Efektivitas Ekstrak Gulma Rawa sebagai Bahan Bioinsektisida untuk Mengendalikan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)

Syaiful Asikin, dan Izhar Khairullah

Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa Jl. Kebun Karet, Lok Tabat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70712 Alamat Korespondesni: syaifulasikin1958@gmail.com

INFO ARTIKEL

ABSTRACT/ABSTRAK

Direvisi: 25-06-2020 Direvisi: 09-08-2021 Dipublikasi:11-08-2021

Effectiveness of Wild Plant Extracts or Swampland Weed as a Source of Bioinsecticide on Armyworm (*Spodoptera litura* F.)

Keywords: Armyworm, Biopesticide, Weeds The insect armyworm (Spodoptera litura F.) is a type of pest that is very difficult to control, because this pest can attack several types of plants, especially vegetables. Commonly, farmers are relied on the use of chemical pesticides to control the pest. As a result of unwise usage, chemical pesticides could cause negative impacts on environment, users as well as livestock. To overcome this problem, it is necessary to find an environmentally friendly alternatives of control by using plants as pesticides or plant-based insecticides. Weed plants in general are often considered negatively because they can inhibit nutrient uptake by plants and can interfere with the photosynthesis process because of competition in getting sunlight. However, some research has been reported that weeds can also be used as botanical or bioinsecticide ingredients. This study aimed to determine the effectiveness of several swampland weeds to control *S. litura*. The weeds used were Dianella sp., Ageratum conyzoides, Chromolaena odorata, Ruellia tuberosa and calipha indica. Weeds were extracted at concentration of 1.5 g/l and applied using dipping method. The results showed that the all the weeds used were able to control armyworm with larva mortality for Dianella sp., Ageratum conyzoides, Chromolaena odorata, Ruellia tuberosa and Calipha indica was 81.33%, 80.0%, 82.66%, 80.00% and 81.33%, respectively. Therefore, these weeds need to be preserved to be used as pesticides / insecticides raw materials in controlling armyworm.

Kata Kunci: Gulma, Pestisida nabati, Ulat grayak Serangga hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan jenis hama yang sangat sulit dikendalikan. Hama ini dapat menyerang beberapa jenis tanaman terutama jenis tanaman sayuran. Pada umumnya dalam mengendalikan hama ini, petani selalu bertumpu dengan pestisida kimiawi. Akibat penggunaannya yang kurang bijak, pestisida kimiawi dapat berdampak negatif bagi lingkungan, pengguna dan hewan peliharaan. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dicari alternatif pengendalian yang ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan tanaman sebagai pestisida/insektisida nabati. Tanaman gulma pada umumnya selalu dianggap bersifat negatif karena dapat menjadi sairangan dalam pengambilan hara dan dapat menggganggu proses fotosintesa karena persaingan dalam mendapatkan sinar matahari. Namun, di lain pihak ada juga gulma yang dapat dijadikan bahan insektisida botani/nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan gulma rawa dalam mengendalikan *S. litura*.

Gulma yang digunakan adalah gulma tegari (*Dianella* sp), babadotan (*Ageratum conyzoides*), kirinyuh (*Chromolaena odorata*), peletekan (*Ruellia tuberosa*) dan anting-anting (*Acalipha indica*). Masing-masing gulma diekstrak dengan konsentrasi 1,5 g/l dan digunakan sebagai bahan uji terhadap *S. litura* menggunakan metode *food dipping*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua jenis gulma tegari (*Dianella* sp, babadotan (*Ageratum conyzoides*), kirinyuh (*Chromolaena odorata*), peletekan (*Ruellia tuberosa*) dan anting-anting (*Acalipha indica*) pada konsentrasi 1,5 g/l dapat digunakan sebagai insektisida nabati dalam mengendalikan ulat grayak dengan mortalitas larva masing-masing sekitar 81,33%, 80,0%, 82,66%, 80,00% dan 81,33%. Dengan demikian tanaman gulma tersebut perlu dilestarikan untuk bahan penggunaan insektisida nabati dalam mengendalikan hama ulat grayak.

