

**TUMBUHAN LIAR RAWA MANGROVE SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI TERHADAP
HAMA KROP KUBIS DI LAHAN RAWA PASANG SURUT
(Swamp Mangrove Wild Plants As A Botanical Insecticide On Crop Cabbage Pest
In Tidal Swamp))**

Asikin, S.¹⁾ dan Melhanah²⁾

¹⁾ Peneliti Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa

²⁾ Dosen Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya
Telpon: 082155755854 email: nyaifulasikin1958@gmail.com

Diterima : 28/10/2019

Disetujui : 05/03/2020

ABSTRACT

Mangrove plants that usually grow on tidal swampland are very important as water storage as well as wave retention. Also, these kinds of plants are developed potentially as one source of natural insecticide. The use of botanical insecticide will reduce environmental pollution due to excessive use of chemical pesticides. The study purpose is to determine the effectiveness of extraction from several species of mangrove plants that act potentially as natural insecticides to control cabbage pests in tidal swamplands. The study was carried out using a complete randomized design, 4 treatments and 3 controls (i.e. chemical insecticides, botanical insecticide, and without insecticide), with 5 replications. The results showed that the mangrove species extract of buta-buta, bakau and jeruju as botanical insecticide was effective against cabbage crop pest, with value of average death of caterpillar in range from 86.00 to 86.67%.

Keywords: Extraction, buta-buta, bakau, jeruju

ABSTRAK

Tumbuhan mangrove di lahan rawa, selain sebagai penyimpan air dan penahan gelombang, juga dikembangkan sebagai salah satu sumber insektisida nabati. Penggunaan insektisida nabati merupakan salah satu cara bijak untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida kimiawi yang berlebihan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak beberapa jenis tumbuhan mangrove yang potensial dijadikan insektisida nabati terhadap hama krop kubis di lahan rawa pasang surut. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap, dengan 3 perlakuan dan 3 kontrol (yaitu insektisida kimia, insektisida nabati dan tanpa pengendalian), dan diulang 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan mangrove jenis buta-buta, bakau dan jeruju berpotensi untuk dijadikan insektisida nabati terhadap hama krop kubis, dengan rata-rata tingkat kematian larva ulat krop kubis berkisar 86.00-86.67%.

Kata kunci: Ekstraksi, buta-buta, bakau, dan jeruju

PENDAHULUAN

Peran pestisida untuk meningkatkan kualitas dan produksi komoditas pertanian di berbagai negara agraris masih dominan, termasuk Indonesia. Cooper dan Dobson (2007) menyatakan bahwa penggunaan pestisida yang bijaksana banyak menguntungkan manusia, seperti meningkatnya produksi tanaman dan

ternak karena menurunnya gangguan hama dan penyakit pada tanaman (OPT), terjaminnya kesinambungan pasokan makanan dan pakan karena hasil panen meningkat, dan meningkatnya harapan hidup manusia akibat tersedianya bahan makanan bermutu dan perbaikan lingkungan. Namun, penggunaan pestisida yang tidak bijaksana berdampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan.

Oleh karena itu, berbagai upaya untuk meminimalkan dampak negatifnya perlu dilakukan penelitian tentang alternatif pengendalian.

Penggunaan pestisida dengan bahan aktif yang sangat toksik dan sulit terdegradasi mengakibatkan hilangnya keragaman hayati, menurunnya populasi organisme berguna seperti musuh alami, dan mencemari lingkungan (Isenring, 2010). Hasil penelitian Melhanah, *et al.* (2015) menunjukkan penggunaan insektisida kimia menyebabkan berkurangnya keanekaragaman Arthropoda pada agroekosistem pertanaman kacang panjang, jagung manis dan sawi. Hasil penelitian Saraswati dan Melhanah (2011) juga menunjukkan jumlah serangga hama pada tanaman jagung manis lebih banyak (51.95%) dibandingkan kelompok Arthropoda lainnya seperti serangga predator (42.42%), serangga parasit (1.75%) dan serangga lainnya 4.10%.

Pengendalian OPT harus dilakukan secara terpadu (PHT) berdasarkan konsep pengendalian secara ekologis dan teknologis dengan memanfaatkan berbagai komponen pengendalian yang kompatibel dalam satu kesatuan koordinasi sistem pengendalian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Laba, 2010). Salah satu upaya untuk meminimalkan penggunaan pestisida sintetis adalah mengoptimalkan penggunaan pestisida alternatif yang lebih ramah lingkungan, seperti pestisida nabati.

