Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah
Volume 3 Nomor 1 Halaman 23-29 April 2018
p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

INSEKTISIDA NABATI RAWA TERHADAP HAMA PEMAKAN DAUN TANAMAN SAYURAN SAWI DI LAHAN RAWA PASANG SURUT

Syaiful Asikin, Maulia Aries Susanti
Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru

Abstract

Telah banyak laporan bahwa penggunaan insektisida kimiawi dapat menimbulkan masalah seperti terjadinya resistensi dan resurgensi hama, ledakan hama, timbulnya hama baru, terbunuhnya hama bukan sasaran, terjadinya pencemaran lingkungan dan dapat berpengaruh buruk bagi pengguna dan binatang peliharaan. Dilahan rawa sangat beragam jenis tanaman yang dapat tumbuhan dan beradaftasi dengan baik, dan tanaman-tanaman tersebut berfungsi sebagai bahan obat-obatan, bahan pupuk dan pestisida atau insektisida, penyerap unsur beracun dan bahan makanan dan koesmetik. Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa tanaman seperti tanaman simpur, mahoni, binjai dan pulai dapat digunakan dalam mengendalikan hama ulat krop kubis dan hama ulat grayak, dengan mortalitas masing-masing sebesar 80,0%, 82,5%, 80,0% dan 86,5%. Dengan demikian tanaman-tanaman tersebut dapat digunakan sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan hama ulat krop kubis dan hama ulat plutella.

Keyword: insektisida nabati, hama pemakan daun sawi, rawa pasang surut.

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal dengan negara agraris, yaitu negara yang mayoritas masyakatnya hidap dari bidang pertanian. Hal tersebut ditunjang dengan iklim tropis yang memungkinkan kegiatan bertani berlansung sepanjang tahun karena memiliki kelimpahan sumber energi dari matahari. Nanum demikian keadaan tersebut merupakan ekosistem yang dideal bagi berkembangnya organisme pengganggu tanaman (OPT), sehingga biaya pengendalian OPT dapat menghabiskan antara 30-40% dari total biaya produksi (Kardinan 2010).

Dalam mengendalikan OPT khususnya hama dan penyakit tanaman, pada umumnya selalu bermitra dengan pestisida sintitis atau kimiawi, karena hasilnya cepat terlihat, mudah didapatkan dan mudah diaplikasikasikan. Tetapi disisi lain penggunaan pestisida sintetis yang kurang bijak dapat menimbulkan masalah yaitu berdampak negatif bagi lingkungan, kesehatan manusia dan binatang peliharaan (Prijono 1999, Candra *et al*. 2010, Pandu *et al.* 2013, Hestian *et al.* 2014; Zulfahmi *et al*. 2015, Kirana *et al*. 2014, Damayanti *et al*. 2015). Hal ini sesuai dengan Adiyoga & Soetarso (1999), hampir 80 % petani sayuran di Indonesia dalam upaya mengendalikan organisme pengganggu tanaman, yaitu dengan menggunakan pestisida sintetis/ kimiawi, karena dianggap praktis, mudah diperoleh, dan menunjukkan efek yang cepat.

Menurut Soeriaatmaja *et al.* (1993) penggunaan insektisida tersebut jika dilakukan secara terjadwal tanpa memperhatikan kepadatan populasi hama dan dosis terlalu tinggi dapat menimbulkan dampak negatif, seperti meninggalkan residu yang berbahaya bagi tanaman, apalagi buahnya yang biasa dikonsumsi dalam keadaan segar, timbulnya strain hama baru yang resisten terhadap insektisida (Sastrosiswojo *et al*. 1989). Dampak lainnya yang dapat ditimbulkan dari adanya residu insektisida sintetik misalnya dalam bidang ekonomi adalah penolakan ekspor oleh banyak negara tujuan ekspor atas produk-produk cabai merah yang mengandung residu pestisida.

Efek residu dari penggunaan pestisida dapat mencemari tanah disertai dengan matinya beberapa mikroorganisme perombak tanah, mematikan serangga dan binatang lain yang bermanfaat, sehingga terputus mata rantai makanan bagi hewan pemakan serangga. Efek negatif yang berkepanjangan pada suatu areal pertanian, akan menurunkan produktivitas lahan. Residu yang tertinggal pada tanaman, akan meracuni manusia bila terkonsumsi, yang akhirnya akan menimbulkan gejala berbagai macam hama dan penyakit. Tujuan yang semula untuk meningkatkan produktivitas, justru akan menjadi bumerang bagi kehidupan manusia (Kardiman 2000, Iskarlia *et al*. 2014).

