill, 1935). Sedikitnya 2000 jenis tumbuhan dari berbagai famili telah dilaporkan dapat berpengaruh buruk terhadap organisme pengganggu tanaman (Grainge dan Ahmed, 1988; Prakash dan Rao, 1977), diantaranya terdapat paling sedikit 850 jenis tumbuhan yang aktif terhadap serangga (Prakash dan Rao, 1977). Selama dekade terakhir terdapat peningkatan minat yang besar dalam pencarian senyawa insektisida dari tumbuhan (Schmutterer, 1995).

Sifat bahan nabati pada umumnya mudah terurai di alam sehingga residunya tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Sebagai contoh bahwa piretrin (bahan aktif dari bunga piretrum yang digunakan sebagai insektisida nabati) merupakan zat yang cepat terdegradasi di alam, khususnya apabila terkena sinar matahari sehingga zat ini tidak persisten baik di lingkungan maupun pada bahan makanan (Maciver, 1962). Keadaan tersebut juga dapat menekan peluang jasad bukan sasaran terkena residu. Namun persistensi yang singkat kadang-kadang kurang menguntungkan dari segi ekonomi, karena untuk mencapai keefektifan pengendalian yang maksimum pada tingkat populasi tinggi diperlukan aplikasi yang berulang-ulang. Walaupun demikian,

pestisida dari bahan nabati memungkinkan untuk digunakan pada saat menjelang panen.

Makalah ini memberikan informasi beberapa tumbuhan rawa yang berpotensi sebagai bahan insektisida sekaligus dapat diteliti lebih lanjut agar dapat diaplikasikan sebagai pengganti atau mengurangi frekuensi penggunaan insektisida sintetik.

PESTISIDA NABATI

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan seperti akar, daun, batang atau buah. Bahan-bahan ini diolah menjadi berbagai bentuk, antara lain bahan mentah berbentuk tepung, ekstrak atau resin yang merupakan hasil pengambilan cairan metabolit sekunder dari bagian tumbuhan atau bagian tumbuhan dibakar untuk diambil abunya dan digunakan sebagai pestisida.

Pestisida dari bahan nabati sebenarnya bukan hal yang baru tetapi sudah lama digunakan, bahkan sama tuanya dengan pertanian itu sendiri. Sejak pertanian masih dilakukan secara tradisional, petani di seluruh belahan dunia telah terbiasa memakai bahan yang tersedia di alam untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Pada tahun 40-an sebagian petani di Indonesia sudah menggunakan bahan nabati sebagai pestisida, diantaranya menggunakan daun sirsak untuk mengendalikan hama belalang dan penggerek batang padi. Sedangkan petani di India, menggunakan biji mimba sebagai insektisida untuk mengendalikan hama serangga. Namun setelah ditemukannya pestisida sintetik pada awal abad ke-20, pestisida dari bahan tumbuhan atau bahan alami lainnya tidak digunakan lagi.

Pada tahun 1960-an telah ditemukan beberapa insektisida dari bahan tumbuhan yang memiliki cara kerja spesifik, seperti azadirakhtin dan senyawa lain dari tanaman meliaceae yang menghambat aktivitas makan dan perkembangan hama serangga. Sediaan insektisida dari tumbuhan mimba juga telah diketahui efektif menekan populasi hama serangga dan relatif aman terhadap lebah dan beberapa musuh alami. Pada umumnya pestisida berbahan nabati bersifat sebagai racun perut yang tidak membahayakan terhadap musuh alami atau serangga bukan sasaran, sehingga penggunaan pestisida berbahan nabati dapat dikombinasikan dengan musuh alami.

Selain memiliki senyawa aktif utama dalam ekstrak tumbuhan juga terdapat senyawa lain yang kurang aktif, namun keberadaannya dapat meningkatkan aktivitas ekstrak secara keseluruhan (sinergi). Serangga tidak mudah menjadi resisten terhadap ekstrak tumbuhan dengan beberapa bahan aktif, karena kemampuan serangga untuk membentuk sistem pertahanan terhadap beberapa senyawa yang berbeda sekaligus lebih kecil daripada terhadap senyawa insektisida tunggal. Selain itu cara kerja senyawa dari bahan nabati berbeda dengan bahan sintetik sehingga kecil kemungkinannya terjadi resistensi silang.

Pada umumnya pestisida sintetik dapat membunuh langsung organisme sasaran dengan cepat. Hal ini berbeda dengan pestisida nabati, sebagai contoh insektisida nabati yang umumnya tidak dapat mematikan langsung serangga, biasanya berfungsi seperti berikut:

1. Refelen, yaitu menolak kehadiran serangga terutama disebabkan baunya yang menyengat
2. Antifidan, menyebabkan serangga tidak menyukai tanaman, misalnya disebabkan rasa yang pahit
3. Mencegah serangga meletakkan telur dan menghentikan proses penetasan telur
4. Racun syaraf
5. Mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga
6. Atraktan, sebagai pemikat kehadiran serangga yang dapat digunakan sebagai perangkap

EKSPLORASI

Menurut Takahashi (1981), pada dasarnya bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu (a) bahan alami dengan kandungan senyawa antifitopatogenik (antibiotika pertanian), (b) bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat fitotoksik atau mengatur tumbuh tanaman (fitotoksin, hormon tanaman dan sejenisnya) dan (c) bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat aktif terhadap serangga (hormon serangga, feromon, antifidan, repelen, atraktan dan insektisidal).

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa telah melakukan serangkaian kegiatan penelitian yang tujuannya untuk mendapatkan bahan pestisida yang berasal dari tumbuhan yang langkah awalnya adalah melakukan eksplorasi terhadap beberapa jenis tumbuhan di daerah rawa Kalimantan Selatan dan Tengah. Tumbuhan yang dikoleksi dicirikan seperti berikut: (a) mempunyai bau yang menyengat (b) tidak rusak akibat serangan hama dan penyakit, (c) digunakan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit atau bersifat membahayakan bagi kesehatan manusia atau hewan dan juga (d) telah digunakan oleh masyarakat untuk mengendalikan hama dan penyakit.