Di lahan rawa, beragam jenis tumbuhan dari tumbuhan liar/gulma, pohon dan semak serta tumbuhan mangrove mempunyai fungsi sebagai bahan obat-obatan, pupuk organik, pestisida botani, biofilter dan tanaman sebagai penyerap unsur beracun (Asikin, 2015). Habitat mangrove seringkali ditemukan pada pertemuan antara muara sungai dan air laut yang berfungsi sebagai pelindung daratan dari gelombang laut yang besar. Sungai mengalirkan air tawar untuk mangrove dan pada saat pasang, pohon mangrove dikelilingi oleh air garam atau air payau (Irwanto, 2006).

Indonesia memiliki 202 jenis tumbuhan mangrove, 43 jenis diantaranya terdiri dari 33 jenis pohon dan 10 jenis perdu ditemukan sebagai mangrove sejati (*true mangrove*), sementara jenis lain ditemukan di sekitar mangrove dan dikenal sebagai jenis mangrove

ikutian (*associate asociate*), misalnya *Acanthacea* dan mangrove tiruan misalnya *Melastomataceae* (Noor *et al.*, 2006). Penelitian bertujuan untuk memperoleh ekstrak dari 3 jenis tumbuhan mangrove yang efektif dalam mengendalikan hama krop kubis (*Crodolomia pavartata* F).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama Penyakit Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Banjarbaru, Kalimantan Selatan, pada musim tanam 2018/2019 (Bulan Oktober 2018- Bulan Mei 2019).

Bahan penelitian yang digunakan sebagai sumber insektisida nabati adalah: Buta-Buta (*Excoecaria agallocha* L), Bakau (*Rhizophora sp*) dan Jeruju (*Acanthus ilicifolius*). Sebagai kontrol insektisida Mimba (Insektisida nabati) dan insektisida kimiawi (Lamda sihalotrin) dan kontrol tanpa pestisida.

Bahan-bahan lainnya yang digunakan adalah pelarut aseton 70%, Tween 40, *water bath*, gelas kaca, dan alat pengaduk. Serangga uji yang dipergunakan adalah larva ulat krop kubis (*Crocidolomia papartata*) yang merupakan hasil pembiakan di rumah kaca. Alat yang digunakan pisau, parang, kantong, karung, ember, tikar dan *water bath* (untuk pemadatan)

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan ekstrak jenis tumbuhan mangrove dan ditambah dengan 3 kontrol yaitu, kontrol tanpa pengendalian, kontrol insektisida nabati dan kontrol insektisida kimiawi diulang sebanyak 5 kali. Setiap perlakuan diujikan kepada 15 ekor larva instar 2 pada makanan (daun sawi segar) yang diberi masing-masing perlakuan. Insektisida nabati tumbuhan rawa yang diuji diformulasikan dengan melarutkan ekstrak padat, dengan cara mencampur ekstrak padat dengan Tween 40 hingga merata yang dilakukan pada plat kaca, 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 dan Siswanto, 2012; Ariyadi, 2012; Bahi *et al.*, 2014). Perlakuan insektisida nabati dilaksanakan dengan cara mencelupkan

daun sawi segar selama 3 menit dan kemudian dikering anginkan. Setelah kering angin, serangga uji dimasukkan.

Pengambilan dan pengumpulan ulat krop kubis pada tanaman sawi atau kubis. Ulat krop kubis dikumpulkan dalam satu wadah (kotak plastik) sebagai tempat untuk menyimpannya, sebelum dibawa ke laboratorium. Setibanya di laboratorium ulat krop kubis itu dipelihara selama dua hari dengan pemberian makan yang rutin sehingga hama ulat krop kubis bisa beradaptasi dengan lingkungan laboratorium, sebagai tempat tinggalnya yang baru. Ulat krop kubis diberi daun sawi (sebagai makanan) agar ulat krop kubis ini tidak mati sebelum penelitian ini dilaksanakan. Sumber makanan larva yang dipelihara di laboratorium tersebut adalah berasal dari pertanaman sawi yang telah disiapkan di lapangan pada lahan berukuran 10 m x 10 m. Perbanyakkan larva sebagai berikut: Benih sawi ditanam dalam pot (bak plastik) berukuran 8 liter di rumah kaca sebanyak 20 pot (bak plastik). Tiap pot (bak plastik) terdiri 2 - 5 tanaman sawi sehingga tersedia tanaman sebagai bahan makanan bagi ulat krop kubis. Pada saat tanaman berumur 2 - 3 minggu tanaman disungkup dengan kurungan kaca untuk memelihara serangga dewasa jantan dan betina (imago hama krop kubis) 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 .

