

BAHAN TUMBUHAN SEBAGAI AGENSIA PENGENDALI HAMA TANAMAN RAMAH LINGKUNGAN

A.N.Ardiwinata¹ dan S.Asikin²

1) Peneliti Balingtan

2) Peneliti Balittra

ABSTRAK

Pada akhir-akhir ini sering terjadi ledakan hama yang menyerang pertanaman petani, yang salah satunya akibat penggunaan bahan kimia beracun yang kurang bijaksana dan terus-menerus dalam mengendalikan hama. Adapun dampak negatif dari bahan kimia beracun (pestisida/insektisida) tersebut adalah terjadinya pencemaran lingkungan, terbunuhnya musuh alami dan jasad bukan sasaran serta keracunan bagi konsumen dan hewan peliharaan. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan yaitu penggunaan bahan tumbuhan sebagai agensia pengendali hama yang ramah lingkungan. Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Purun tikus (*Eleocharis dulcis*) sangat disukai oleh penggerek batang padi putih untuk meletakkan telur yang dibanding tanaman padi itu sendiri dan ekstrak dari *E.dulcis* tersebut berpotensi sebagai bahan attraktan bagi penggerek batang padi putih. Tanaman kapayang (*Pangium edule*), rumput minjangan (*Chromolaena odorata*), lukut (*Patynerium bifurcatum*) dan galam (*Malaleuca leucandra*) berpotensi sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan penggerek batang padi, ulat daun, ulat grayak dan ulat buah serta wereng coklat. Tanaman *Melaleuca bracteata* bekerja sebagai sex pheromone untuk mengendalikan lalat buah. Tanaman gadung (*Dioscorea composita*) digunakan sebagai umpan dalam mengendalikan hama tikus dan tanaman tuba (*Derris elliptica*) sangat beracun terhadap keong mas, namun sebaiknya tidak dilakukan pada sawah sistem nina padi karena sangat membahayakan pada ikan.

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini disadari bahwa pemakaian pestisida sintetis ibarat pisau bermata dua. Di balik manfaatnya yang besar bagi peningkatan produksi pertanian, tersembunyi bahaya yang mengerikan. Para ilmuwan telah menyadari bahwa dibalik kemudahan pestisida sintetis, tersembunyi biaya yang cukup mahal yang harus ditanggung oleh pengguna, bahaya dimaksud adalah terjadinya pencemaran lingkungan dan keracunan. Menurut WHO (World Health Organization) paling tidak 20.000 orang per tahun mati akibat keracunan pestisida, sekitar 5.000-10.000 orang per tahun mengalami dampak yang sangat fatal, seperti kanker, cacat tubuh,

kemadularan, dan penyakit liver (Intisari, Juli, 2002 *dalam* Novizan 2002). Maka untuk mengurangi penggunaan insektisida sintetik, diperlukan adanya cara lain atau bahan lain yang tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Salah satunya adalah penggunaan insektisida dari bahan nabati atau disebut insektisida nabati.

Insektisida nabati adalah berasal dari bahan tumbuhan yang diekstraksi kemudian diproses menjadi konsentrat dengan tidak mengubah struktur kimianya. Insektisida ini mudah terurai atau terdegradasi sehingga tidak persisten di alam ataupun pada bahan makanan. Oleh karena itu insektisida nabati sangat aman bagi manusia dan lingkungan.

Usaha pengendalian dengan menggunakan bahan-bahan nabati sebagai sumber senyawa bioaktif seperti ini tidak akan menimbulkan dampak yang merugikan seperti terjadinya pencemaran lingkungan dan sebagainya, karena pada umumnya bahan nabati tersebut bersifat mudah terurai atau terdegradasi di alam sehingga diharapkan tidak persisten di alam ataupun pada bahan makanan, serta tidak mencemari lingkungan.

Insektisida nabati/alami merupakan bahan yang mudah terurai di alam sehingga tidak

Banyak senyawa insektisida asal tumbuhan yang ditemukan sejak akhir tahun 1960-an memiliki cara kerja yang spesifik. Misalnya azadirakhtin dan senyawa lain dari tanaman Meliaceae yang menghambat aktivitas makan dan perkembangan serangga tetapi relatif aman terhadap serangga atau hewan lainnya. Sediaan insektisida dari bahan mimba juga telah diketahui relatif aman terhadap lebah dan beberapa musuh alami hama. Banyak insektisida nabati/botani baru yang lebih bersifat sebagai racun peraut sehingga peluang bahan tersebut membunuh musuh alami atau serangga berguna lain secara kontak cukup kecil. Bila suatu insektisida botani tidak dapat menekan populasi hama sasaran sampai yang tidak merugikan, dengan cukup amannya bahan insektisida tersebut terhadap musuh alami, populasi hama, residu diharapkan dapat ditekan lebih lanjut oleh musuh alami tadi.