PENDAHULUAN

Upaya pengendalian hama dan penyakit tanaman, dewasa ini masih mengandalkan pada penggunaan pestisida kimiawi yang apabila penggunaannya kurang bijaksana akan menyebabkan berbagai dampak negatif. Beberapa dampak negatif tersebut di antaranya adalah terbunuhnya musuh alami, terjadinya hama baru, terjadinya resistensi dan resurgensi, pencemaran lingkungan dan kesehatan manusia dan hewan peliharaan. Oleh karena itu diperlukan berbagai upaya untuk meminimalkan dampak negatifnya. Penggunaan pestisida dengan bahan aktif yang toksik terdegradasi dan sulit juga menimbulkan berbagai dampak negatif pada lingkungan, seperti hilangnya keragaman hayati, menurunnya populasi organisme berguna seperti musuh alami, dan pencemaran lingkungan (Isenring, 2010). Munculnya organisme pengganggu tanaman (OPT) yang resisten terhadap pestisida sintetis sudah lama diketahui. Menurut Asikin (2018) terdapat lebih dari 500 spesies serangga dan tungau, 270 spesies gulma, 150 patogen tanaman, dan beberapa spesies tikus yang tahan terhadap pestisida. Di antaranya, terdapat lebih dari 1.000 kombinasi serangga/insektisida yang tahan (multiple resistan) dan 17 spesies serangga yang tahan terhadap hampir sebagian besar kelompok insektisida.

Peran gulma di dalam ekosistem pertanian dapat dipandang sebagai organisme pengganggu tanaman, karena memiliki daya kompetisi yang tinggi, dapat tumbuh secara cepat, dan daya serap yang tinggi terhadap unsur-unsur yang tersedia di tanah (Ross & Lembi, 1988). Namun tidak semua gulma menjadi musuh bagi petani. Interaksi antara gulma dan tanaman dapat menyebabkan

berkurangnya hasil tanaman produksi. Sinyalemen ini berhubungan erat dengaan arah dan strategi gulma bertujuan pengelolaan yang mengendalikannya seoptimal mungkin. Di sisi lain, gulma juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk, industri, obat-obatan, sayuran, biofilter, makanan ternak, makanan ikan, inang hama, dan alat penjernih limbah cair rumah tangga. Penggalian berbagai potensi gulma itu, telah banyak dilaporkan melalui pengetahuan kearifan lokal, inventarisasi, koleksi dan pelestarian plasma nuftahnya. Untuk pelestarian gulma yang bermanfaat masih ditemui banyak permasalahan, terutama mengenai budidaya gulma, karena pada saat ini gulma masih dikategorikan sebagai tumbuhan liar.

Habitat tumbuhan rawa memegang peranan penting untuk kestabilan ekosistem pertanian, karena didayagunakan petani di dalam budidaya pertanian berkelanjutan. Budidaya pertanian konvensional tidak dapat berdiri sendiri, tanpa bantuan manusia dan masukan energi dari luar (Rivai & Anugrah, 2011). Daur ulang/daur hidup tumbuhan rawa yang berpotensi sebagai bahan organik merupakan sumber atau aset bagi petani, karena itu tumbuhan rawa selalu dipertahankan lestari. Penelitian ini menggunakan tanaman gulma sebagai pestisida nabati dalam mengendalikan hama ulat grayak (Spodoptera litura). Adapun jenis gulma yang digunakan adalah gulma tegari (Dianella sp), babadotan (*Ageratum* conyzoides), (Chromolaena odorata), peletekan (Ruellia tuberosa) dan anting-anting (Acalipha indica). Penelitian bertujuan untuk mengetahui keefektifan jenis ekstrak gulma rawa tersebut sebagai insektisida dalam mengendalikan hama ulat grayak (Spodoptera litura).

METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa pada musim tanam 2018. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan eksktrak tumbuhan, kontrol tanpa pengendalian, kontrol pestisida nabati (menggunakan mimba) dan kontrol pestisida kimiawi (bahan aktif λ-sihalotren) yang diulang sebanyak 5 kali. Pengujian dilakukan dengan metode food dipping. Setiap perlakuan diujikan kepada 15 ekor larva instar 2 atau 3. Larva uji tersebut diberi pakan daun sawi segar yang dicelupkan pada masing-masing perlakuan dan dikeringanginkan. Gulma rawa dihaluskan dan dibuat menjadi ekstrak padat. Ekstrak dibuat dengan meratakan ekstrak padatan dengan campuran air dan tween dengan konsentrasi 1,5 g ekstrak padat per 1000 ml air (Wiratno, 2011; Wiratno & Siswanto, 2012). Perlakuan dilaksanakan dengan cara mencelupkan daun sawi selama 1-2 menit dan kemudian dikeringanginkan. kering daun digunakan sebagai pakan larva uji. Pengamatan dilakukan terhadap kematian larva S. litura pada 12, 24, 36, 48, 60 dan 72 jam setelah aplikasi. Pengamatan yang dilakukan meliputi 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 larva yang mati dengan jumlah seluruh larva yang ada pada setiap perlakuan, dinyatakan dalam persen (%). Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 persen. Persentase mortalitas dihitung dengan rumus di bawah ini.

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

Keterangan:

M : Persentase mortalitas

a : Jumlah serangga/larva uji yang

mati

b : Jumlah serangga/larva uji yang

diinfestasikan

Perbanyakan Larva Uji

Pengumpulan ulat grarak (*S. litura*) dilakukan di lapang pada tanaman sawi. Ulat grayak (*S. litura*) dikumpulkan dalam 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 kemudian dipelihara dan diperbanyak pada tanaman sawi. Benih sawi ditanam dalam pot ember berukuran 8 liter di rumah kasa sebanyak 20 pot/bak plastik. Tiap pot/bak plastik terdiri 2 tanaman sawi sehingga tersedia tanaman sebagai bahan makanan bagi ulat-ulat grayak. Pada saat tanaman berumur 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 . Sumber makanan larva yang dipelihara di laboratorium tersebut adalah pertanaman sawi yang telah disiapkan di lapangan pada lahan berukuran 10 m x 10 m.

Penyediaan Ekstrak Gulma Rawa

Insektisida nabati berbahan gulma rawa dibuat dalam bentuk ekstrak padat (paste) dengan cara merendam bahan tumbuhan segar ke dalam pelarut (aseton) dengan perbandingan setiap 1000 gram bahan tumbuhan direndam dengan 5 liter pelarut. Setelah direndam selama 48 jam, kemudian disaring dan hasil saringan dievaporasi dengan vacum biasa untuk menghasilkan residu. Hasil residu dimasukkan ke dalam cawan terbuka dan dipanaskan pada waterbath dengan suhu 50°C. Untuk membentuk ekstrak padat, pemanasan harus dilakukan selama kurang lebih 6 jam.

Sebelum aplikasi, terlebih dahulu ekstrak padat dicampur dengan Tween 40 dengan perbandingan 5 : 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 1,5 g ekstrak padat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Keracunan dan Sifat Racun

Pada pengamatan terhadap gejala keracunan, hampir semua ekstrak yang diuji menunjukkan

adanya perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan kontrol tanpa pengendalian. Dari hasil uji pendahuluan ternyata ekstrak daun gulma tegari (*Dianella* sp.), babadotan (*A. conyzoides*), kirinyuh (*C. odorata*), peletekan (*R. tuberosa*) dan antinganting (*A. indica*) mempunyai nilai yang positif dalam pengendalian hama pemakan daun.

Pada pengamatan pertama, yaitu 12 jam setelah infestasi, belum terlihat adanya tanda-tanda keracunan serangga uji, karena serangga tersebut masih aktif bergerak mencari pakan yang bebas dari ekstrak tersebut. Pada perlakuan tanpa aplikasi apaapa, larva pada umumnya melakukan aktivitas makan pakan secara normal dan dalam keadaan Kemudain pada pengamatan selanjutnya yaitu 24 jam setelah infestasi, keadaan larva yang diberi perlakuan ekstrak gulma rawa terlihat dalam keadaan diam dan menggulung. Dari tanda-tanda tersebut serangga tersebut mulai terjadi reaksi keracunan. Pengamatan selanjutnya hampir semua larva pada perlakuan ekstrak gulma tersebut diam dan menggulung dan ada sebagian yang mulai mati. Menurut Harwoko & Utami (2010), gejala umum diawali kematian larva dengan paralisis/kelumpuhan.