Penyediaan Ekstrak

Insektisida nabati yaitu dibuat dalam bentuk ekstrak padat (*paste*) dengan cara merendam bahan daun tumbuhan segar ke dalam pelarut (aseton) dengan perbandingan setiap 1000 g bahan tumbuhan direndam dengan 5 L pelarut selama 48 jam. Setelah direndam selama 48 jam, kemudian disaring dan hasil saringan dievaporasi menggunakan vacuum untuk menghasilkan residu. Hasil residu dimasukkan ke dalam cawan terbuka dan dipanaskan pada *water bath* dengan 50°C. Untuk membentuk ekstrak padat, pemanasan harus dilakukan selama 6 jam. Sebelum aplikasi, terlebih dahulu ekstrak padat dicampur

dengan minyak Tween 40 dengan perbandingan 10:1 agar daya rekatnya pada tanaman lebih kuat dan penyebarannya merata pada permukaan tanaman. Pencampuran ekstrak padat dengan Tween 40 dilakukan pada plat kaca hingga merata kemudian dimasukkan air sedikit demi sedikit ke dalam gelas dan dicampur dengan air sebanyak 1000 ml untuk setiap 1,0 g ekstrak padat.

Pengamatan, dilakukan terhadap kematian serangga uji diamati pada 24, 36, 48, 60 dan 72 jam setelah infestasi serangga. Parameter lain yang diamati adalah larva menjadi pupa dan imago, gejala keracunan, sifat racun, LD₅₀ dan LD₉₅ (dengan probit) program POLO plus.

Untuk menghitung presentase mortalitas larva digunakan rumus dari Kudra (1981); Leatemia dan Rumthe (2011); sebagai berikut:

$$M = a/b \times 100\%$$

Keterangan:

M: Persentase mortalitas

a : Jumlah serangga/larva uji yang mati; b : Jumlah serangga/larva uji yang diinvestasi

Analisa Data. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisa sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Keracunan dan Mortalitas Larva

Pada pengamatan pertama pada 24 jam setelah infestasi terhadap gejala keracunan, hampir semua ekstrak dari 3 jenis tumbuhan mangrove menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan kontrol tanpa pengendalian (Tabel 1). Menurut Utami *et al.* (2010), 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 ekstrak daun tumbuhan hutan mangrove, yang terjadi pada 24 jam setelah infestasi.

Tanda-tanda gejala keracunan dari ekstrak tumbuhan mangrove tersebut adalah pada pengamatan pertama yaitu 24 jam setelah infestasi, mula-mula larva yang diuji belum

memperlihatkan gejala keracunan karena larva uji belum memakan pakan yang diberi ekstrak tumbuhan hutan mangrove tersebut. Larva uji tersebut masih mencari makanan/pakan yang tidak mengandung ekstrak tumbuhan hutan mangrove tersebut. Namun pada perlakuan kontrol tanpa pestisida nabati larva sudah mulai memakan. Hal yang demikian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan hutan mangrove ini diduga mengandung zat yang bersifat penolak makan bagi larva ulat krop kubis, kalau dilihat dari perilaku dari ulat krops kubis tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Alindatus *et al.* (2013), bahwa ekstrak daun tumbuhan hutan mangrove 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 (Priyono, 1999; Aldywaridha, 2010).