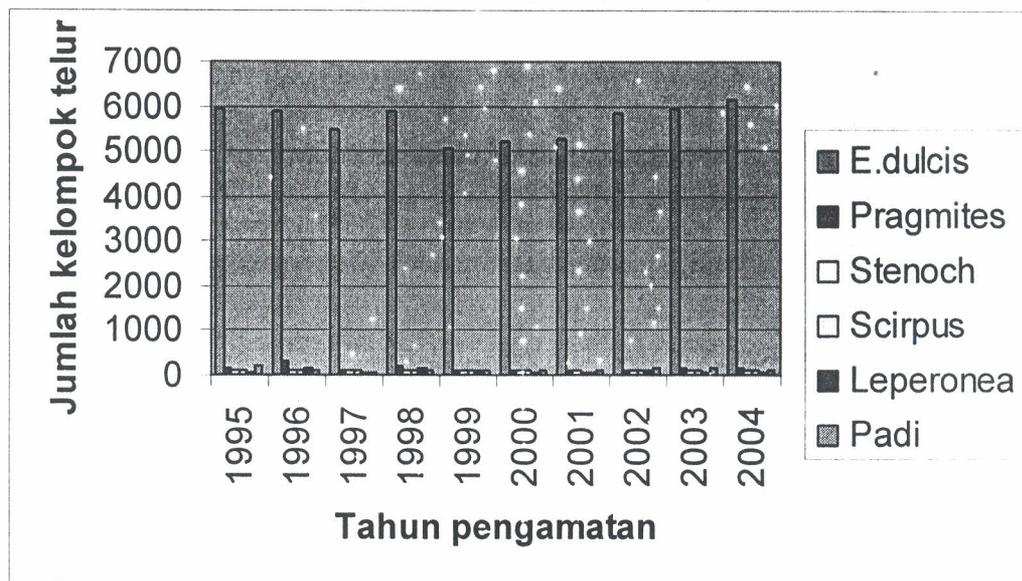
Dalam suatu ekstrak tumbuhan, selain beberapa senyawa aktif utama biasanya juga terdapat banyak senyawa lain yang kurang aktif, namun keberadaannya dapat meningkatkan aktivitas ekstrak secara keseluruhan (sinergi). Serangga tidak mudah menjadi resisten terhadap ekstrak tumbuhan dengan beberapa bahan aktif, karena kemampuan serangga untuk membentuk sistem pertahanan terhadap beberapa senyawa yang berbeda sekaligus lebih kecil daripada terhadap senyawa insektisida tunggal. Selain itu banyak senyawa yang memiliki cara kerja yang berbeda dengan insektisida sintetik yang umum digunakan saat ini, sehingga kemungkinan terjadinya resistensi silang cukup kecil.

Adapun tujuan dari tulisan ini adalah untuk menginformasikan keefektifan beberapa jenis tumbuhan yang berperan sebagai pestisida nabati.

HASIL-HASIL PENELITIAN

Tanaman Perangkap

Penggerek batang padi putih di lahan pasang surut tidak hanya menyenangi padi sebagai inang untuk meletakkan telur tetapi ada beberapa tumbuhan lain yang juga disenangi oleh penggerek batang padi untuk meletakkan telurnya. Hama ini lebih banyak memilih tumbuhan *Eleocharis dulcis* sebagai tempat peletakkan telur dibandingkan tumbuhan lainnya, termasuk padi (Tabel 1).



Gambar 1. Jumlah Kelompok Telur penggerek batang padi putih pada beberapa jenis gulma di lahan rawa pasang surut. Sumber : Asikin dan Thamrin (2006).

Ketertarikan penggerek batang padi meletakkan telurnya pada purun tikus (*Eleocharis dulcis*) diduga bahwa secara visual purun tikus tersebut batangnya mempunyai rongga serta permukaan batangnya licin, hal yang seperti ini hampir sama dengan batang padi. Menurut Thamrin *et.al* (2004), melaporkan bahwa hasil analisis tanaman purun tikus (*E.dulcis*) mengandung gugus alkil dan alkena.