Di lahan rawa pasang surut dan lahan rawa lebak ditemukan lebih dari 1.000 jenis tumbuhan liar yang diketahui mempunyai fungsi sebagai bahan

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

pestisida, pupuk, obat-obatan, kosmetik, makanan dan penyerap unsur beracun (Asikin 2012).

Mengingat sangat beragamnya tumbuhan liar yang ditemukan di lahan rawa, sehingga memungkinkan untuk meneliti beberapa jenis tumbuhan rawa yang dapat digunakan sebagai bahan pengendali hama dan penyakit tanaman yang disebut dengan pestisida/insektisida nabati.

Hasil pengamatan di lapang, untuk daerah rawa pasang surut jenis ulat yang sering menyerang pertanaman sawi adalah ulat krop kubis dan untuk lahan tadah hujan/kering adalah ulat plutella (Asikin 2012).

Menurut Asikin & Thamrin (2006) dan Amelia et al., (2014), kerusakan tanaman sawi akibat hama krop kubis dapat mencapai 85,5%, bahkan sampai gagal panen apabila tidak dilakukan pengendalian. Kedua jenis hama ini (Hama krop kubis dan hama plutella) yang paling membahayakan pada tanaman sawi pada masing-masing lokasi tersebut.

Stadium yang membahayakan adalah larva (ulat) karena menyerang permukaan daun dan melubangi daging daun (epidermis). Gejala serangan yang khas adalah daun berlubang-lubang seperti jendela yang menerawang dan tinggal urat-urat daunnya saja. Serangan paling merusak saat tanaman masih muda atau pada tahap menguncup (Asikin 2012).

Adapun jenis tanaman yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah tanaman pohon Simpur, Pulantan/Pulai dan Jengkol untuk mengendalikan hama utama pada sayuran sawi yaitu ulat plutella dan ulat krop kubis.

Salah satu alternatif untuk menanggulangi tingginya serangan hama (organisme pengganggu tumbuhan) adalah dengan menggunakan pestisida nabati, dimana pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuh-tumbuhan. Pestisida nabati relatif mudah dibuat dengan penggunaan bahan-bahan yang ada di sekitar kita. (Kuruseng *et al*. 2009).

Banyak tumbuhan yang berpotensi sebagai larvasida karena mengandung senyawa bioaktif seperti saponen, flavonoid, alkaloid, tanin dan alkenil finol (Rohimatun 2011). Penggunaan pestisida nabati merupakan salah satu cara dalam menggantikan peran pestisida kimia (Mudjib *et al*. 2014)

Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas tumbuhan rawa Simpur, Pulatan/Pulai dan Jengkol sebagai pestisida/insektisida dalam mengendalikan hama plutella dan hama krop kubis.

2. METODE

2.1 Tempat, Waktu, Bahan, dan Alat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama Penyakit Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa pada musim tanam 2014 (Februari-Mei 2014). Bahan penelitian yang digunakan sebagai sumber senyawa sekunder tumbuhan yang berfungsi sebagai bahan aktif pestisida nabati adalah: tanaman simpur (*Dillenia indica*), binjai (*Mangifera caesia*), mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan pulai/pulantan (*Alstonia scholaris*).

Bahan-bahan lainnya yang digunakan adalah pelarut aseton 70%, Tween 40 atau 80, water bath, gelas kaca, alat pengaduk dan Serang uji yang dipergunakan adalah larva ulat krop kubis dan ulat plutella. Alat yang digunakan pisau, parang, kantongan, karung, ember, tikar dan water bat (untuk pemadatan), pelarut Aceton dan bahan pencampur Twen 40.