Selanjutnya menurut Utami (2011), peningkatan mortalitas larva terjadi karena semakin tinggi kadar bahan aktif yang bersifat toksik dalam ekstrak tersebut dan juga diduga karena kurangnya nutrisi yang dikomsumsi oleh larva akibat adanya senyawa antimakan dalam ekstrak yang diperlakukan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitrian Asikin & Lestari (2021) dan Mutiah dkk. (2013) yang melaporkan bahwa ekstrak tumbuhan selalu agak lambat dibandingkan dengan insektisida kimiawi. Sedangkan pada 24 jam setelah infestasi semua perlakuan ekstrak menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terutama dengan kontrol tanpa pengendalian. Menurut Asikin (2014) hal ini menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak tumbuhan gulma tegari, babadotan, kirinyu, peletekan dan anting-anting mempunyai nilai mortalitas tertinggi dibandingkan dengan perlakuan ekstrak tumbuhan lainnya. Pada umumnya ekstrak tumbuhan mengandung zat antifeedant atau antimakan yang dikeluarkan oleh tanaman tersebut sehingga larva-larva uji tersebut tidak melakukan aktivitas makan (Hidayati dkk., 2017).

Mortalitas

Pada pengamatan pertama yaitu 12 jam setelah infestasi, pada umumnya serangga uji masih bergerak bebas dan aktif mencari makanan yang bebas dari ekstrak tersebut. Pada pengamatan selanjutnya yaitu 24 dan 36 jam setelah infestasi, serangga atau larva uji sudah mulai menunjukkan adanya keracunan yang ditandai dengan tingkah laku dari larva tersebut yang sudah mulai melemah dan menggulung tidak aktif lagi (Tabel 1).

Tabel 1. Mortalitas ulat grayak (%) yang diperlakukan dengan ekstrak gulma rawa

	Jenis Ekstrak Gulma (1,5	Pengamatan mortalitas larva S. litura (%) pada jam ke-					
No.	g/l)	12	24	36	48	60	72
1.	Tegari	0b	40,00b	78,66b	77,33b	81,33b	81,33b
2.	Babadotan	0b	38,66b	73,33b	73,33b	80,00b	80,00b
3.	Kirinyuh	0b	40,00b	77,33b	77,33b	82,66b	82,66b
4.	Anting-Anting	0b	37,33b	73,33b	73,33b	80,00b	80,00b
5.	Pletekan	0b	40,00b	38,66b	77,33b	81,33b	81,33b
5.	Kontrol (λ-sihalotren)	100a	100a	100,00a	100a	100a	100a
6.	Mimba (Pestisida botani)	0b	38,00c	68,00c	73,33b	81,33b	81,33b
7.	Tanpa pengendalian	0b	0d	0d	0c	0c	0c

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

Pada pengamatan selanjutnya yaitu pada 48, 60 dan 72 jam setelah infestasi, hampir seluruh ekstrak gulma rawa menunjukkan persentase kematian atau mortalitas larva rata-rata mencapai 80-82%. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan bahan aktif dari tumbuhan gulma tersebut. Tumbuhan gulma kirinyuh dan babadotan dilaporkan mengandung zat aktif yang dapat

mempengaruhi hama ulat grayak (Permatasari & Asri, 2021). Selanjutnya Adegbite & Adesiyan (2005) juga melaporkan bahwa kirinyuh mempunyai kandungan senyawa aktif yang bersifat sebagai ovisidal dan juvenilsidal terhadap *Meloidogyne* spp. Adapun kandungan yang dimiliki oleh ekstrak tumbuhan krinyu adalah terpenoid, tanin, saponin dan sesquiterpene. Senyawa fenol, triterpenoid,

alkaloid dan steroid yang terdapat pada tumbuhan merupakan bahan aktif sebagai pengendali hama.