Koleksi tumbuhan yang mengandung bahan bioaktif (refelen, atraktan atau berdaya racun) telah dilakukan di Kalimantan Selatan dan Tengah. Hasil koleksi terdiri dari golongan rumput, teki dan berdaun lebar serta tanaman tahunan. Sebagian nama-nama tumbuhan yang dikoleksi belum diketahui bahasa umumnya (Bahasa Indonesia), sehingga masih menggunakan bahasa daerah setempat, terutama bahasa banjar dan dayak. Tumbuhan yang dikoleksi pada umumnya berhasiat sebagai obat, namun ada juga yang dapat meracun terutama pada kulit dan sebagian lagi mempunyai bau yang menyengat. Dari hasil eksplorasi tersebut ditemukan 122 jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan pestisida (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai pestisida nabati di Kalimantan Selatan dan Tengah

| No | Jenis tumbuhan | Bagian Tumbuhan | Keterangan/kegunaan |
|----|--------------------|-----------------|----------------------------------|
| 01 | Pati ulat | Daun | Pengawet ikan |
| 02 | Kalang kala | Daun, biji | Obat kulit |
| 03 | Karatau | Daun | Obat disentri |
| 04 | Risi | Daun, bunga | Rasa gatal pada kulit |
| 05 | Timbarau | Daun | Obat kejang-kejang |
| 06 | Kayu mahar | Daun | Tidak terserang hama |
| 07 | Hambin buah | Seluruh bagian | Obat ginjal |
| 08 | Jalukap | Daun | Obat kulit |
| 09 | Sulur daging | Daun | Obat luka |
| 10 | Gagali | Daun, umbi | Obat sakit perut |
| 11 | Cambai karuk | Daun | Obat sakit perut |
| 12 | Raja binalu | Seluruh bagian | Obat hipertensi |
| 13 | Dadap | Daun | Obat infeksi |
| 14 | Tabat Barito | Daun | Bahan jamu (kebugaran) |
| 15 | Bangkal | Daun | Bahan kosmetik (bedak) |
| 16 | Sapang | Kulit batang | Obat hipertensi |
| 17 | Mamali habang | Daun | Obat penenang |
| 18 | Mamali putih | Daun | Obat penenang |
| 19 | Jambu hutan | Daun, akar | Obat ginjal |
| 20 | Sungkai | Daun | Bahan pengawet |
| 21 | Balangkasua putih | Daun | Bahan kosmetik (perbersih kulit) |
| 22 | Balangkasua habang | Daun | Bahan kosmetik (perbersih kulit) |
| 23 | Kayu sapat | Daun | Obat sakit perut |
| 24 | Jalatang tulang | Daun | Berakibat gatal pada kulit |
| 25 | Kakantutan | Daun | Obat sakit perut |
| 26 | Tampurikak | Buah | Penyubur rambut |
| 27 | Tatasbihan habang | Daun | Bau menyengat |
| 28 | Sintuk | Daun | Kebugaran tubuh |
| 29 | Sambung nyawa | Daun | Obat penyakit dalam |
| 30 | Tatunjuk langit | Daun | Obat hipertensi |
| 31 | Sulitulang | Seluruh bagian | Obat sakit perut |
| 32 | Putat | Daun | Obat kulit (gatal) |
| 33 | Kujajing biji | Daun, buah | Obat kanker |
| 34 | Rengas | Daun | Berakibat gatal pada kulit |
| 35 | Simpur | Daun | Obat mata |
| 36 | Bawang nyaring | Daun | Obat perut |
| 37 | Sawangkak | Daun | Obat kanker |
| 38 | Bakung rawa | Daun, umbi | Obat tidur |
| 39 | Lakum | Daun | Obat kulit (gatal) |
| 40 | Jajangkit | Daun, batang | Obat kulit (gatal) |

| | | | |
|----|--------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| 41 | Patah kajang | Daun | Obat nyamuk |
| 42 | Kujajing laki | Daun, buah | Obat kanker |
| 43 | Pinang habang | Akar | Obat ginjal |
| 44 | Papulut | Daun | Obat batuk |
| 45 | Rumbia habang | Daun | Obat sakit perut |
| 46 | Kambat | Daun | Bau menyengat |
| 47 | Kayu rahwana | Seluruh bagian | Bahan jamu (kebugaran) |
| 48 | Cawat hanoman | Akar | Bahan jamu (kebugaran) |
| 49 | Kayu rawali | Kulit batang | Bau wangi |
| 50 | Daun kancing | Daun | Obat sakit gigi |
| 51 | Andarasung | Daun | Penyubur rambut |
| 52 | Keladi rawa | Daun, umbi | Berakibat gatal pada kulit |
| 53 | Bakung hias | Dau, umbi | Bau menyengat |
| 54 | Binjai | Kulit batang | Berakibat gatal pada kulit |
| 55 | Kasumbawati | Daun | Obat hipertensi |
| 56 | Akar kuning | Akar | Obat hipatetis |
| 57 | Dadangkak | Daun | Berakibat gatal pada kulit |
| 58 | Kakamalan | Daun | Bau menyengat |
| 59 | Tatintahan | Akar | Obat sakit pinggang |
| 60 | Kayu halaban | Akar | Obat ginjal |
| 61 | Kayu ilatung | Duan, kulit batang | Bau menyengat |
| 62 | Mundar | Daun, kulit batang | Berakibat iritasi pada kulit |
| 63 | Pohon mercon | Daun, bunga | Pengusir nyamuk |
| 64 | Kemuning | Daun, bunga | Bau wangi |
| 65 | Bangkinang | Daun, akar, buah | Rasa sepat |
| 66 | Kuranji | Daun, akar, buah | Rasa sangat kecut |
| 67 | Sanguang | Semua bagian | Rasa sangat kecut |
| 68 | Bambu kuning | Rebung | Obat kanker |
| 69 | Hambawang | Getah | Berakibat iritasi pada kulit |
| 70 | Kambang tatawa | Bonggol | Obat kanker payudara |
| 71 | Bagang | Umbi | Berakibat gatal pada kulit |
| 72 | Panggung | Daun | Tidak diserang hama |
| 73 | Ciplokan | Buah dan daun | Obat hipertensi |
| 74 | Simakau | Daun | Bahan kosmetik (bedak) |
| 75 | Mata-mata | Buah | Kebugaran wanita |
| 76 | Pinang sindawar | Akar | Obat ginjal |
| 77 | Usar | Akar dan daun | Bahan pewangi |
| 78 | Timbaran | Kulit | Bahan pewarna |
| 79 | Tawar | Daun | Pengusir Wewang hijau |
| 80 | Gulinggang (<i>Cassia</i> sp) | Daun | Obat kulit |
| 81 | Kacang parang | Biji | Digunakan sebagai Insektisida |
| 82 | Kembang pukul 4 | Daun | Digunakan sebagai Insektisida |
| 83 | Jalatang nyiru | Daun | Berakibat gatal pada kulit |