Pengamatan 36 jam setelah infestasi larva terlihat larva uji sudah mulai memakan pakan tersebut karena terpaksa akibat kelaparan, dan pada larva yang memakan pakan yang diberi ekstrak tersebut memperlihatkan gejala keracunan yaitu larva berjalan 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 mengkerut serta mengecil dan akhirnya mati. Larva yang mati tidak tampak adanya gejala gangguan yang berkaitan dengan sistem hormon perkembangan serangga karena tidak terjadi bentuk yang menyimpang. Kematian larva pada perlakuan ekstrak tumbuhan mangrove diawali dengan paralisis (tungkai sudah tidak mampu lagi menopang tubuh). Hal ini diduga karena

tumbuhan hutan mangrove ini 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), bahwa larva yang telah memakan daun yang diberi ekstrak tumbuhan mengalami gejala tampak lemas, pergerakan menjadi lambat, terjadi perubahan warna pada tubuh larva, kaku, dan mengerut dan lama-kelamaan akan mati. Pengaruh simultan dari toksisitas ekstrak menyebabkan gagal menjadi larva, terlihat larva mengecil, mengeluarkan cairan dan berwarna gelap (hitam). Menurut Asikin (2012), hampir seluruh ekstrak tumbuhan rawa yang pernah diteliti belum pernah ditemukan adanya racun kontak, tetapi yang paling umum adalah racun perut.

Sifat racun dari ekstrak tumbuhan ini bersifat racun perut, seperti ditunjukkan pada pengamatan 24 jam setelah infestasi, larva mulai makan pakan yang diberi ekstrak tumbuhan mangrove tersebut yang terlihat dari bekas kotoran dan sisa daun yang dimakan, dan ini mengindikasikan adanya gejala keracunan, dan ekstrak tersebut bersifat racun perut. Menurut Asikin, (2015), tubuh larva yang diolesi cairan ekstrak daun tumbuhan hutan mangrove tidak memperlihatkan adanya gejala keracunan. Tetapi setelah larva memakan pakan yang diberi ekstrak daun hutan mangrove baru memperlihatkan adanya gejala keracunan.

Tabel 1. Persentase mortalitas hama krop kubis pada tanaman mangrove yang diujikan pada pada musim tanam 2018/2019.

| NO. | Ekstrak tumbuhan mangrove | Kematian serangga uji (jam) | | | | |
|-----|----------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | 24 | 36 | 42 | 60 | 72 |
| 1. | Buta-Buta | 22.67b | 70.00b | 85.33b | 86.67b | 86.67a |
| 2. | Bakau | 22.67b | 70.00b | 82.67b | 86.00b | 86.00a |
| 3. | Jeruju | 21.55b | 72.67b | 86.67b | 86.67b | 86.67a |
| 4. | Kontrol Pes. Kimia | 100.00a | 100.00a | 100.00a | 100.00a | 100.00a |
| 5. | Kontrol Pes.Nabati (Mimba) | 17.33b | 45.33c | 70.00b | 73.33b | 73.33b |
| 6. | Tanpa Perlakuan | 0.00c | 0.00d | 0.00c | 0.00c | 0.00c |

Rerata dalam setiap kolom yang diikuti huruf sama berarti tidak berbeda nyata menurut uji BNJ 5%

Banyaknya racun yang masuk ke dalam tubuh serangga akan mempercepat racun tersebut memparalisis tubuh serangga. Wostmann dan Liebezeit (2008), menemukan bahwa Jeruju banyak mengandung komponen senyawa fenolik, seperti alkaloid dan flavonoid. Huoab *et al.* (2003) melaporkan jeruju mempunyai komponen glukosida yaitu 5,11-epoxymegastigmane glukosida. Menurut Citarasu (2009), herbal yang mengandung komponen seperti fenolat, polifenol, alkaloid, kuinon, terpenoid, lektin, dan polipeptida sangat efektif sebagai antibiotik.

Sejumlah flavonoid mempunyai rasa pahit sehingga dapat bersifat menolak sejenis ulat tertentu. Tingginya mortalitas pada perlakuan ekstrak tumbuhan jeruju disebabkan oleh kandungan metabolisme sekunder yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan jeruju tersebut. Senyawa-senyawa yang tergolong ke dalam kelompok metabolit sekunder ini antara lain: alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin dan lain-lain. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan biokaktifitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan (Firdiyani *et al.*, 2015).

Sejumlah tumbuhan mangrove dan tumbuhan asosiasinya digunakan pula sebagai bahan tradisional insektisida dan pestisida (Purnobasuki, 2005). Mangrove kaya akan senyawa steroid, saponin, flavonoid dan tannin. Penggunaan saponin sebagai deterjen alam dan racun ikan telah dikenal oleh masyarakat tradisional (Correl *et al.*, 1955).