Suatu senyawa dikatakan efektif apabila mampu mematikan 80% hewan uji. Sifat toksik ini kemungkinan disebabkan oleh senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak daun kirinyuh seperti, terpenoid, tanin, saponin dan sesquiterpene. Senyawa-senyawa fenol, triterpenoid, alkaloid dan steroid yang terdapat pada tumbuhan merupakan bahan aktif sebagai pengendali hama. Senyawa ini menyebabkan adanya aktifitas biologi yang khas seperti toksik menghambat makan, antiparasit, dan dapatnya senyawa toksik dalam ekstrak daun kiriyuh akan memberikan respon dengan cara menurunkan laju konsumsi dan efisiensi pencernaan serta metabolismenya (Wiratno & Siswanto, 2012) di mana pengaruhnya terlihat pada lamanya mortalitas.

Secara fisiologi, senyawa bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak dapat merusak sistem syaraf serangga uji Senyawa bioaktif yang mampu merusak sistem syaraf pada rayap adalah senyawa Menurut Harto (1998) masuknya sisquiterpen. senyawa sisquiterpen diketahui dapat menghambat bekerjanya enzim asetilkolinesterase sehingga menyebabkan mortalitas pada rayap (Hadi, 2008). Seperti dijelaskan pada Hidayati dkk. (2017), bahwa dalam sistem syaraf serangga antara sel syaraf dan sel otot terdapat synaps. Asetilkolin yang dibentuk oleh sistem syaraf berfungsi untuk menghantarkan impuls dari sel syaraf ke sel otot. Setelah impuls dihantarkan, proses dihentikan oleh asetilkolinesterase yang memecah asetilkolin menjadi asetilkolin. Terhambatnya kerja dari enzim asetilkolinesterase sehingga terjadi penumpukan esetilkolin yang akan menyebabkan terjadinya kekacauan pada sistem penghantar impuls ke otot dapat berakibat otot kejang, terjadi kelumpuhan dan berakhir ke kematian. Ekstrak tumbuhan krinyuh (C. odorata) dapat juga digunakan sebagai pupuk daun organik, selain sebagai insektisida alami.

Selanjutnya Idris (2015), senyawa tanin yang terkandung dalam pestisida bahan alam dapat menekan konsumsi makan, tingkat pertumbuhan dan kemampuan bertahan serangga hama. Alkaloid jenis PAs (Pyrolizidine Alkaloids) yang terkandung dalam tumbuhan kirinyuh bersifat toksik, sebagai penghambat makan dan insektisidal bagi serangga. Menurut Cahyadi (2009) senyawa alkaloid dan flavonoid dapat bertindak sebagai stomach poisoning atau racun perut. Oleh karena itu, bila senyawa alkaloid dan flavonoid tersebut masuk ke dalam

tubuh larva maka alat pencernaannya akan terganggu. Gulma babadotan juga memiliki kemampuan sebagai insektisida nabati (racun serangga), karena dalam babadotan terkandung senyawa penting atau senyawa metabolit yang bersifat sebagai insektisida seperti alkaloid, flavonoid, kumarin, saponin, polifenol, dan minyak atsiri (Kardinan, 2001).

Tumbuhan gulma anting-anting dilaporkan mengandung senyawa kimia/fitokimia tumbuhan anting-anting yang menunjukkan adanya golongan senyawa flavonoid, triterpenoid, steroid, dan saponin (Halimah, 2010). Kandungan senyawa kimia dari tanaman anting-anting berupa senyawa turunan triterpenoid, steroid,flavonoid, senyawa lainnya menjadikan tanaman ini berpotensi sebagai tumbuhan afrodisiak (Halimah, 2010). Gulma Anting-anting (A. indica L.) merupakan gulma yang sangat umum ditemukan tumbuh liar di pinggir jalan, lapangan rumput maupun di lereng gunung (Kawatu dkk., 2013). Secara fitokimia tanaman ini telah dilaporkan mengandung alkaloid, dan flavonoid, khususnya kaempferol mauritianin clitorin,dan nicotiflorin glycoside, biorobin, naringin, quercitrin, hesperitin diisolasi dari bunga dan daun. Kandungan lainnya yaitu alkaloid, catachol, senyawa fenol, saponin dan steroid (Masih et al., 2011).