Pengamatan secara visual terhadap bentuk batang pada umumnya mempunyai permukaan batang yang licin, tidak mempunyai bulu dan bentuk batang bundar sampai oval, tetapi untuk jenis tumbuhan bundung (*Spircus grosus*) bentuk batang setitiga. Semua jenis tumbuhan tersebut mempunyai bunga terkecuali tumbuhan kalakai yang tidak mempunyai bunga. Adapun tumbuhan purun tikus, purun kudung dan prupuk batangnya mempunyai rongga seperti tanaman padi,

hanya saja pada purun tikus mempunyai batang yang lebih lemah, dibandingkan purun kudung dan prupuk yang memiliki batang yang keras. Dengan permukaan batang yang licin memudahkan bagi penggerek batang untuk meletakkan telurnya. (Gambar 1). Hal ini diduga bahwa permukaan batang yang licin lebih disenangi dibandingkan permukaan yang berbulu. Asikin *et al* (1997); Asikin *et al*, (2000) melaporkan bahwa penggerek batang padi putih lebih tertarik meletakkan telurnya pada purun tikus dibandingkan pada padi yang mempunyai daun yang berbulu. Dan dilain pihak ketertarikan serangga penggereng batang meletakkan telur diduga bunga atau bagian tanaman dari purun tikus tersebut memancarkan bau-bauan sehingga dapat mempengaruhi serangga untuk datang meletakkan telurnya. Menurut Lestari (1983), bahwa kekhususan inang dipengaruhi oleh penyesuaian serangga terhadap inangnya diantaranya bentuk morfologi inang. Menurut Djoewarso *et al.*, (1985), melaporkan bahwa pemilihan serangga terhadap inangnya dipengaruhi oleh faktor fisik, taksonomi dan susunan kimia sekunder yang ada pada tanaman.

Pengamatan tinggi tumbuhan purun tikus sangat bervariasi, dimana purun tikus yang tumbuhan pada tabukan saluran maupun sungai pertumbuhannya lebih subur, tinggi tanaman berkisar antara 1,5-2 meter dan diameter batang berkisar antara 2-4 mm dibandingkan purun tikus yang tumbuh pada lahan persawahan. Sebab sifat tumbuhan purun tikus tersebut lebih menyukai daerah yang tergenang air. Mengenai warna dari hijau sampai hijau tua. Untuk tumbuhan liar purun tikus semakin subur tanaman semakin banyak kelompok telur yang ditemukan dan ukuran kelompok telur semakin besar pula jika dibandingkan dengan tumbuhan liar lainya dan padi.

Ardiwinata *et al* (1997), melaporkan bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Hasil analisis senyawa pada ekstrak tanaman inang *E.zinckenella* dengan GC-MS didapatkan hasil senyawa kimia yang selalu ada pada setiap ekstrak tanaman inang adalah 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone, carbonic acis-(1)-heptadecene-(8), hexadecanoic acid, dan octadecanoic acid. Senyawa kimia yang sangat berperan dalam menarik serangga uji pada ekstrak tanaman inang yang dominan dari kelompok lodipa yang mudah menguap dan bersifat aromatis. Hal ini sesuai dengan pendapat Seigber (1983) adanya kandungan kelompok senyawa lipida yang bersifat mudah menguap yang berfungsi sebagai alomon seperti misalnya senyawa ester keton dan hidrokarbon akan mempengaruhi dipilih tidaknya tanaman sebagai inang oleh serangga.

Hasil uji ekstrak tanaman jagung yang terdiri dari ekstrak tanaman jagung utuh, bulu jagung, kelobot terhadap imago betina *Heliothis armigera* menunjukkan bahwa bulu jagung dan tanaman jagung utuh paling banyak dikunjungi serangga uji.

hanya saja pada purun tikus mempunyai batang yang lebih lemah, dibandingkan purun kudung dan prupuk yang memiliki batang yang keras. Dengan permukaan batang yang licin memudahkan bagi penggerek batang untuk meletakkan teluranya.(Gambar 1). Hal ini diduga bahwa permukaan batang yang licin lebih disenangi dibandingkan permukaan yang berbulu. Asikin *et al* (1997); Asikin *et al*, (2000) melaporkan bahwa penggerek batang padi putih lebih tertarik meletakkan teluranya pada purun tikus dibandingkan pada padi yang mempunyai daun yang berbulu. Dan dilain pihak ketertarikan serangga penggereng batang meletakkan telur diduga bunga atau bagian tanaman dari purun tikus tersebut memancarkan bau-bauan sehingga dapat mempengaruhi serangga untuk datang meletakkan teluranya. Menurut Lestari (1983), bahwa kekhususan inang dipengaruhi oleh penyesuaian serangga terhadap inangnya diantaranya bentuk morfologi inang. Menurut Djoewarso *et al.*, (1985), melaporkan bahwa pemilihan serangga terhadap inangnya dipengaruhi oleh faktor fisik, taksonomi dan susunan kimia sekunder yang ada pada tanaman.