2.2 Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan eksktrak tumbuhan dan ditambah dengan 3 kontrol yaitu Kontrol tanpa pengendalian. Kontrol pestisida nabati dan Kontrol pestisida kimiawi diulang sebanyak 5 kali. Setiap perlakuan diujikan kepada 15 ekor larva instrar 2 atau 3 pada makanan (daun sawi segar) yang diberi masing-masing perlakuan. Pestisida nabati diformulasikan dengan melarutkan ekstrak padat. Mencampur ekstrak padat dengan Tween dilakukan pada plat kaca hingga merata kemudian dimasukkan air sedikit demi sedikit ke dalam gelas dan dicampur dengan air sebanyak 1000 ml untuk setiap 1,5 g ekstrak padat (Wiratno 2011, Wiratno & Siswanto 2012, Ariyadi 2012, Bahi *et al.* 2014). Perlakuan dilaksanakan dengan cara mencelupkan selama 1-2 menit dan kemudian dikering anginkan. Setelah kering angin masukkan serangga uji tersebut. Pengamatan dilakukan terhadap kematian/ mortalitas serangga uji pada 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 jam setelah infestasi serangga, pengatan terhadap gejala keracunan, sifat racun, persentase larva menjadi pupa dan pupa menjadi imago.

Pengamatan terhadap gejala keracunan, mortalitas hama dilakukan pada setiap kali pengamatan dengan membandingkan jumlah hama yang mati dengan jumlah seluruh hama yang ada pada setiap perlakuan, dinyatakan dalam persen (%). Untuk menghitung presentase mortalitas larva digunakan rumus (Kudra 1981); Leatemia dan Rumthe 2011) sebagai berikut:

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

M = a/b x 100 %
Keterangan:
M : Persentase mortalitas
a : Jumlah serangga/larva uji yang mati
b : Jumlah serangga/larva uji yang diinvestasi

Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 persen.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan dan pengumpulan ulat krop kubis dan plutella dilapang atau pada tanaman sawi. Ulat yangdi ambil secara langsung dengan tangan. Ulat tersebut dikumpulkan dalam masing-masing wadah (kotak plastik) sebagai tempat untuk menyimpannya, sebelum dibawa ke laboratorium. Setibanya di laboratorium ulat tersebut dipelihara selama dua hari dengan pemberian makan yang rutin sehingga ulat-ulat tersebut bisa beradaptasi dengan lingkungan laboratorium, sebagai tempat tinggalnya yang baru. Ulat-ulat tersebut diberi daun sawi (sebagai makanan) agar ulat tidak mati sebelum penelitian ini dilaksanakan. Adaupun perbakana larva sebagai berikut:

Benih sawi ditanam dalam pot ember berukuran 8 liter di rumah kasa sebanyak 20 pot/bak plastik. Tiap pot/bak plastik terdiri 2 - 5 tanaman sawi sehingga tersedia tanaman sebakan bahan makanan bagi ulat-ulat krop kubis dan plutella. Pada saat tanaman berumur 2 - 3 minggu tanaman disungkup dengan kurungan kasa untuk memelihara serangga dewasa jantan dan betina (masing-masing hama) agar meletakkan telurnya pada tanaman tersebut. Kelompok telur yang telah diletakkan oleh serangga betina pada tanaman sawi tersebut dibiarkan sampai menetas menjadi larva. Larva yang baru menetas tersebut dipelihara di laboratorium sampai tersedia instar larva 2 atau 3. Sumber makanan larva yang dipelihara di laboratorium tersebut adalah berasal dari pertanaman sawi yang telah disiapkan di lapangan pada lahan berukuran 10m x 10m.

2.4 Penyediaan ekstrak

Sebagai langkah awal dari serangkaian tahapan kegiatan tersebut adalah pembuatan Insektisida nabati yaitu dibuat dalam bentuk ekstrak padat (paste) dengan cara merendam bahan tumbuhan segar kedalam pelarut (aseton) dengan perbandingan setiap 1000 gram bahan tumbuhan direndam dengan 3 - 5 l pelarut. Setelah direndam selama 3 hari, kemudian disaring dan hasil cairan saringan dievaporasi dengan vacum untuk menghasilkan residu. Hasil residu dimasukkan ke dalam cawan terbuka dan dipanaskan pada *waterbath* dengan suhu 40-50 ^{o}C. Untuk membentuk ekstrak padat, pemanasan harus dilakukan selama kurang lebih 3-6 jam.

Sebelum aplikasi, terlebih dahulu ekstrak padat dicampur dengan minyak Tween 40 atau 80 dengan perbandingan 10 : 5 agar daya rekatnya pada tanaman lebih kuat dan penyebarannya merata pada permukaan tanaman. Mencampur ekstrak padat dengan Tween dilakukan pada plat kaca hingga merata kemudian dimasukkan air sedikit demi sedikit ke dalam gelas dan dicampur dengan air sebanyak 1000 ml untuk setiap 1,5-2,0 g ekstrak padat.