| | | | |
|-----|-----------------------|-----------------|---------------------------------|
| 84 | Kalalayu | Daun | Tidak terserang hama |
| 85 | Kapayang | Seluruh tanaman | Digunakan sebagai Insektisida |
| 86 | Jingah | Daun | Berakibat gatal pada kulit |
| 87 | Galam | Daun | Bau menyengat |
| 88 | Lukut | Daun | Tidak terserang hama |
| 89 | Lua | Daun | Tidak terserang hama |
| 90 | Kuringkit | Daun | Bahan kosmetik (bedak) |
| 91 | Kumandrah | Daun/Buah | Obat sakit perut |
| 92 | Maya | Seluruh tanaman | Berakibat gatal pada kulit |
| 93 | Sapang | Kulit dan daun | Obat hipertensi |
| 94 | Rumput minjangan | Daun | Obat luka |
| 95 | Gambir | Kulit/daun | Pengusir nyamuk |
| 96 | Sirsak | Daun | Digunakan sebagai Insektisida |
| 97 | Maritam | Kulit | Digunakan sebagai Rodentisida |
| 98 | Pepaya hutan | Daun | Digunakan sebagai Insektisida |
| 99 | Suli bulan | Daun | Obat penyakit dalam |
| 100 | Kacubung | Daun | Obat penyakit dalam |
| 101 | Sarigading | Daun | Bahan jamu (kebugaran) |
| 102 | Karamunting jawa | Daun | Obat kulit |
| 103 | Purun tikus | Seluruh bagian | Attraktan bagi penggerek batang |
| 104 | Prupuk | Seluruh bagian | Attraktan bagi penggerek batang |
| 105 | Bundung | Seluruh bagian | Attraktan bagi penggerek batang |
| 106 | Jambu biji | Daun | Obat diare |
| 107 | Lengkuas | Rimpang | Bahan jamu |
| 108 | Lada | Daun | Bahan rempah |
| 109 | Kalanpan | Buah | Tidak terserang hama |
| 110 | Bawang nyaring kuning | Daun | Obat penyakit dalam |
| 111 | Kalabuau | Daun | Berakibat iritasi kulit |
| 112 | Gadung | Umbi | Digunakan sebagai Insektisida |
| 113 | Tuba | Akar | Digunakan sebagai Insektisida |
| 114 | Kacang parang habang | Buah | Digunakan sebagai Insektisida |
| 115 | Kapuk | Batang | Digunakan sebagai Rodentisida |
| 116 | Kelapa | Air | Digunakan sebagai Insektisida |
| 117 | Jeruk Bali | Kulit | Digunakan sebagai Insektisida |
| 118 | Langgundi | Daun | Pengusir nyamuk |
| 119 | Jengkol | Daun | Digunakan sebagai rodentisida |
| 120 | Kedondong | Daun | Tidak diserang hama |
| 121 | Sungkai | Daun | Bahan fermentasi |
| 122 | Mengkudu | Daun | Obat hipertensi |

Sumber : Asikin *et al.* (2002).^a

EKSTRAKSI

Ekstraksi senyawa yang mengandung pestisida dari dalam tanaman biasanya menggunakan pelarut organik seperti etanol, metanol, aseton dan triton. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan pelarut organik ini biasanya efektif, namun pelarut ini sulit diperoleh dan harganya mahal. Walaupun demikian, pelarut organik tersebut dapat diganti dengan sabun colek atau jenis detergen lain. Berikut ini diuraikan beberapa contoh cara membuat ekstrak bahan tumbuhan yang murah dan mudah.

Sirsak (*Annona muricata*)

Bahan ramuan terdiri dari 50-100 lembar daun sirsak yang ditumbuk hingga halus dan dilarutkan dalam 5 liter air dicampur dengan 15 gram sabun colek, kemudian diendapkan selama kurang lebih 12 jam, setelahnya larutan disaring dengan kain halus, hasil penyaringan diencerkan dengan 50-75 liter air, maka bahan tersebut sudah siap untuk digunakan terutama untuk mengendalikan hama trips yang menyerang cabai (Kardinan, 2000).

Kemuning Culang (*Aglaiia odorata*)

Kulit batang dan ranting kemuning culang yang telah dihaluskan sebanyak 100 gram direbus dengan 1 liter air selama 30 menit. Cairan ini disaring dan dapat langsung disemprotkan untuk mengendalikan ulat krop kubis (*Crociodolomia binotalis*) hingga 55 %. Tumbuhan ini mengandung senyawa rokoklamida yang mampu membunuh dan menghambat perkembangan dan berfungsi sebagai antifidan untuk ulat krop kubis (Sudarmo *et al.*, 1999).

Campuran beberapa jenis tumbuhan

Membuat bahan insektisida nabati yang terdiri dari beberapa jenis tumbuhan seperti daun mimba (8 kg), daun lengkuas (6 kg) dan daun serai (6 kg) dicampur dan ditumbuk hingga halus kemudian diaduk dalam 20 liter air dan direndam selama 24 jam. Keesokan harinya larutan disaring dengan kain halus. Larutan hasil penyaringan diencerkan dengan 60 liter air sambil dicampur dengan 20 gram sabun colek atau detergen. Hasilnya dapat digunakan untuk mengendalikan hama serangga tanaman seluas 1 hektar (Kardinan, 2000).

EFIKASI

Penggerek Batang Padi Putih (*Scirphopaga innotata*)

Ada lima jenis tumbuhan lahan pasang surut yang disenangi oleh penggerek batang padi putih (*Scirphopaga innotata*) untuk meletakkan telurnya yaitu *Eleocharis dulcis*, *Stenochlaena palustris*, *Phragmites karka*, *Scirpus grosus*, dan *Lepironea articulata*. Diantara kelima jenis tumbuhan tersebut, *Eleocharis dulcis* (purun tikus = nama lokal) adalah yang paling banyak ditemukan kelompok telurnya (Gambar 1 dan 2). Data terakhir menunjukkan bahwa jumlah kelompok telur yang terdapat pada *E. dulcis* mencapai 6.459 setiap hektarnya (Thamrin dan Asikin, 2005). Hal ini mengindikasikan