Pengamatan tinggi tumbuhan purun tikus sangat bervariasi, dimana purun tikus yang tumbuhan pada tabukan saluran maupun sungai pertumbuhannya lebih subur, tinggi tanaman berkisar antara 1,5-2 meter dan diameter batang berkisar antara 2-4 mm dibandingkan purun tikus yang tumbuh pada lahan persawahan. Sebab sifat tumbuhan purun tikus tersebut lebih menyukai daerah yang tergenang air. Mengenai warna dari hijau sampai hijau tua. Untuk tumbuhan liar purun tikus semakin subur tanaman semakin banyak kelompok telur yang ditemukan dan ukuran kelompok telur semakin besar pula jika dibandingkan dengan tumbuhan liar lainnya dan padi.

Ardiwinata *et al* (1997), melaporkan bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Hasil analisis senyawa pada ekstrak tanaman inang *E.zinckenella* dengan GC-MS didapatkan hasil senyawa kimia yang selalu ada pada setiap ekstrak tanaman inang adalah 4-hydroxy-4-methyl-2pentanone, carbonic acis-(1)-heptadecene-(8), hexadecanoic acid, dan octadecanoic acid. Senyawa kimia yang sangat berperan dalam menarik serangga uji pada ekstrak tanaman inang yang dominan dari kelompok lodipa yang mudah menguap dan bersifat aromatis. Hal ini sesuai dengan pendapat Seigber (1983) adanya kandungan kelompok senyawa lipida yang bersifat mudah menguap yang berfungsi sebagai alomon seperti misalnya senyawa ester keton dan hidrokarbon akan mempengaruhi dipilih tidaknya tanaman sebagai inang oleh serangga.

Hasil uji ekstrak tanaman jagung yang terdiri dari ekstrak tanaman jagung utuh, bulu jagung, kelobot terhadap imago betina *Heliothis armigera* menunjukkan bahwa bulu jagung dan tanaman jagung utuh paling banyak dikunjungi serangga uji.

Adapun senyawa kimia yang ditemukan berperan dalam menarik serangga uji pada ekstrak bagian tanaman jagung sebagai berikut : pada bulu jagung ditemukan 8 jenis senyawa kimia, kelobot 10 jenis, daun jagung 8 jenis, tanaman jagung utuh 7 jenis. Senyawa kimia yang ditemukan selalu ada pada ekstrak bagian tanaman jagung adalah 2-furancarboxalde-hyde-5-(hydroxymethyl), hexadecanoic acid, octadecanoic acid dan 2-pentanone.

Koleksi Bahan Pestisida Nabati

Usaha penggunaan bahan nabati dapat dimulai dengan mengoleksi tumbuhan yang telah diketahui manfaatnya, seperti bahan ramuan obat-obatan bahkan oleh masyarakat telah digunakan untuk mengendalikan hama tanaman. Selain itu juga perlu dikoleksi tumbuhan yang dapat mengakibatkan rasa gatal pada kulit, pahit, atau tidak disukai hama.

Usaha pengendalian dengan menggunakan bahan nabati sebagai sumber senyawa bioaktif seperti ini tidak akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, karena pada umumnya bahan nabati tersebut mudah terurai atau terdegradasi sehingga tidak persisten di alam ataupun pada bahan makanan.

Takahashi (1981), menjelaskan bahwa pada dasarnya bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif dapat digolongkan menjadi :

- a. Bahan alami dengan kandungan senyawa antifitopogenik (antibiotika pertanian).
- b. Bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat fitotoksik atau mengatur tumbuhtanaman (fitotoksin, hormom tanaman dan sebangsanya).
- c. Bahan alami dengan kandungan senyawa bersifat aktif terhadap serangga (hormon serangga, feromon, antifidan, repelen, atraktan dan insektisidal).

Adapun jenis tumbuhan yang dikoleksi tersebut terdiri dari golongan rumputan, semak dan pohon-pohonan. Nama-nama tumbuhan yang telah dikoleksi belum diketahui bahasa umumnya (Bahasa Indonesia), sehingga masih menggunakan Bahasa Daerah Banjar. 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 110 jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan bioaktif atau penghasil bahan pestisida nabati (Tabel 1)

Tabel. 1. Rangkuman hasil penelitian beberapa jenis tanaman sebagai bahan Pestisida nabati