2.5 Uji Toksisitas

Konsentrasi yang digunakan pada masing-masing ekstrak tumbuhan adalah 1,5 gr/liter air. Sebanyak lima belas ekor larva instar II dimasukkan masing-masing ke dalam vial yang telah berisi pakan mengandung ekstrak Simpur, Binjai, Mahoni dan Pulai/Pulantan dengan berbagai konsentrasi. Pengamatan jumlah larva yang mati dilakukan setiap 24 jam sekali. Nilai LD50dapat ditentukan berdasarkan analisis probit. Nilai LD 50 ini akan digunakan untuk menentukan konsentrasi yang akan dipakai dalam uji anti makan dan pengukuran efisiensi pemanfaatan makanan serangga uji.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gejala keracunan dan Sifat racun

Pengamatan terhadap gejala keracunan, pada bermacam ekstrak tumbuhan rawa, dan hampir semua ekstrak yang diuji menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan kontrol tanpa pengendalian. Tetapi pada perlakuan insektisida kimiawi yang mempunyai nilai mortalitas tertinggidibanding dengan perlakuan ekstrak tumbuhan.

Menurut Utami et al. (2010), adapun gejala umum kematian larva, diawali dengan paralisis/kelumpuhan. Gejala keracunan demikian biasa dikenal sebagai efek knock down. Tubuh larva yang mati berwarna hijau kehitaman dan lama kelamaan menghitam dan lunak. Gejala kematian ini tampak pada larva yang memakan daun perlakuan dan mulai terjadi 24 jam setelah infestasi.

Tanda-tanda gejala keracunan yang dimiliki oleh ekstrak tumbuhan tersebut t adalah pada pengamatan pertama yaitu 12 jam setelah infestasi,

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

mula-mula larva yang diuji belum memperlihatkan adanya gejala keracunan dari ekstrak yang diuji, karena larva uji belum memakan pakan yang diberi masing-masing ekstrak tanaman rawa.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Alindatus *et al.* (2013), ekstrak daun tanaman ini mampu menghambat aktivitas makan dari larva ordo Lepidoptera, selain dapat menghambat aktivitas makan, juga mampu menghambat peneluran, menghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga serta dapat menimbulkan efek kematian (Prijono 1999, Aldywaridha 2010).

Pada pengamatan selanjutnya yaitu 24 jam setelah infestasi larva, dimana sebagai larva uji sudah mulai memakan pakan tersebut karena terpaksa akibat kelaparan, dan pada larva yang memakan pakan yang diberi ekstrak tersebut larva-larva sudah memperlihatkan gejala keracunan dimana larva berjalam lambat dan tidak aktif lagi, dan ada juga larva yang diam menggulung. Larva yang mengalami keracunan, tubuhnya kaku, lunak, lemas (pergerakan menjadi lambat), terjadi perubahan warna pada tubuh larva, dan mengerut serta mengecil dan akhirnya mati. Pada larva yang mati tidak tampak adanya gejala gangguan yang berkaitan dengan system hormon perkembangan serangga karena tidak terjadi bentuk yang menyimpang. Kematian larva pada perlakuan ekstrak tumbuhan rawa diawali dengan paralisis (tungkai sudah tidak mampu lagi menopang tubuh), hal ini diduga karena tumbuhan banyak mengandung minyak sehingga minyak tersebut menempel pada tubuh larva dan mengakibatkan spirakel larva tersumbat. Gejala yang ditimbulkan setelah larva memakan daun sawi, setelah diaplikasikan dengan ekstrak daun tumbuhan-tumbuhan tersebut.

Menurut Gionar (2004), larva yang telah memakan daun yang diberi ekstrak tumbuhan, mengalami gejalatampak lemas, pergerakan menjadi lambat, terjadi perubahan warna pada tubuh larva, kaku, dan mengerut dan lama-kelamaan akan mati akibat pengaruh simultan dari toksisitas ekstrak dan gagal menjadi larva, terlihat adanya larva menjadi mengecil, mengeluarkan cairan dan berwarna gelap (hitam). Menurut Asikin, (2012), dari beberapa hasil penelitian didapatkan bahwa hampir seluruh ekstrak tumbuhan rawa yang pernah diteliti belum pernah ditemukan adanya racun kontak, tetapi yang paling umum adalah racun perut.