Letal Dosis 50 dan 95.

Berdasarkan hasil analisa probit dari masing-masing ekstrak tumbuhan mangrove pada pengamatan 72 jam setelah infestasi larva

menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan bakau menunjukkan tingkat toksisitas yang lebih tinggi nilai LD₅₀ dibandingkan ekstrak lainnya, sementara itu jika nilai LD₉₅ dibandingkan, ternyata tumbuhan jeruju menunjukkan toksisitas yang lebih baik (Tabel 2.)

Semakin kecil nilai LD semakin beracun suatu insektisida. Nilai LD₅₀ maupun LD₉₅ berkaitan juga dengan tingkat mortalitas. Pada Tabel 1 terlihat ketiga tumbuhan mangrove tersebut sangat efektif untuk mengendalikan larva krop kubis pada 42 jam setelah aplikasi yaitu mampu menyebabkan kematian lebih dari 80%. Hal ini sesuai dengan pendapat Prijono (2002), yang menyatakan bahwa penggunaan insektisida nabati dikatakan efektif bila perlakuan tersebut dapat mengakibatkan tingkat kematian lebih besar 80%.

Larva menjadi Pupa dan Imago

Hasil pengamatan larva menjadi pupa dan imago dapat dilihat pada Tabel 3. Pertumbuhan terhambat dari pupa menjadi imago ini disebabkan oleh pengaruh yang dikandung ketiga jenis ekstrak tumbuhan hutan mangrove tersebut.

Rendahnya persentase larva menjadi pupa dan imago disebabkan oleh senyawa senyawa folatil yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan mangrove yang dapat mempengaruhi pembentukan dari larva menjadi pupa dan serangga imago. Menurut Alindatus *et al.* (2013), bahwa ekstrak tumbuhan mangrove dapat menghambat pembentukan dari larva menjadi pupa serta imago. Ekstrak yang diuji memberikan respon positif terhadap flavonoid, steroid, saponin, dan tanin. Diduga senyawa kimia yang terkandung dalam daun tumbuhan mangrove memberikan efek terhadap mortalitas larva krop kubis.

Tabel 2. Kepekaan populasi hama krop kubis pada tumbuhan mangrove setelah 72 jam pemaparan

| NO. | Ekstrak tumbuhan mangrove | Jumlah serangga uji | LD ₅₀ (SK 95%) gL ⁻¹ | LD ₉₅ (SK 95%) gL ⁻¹ |
|-----|---------------------------|---------------------|--|--|
| 1. | Buta-Buta | 75 | 0.37 (0.27-0.58) | 2.04 (1.67-12.43) |
| 2. | Bakau | 75 | 0.27 (0.18-0.35) | 3.74 (2.55-6.87) |
| 3. | Jeruju | 75 | 0.,32 (0.19-0.44) | 1.64 (1.13-3.36) |
| 4. | Kontrol Pes. Kimia | 75 | - | - |
| 5. | KontrolPes.Nabati (Mimba) | 75 | - | - |
| 6. | Tanpa Perlakuan | 75 | - | - |

Tabel 3. Pembentukan Larva menjadi pupa dan imago pada tumbuhan mangrove yang diuji pada musim tanam 2018/2019.

| NO. | Ekstrak tumbuhan mangrove | Jumlah larva (ekor) | Jumlah Larva menjadi pupa (ekor) | Jumlah Pupa menjadi imago (ekor) | Jumlah larva mati (ekor) |
|-----|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1. | Buta-Buta | 75 | 7 | 2 sempurna, 5 tidak sempurna | 68 |
| 2. | Bakau | 75 | 7 | 4 sempurna 3 tidak sempurna | 68 |
| 3. | Jeruju | 75 | 7 | 3 sempurna, 4 tidak sempurna | 68 |
| 4. | Kontrol Pes. Kimia | 75 | 0 | - | 75 |
| 5. | Kontrol Pes. Nabati (Mimba) | 75 | 21 | 14 sempurna 7 tidak sempurna | 54 |
| 6. | Tanpa Perlakuan | 75 | 75 | 75 sempurna | 0 |

Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Flavonoid mempunyai efek toksik dan antifeedant. Yunita *et al.* (2009), melaporkan bahwa tanin memiliki rasa yang pahit sehingga dapat menyebabkan mekanisme penghambatan makan pada serangga.

Ekstrak buta buta dan jeruju diduga juga mengandung metabolit sekunder yaitu senyawa fenol yang memiliki fungsi sebagai penolak makan serangga pada serangga (Yunita *et al.*, 2009). Akibatnya senyawa yang bersifat toksik yang terkandung di dalam ekstrak daun tumbuhan mangrove dapat terakumulasi kedalam tubuh larva dalam jumlah yang besar, makin banyak menyerap senyawa-senyawa yang bersifat toksik tersebut sehingga pada akhirnya dapat menyebabkan pengaruh pada metabolisme tubuh larva dan pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Menurut Fadlillah (2012) serangga yang mengkonsumsi sumber makanan yang miskin zat-zat nutrisi yang diperlukan akan mengalami penghambatan dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Selain saponin, steroid juga memiliki efek menghambat perkembangan serangga. Berdasarkan pernyataan Yunita *et al.* (2009), steroid dapat menghambat perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* dan memiliki fungsi protektif, misalnya fitoekdison sehingga steroid dapat menghambat proses pergantian kulit larva. Selain itu tumbuhan mangrove juga kaya akan senyawa steroid, saponin, flavonoid dan tannin. Senyawa

saponin dari tumbuhan adalah glikosida dari triterpene dan steroid, yang larut dalam air dan mempunyai kemampuan membentuk buih sabun bila dikocok dengan air. Penggunaan saponin sebagai deterjen alam dan racun ikan telah dikenal oleh masyarakat tradisional. Sifat farmatikal yang berhubungan dengan obat Cina 'ginseng' merupakan atribut dari senyawa saponin. Saponin tumbuhan seperti halnya dioscin, bernilai komersial setelah ditemukan sebagai bahan untuk hormon steroid sintetis (Correl *et al.*, 1955).

KESIMPULAN

Ekstrak buta-but, jeruju dan bakau mempunyai kemampuan yang sama mematikan larva krop kubis lebih dari 80%, namun ekstrak buta-but dan jeruju menyebabkan pembentukan pupa menjadi imago tidak sempurna lebih tinggi dibanding ekstrak bakau.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldywaridha. 2010. Uji efektivitas insektisida botani terhadap hama *Maruca testulalis* (Geyer) (Lepidoptera; Pyralidae) pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis*). *Jurnal Ilmiah Abadi*, 3(2):449-458.
- Alindatus, S. N., Kristanti Indah Purwani, L. W. 2013. Pengaruh ekstrak daun