No	Jenis tumbuhan	Bagian Tumbuhan	Keterangan/kegunaan
01	Pati ulat	Daun	Pengawet ikan
02	Kalang kala	Daun, biji	Obat-obatan
03	Karatau	Daun	Obat disentri
04	Risi	Daun, bunga	Rasa gatal pada kulit
05	Timbarau	Daun	Obat-obatan
06	Kayu mahar	Daun	Tidak terserang hama
07	Hambin buah	Seluruh bagian	Obat-obatan
08	Jalukap	Daun	Obat kulit-obat panas
09	Sulur daging	Daun	Obat luka
10	Gagali	Daun, umbi	Obat disentri
11	Cambai (sirih hutan)	Daun	Obat ginjal dan mag
12	Raja binalu	Seluruh bagian	Obat hipertensi
13	Dadap	Daun	Obat-obatan (Asma)
14	Tabat Barito	Daun	Obat-obatan (jamu)
15	Bangkal	Daun	Kosmetik
16	Sapang	Kulit batang, buah	Obat-obatan
17	Mamali habang	Daun	Obat-obatan
18	Mamali putih	Daun	Obat-obatan
19	Jambu hutan	Daun, akar	Obat ginjal
20	Sungkai (menjalar)	Daun	Tanaman rempah
21	Balangkasua putih	Daun	Kosmetik
22	Balangkasua habang	Daun	Kosmetik
23	Kayu sapat	Daun	Obat-obatan
24	Jalatang tulang	Daun	Rasa gatal pada kulit
25	Kakantutan	Daun	Obat sakit perut
26	Tampurikak	Buah	Kosmetik
27	Tatasbihan habang	Daun	Bau menyengat
28	Sintuk	Daun	Obat-obatan (jamu), KB
29	Sambung nyawa	Daun	Obat muntah darah
30	Tatunjuk langit	Daun	Obat-obatan (jamu)
31	Sulitulang	Seluruh bagian	Obat sakit perut
32	Putat	Daun	Obat gatal
33	Kujajing biji	Daun, buah	Obat kanker
34	Rengas	Daun	Rasa gatal pada kulit
35	Simpur	Daun	Obat mata
36	Bawang nyaring	Daun	Obat perut
37	Sawangkak	Daun	Obat payudara
38	Bakung rawa	Daun, umbi	Obat bius
39	Lakum	Daun	Obat-obatan

Tabel lanjutan

40	Jajangkit	Daun, batang	Obat-obatan
41	Patah kajang	Daun	Obat nyamuk
42	Kujajing laki	Daun, buah	Obat kanker
43	Pinang habang	Akar	Obat ginjal
44	Papulut bunga coklat	Daun	Obat batuk
45	Rumbia habang	Daun	Obat disentri
46	Kambat	Daun	Bau menyengat-obat
47	Kayu rahwana	Seluruh bagian	Kebugaran (laki-laki)
48	Cawat hanoman	Akar	Kabugaran (laki-laki)
49	Kayu rawali	Kulit batang	Bau harum
50	Daun kancing	Daun	Obat sakit gigi
51	Andarasung	Daun	Obat rambut
52	Keladi rawa	Daun, umbi	Rasa gatal pada kulit
53	Bakung hias	Dau, umbi	Bau menyengat
54	Binjai	Kulit batang	Rasa gatal pada kulit
55	Kasumbawati	Daun	Obat hipertensi
56	Akar kuning	Akar	Obat hipertentis
57	Dadangkak	Daun	Rasa gatal pada kulit
58	Kakamalan	Daun	Bau menyengat
59	Tatintahar	Akar	Obat sakit pinggang
60	Kayu halaban	Akar	Obat ginjal
61	Kayu ilatung	Duan, kulit batang	Bau menyengat
62	Mundar	Daun, kulit batang	Merusak kulit
63	Pohon mercon	Daun, bunga	Insektisidal
64	Kemuning	Daun, bunga	Bau wangi
65	Bangkinang	Daun, akar, buah	Rasa sepet- obat diare
66	Kuranji	Daun, akar, buah	Rasa sangat kecut
67	Sangkuang	Semua bagian	Rasa sangat kecut
68	Bambu kuning	Rebung	Obat kanker
69	Hambawang	Getah	Merusak kulit
70	Kambang tatawa	Bonggol	Obat-obatan
71	Bagang	Umbi	Rasa gatal pada kulit
72	Panggang	Daun	Tidak diserang hama
73	Ciplokan	Buah dan daun	Obat hipertensi
74	Simakau	Daun	Kosmetik
75	Mata-mata	Buah	Obat bersalin
76.	Pinang sindawar	Akar	Obat bersalin
77.	Usar	Akar dan daun	Pestisida
78.	Timbaran	Kulit	Pewarna
79.	Tawar	Daun	Pengusir w. hijau-obat
80.	Gulinggang	Daun	Fungisida-obat kulit