Sementara gulma pletekan salah satu jenis gulma yang banyak tumbuh dan ditemukan di Indonesia dilaporkan mengandung kirsimaritin, kirsimarin, kirsiliol 4'-glukosida, sorbifolin dan pedalitin (Lin, 2006 dalam Roskiana, 2012). Selain itu gulma pletekan juga dilaporkan mengandung senyawa fenol yang dapat menurunkan aktivitas enzim nxantin oksidase dan dapat meredam radikal bebas. Selanjutnya gulma pletekan juga disebutkan mengandung senyawa aktif hexadecanamide, 9-Octadecenamide, (Z)-, Octadecenamide dan 1,2 Benzenedicarboxylic acid (Nopiari dkk., 2016).

Tumbuhan tegari mempunyai daun yang keras, membujur dan membentuk pedang dengan panjang berkisar 30 cm. Bunga berwarna outih dengan ukuran tidak beraturan, terletak pada satu tangkai bunga yang bergerombol. Buah muda berwarna hijau dan jika tua berwarna biru metalik sampai ungu. Akar tanaman Tegari ternyata banyak mengandung racun. Racun ini dapat digunakan untuk mengendalikan tikus sehingga populasinya terkendali sehingga tidak merusak pertanaman. Bagian tanaman yang dipakai sebagai bahan rodentisida adalah dari bagian akarnya. Akar Tegari

mengandung senyawa plumbagin yang merupakan hidrolisis dan oksidasi. Plumbagin adalah derivat senyawa quinone yang digunakan sebagai obat dan racun, seperti Chimaphilin, Plumbagin dan Eleutherin.

Persentase Larva Menjadi Pupa dan Imago

Pada pengamatan terhadap larva menjadi pupa dan imago masing-masing pada ekstrak tegari kematian larva antra 80-82%. Larva menjadi pupa dan imago pada ekstrak terari yaitu jumlah larva 75 ekor dan mati 61 ekor yang menjadi pupa sekitar 14 ekor. Dari 14 ekor tersebut yang bentuknya kecil 7 ekor dan yang agak besar 7 ekor. Dan yang menjadi imago 13 ekor dan yang tidak sempurna arau kecil sekitar 5 bekor dan yang sempurna sekitar 9 ekor dan tidak jadi imago 1 ekor. Untuk ekstrak babadotan dan ektrak Anting-Anting jumlah larva yang mati sekitar 60 ekor dan pupa dan imago. Jumlah imago sempurna 10 ekor dan tidak sempurna 5 ekor.

Ekstrak kirinyuh/krinyu, larva mati 62 ekor dan yang jadi pupa 13 ekor. Dari 13 pupa tersebut, yang menjadi imago 7 ekor tidak sempurna atau kecil, dan yang besar atau yang sempurna 6 ekor. Dari hasil pengatan terhadap imago dewasa sempurnya tersebut pada umumnya serangganya mandul atau tidak menghasilkan telur.

LC50 dan LC95

Untuk mengetahui konsentrasi yang mematikan 50% (LC50) dan 95% (LC95) populasi larva *S. litura*, dilakukan penelitian tentang level konsentrasi yaitu 0,25 g/l, 0,50 g/l, 0,75 g/l dan 1,0 g/l dan hasilnya dimasukkan ke dalam program probit Polo Plus. Hasil penentuan LC50 dan LC95 dapat dilihat pada Tabel 2. Terlihat bahwa ekstrak kirinyuh menunjukkan hasil LC50 dan LC95 paling rendah di antara perlakuan ekstrak gulma rawa lainnya.

Tabel 2. Kepekaan populasi hama ulat grayak terhadap ekstrak beberapa gulma rawa setelah 72 jam pemaparan.