- bintaro (*Cerbera odollom*) terhadap perkembangan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 1(2):111-115.
- Arijadi, T . 2012. Isolasi dan uji bioassay bakteri kotoran cicak yang berpotensi sebagai pengendali larva *Aedes* sp. *Jurnal Unimus tahun 2012*: 91-96.
- Asikin, S. 2012. Uji efikasi ekstrak tumbuhan rawa untuk mengendalikan hama ulat grayak skala laboratorium. *Jurnal Agroscentiae* 19 (3): 178 – 183.
- Asikin, S. 2015. Efektivitas ekstrak tumbuhan sebagai insektisida nabati terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Agroscentiae* 22 (1): 22-29.
- Bahi, M, R. Mutia, Mustanir dan Endang, L. 2014. Bioassay on n-hexane extract of leaves *Cassia alata* against *Candida albicans*. *Jurnal Natural* 14(1):5-10.
- Citarasu, T. 2009. Herbal biomedicines: A new oppor tunity for aquaculture industry. *Aquaculture International* 18(3): 403-414.
- Cooper, J., and H. Dobson. 2007. The benefits of pesticides to mankind and the environment. *Crop Prot.* 26: 1337–1348.
- Correll, D.S., B.G. Schubert, H.S. Gentry, and W.D. Hawley. 1955. The search for plant precursors of cortisone. *Economic Botany* 52: 307-375.
- Fadlillah, R. A. N. 2012. Pengaruh ekstrak daun Tembelean (*Lantana camara*) terhadap pertumbuhan dan mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada kedelai. Tugas Akhir. Jurusan Biologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Firdiyani, F., Agustini, T.W dan Ma'ruf, W.F. 2015. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami *Spirulina Platensis* segar dengan pelarut yang berbeda. *Jurnal PHPI*, 18(1): 28-37.
- Gianor Y.R. 2004. Pengaruh ekstrak tumbuhan Meliaceae terhadap perkembangan larva instar IX. Martianus Dermes tordes chevrolat. Vol VI. University of California. Kongres HPTI 8-10 Februari. 1990. Jakarta
- Huoab, C., H. Lianga, G. Tuc, Y. Zhaoa, and W. Lina. 2003. A new 5, 11-epoxymegastigmane glucoside from *Acanthus ilicifolius*. *Phytochemistry* 63(4): 491-495.
- Irwanto 2006. Keanekaragaman Jenis Fauna Pada Habitat Mangrove. <http://arifinbisnis.wordpress.com/2009/07/03/botani-mangrove-keanekaragaman-fauna-pada-habitat-mangrove/>, diakses 10 Maret 2014
- Isenring, R. 2010. Pesticides and the loss of biodiversity. How intensive pesticide use affects wildlife population and species diversity. Pesticide Action Network, Europe. 26 pp. Development House 56–64 Leonard Street, London EC2A 4LT. www.pan-europe.info.
- Kundra. 1981. Dinamika Populasi. Institut Pertanian Bogor.
- Laba, I.W. 2010. Analisis empiris penggunaan insektisida menuju pertanian berkelanjutan. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 3(2): 120–137
- Leatemia, A. dan R. Y. Rumthe. 2011. Studi kerusakan akibat serangan hama pada tanaman pangan di Kecamatan Bula, Kabupaten Seram Bagian Timur, Propinsi Maluku. *Jurnal Agroforestri* 6 (1) : 52 – 56.
- Melhanah, Supriati, L., dan Saraswati, D. 2015. Komunitas arthropoda pada agroekosistem jagung manis dan kacang panjang dengan dan tanpa perlakuan insektisida di lahan gambut. *J.Agripeat* 16(1):37-45. Fakultas Pertanian, UPR. Palangka Raya.
- Noor, Y.R., M. Khazali, and I.N.N. Suryadiputra. 2006. Panduan pengenalan mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP, Bogor.
- Prijono D. 1998. Insecticidal activity of meliaceous seed extracts against *Crociodolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae). *Bul HPT* 10: 1-7.
- Prijono, D. 2002. Pengujian keefektifan campuran insektisida: Pedoman bagi pelaksanaan pengujian efikasi untuk pendaftaran pestisida. Jurusan HPT.IPB, Bogor

- Purnobasuki, H. 2005. Tinjauan perspektif hutan mangrove. Penerbit Airlangga University Press. Surabaya.
- Saraswati, D dan Melhanah. 2011. The influence agro ecosystem managements to ward Arthropods biodiversity on crops sweet corn on peat land. P.100-107 in Suwardi, *et all* (Eds.). Proceedings of Palangka Raya Intern.Symp and Workshop on Trop. Peatland. Palangka Raya.
- Utami, S. , L. Syaufina dan N. F. Haneda. 2010. Daya racun ekstrak kasar daun bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) terhadap larva *Spodoptera litura* Fabricius. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 15 (2): 96-100.
- Wiratno dan Siswanto. 2012. Bioassay pestisida nabati berbasis tanaman jarak pagar dan cengkeh terhadap *Nilaparvata lugens* Stal. Prosiding Seminar Minyak Atsiri, Solok.
- Wiratno.2011. Efektifitas pestisida nabati berbasis minyak jarak pagar, cengkeh, dan seraiwangi terhadap mortalitas *Nilaparvata lugens* Stal. Hal: 251-260. Prosiding Seminar Nasional Pestisida Nabati IV, Solok.
- Wostmann, R., and G. Liebezeid. 2008. Chemical composition of the mangrove holly *Acanthus ilicifolius* (Acanthaceae) – Review and additional data. *Senckenbergiana Maritima* 38(1): 31-37.
- Yunita, J.E.A, N.H. Suprpti dan J.S. Hidayat. 2009. Ekstrak daun teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap mortalitas dan perkembangan *Aedes aegyptii*. *Hioma* 11(1): 11-17.