Berpijak dari hasil pengamatan tersebut, sifat racun dari ekstrak tumbuhan Bintaro ini berifat racun perut, sebab pada pengamatan pertama yaitu pada saat 12 jam setelah infestasi, dimana larva uji belum memperlihatkan adanya gejala keracunan larva. Tetapi pada pengamatan selanjutnya yaitu pengamatan pada 24 jam setelah infestasi larva, dimana larva sudah mulai makanan pada pakan yang diberi ekstrak bintaro tersebut dilihat dari bekas kotoran dan sisa daun atau bekas daun yang dimakan, dengan keadaan yang demikian baru memperlihatkan adanya gejala keracunan, dengan demikian ekstrak tersebut bersifat racun perut. Menurut Asikin (2012), hal ini sesuai hasil penelitian pendahuluan dimana tubuh larva yang diolesi cairan ekstrak tidak memperlihatkan adanya gejala keracunan. Tetapi setelah larva memakan pakan yang diberi ekstrak bintaro baru memperlihatkan adanya gejala keracunan. Ditinjau dari hasil pengamatan tersebut, dimana pada pengamatan saat 12 jam setelah infestasi serangga yang diuji belum memperlihatkan adanya gejala keracunan, tetapi setelah 24 jam atau lebih dimana larva uji mulai memakan pakan yang diberi ekstrak tumbuhan tersebut, baru mulai memperlihatkan adanya gejala keracunan. Berpijak dari hal tersebut maka ekstrak yang digunakan simpur (Dillenia indica), binjai (*Mangifera caesia*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan pulai/pulantan (*Alstonia scholaris*) yang digunakan tersebut adalah bersifat racun perut.

3.2 Mortalitas Larva

Pada pengamatan pertama yaitu 12 jam setelah infestasi, semua ekstrak tanaman yang diuji terhadap kedua jenis hama yaitu hama krop kubis dan hama *plutella* belum memperlihatkan adanya tanda-tanda keracunan dari serangga yang diuji. Tetapi pada umumnya serangga uji masih aktif berputar-putar pada bagian tutup kotak tersebut.

Tetapi pada pengamatan selanjutnya yaitu pada 24 jam setelah infestasi serangga uji baik pada krop kubis maupun ulat plutella sudah mulai terlihat tanda-tanda keracunan, karena serangga uji tersebut hampir keseluruhannya diam dan ada sebagian larva yang menggulungkan bahannya. Pada pengamatan selanjutnya terhadap ulat krop kubis dan *plutella* pada saat 36 jam dan 48 jam setelah infestasi sudah terlihat serangga yang mati (Tabel 1 dan 2).

Pengamatan terhadap ulat krop kubis dan ulat plutella, mortalitas tertinggi didapatkan pada ekstrak pulai/pulantan masing-masing sebesar 80%. Menurut Isnaini et al. (2015), insektisida nabati dikatakan efektif dengan melihat jumlah mortalitas apabila lebih dari 50%.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

Pada pengamatan selanjutnya yaitu 60 dan 72 jam setelah infestasi, rata mortalitas kedua jenis hama krop kubis dan plutella masing-masing di atas 80%. Kematian larva kedua jenis hama ini disebabkan oleh kandungan volatel-volatel yang terkandungan pada jenis ekstrak tumbuhan tersebut.

Tabel 1. Tanaman yang diujikan pada hama ulat krop kubis pada musim tanam 2014

No.	Jenis Tumbuhan	Pengamatan (%)					
		12	24	36	48	60	72
1.	Simpur	0	65,33	73,33	77,33	80,00a	80,00a
2.	Binjai	0	64,00	68,00	73,33	80,00a	80,00a
3.	Mahoni	0	66,66	73,33	77,33	80,00a	80,00a
4.	Pulai	0	66,66	77,33	80,00	86,66a	86,66a
5.	Kontrol (Pes.kimia)	100	100	100	100	100a	100a
6.	Mimba (Pes botani)	0	64,00	68,00	73,33	73,33b	73,33b
7.	Tanpa pengendalian	0	0	0	0	0	0

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 2. Tanaman yang diujikan pada hama ulat plutella pada musim tanam 2014