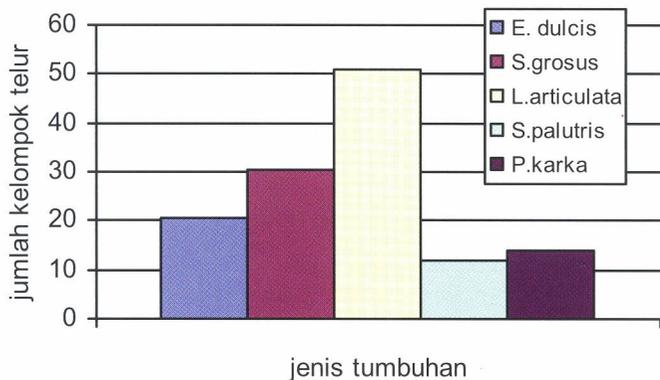


Gambar 1. Tumbuhan purun tikus (*Eleocharis dulcis*)

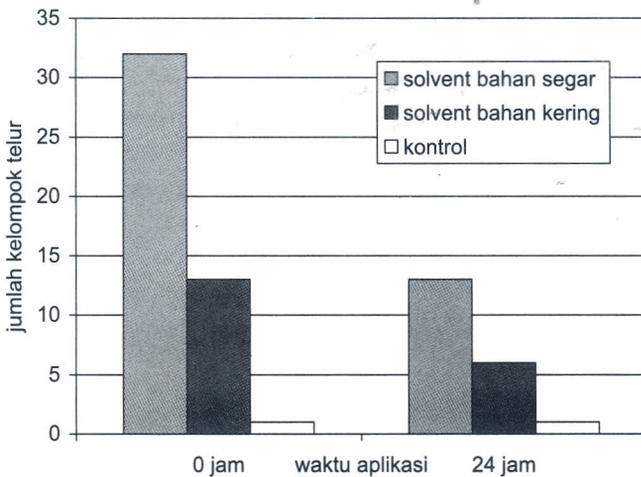


Gambar 2. Tumbuhan *E.dulcis* dan kelompok telur penggerek batang padi

bahwa pada tumbuhan tersebut terdapat senyawa kimia aktif yang berperan sebagai senyawa penarik (atraktan) bagi serangga betina untuk datang dan meletakkan telurnya. Percobaan terhadap ekstrak murni yang dicairkan dari 5 (lima) jenis tumbuhan kemudian disemprotkan pada tanaman padi ternyata perlakuan yang berasal dari tumbuhan *E. dulcis* adalah yang paling banyak memerangkap kelompok telur penggerek batang padi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 3), kemudian solvent dari tumbuhan *E. dulcis* yang juga disemprotkan pada tanaman padi, ternyata solvent dari bahan segar yang langsung diaplikasikan paling banyak menarik penggerek batang padi putih untuk meletakkan telurnya (Gambar 4).



Gambar 3. Preferensi penggerek batang padi putih terhadap lima jenis tumbuhan yang diekstrak cair, Banjarbaru. 2001



Gambar 4. Preferensi penggerek batang padi putih terhadap solvent *E.dulcis*, 2002

Hasil penelitian pada tahun 2003 yang bekerjasama dengan Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada diketahui bahwa fraksi kloroform yang dipartisi secara cair-cair dengan polaritas paling rendah (fraksi atas) ternyata efektif sebagai attractan dengan tingkat preferensi 64,1%. Selanjutnya pada tahun 2004 diteliti kembali fraksi atas yang diketahui sebagai fraksi aktif difraksinasi dengan column chromatography [SiO_2 -60 (stationary phase; n-hexane-ethylacetate (mobile phase))] dengan polaritas yang semakin meningkat diperoleh 9 fraksi. Fraksi dengan profil KLT yang sama digabung sehingga diperoleh 4 fraksi untuk diuji. Preferensi imago penggerek batang padi putih terhadap empat fraksi tersebut ternyata fraksi 2 dan 3 adalah fraksi aktif. Hasil analisis spektra UV dan IR diketahui bahwa senyawa utama fraksi 2 hampir sama dengan fraksi 3 dimana keduanya mengandung gugus alkil dan alkena (Thamrin *et al.*, 2005).

Percobaan daya racun beberapa tumbuhan terhadap penggerek batang padi putih, diketahui bahwa tumbuhan *Patynerium bifurcatu*, *Pangium edule*, *Eriogiosum rubiginosum*, *Ficus glomerata*, *Melaleuca leucandra*, *Chromolaema odoratum*, *Nyctanthes arbor-tritis* dan *Glutha rengas* mampu membunuh larva penggerek batang padi putih dengan mortalitas berkisar 60-80% (Tabel 2)

Tabel 2. Daya racun delapan jenis tumbuhan terhadap larva penggerek batang padi (*S. innotata*) di Laboratorium Hama dan Penyakit Balittra

| Perlakuan | Bagian Tumbuhan | Mortalitas (%) |
|--------------------------------|-----------------|----------------|
| <i>Pangium edule</i> | Kulit batang | 80 |
| <i>Pangium edule</i> | Daging buah | 75 |
| <i>Pangium edule</i> | Daging biji | 75 |
| <i>Chromolaema odoratum</i> | Daun | 60 |
| <i>Eriogiosum rubiginosum</i> | Daun | 70 |
| <i>Patycerium bifurcatum</i> | Daun | 80 |
| <i>Melaleuca leucandra</i> | Daun | 65 |
| <i>Ficus glomerata</i> | Daun | 60 |
| <i>Nyctanthes arbor-tritis</i> | Daun | 65 |
| <i>Glutha rengas</i> | Daun | 60 |
| Deltametrin (kontrol) | - | 100 |
| BPMC (kontrol) | - | 100 |
| Tanpa perlakuan (kontrol) | - | 10 |

Sumber : Asikin dan Thamrin (2004).

Ulat Plutela

Selain efektif terhadap hama penggerek batang padi, tumbuhan *Patycerium bifurcatum*, *Pangium edule*, *Eriogiosum rubiginosum*, *Ficus glomerata*, *Melaleuca leucandra*, *Chromolaema odoratum*, *Nyctanthes arbor-tritis* dan *Glutha rengas* juga efektif membunuh larva atau ulat plutela (*Plutella* sp) dengan mortalitas 55-85% (Tabel 3). Tumbuh-tumbuhan tersebut diduga bersifat sebagai racun perut, karena larva tidak menunjukkan gejala keracunan walaupun sudah terjadi kontak, gejala kecarunan mulai tampak satu hari setelah makan yang ditandai dengan menurunnya aktivitas makan dan gerakannya melemah yang mengakibatkan kematian larva. Kematian larva terjadi pada hari kedua dan ketiga, kemudian hari berikutnya tidak terjadi kematian bahkan larva-larva yang masih bertahan hidup dapat membentuk pupa pada hari keenam dan ketujuh. Hal ini diduga bahwa setelah hari empat daya racun dari tumbuhan yang diuji sudah menurun (terdegradasi).