		Jmh		
No.	Ekstrak gulma	serangga	LC50 (SK 95%) g/l	LC95 (SK 95%) g/l
		uji		
1.	Tegari	75	0,370 (0,127-0,576)	2,035 (1,166-12,432)
2.	Babadotan	75	0,607 (0,475-0,738)	7,226 (4,722-14,079)
3.	Kirinyuh	75	0,191 (90,038-0,348)	2,086 (1,496 to 4,384)
4	Anting-Anting	75	0,617 (0,413 -0,820)	5,205 (3,091-14,697)
5.	Pletekan	75	0,352 (0,236-0,457)	4,862 (3,037-11,101)
6.	λ -sihalotren	75	-	-
7,	Mimba	75	-	-
8.	Tanpa pengend	75	-	-

Juliani & Yuliani (2017) mengemukakan bahwa beberapa kekurangan insektisida botani antara lain persistensinya yang rendah dan sifat insektisidalnya relatif rendah, sehingga pada tingkat populasi hama yang tinggi untuk mencapai keefektifan pengendalian yang maksimum diperlukan aplikasi yang berulang-ulang. Scott et al. (2004) melaporkan penurunan aktivitas insektisidal suatu senyawa juga dapat disebabkan sinar matahari. Pada penelitian ini semua ekstrak gulma rawa dapat menyebabkan kematian larva S. litura yang tinggi meskipun tidak setinggi perlakuan insektisida kimiawi. Di antara kelima jenis gulma rawa yang ekstrak kirinyuh menunjukkan kemampuan yang lebih tinggi dalam mematikan S.

litura dibandingkan dengan ekstrak gulma rawa lainnya yang ditunjukkan dengan rendahnya nilai LC50 dan LC95. Dengan demikian, gulma rawa mempunyai potensi untuk digunakan sebagai bahan bioinsektisida untuk mengendalikan hama *S. litura*.

SIMPULAN

Gulma tegari, babadotan, kirinyuh, pletekan, dan anting-anting dapat digunakan sebagai bahan pestisida/insektisida nabati untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) yang ramah lingkungan dengan mortalitas berkisar antara 80-82%. Perlakuan kontrol insektisida nabati mimba dan ekstrak gulma tidak berbeda bahkan

persentasenya lebih tinggi ekstrak gulma rawa. kirinyuh lebih bersifat insektisidal Ekstrak dibandingkan dengan ekstrak gulma lain yng ditunjukkan dengan rendahnya nilai LC50 dan LC95. lanjut, gulma-gulma tersebut tetap dikonservasi agar lestari dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida/insektisida nabati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adegbite A. A and Adesiyan S. O. 2005. Root extracts of plants to control root-knot nematode on edible soybean.obafemi awolowo university. Nigeria. World Journal of Agricultural Sciences 1 (1): 18-21, 2005.
- Adegbite, 2011. Effects of some indigenous plant extracts as inhibitors of egg hatch in root-knot nematoda (*Meloidogyne incognita race 2*). Obafemi Awolowo University, Nigeria. American Journal of Experimental Agriculture 1(3): 96-100.
- Adiyoga, W, & Soetiarso, T. A. 1999. Strategi petani dalam pengelolaan resiko pada usaha tani cabai merah. J. Hort. 8 (41).
- Arijadi, T. 2012. Isolasi dan uji bioassay bakteri kotoran cicak yang berpotensi sebagai pengendali larva *Aede*s sp. Jurnal Unimus tahun 2012. Hal. 91-96.
- Asikin, S & M. Thamrin. 2010. Tumbuhan rawa asal kalimantan selatan dan tengah yang berpotensi sebagai insektisida nabati. *Dalam* Sutiman, B.S., A. Molyono , E. Budi M, Cahyo C, F. Rosi., T. Kustono A, E. Setyawati., Novi. A, A. Aziz, M. Jamhuri, Y. Eka Putrie dan Luluk M. Prosiding Seminar Nasional Green Technologi. Fak. Sain dan Teknologi Univ. Islam Negeri (UIN) Malang, 20 Nov. 2010.
- Asikin, S, dan Y Lestari. 2021. Aplikasi insektisida nabati berbahan tanaman rawa dalam mengendalikan hama sawidi lahan rawa pasang surut. AI Ulum Sains dan Teknlogi. 6(2): 32-38.
- Asikin, S. 2018. Jenis gulma rawa sebagai pestisida nabati terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah, 3(1): 143-149.
- Cahyadi R. 2009. Uji toksisitas akut ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap larva artemiasalina leach dengan metode