No.	Jenis Tumbuhan	Pengamatan (%)					
		12	24	36	48	60	72
1.	Simpur	0	53,33	65,33	70,66	82,66a	82,66a
2.	Binjai	0	52,00	64,00	69,33	81,33a	81,33a
3.	Mahoni	0	53,33	66,66	70,33	82,66a	82,66a
4.	Pulai	0	53,33	66,66	80,00	84,00a	84,00a
5.	Kontrol (Pes.kimia)	100	100	100	100	100 a	100 a
6.	Mimba (Pes botani)	0	50,66	68,00	70,66	73,33a	73,33a
7.	Tanpa pengendalian	0	0	0	0	0	0

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Pada tumbuhan Simpur mengandung bahan aktif Saponin, Tannin dan Alkaloid. Simpur merupakan salah satu contoh bahan alam yang mengandung senyawa antioksidan. Simpur atau bernama latin Dillenia indica L bersinonim dengan Dillenia speciosamerupakan tumbuhan asli Asia.Berdasarkan penelitian Puspasari (2004) dan Faty (2004), ekstrak buah simpur memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan. Adapun senyawa antioksidan yang teridentifikasi dalam buah simpur adalah BHT dan 1-dotriacontanol (Pramesti,2005).Seperti halnya dengan buah, ekstrak daun simpur juga terbukti memiliki aktivitas antioksidan (Utami 2007). Keberadaan daun simpur yang lebih melimpah dibandingkan buah menyebabkan penelitian selanjutnya akan difokuskan untuk mengekstrak daun.

Tumbuhan Binjai atau kemang mengandung Saponin, getah tumbuhan binjai kalau kena kulit manusia menyebabkan rasa gatel dan iritasi. Menurut Asikin (2014), dari uji sederhana ada kandungan saponin ditandai dengan adanya busa pada ekstrak binjai atau kemang tersebut.
Menurut Asikin (2014), hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak tumbuhan Binjai berpotensi sebagai pestisida nabati terhadap ulat grayak dan ulat jengkal dengan mortalitas larva sebesar masing-masing antara 70-80% dan 75-85%.

Tumbuhan Mahoni famili dari meliaceae mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, steroid, dan terpenoid (Sianturi 2001, Rodhiyah *et al.* 2013). Kelompok flavonoid yang bersifat insektisida alam yang kuat adalah isoflavon. Isaflavon memiliki efek pada reproduksi, yang antifertilitas. Senyawa flavonoid yang lain bekerja sebagai insektisida adalah rotenon. Rotenon merupakan racun penghambat metabolisme dan sistem saraf yang bekerja perlahan. Serangga yang mati diakibatkan karena kelaparan akibat kelumpuhan pada alat mulutnya (Siregar et al. 2005). Saponin menunjukkan aksi sebagai racunyang dapat menyebabkan hernolisis sel darah merah (Sianturi 2001). Pada biji mahoni juga terdapat senyawa sweitenin yang termasuk senyawa limonoid yang bersifat sebagai antifeedant dan penghambat pertumbuhan (Dadang & Ohsawa 2000).

Kandungan kimia tanaman mahoni dipengaruhi oleh iklim dan cuaca serta habitat masing-masing mahoni. Biji mahagoni afrika Khaya segenalensisyang diekstraksi dengan etanol, dan dipartisi dengan etil asetat mengandung senyawa tetranortriterpenoid. Ekstrak biji S. macrophyllamengandung triterpenoid yaitu swietenin dan swietenolida tiglat, serta flavonoid dan tanin. Esktrak etanol dari biji Swietenia sp mengandung alkaloid, terpenoid, dan flavonoid (Sianturi 2001).

Ekstrak tumbuhan pulai atau pulantan mengandung senyawa alkaloid, saponin dan terpenoid. dan ekstrak etanol 95% akar menunjukkan adanya senyawa alkaloid dan terpenoid. uji toksisitas akut yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai LD50 daun, kulit batang dan akar Pulai adalah lebih dari 5.000mg/Kg BB, yang berarti praktis tidak toksik (Ismiyah & Fauziyah 2015). Tumbuhan pulai mempunyai rasa yang sangat pahit, sehingga pakan/umpan yang diberi

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

ekstrak pulai serangga tidak senang memakannya. Dengan rasa yang sangat pahit tersebut ekstrak pulai dapat menghambat selera makan bagi serangga atau yang disebut dengfan antifeedant/antimakan (Emilia 2015).