Tumbuhan lain yang juga efektif membunuh ulat plutella (*Plutella xylostella*) adalah mawar, pepaya, jengkol, serai, mengkudu, bawang putih, alamanda, temu giring, kampoja, lada, kunyit dan gadung. Tumbuhan-tumbuhan tersebut bersifat racun yang dapat mematikan ulat plutella dengan mortalitas 65-100% (Gazali, 1999; Gazali dan Ihamiah, 1998). Diantara tumbuhan tersebut telah diketahui bahwa Alamanda adalah tumbuhan beracun yang mengandung triterpenoid resin, getahnya dapat mematikan belatung dan jentik nyamuk (Wijaya Kusuma, 1995),.

Tabel 3. Daya racun sembilan jenis tumbuhan terhadap ulat plutela (*Plutella* sp), di Laboratorium Hama dan Penyakit Balittra

| Perlakuan | Bagian Tumbuhan | Mortalitas (%) |
|---|-----------------|----------------|
| Kapayang (<i>Pangium edule</i>) | Kulit batang | 85 |
| Kapayang (<i>Pangium edule</i>) | Daging buah | 80 |
| Kapayang (<i>Pangium edule</i>) | Daging biji | 75 |
| Krinyu (<i>Chromolaema odoratum</i>) | Daun | 55 |
| Kalalayu (<i>Eriogiosum rubiginosum</i>) | Daun | 75 |
| Lukut (<i>Patycerium bifurcatum</i>) | Daun | 80 |
| Gelam (<i>Melaleuca leucandra</i>) | Daun | 55 |
| Luwa (<i>Ficus glomerata</i>) | Daun | 70 |
| Sarigading (<i>Nyctanthes arbor-tritis</i>) | Daun | 70 |
| Jingah (<i>Glutha rengas</i>) | Daun | 65 |
| Gulinggang (<i>Cassia alata</i>) | Daun | 65 |
| Deltametrin (kontrol) | - | 100 |
| BPMC (kontrol) | - | 100 |
| Tanpa perlakuan (kontrol) | - | 10 |

Sumber : Asikin dan Thamrin (2001-2002).

Ulat Jengkal (*Plusia* sp)

Daya racun 12 jenis tumbuhan telah dicobakan terhadap ulat jengkal (*Plusia* sp) selama 72 jam. Reaksi keracunan mulai terlihat pada saat 24 jsi dengan mortalitas berkisar 3,3-20,0%, sedangkan pada perlakuan dengan menggunakan insektisida sintetik (kontrol) mortalitas larva sudah mencapai 50,0% pada saat 12 jsi dan 73% pada saat 24 jsi, akan tetapi larva lainnya masih hidup namun tidak aktif bergerak dan tidak makan, kemudian pada saat 48 jsi semua larva mati untuk perlakuan yang menggunakan insektisida sintetik tersebut, sedangkan mortalitas larva pada perlakuan yang berasal dari bahan tumbuhan berkisar antara 16,7-70%, kemudian mortalitasnya meningkat menjadi 16,7-80% pada saat 78 jsi (Tabel 4). Dari semua tumbuhan yang diuji, terdapat 9 jenis yang berpotensi sebagai bahan pembuat insektisida nabati sehingga tumbuhan tersebut harus diteliti kembali terutama untuk diketahui sifat racunnya.

Ada beberapa ciri khusus dari tumbuhan yang diuji, antara lain gamam yang mempunyai bau menyengat, sungkai dapat mempercepat kematangan buah, kuringkit secara tradisional dibuat sebagai bahan campuran bedak untuk memperhalus kulit muka, daun kedondong tidak terserang hama, serbuk kulit batang kepayang biasanya digunakan untuk membunuh ulat kayu di dalam rumah, kumandrah dapat digunakan sebagai obat sakit perut, jalatang tulang dapat mengakibatkan gatal-gatal pada kulit, krinyu untuk obat luka, cambai dibuat berbentuk ramuan untuk obat ginjal dan maag, sedangkan asap dari tumbuhan mercon dapat digunakan untuk mengendalikan walang sangit (Asikin dan Thamrin, 2006). Selain itu tumbuhan pucung atau kapayang dapat digunakan sebagai bahan pengawetan ikan tongkol, karena lalat tidak senang hinggap

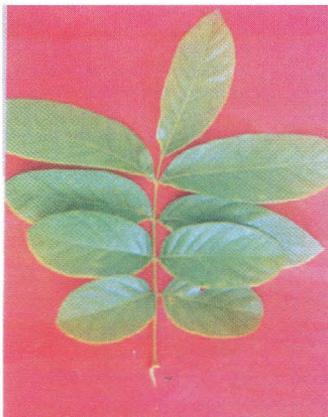
pada ikan yang direndam dengan ekstrak buah pucung. Diduga tumbuhan tersebut mengeluarkan bau spasifik yang dapat mempengaruhi syaraf alat, disamping itu pula ikan yang diawetkan dengan buah kapayang tidak dijumpai adanya mikroflora seperti *Aspergillus niger*, *A. ochraceus*, *Mucor* sp dan *Rhizopus* sp (Nunik et al., 1997).

Tabel 4. Daya racun 12 jenis tumbuhan terhadap larva *Plusia* sp di Laboratorium Hama dan Penyakit Balittra

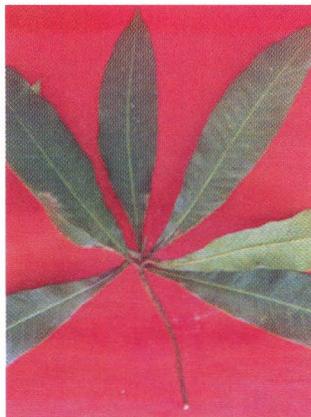
| Jenis Tumbuhan) | Mortalitas (%) | | | | |
|----------------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|
| | 12 jsi | 24 jsi | 36 jsi | 48 jsi | 72 jsi |
| Galam | 0 | 16,7 | 26,7 | 70,0 | 80,0 |
| Mercon | 0 | 13,3 | 20,0 | 70,0 | 77,0 |
| Sungkai (daun) | 0 | 16,7 | 26,7 | 70,0 | 77,0 |
| Kuringkit (daun) | 0 | 20 | 26,7 | 66,7 | 77,0 |
| Kedondong (daun) | 0 | 16,7 | 26,7 | 66,7 | 77,0 |
| Kayu Sapat (batang) | 0 | 0,0 | 3,3 | 16,7 | 16,7 |
| Kepayang (daun) | 0 | 0,0 | 3,3 | 36,7 | 40,0 |
| Kepayang (kulit batang) | 0 | 3,3 | 10,0 | 50,0 | 50,0 |
| Kepayang (kulit buah) | 0 | 6,7 | 10,0 | 50,0 | 50,0 |
| Kumandrah (daun) | 0 | 10,0 | 26,7 | 66,7 | 70,0 |
| Salasih (daun) | 0 | 0,0 | 6,7 | 20,0 | 20,0 |
| Jalatang tulang (seluruh bagian) | 0 | 13,3 | 20,0 | 63,3 | 70,0 |
| Krinyu (daun) | 0 | 16,7 | 30,0 | 70,0 | 77,0 |
| Cambai (daun) | 0 | 13,3 | 26,7 | 66,7 | 73,3 |
| Klorpirifos (kontrol) | 50,0 | 73,3 | 83,3 | 100 | 100 |
| Tanpa perlakuan (kontrol) | 0 | 0 | 0 | 3,3 | 3,3 |

Jsi : jam setelah infestasi (larva)

Sumber : Asikin dan Thamrin (2004)



Gambar 5. Kalalay



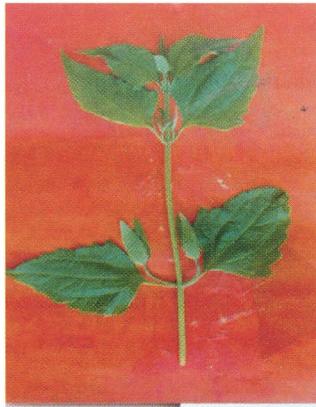
Gambar 6. Jindah



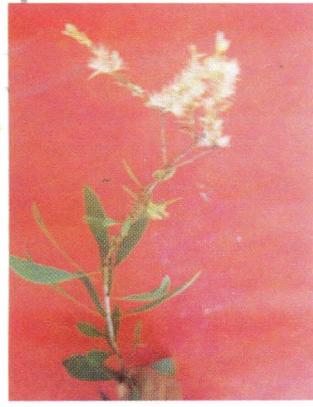
Gambar 7. Kapayang



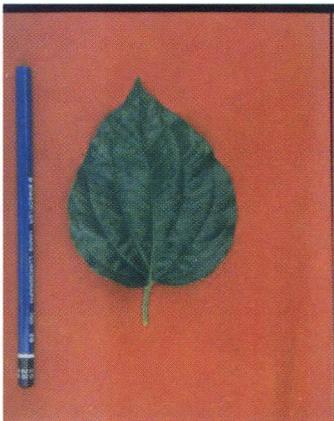
Gambar 8. Lukut



Gambar 9. Krinyu



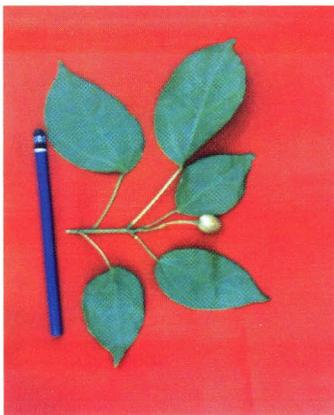
Gambar 10. Gelam



Gambar 11. Cambai



Gambar 12. Kuringkit



Gambar 13. Kumandrah

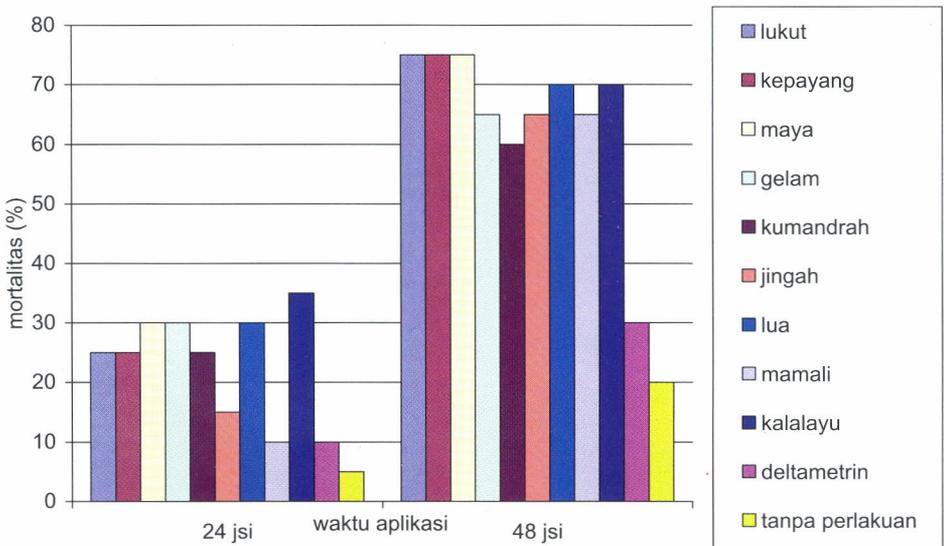


Gambar 14. Sungkai

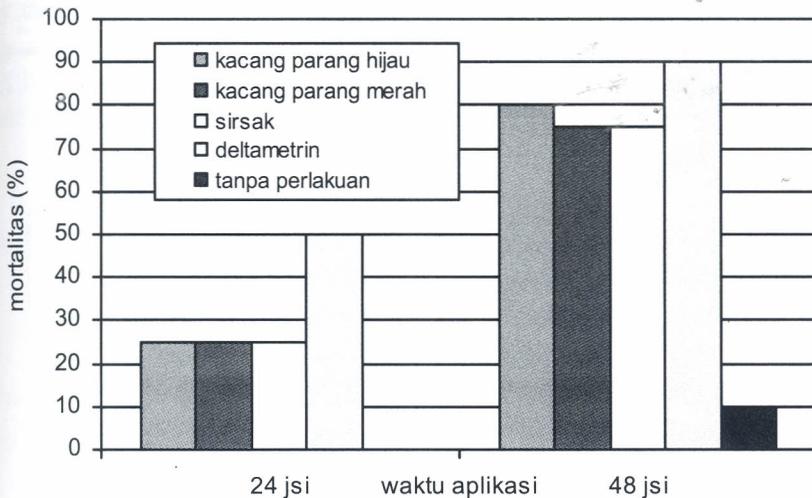
Hama Buah Paria, Terong dan Tomat

Percobaan di laboratorium pada tahun 2003, menunjukkan sembilan jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai insektisida nabati yang efektif membunuh ulat buah paria (*Diaphania indica*) dengan mortalitas 60-75%. Sedangkan pada perlakuan dengan menggunakan insektisida sintetik (Deltametrin), mortalitas larva hanya 30 % (Gambar 15), hal ini diduga bahwa larvanya resisten terhadap deltametrin. Walaupun demikian, percobaan ini harus diulang dengan menggunakan beberapa metode agar penyebab resistensi dari larva tersebut dapat dipastikan. Selain sembilan jenis tumbuhan yang disebutkan diatas, ternyata tumbuhan kacang parang hijau, kacang parang merah dan sirsak juga efektif membunuh ulat buah paria dengan mortalitas 75-80% (Gambar 16)

Percobaan yang dilaksanakan di Kanamit Pulang Pisau Kabupaten Kuala Kapuas (Kalteng) dengan menyemprotkan ekstrak kulit batang kapayang pada pertanaman terong dan tomat, ternyata dapat mengurangi tingkat serangan ulat daun terong dan ulat buah tomat dengan intensitas kerusakan berkisar antara 10-15%. Padahal pada musim sebelumnya kerusakan yang disebabkan oleh hama ini dapat mencapai 35% (Asikin dan Thamrin, 2006).



Gambar 15. Daya racun 9 jenis tumbuhan terhadap ulat buah paria (*Diapania indica*) di laboratorium Hama dan Penyakit Balittra, 2002



Gambar 16. Daya racun 4 jenis tumbuhan terhadap ulat buah paria (*Diapania indica*) di laboratorium Hama dan Penyakit Balittra, 2002

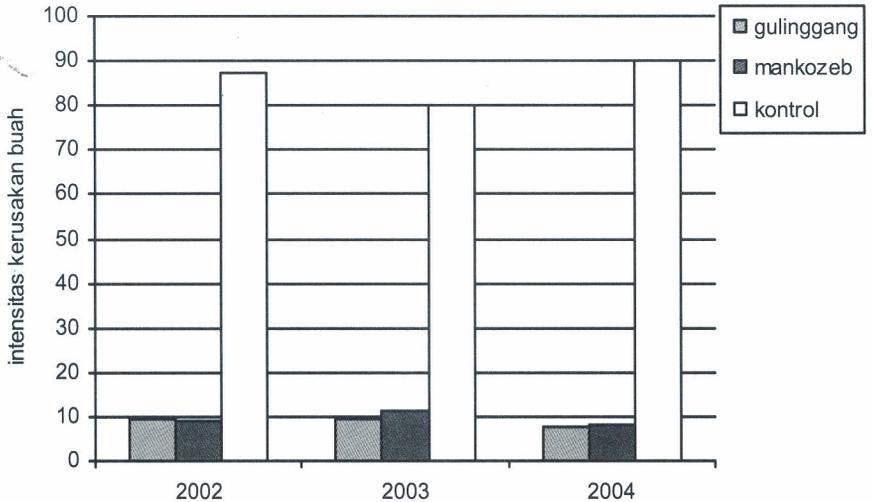
Penyakit Tanaman

Walaupun belum banyak diketahui bahwa tumbuhan juga berpotensi dibuat sebagai bahan fungisida, namun penelitian kearah tersebut sudah mulai intensif dilakukan, termasuk di Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Percobaan di laboratorium yang dilakukan pada tahun 2000, menunjukkan bahwa daun gulinggang (*Cassia* sp), daun sirih dan rimpang lengkuas dapat digunakan untuk mencegah penyakit yang disebabkan oleh cendawan (Mukhlis, 2001).

Tumbuhan gulinggang dapat digunakan untuk mencegah penyakit antraknos (busuk buah) pada tanaman cabai yang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum capsici*. Dengan menyemprotkan ekstrak daun gulinggang tersebut, kerusakan busuk buah pada cabai hanya berkisar antara 5-10%, sedangkan pada perlakuan kontrol (tidak disemprot) kerusakannya berkisar 80-100%.

Tumbuhan sirih dan rimpang lengkuas digunakan untuk mengendalikan penyakit blas leher (*Pyricularia oryzae*) yang menyerang padi. Ekstraknya yang disemprotkan pada padi dapat mengurangi serangan penyakit blas leher dari 35,2% menjadi 19,2%. Sedangkan yang disemprotkan pada pertanaman kacang tanah ternyata mampu menekan perkembangan penyakit bercak daun dari 48,9% menjadi 17,7% (Mukhlis, 2001). Sirih diketahui mengandung saponi, flavonida dan polipenol; sedangkan rimpang lengkuas mengandung benzil benzoat, p-methoksisinamal dan xanthorhizal (Sastrahidayat, 1990; Speenis *et al.*, 1981). Diantara senyawa-senyawa tersebut baik secara individual maupun kerjasama yang sinergis mampu menekan perkembangan patogen blas.

Penelitian yang dilakukan dengan menyemprotkan ekstrak daun gulinggang di pertanaman cabai pada musim tanam 2002, 2003 dan 2004, ternyata dapat mengurangi serangan penyakit antraknose dengan intensitas kerusakan lebih kecil dari 10%, sedangkan tingkat kerusakan pada perlakuan kontrol berkisar 80-90%. Keefektivan dari ekstrak daun gulinggang tersebut setara dengan mankozeb (Gambar 17).