Tabel lanjutan

81.	Kacang parang	Biji	Insektisida
82.	Kembang pukul 4	Daun	Untuk kutu daun- obat
83.	Jalatang nyiru	Daun	Gatal pada kulit
84.	Kalalayu	Daun	Insektisida-obat diare
85.	Kapayang	Seluruh tanaman	Insektisida
86.	Jingah	Daun	Insektisida
87.	Galam	Daun	Insektisida
88.	Lukut	Daun	Insektisida
89.	Lua	Daun	Insektisida-obat batuk
90.	Kuringkit	Daun	Insektisida
91.	Kumandrah	Daun/Buah	Obat
92.	Maya	Seluruh tanaman	Insektida
93.	Sapang	Kulit dan daun	Obat kesehatan
94.	Rumput minjangan	Daun	Obat-Insektisida
95.	Gambir	Kulit/daun	Pengusir nyamuk-obat
96.	Sersak	Daun	Insektisida
97.	Maritam	Kulit	Rodentisida
98.	Kaca piring	Daun	Obat peny.kencing manis
99.	Pepaya hutan	Daun	Insektisida
100.	Suli bulan	Daun	Insektisida
102.	Kacubung	Daun	Obat/Insektisida
103.	Sarigading	Daun	Insektisida-obat
104.	Karamunting jawa	Daun	Obat
105.	Purun tikus	-	Attraktan/tan.perangkap
106.	Prupuk	-	Tan.perangkap
107.	Bundung	-	Tan.perangkap
108.	Jambu biji	Daun	Fungisida- obat diare
109.	Lengkuas	Rimpang	Fungisida-obat kulit
110.	Lada	Daun	Fungisida

Sumber : Asikin dan Thamrin (2004).

Asikin dan Thamrin (2002), melaporkan bahwa hasil inventarisasi beberapa tanaman yang berpotensi sebagai pestisida nabati terhadap hama ulat kubis dan penggerek batang yaitu Lukut (*Patycerium bifurcatum*), Kapayang (*Pangium edule*), Kalalayu (*Eriogiosum rubiginosum*), Lua (*Ficus glomerata*), Galam (*Melaleuca leucandra*), rumput minjangan (*Chromolaema odoratum*), Sarigading (*Nyctanthes arbor-tritis*) dan tanaman Jingah (*Glutha rengas*). Mamali, tanaman maya. Daya toksisitas bahan tumbuhan ini terhadap ulat kubis dan penggerek batang padi dapat mencapai antara 55-85% dan bahkan dapat mencapai 100%. Adapun konsentrasi yang digunakan adalah 50 gr bahan tumbuhan /liter air.

Pada pestisida nabati tersebut diduga bersifat racun perut, karena pada hari pertama terjadi kontak belum memperlihatkan gejala keracunan, tetapi setelah larva-larva tersebut makan sehingga mengakibatkan gejala keracunan bagi larva tersebut. Daya toksisitas/racun tertinggi yaitu pada bahan tumbuhan *Pangium edule*, *Palatycerium bifurcatum* dan *Eriglossum rubiginosum* yaitu daya racunnya berkisar antara 70-85%.

Menurut Nunik *et.al* (1997), bahwa *Pangium edule* (buah kapayang/pucung) dapat digunakan sebagai bahan pengawetan ikan, hal ini diduga bahwa buah kapayang tersebut mengeluarkan bau spsifik yang dapat mempengaruhi syaraf lalat, sehingga lalat kurang menyukai ikan yang diberi buah kapayang tersebut. Dan disamping itu pula ikan yang diawetkan dengan buah kapayang tidak dijumpai adanya mikroflora seperti *Aspergillus niger*, *A.ochraceus*, *Mucor* sp dan *Rhizopus* sp.

Tumbuhan mercon dan galam mempunyai daya racun terhadap larva ulat jengkal dengan persentase kematian dapat mencapai 80-90% dan merupakan persentase kematian tertinggi dibandingkan Mimba (kontrol insektisida nabati). Hal ini diduga bahwa jenis tumbuhan liar rawa tersebut mempunyai bahan aktif yang lebih meracun dibandingkan bahan dari mimba. Pengamatan secara visual bahwa tumbuhan tersebut mempunyai ciri khas tertentu seperti galam mempunyai aroma wangi seperti kayu putih.

Asikin (2007), melaporkan hasil observasi di lapang menunjukkan bahwa tumbuhan kapayang (*Pangium edule*) dapat digunakan sebagai pengendali wereng coklat. Dengan demikian tumbuhan Kapayang tersebut berpotensi sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan hama wereng coklat.

Menurut Kardinan (1998), bahwa tanaman *Melaleuca bracteaca* bekerja sebagai sex pheromone untuk mengendalikan lalat buah. Apabila daunnya disuling akan menghasilkan suatu minyak yang mengandung Methyl eugenol. Minyak Melaleuca bekerja seperti "sex pheromone" sehingga dapat menarik serangga jantan lalat buah. Rendemen minyak melaleuca sebanyak 1,14% dan komponen utama minyak daun ini berupa senyawa methyl eugenol yaitu sebesar 76% (Nurdjannah *et al.*, 1993).

Tanaman gadung (*Dioscorea composita*) digunakan sebagai umpan dalam mengendalikan hama tikus. Gadung (*D.composita*) yang dintroduksi dari India pada tahun 1977. umbinya dapat mengandung sampai 13% Diosgenin, dapat dipakai sebagai obat pengatur kelahiran (antifertilitas). Rimpang gadung mengandung steroid saponin, smilax saponin A,B,C, diosgenin, alkaloid phenol, asam amino, organik dan zat gula (Hembing, 1992). Gadung merupakan bahan dasar industri steroid (bahan dasar industri farmasi), yang antara lain digunakan untuk pembuatan pil kontrasepsi.

Tanaman tuba (*Derris elliptica*) sangat beracun terhadap keong mas, sebaiknya tidak dilakukan pada sawah sistem nina padi karena sangat membahayakan pada ikan. Tanaman ini mengandung metabolit sekunder, salah satunya adalah rotenon (C₂₃H₂₂O₆). Kandungan rotenon tertinggi adalah pada akarnya. Akarnya mengandung 0,30-12% rotenon (Dubguzet, 1988 dalam Kardinan, 1998). Unsur-unsur utama yang terkandung pada akarnya adalah rotenon, deguelin, eliptone, dan toxicarol dengan perbandingan 12 :8:5:4. Rotenon merupakan jenis racun perut dan kontak, tetapi tidak sistemik (Dubguzet, 1988 dalam Kardinan, 1998), namun demikian rotenon relatif aman bagi kesehatan manusia (Wahyadi, 1990).

Menurut Gazali dan Ilhamiah (1998) dan Gazali (1999), ekstraksi tumbuhan Mengkudu, Bawang putih, Alamanda, Kamboja, Lada dan Gadung terhadap kematian larva Ulat kubis (*P.Xylostella*) dapat mencapai 90-100% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman/tumbuhan tersebut mempunyai efek insektisidal yang cukup baik dibanding perlakuan lainnya. Kematian larva 100% tersebut disebabkan adanya kandungan bahan bioaktif yang beracun bagi ulat serangga tersebut. Menurut Wijaya Kusuma (1995), Alamanda mempunyai sifat racun dan mengandung Triterpenoid resin. Getah dari tumbuhan Alamanda dapat mematikan belatung dan jentik nyamuk.

Tabel 2. Pengaruh beberapa jenis tumbuhan terhadap ulat kubis (*Plutella* sp)

No.	Junis tumbuhan	(%) Kematian larva	Bagian Tumbuhan
1.	Mawar (<i>Rosa</i> sp)	65	daun
2.	Pepaya (<i>Carica papaya</i>)	65	daun
3.	Jengkol	80	daun
4.	Serai dapur	75	daun
5.	Mengkudu	100	buah
6.	Bawang putih	100	umbi
7.	Alamanda	100	daun
8.	Temu giring	70	daun/umbi
9.	Kamboja	100	daun
10.	Lada	100	biji
11.	Kunyit	75	umbi
12.	Gadung	90	umbi

Sumber : Gazali dan Ilhamiah (1998) dan Gazali (1999)

Meskipun keefektifan senyawa kimia nabati jauh dibawah senyawa kimia sentitik, tetapi senyawa tersebut mempunyai kelebihan, yaitu kurang menimbulkan dampak negatif antara lain residu yang terjadi melalui rantai makanan yang membahayakan manusia dan lingkungan. Menurut Campbell, (1933) dan Burkill, (1935) dalam Nunik et al (1997), jenis tumbuhan telah diketahui berfungsi sebagai

insektisidal dan repelen atau attraktan mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, steroid, asetogenin, fenil propan, dan tanin.

KESIMPULAN

Dari urai tersebut dapat disimpulkan bahwa kedelai varietas Deing dan tanaman jagung berturut-turut lebih disukai oleh *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera* untuk hingga dan bertelur yang merupakan inang dari hama-hama tersebut. Purun tikus (*Eleocharis dulcis*) sangat disukai oleh penggerek batang padi putih untuk meletakkan telur dibanding tanaman padi itu sendiri dan ekstrak dari *E.dulcis* tersebut berpotensi sebagai bahan attraktan bagi penggerek batang padi putih. Tanaman kapayang (*Pangium edule*), rumput minjangan (*Chromolaena odorata*), lukut (*Patycerium bifurcatum*) dan galam (*Melaleuca leucandra*) berpotensi sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan penggerek batang padi, ulat daun, ulat grayak dan ulat buah serta wereng coklat. Tanaman *Melaleuca bracteata* bekerja sebagai sex pheromone untuk mengendalikan lalat buah. Tanaman gadung (*Dioscorea composita*) digunakan sebagai umpan dalam mengendalikan hama tikus dan tanaman tuba (*Derris eliptica*) sangat beracun terhadap keong mas, sebaiknya tidak dilakukan pada sawah sistem nina padi karena sangat membahayakan pada ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiwinata, A.N., W.Tengkano dan M.Iman. 1997. Senyawa Kimia Tanaman Inang Penarik Imago *Etiella zinckenella* dan *Heliothis armigera*. Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi pada Abad XXI. PEI Cabang Bogor.
- Asikin dan M.Thamrin. 1997. Purun Tikus (*E.dulcis*) Sebagai Inang Alternatif Penggerek Batang Padi Putih Di Lahan rawa Pasang Surut.. Disampaikan pada Seminar Mingguan Balittra. Banjarbaru.
- Asikin S dan M.Thamrin. 1997. Kemampuan Parasitoid Menekan Populasi Penggerek Batang Padi Putih Di Lahan Rawa Pasang Surut. Prosiding Seminar Teknologi Usahatani Lahan Rawa dan Lahan Kering (I). Balittra.

- Asikin, S., M.Thamrin dan A. Budiman. 2000. Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*) (Burm.F.) Henschell Sebagai Agensia Pengendali Hama Penggerek Batang Padi dan Konservasi Musuh Alami di Lahan Rawa Pasang Surut. Disampaikan pada Simposium Keanekaragaman Hayati dan Sistem Oroduksi Pertanian Cipayung, 16-18 Nopember 2000.
- Asikin. S., M.Thamrin dan N. Djahab. 2000. Preferensi Ekstrak Purun Tikus dan Bundung Terhadap Imago Penggerek Batang Padi. Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Asikin. S., dan M.Thamrin. 2002. Bahan Tumbuhan Sebagai Pengendali Hama Ramah Lingkungan. Disampai pada Seminar Nasional Lahan Kering dan Lahan Rawa 18-19 Desember 2002. BPTP Kalimantan Selatan dan Balittra. Banjarbaru.
- Asikin., S dan M.Thamrin. 2004. Koleksi Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Asikin, S., dan M.Thamrin. 2006. Observasi Peletakkan Telur Penggerek Batang Padi Putih pada Beberapa Jenis Tumbuhan di Lahan Pasang surut . Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Asikin, S., 2007. Observasi Tumbuhan Bahan Nabati Dalam Mengendalikan Wereng Coklat. Laporan Hasil Penelitian Balittra. Banjarbaru.
- Gazali, A., Ilhamiah. 1998. Inventarisasi Tumbuhan yang Berkhasiat sebagai Insektisida Botanis Terhadap Ulat Pemakan Daun Kubis *Plutella xylostella*. Kalimantan Agrikultuira 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.
- Heming, H.M.W. 1992. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid 3. Pustaka Kartini
- Kardinan, A. 1998. Prospek Penggunaan Pestisida Nabati di Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol.XVII, No.1 Januari 1998. Badan Penelitian Pertanian Deptan.

- Nurdjannah, N., S.Rusli, dan Ma'mun. 1993. The characteristic and chemical constituents of Melaleuca sp oils originated from West Java. *Journal of Spice and Medicinal Crops*, 1(2).
- Nunik St. Aminah, 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.
- Nunik St.Aminah, Singgih H. Sigit, Soetiyono Partosoedjono dan Chairul. 1997. Respon Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Ekstrak *Sapinaus rarak*, *Dutura metel* dan *Elipta prostrata*. Prosiding Seminar Nasional Tantangan Entomologi pada Abad XXI. PEI Cabang Bogor.
- Novizan. 2002. Membuat dan Manfaat Pestisida Ramah Lingkungan. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Seigber, D.S. 1983. Role of Lipid in Plant Resistance to Insect. Pp 303-327. In P.A. Herdin (eds). *Plant Resistance to Insect*, Amr, Chem. Soc. Ser. Washington D.C. p208.
- Takahashi, N. 1981. Applicati of Biologically Natural 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.
- Wahyadi. 1990. Tanaman Tuba Penghasil Racun. Sinar Tani. 12 Desember 1990.
- Wijaya Kusuma, H.M., H. Dalimartha, S., Wirian, A.S. 1995. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Pustaka Kartini. Jakarta.