3.3 Kemampuan Larva menjadi Pupa dan Imago Dewasa

Hasil pengamatan larva menjadi pupa dan mimago pada hama krop kubis, pada perlakuan ekstrak simpur, binjai/kemang, mahoni dan pulai/pulantan. Pada ekstrak simpur,Binjai dan Mahoni larva yang mati 80% atau sekitar 60 ekor mati. Manjadu pupa dan dewasa 75-60 adalah 15 ekor pupa dan menjadi dewasa/imago sekitar 15 ekor. Tetapi dari 15 ekor tersebut yang pertumbuhan serangga dewasa tidak nornal ada 2 ekor. Tetapi hampir semua imagonya tidak dapat menghsilkan telur atau bertelur. Hal ini begitu pula dengan perlakuan pada ekstrak pulai atau pulantan, hanya saja pada ekstrak pulantan/pulai larva yang mati sekitar 65 ekor dan sisanya menjadi pupa dan imago. Kecacatan tersebutBerupabobot imago yang lebih ringan dari bobot imago normal, imago dengan kondisi sayap melekuk, imago dengan kondisi sayap melekuk dan tidak menutup tubuh, imago dengan kondisi sayap kecil separuh tubuh, dan imago yang terbentuk tidak sempurna.

Keberhasilan pembentukan pupa dan imago rendah dengan kondisi morfologinya mengalami kecacatan. Kecacatan pupaberupa ukuran panjang pupa yang lebih pendek dari ukuran pupa normal, bobot pupa yang lebih ringan dari bobot pupa normal, kodisi pupa yang ujung sisinya berlubang, pupa yang mengalami benjolan, kondisi pupa yang mengkerut dan molting tidak sempurna. Penurunan persentase larva yang menjadi pupa diduga karena kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak. Saponin dan tanin dapat menghambat pertumbuhan yang menyebabkan mekanisme penghambatan makan, sehingga larva menjadi kelaparan akhirnya tidak mampu mencapai berat kritisnya untuk dapat tumbuh menjadi pupa (Yunita et al. 2009). Kecacatan morfologi imago diantaranya sayap melekuk, sayap tidak menutupi tubuh, sayap kecil separuh tubuh dan imago tidak sempurna. Kerusakan atau kecacatan *S. litura* diduga akibat senyawatoksik yang merusak jaringan saraf (Siahaya & Rumthe 2014). Senyawa aktif seperti alkaloid, polifenol, kuinon, flavonoid, terpenoid dan enzim-enzem dapat mempengaruhi sistem fisiologis yang mengatur perkembangan serangga (Sastrodihardjo 1992 dalam Julaily 2013).

Apabila terdapat gangguan pada hormon ekdison, maka serangga akan terganggu proses perkembangannya (Sa'diyah 2013). Salah satu senyawa yang dapat mengganggu prosesekdisis adalah saponin. Saponin dapat mengikat sterol bebas dalam pencernaan makanan, yang mana sterol berperan sebagai prekusor hormon ekdison. Apabila jumlah sterol menurun akibatnya hormon ekdison juga menurun, makaakan mengganggu proses pergantian kulit pada serangga (Dinata 2008).

4. SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat dismpulkan bahwa 4 jenis tumbuhan rawa simpur, binjai, mahoni dan pulai/pulantan dapat digunakan sebagai pestisida nabarti dalam mengendalikan hama krop kubis dan hama plutella di lahan rawa. dengan demikian tanaman-tanaman perlu dilestarikan untuk bahan pestisida nabati.

5. DAFTAR PUSTAKA

Asikin S. 2014. Tumbuhan binjai/kemang (*Mangifera Caesia*Jack.) sebagai biopestisida terhadap hama ulat grayak. *Infotek* 25 Pebruari 2014. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.

Dadang, Prijono D. 2008. *Insektisida Nabati: Prinsip, Pemanfaatan dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogar. Bogar.

Dinata A. 2008. Ekstrak kulit jengkol atasi jentik DBD. *Junal Inside* 02.

Faty L. 2004. *Ekstraksi Senyawaan Bio-aktif Daging Buah Sempur Air (Dillenia indica) dengan Pelarut Polar (Uji Aktivitas Antioksidan*). Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Program Sarjana Fakultas Teknik UI, Depok.