Gambar 17. Keefektivan ekstrak daun gulinggang mengurangi serangan penyakit busuk buah cabai (Budiman *et al.*, 2005)

PENUTUP

Hasil eksplorasi yang telah dilaksanakan di Kalimantan Selatan dan Tengah menunjukkan bahwa terdapat sekitar 122 jenis tumbuhan (flora) lahan rawa berpotensi sebagai pestisida nabati. Tumbuhan tersebut sebagian besar berkhasiat sebagai obat, selainnya memiliki bau menyengat dan tidak terserang hama atau penyakit. Tumbuhan *Eleocharis dulcis* (puru tikus) terbukti mengandung senyawa atraktan bagi hama penggerek batang padi putih

Hasil eksplorasi juga menunjukkan bahwa terdapat sekitar 21 jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai insektisida nabati yang dapat membunuh penggerek batang padi putih, ulat plutella, ulat jengkal, ulat buah paria, ulat daun terong dan ulat buah tomat. Daun gulinggang, sirih dan rimpang lengkuas berpotensi sebagai fungisida nabati yang mampu menekan serangan penyakit busuk buah cabai (antraknos), blas leher padi dan bercak daun kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S. 1995. Overview of the current status and future prospects of botanical pesticides in Asia and the Pacific. Report of the FAO expert consultation on regional perspectives for use of botanical pesticides in Asia and the Pacific, Bangkok, 28 Oct. 1994. p. 13-17.
- Asikin, S., dan M.Thamrin. 2002. Bahan tumbuhan sebagai pengendali hama ramah lingkungan. Disampaikan pada Seminar Nasional Lahan Kering dan Lahan Rawa 18-19 Desember 2002. BPTP Kalimantan Selatan dan Balittra. Banjarbaru.
- Asikin, S., dan M. Thamrin. 2006. Pengendalian hama sayuran ramah lingkungan di lahan rawa pasang surut. *Dalam* Noor, M., I. Noor dan S.S. Antarlina (Ed) Sayuran di Lahan Rawa: Teknologi Budidaya dan Peluang Agribisnis. 73-86. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor/ Banjarbaru.
- Asikin. S., M.Thamrin dan M. Willis. 2002^a. Inventarisasi tumbuhan sebagai bahan pestisida nabati. Laporan Hasil Penelitian Balittra.
- Asikin. S., M.Thamrin dan M. Willis. 2002^b. Efikasi insektisida nabati terhadap Penggerek batang dan Ulat kubis. Laporan Hasil Penelitian Balittra.
- Balfas, R. 1994. Pengaruh ekstrak air dan etanol, biji mimba terhadap mortalitas dan pertumbuhan ulat pemakan daun handeuleum, *Doleschalia polibete*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. p. 203-207.
- Budiman, A., S. Asikin dan Sardjijo. 2005. Gulma gulinggang (*Cassia* sp) sebagai fungisida nabati terhadap penyakit busuk buah lombok. Prosiding Implementasi Ilmu Gulma dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan yang Berbasis Agribisnis Dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. Konferensi Nasional XVII. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia.
- Burkill, J.H. 1935. A dictionary of economic products of the Malay Peninculla. Government of the Straits Settlement. Milbank. London S.W. 340 hal.
- Campbell, F.L., and W.W. Sullivan. 1933. The relative toxicity of nicotine, methyl anabasine and lupinine for culicine mosquito larvae. *J. Con. Entomol.* 26 (3) : 910-918.
- Gazali, A., Ilhamiah. 1998. Inventarisasi tumbuhan yang berkhasiat sebagai insektisida botanis terhadap ulat pemakan daun kubis (*Plutella xylostella*). Kalimantan Agrikultura Vol 5. No.2- Agustus 1998. Jurnal Ilmiah Fak.Pertanian UNLAM Banjarbaru.

- Gazali, A. 1999. Kerusakan daun sawi oleh *Plutella xylostella* yang diberi perasan Umbi Gadung. Kalimantan Agrikultura Vol.6 No.1 April 1999. Jurnal Ilmiah Fak.Pertanian UNLAM Banjarbaru.
- Grainge, M and S. Ahmed. 1988. Handbook of Plants with Pest Control Properties. New York: J. Wiley.
- Kardinan, A. 2000. Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maciver, D.R. 1962. Preliminary experiments on the stability of pyrethrin in aqueous emulsion. Pyrethrum Post. 6 (4): 20-21.
- Mudjiono, A., Suyanto dan W. Prihayana. 1994. Kemampuan insektisida nabati, mikroba dan kimia sintesis terhadap ulat *Plutella xylostella*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. p. 86-90.
- Mukhlis. 2001. Pengaruh Tempat dan Lama Penyimpanan Ekstrak Berbagai Bahan Nabati Terhadap Keefektivan dalam Menekan Patogen Blas. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan rawa.
- Nunik, S.A., Enny. W. Lestari dan Supraptini. 1997. Penggunaan Ekstrak Buah Pucung (*Pangium edule*) Sebagai Penghambat Serangan Lalat pada Ikan Tongkol (*Auxis thazard*). Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi pada Abad XXI. PEI Cabang Bogor. p.282-288.
- Prakash, A and J. Rao. 1997. Botanical Pesticides in Agriculture. Boca Raton: Lewis Publishers.
- Rejesus, B.M. 1986. Botanical Pest Control Research in the Philippines. University of Philippines, Los Banos. 30 pp.
- Sastrahidayat, I.R. 1990. Pengaruh perlakuan ekstrak daun sirih dan kecubung terhadap pertumbuhan jamur *Calletatrichum Capracii* penyebab penyakit antrakros pada buah cabai. Jurnal Fitopatologi, vol. 2 (1); 68-72
- Schmutterer, H. 1995. The neem tree, *Azadirachta indica* A. Juss. And other Meliaceous plants: Source of Unique Natural Products for Integrated Pest Management, Medicine, Industry and Other Pusposes. Weinham: VCH.
- Stoll, G. 1988. Natural Crop Protection, Best On Local Farm Resource in the Tropics and Subtropics. Margraf Publishers. F.R.Germany. 187 pp.
- Steenis, C.G.G.J., D.D. Hoed, P.J. Bloembergen, J. Eyme. 1981. Flora PT. Predaya Paramita. Jakarta. 495p.
- Sudarmo, Hamdani dan D. Prijono. 1999. Keefektifan ekstrak sederhana *Aglaia odorata* terhadap ulat krop kubis (*Crocidolomia binotalis*). Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan.

- Thamrin, M dan S. Asikin. 2005. Strategi Pengendalian Penggerek Batang Padi Tanpa Insektisida Sintetik di Lahan Pasang Surut. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya Lahan dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan". Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. p 251-260.
- Thamrin, M, S. Wahyuono, S. Asikin, P. Astuti dan G. Alam. 2005. Penelusuran dan identifikasi senyawa aktif dari *Eleocharis dulcis* sebagai attraktan serangga penggerek batang padi putih. Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Patisipatif.
- Takahashi, N. 1981. Applicati of BiologicallyNatural Products in Agricultural Fields. *Dalam Proc. Of Reg. Seminar on Recnet Trend in Chemistry of Natural Product Research*, M.Wirahadikusumah and A.S Noer (Eds.). 110 –132. Penerbit ITB, Bandung.
- Wijaya Kusuma, H.M., H. Dalimartha, S., Wirian, A.S. 1995. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Pustaka Kartini. Jakarta.