- brine shrimp lethality test (BST). Skripsi. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Hadi, M. 2008. Pembuatan kertas anti rayap ramah lingkungan dengan memanfaatkan ekstrak daun kirinyuh (*Eupatorium odoratum*). BIOMA. 6(2): 12-18.
- Halimah, N. 2010. Uji fitokimia dan uji toksisitas ekstrak tanaman anting-anting (*Acalypha indica* L.) terhadap larva udang (*Artemia salina* Leach). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Harwoko, dan ED Utami. 2010. Aktivitas sitotoksin fraksi n-heksan: kloroform dari ekstrak metanol kulit batang mangrove (*Rhizopora mucronata*) pada sel kanker myeloma. Majalah Obat Tradisional. 15(2): 51 55.
- Hasyim, A, Setiawati, W, Lukman L, dan Marhaeni, L S. 2019. Evaluasi konsentrasi lethal dan waktu lethal insektisida botani terhadap ulat bawang (*Spodoptera exigua*) di Laboratorium. Jurnal Hortikultura. 29(1): 69-80
- Hidayati, I, Abdullah, dan M Sabri. 2017. Identifikasi miskonsepsi sistem saraf pada buku teks biologi kelas X. Jurnal Biotil. 3(1): 39-44.
- Idris, H. 2015. Tanaman kecubung (*Datura metel* L.) sebagai bahan baku insektisida botanis untuk mengendalikan hama *Aspidomorpha Milliaris* F. Jurnal Littri. 21(1): 41 46.
- 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.paneurope.info.
- Juliani, WS, dan Yuliani. 2017. Uji efektivitas ekstrak daun kipahit (*Tithonia diversifolia*) dan daun saliara (*Lantana camara* L.) terhadap mortalitas kepinding tanah (*Scotinophara coarctata*). Jurnal Agroscience. 7(2): 320-325.
- Kawatu, C, W Bodhi, dan J Mongi. 2013. Uji efek ekstrak etanol daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) terhadap kadar gula darah tikus putih jantan galur wistar (*Rattus novergicus*). PHARMACON. 2 (1): 81-85.
- Masih, M, Banerjee T, Banerjee B, and Pal A. 2011. Antidiabetic Activity of Acalypha indica Linn. on Normal and Alloxan Induced Diabetic Rats. International Journal of

- Pharmacy and Pharmaceutical Science 3 (3): 51-54.
- Mutiah, S, L Lubis, dan Y Pangestiningsih. 2013.
 Uji efektivitas beberapa insektisida nabati
 untuk mengendalikan ulat grayak
 (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera :
 Noctuidae) di Laboratorium. Jurnal Online
 Agroekoteknologi 1(3), Juni 2013. Hal. 560569.
- Nopiari, IA, NP Adriani, dan NI Wiratmini. 2016. Identifikasi senyawa daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L.) Using GC-MS. Jurnal Simbiosis. IV(2): 55-57.
- Permatasari, SC, dan MT Asri. 2021. Efektivitas esktrak methanol daun kirinyuh (*Eupatorium odoratum*) terhadap mortalitas larva *Spodoptera litura*. Lentera Bio. 10(1): 17-24.
- Rivai, SR dan IS Anugrah. 2011. Konsep dan implementasi pembangunan pertanian berkelanjutan di Indonesia. Forum Penelitian Agro Ekonomi. 29(1): 13-25.
- Roskiana, AA. 2012. Isolasi dan Elusidasi Struktur Antioksidan dan Penghambat Enzim Xantin Oksidasi Ekstrak Daun Pletekan (*Ruellia*

- tuberosa L.). Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Magister Ilmu Kefarmasian. Universitas Indonesia.
- Scott, CA, N Faruqui, and L Raschid-Sally. 2004.

 Wastewater Use in Irrigated Agriculture:
 Confronting the Livelihoods and
 Environmental Realities, CABI Publishing,
 Wallingford, UK, p193
- Utami, S. 2011. Bioaktivitas Insektisida Nabati Bintaro (Cerbera odollam Gaertn.) sebagai pengendali hama Pteroma plagiophleps Hampson dan Spodoptera litura. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- 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. Prosiding Seminar Nasional Pestisida Nabati IV, Solok,251-260.