Hidayati FK. 1999. *Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Daun Jeruk Purut (Citrus hitslik D) Pada Skala Pilot-Plan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor

Isnaini M, Elfira RP, Wiridianti S. 2015. Pengujian beberapa jenis insektisida terhadap kutu beras (*Sitophilus oryzae* L.). *Jurnal Biota,* 1(1), 1-8

Ismiyah F, Fauziayah B. 2015. Identifikasi golongan senyawa dan uji toksisitas akut ekstrak etanol 95% daun, kulit batang dan akar pulai (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) terhadap mencit Balb/C. *Jurnal Farmasi dan Kefarmasian Indonesia,* 2(2), 41-43.

Julaily N, Mukarlina, Setyawati TR. 2013. Pengendalian hama pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Protobiont,* 2 (3),171-175.

Kardinan A. 2010. Prospek dan kendala dalam pengembangan dan penerapan penggunaan biopestisida di Indonesia. *Dalam* Kardinan *et al*

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

(Eds), *Senimar Nasional VI. Peranan Entomologi dalam Mendukung Pengembangan Pertanian Ramah Lingkungan dan Kesehatan Masyarakat,* Bogor 24 Juni 2010. h. 1-13.

Rodhiyah ES, Isnawati, Ratnasari E. 2013. Pengaruh kombinasi ekstrak biji mahoni dan batang brotowali terhadap mortalitas dan aktivitas nakan ulat grayak pada anaman cabai rawit. *Jurnal Lantera Bio,* 2(1), 107-112.

Sa' Diyah NA, Purwani KI, Wijayawati L. 2013. *Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (Cerbera Odollam) Terhadap Perkembangan Ulat Grayak (Spodoptera litura F*.). Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Siahaya VG, Rumthe RY. 2014. Uji ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *Jurnal Agrologia*, 3 (2), 112-116.

Sianturi AHM. 2001. *Isolasi dan Fraksi Senyawa Bioaktif dari Biji Mahoni (Sweitenia mahogani Jacg*). http: //repository. ipb.ac.id/ bitstream/handle/ 123456789/13544/G0lahs_abstract.pdf?sequence= 2. Diunduh tanggal 6 Nopember 2017.

Siregar BA, Didiet RD, Herema A. 2005. *Potensi Ekstrak Biji Mahoni (Sweitenia mahogani Jacg) dan Akar Tuba (Derris eliptica) Sebagai Bioinsektisida Untuk Mengendalikan Hama Caisin*. http://student-research.umm.ac.id/index.php /pimnas/article/viewFile/115/480_umm_student_research.pdf. Diunduh tanggal 30 Oktober 2017.

Pramesti AK. 2005. *Identifikasi Fraksi Hasil Ekstraksi Daging Buah Matang Dillenia indica dalam Pelarut n-heksana*. Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Program Sarjana Fakultas Teknik UI, Depok.

Puspasari I. 2004. *Studi Pendahuluan Pemanfaatan Daging Buah Dillenia indica Sebagai Anti Bakteri Escherichia Coli.* Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Program Sarjana Fakultas Teknik UI, Depok.

Utami TS et al. 2007. Operating Condition effects on high-pressure extraction to antioxidant activity of *Dillenia indica* leaves extract", *Journal of Regional Symposium on Chemical Engineering*.

Utami TS et al. 2007. Pengaruh konsentrasi larutan ekstrak dan waktu ekstraksi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun sempur air (*Dillenia indica*) dengan ekstraksi sonikasi dan soxhlet", *Jurnal Seminar Tjipto Utomo.*.

Utami S. 2011. *Bioaktivitas Insektisida Nabati Bintaro (Cerbera odollam* Gaertn.*)Sebagai Pengendali Hama Pteroma plagiophleps Hampson Dan Spodoptera litura.* Tesis (Tidak Dipublikasikan). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Wiratno, Siswanto. 2012. Bioassay pestisida nabati berbasis tanaman jarak pagar dan cengkeh terhadap Nilaparvata lugensStal. *Prosiding Seminar Minyak Atsiri*, Solok.

Wiratno. 2011. Efektifitas pestisida nabati berbasis minyak jarak pagar, cengkeh, dan seraiwangi terhadap mortalitas Nilaparvata lugens Stal. *Prosiding Seminar Nasional Pestisida Nabati IV*, Solok. h. 251-260.

Yunita EA, Suprapti NH, Hidayat JW. 2009. Ekstrak daun teklan (Eupatorium riparium) terhadap mortalitas dan perkembangan *Aedes aegypti*. *Jurnal Hioma* 11(1), 11-17.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat