EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG BRATAWALI I (Tinospora crispa L.) DAN DAUN SIRSAK (Annona muricata L.) TERHADAP MORTALITAS HAMA PENGGEREK BATANG PADI (Scirphopaga innotata)

Peri Irawan
Dinul Qayyimah
Maghfirah Islamiah Ahmad
Radiatul Awalia Amir
Rihan Muhammad Alghifari

Lembaga Penelitian Mahasiswa (LPM) Penalaran
Universitas Negeri Makassar

Email: fheryirawan28@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak batang bratawali dan ekstrak daun sirsak terhadap mortalitas hama penggerek batang padi. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *experiment labotatory* yang merupakan suatu pengujian dengan beberapa pengulangan yang dilakukan di laboratorium atau ruangan tertutup agar pengujiannya dapat dikontrol. Desain penelitian yang digunakan berupa RAL dengan 5 perlakuan dan 1 kontrol, masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 3 kali. Pada penelitian ini dilakukan uji *analysis of variance* (ANOVA) dan analisis *Duncan* dengan α=0,05 dengan menggunakan aplikasi SPSS 23. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil terbaik yaitu pada perlakuan 75% ekstrak batang bratawali, 25% ekstrak daun sirsak.

Kata Kunci: Batang Bratawali, Daun Sirsak, Hama Penggerek Batang Padi Putih, Mortalitas.

INDONESIAN JOURNAL OF FUNDAMENTAL SCIENCES (IJFS)

E-ISSN: 2621-6728
P-ISSN: 2621-671x

Submitted: October 11th, 2018
Accepted : December, 18th, 2018

Abstract. *This study was aimed to test the effectiveness of Bwaratawali extract (Tinospora crispa L.) and soursop leaf extract (Annona muricata L.) on the mortality rice stem borer (Scirpophaga innotata). This type of research is experimental labotatory which is a test with several repetitions performed in the laboratory or enclosed space so that the test can be controlled. In this research, the analysis of variance (ANOVA) and Duncan analysis with α=0.05 using SPSS 23 application. Based on the result of the research, the best results is 75% extract of bratawali steam, 25% soursop leaf extract*

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas pertanian terpenting dalam kelangsungan hidup masyarakat Indonesia. Menurut Reflis (2011), sekitar 95% penduduk Indonesia menjadikan beras yang dihasilkan tanaman padi sebagai bahan makanan pokok yang dikonsumsi dengan jumlah berkisar 108-137 kg perkapita. Menurut survei Sosial Ekonomi Nasional oleh Badan Pusat Statistik (2017), konsumsi beras masyarakat Indonesia semakin meningkat sampai tahun 2017 adalah sebesar 114,6 kg per kapita per tahun. Peningkatan konsumsi beras bagi masyarakat Indonesia menyebabkan petani terus membudidayakan tanaman padi. Akan tetapi, pada pembudidayaan padi sering ditemukan kendala seperti hama dan penyakit yang menyebabkan penurunan produktivitas padi. Menurut Susetyo dan Purwanto (2008), salah satu kendala yang berhubungan erat dengan peningkatan produksi padi adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Terdapat banyak jenis hama yang dapat menyerang tanaman padi. Menurut Suryanto (2010), hama yang menyerang tanaman padi dapat berupa tikus, penggerek batang (*Scirpophaga innotata*), kupu-kupu (*Nyimphula depunctalis*), *Homoptera* jenis *Nilapervata lugens*, wereng hijau (*Nephotettix apicalis*), walang sangit (*Leptocorixa acuta*), lembing hijau (*Nezara viridula*), dan hama ganjur (*Pachydiplosis oryzae*). Berdasarkan jenis hama tersebut, penggerek batang (*Scirpophaga innotata*) merupakan varietas hama yang pertumbuhannya harus dikendalikan karena hama ini mempunyai tingkat intensitas penyerangan yang cukup tinggi. Gejala serangan yang disebabkan oleh penggerek batang padi yaitu pada fase vegetatif hama yang dikenal sebagai hama penyakit (*deadhearts*) dapat menimbulkan gejala titik tumbuh tanaman yang menyebabkan tanaman padi mudah mati. Gejala lain dari serangan penggerek terdapat pada fase generatif. Pada tahap ini, penggerek batang *(Schirpopaga innonata)* atau biasa disebut beluk (*whiteheads*) menyebabkan gejala mati dengan bulir padi hampa yang kelihatan berwarna putih.

Menurut Aryantini, dkk. (2015), struktur populasi penggerek batang padi antara telur, larva, pupa dan imago berfluktuasi setiap stadia. Perkembangan tanaman dan mencapai puncaknya yaitu umur padi 2 minggu setelah tanam pada stadia telur, 4 minggu setelah tanam pada stadia larva dan imago, 5 minggu setelah tanam pada stadia pupa dengan kelimpahan populasi tertinggi 250 mdpl sehingga kelimpahan populasi mempunyai hubungan yang linear dengan persentase serangan penggerek batang padi. Gejala yang terjadi pada hama penyakit berupa ulat kupu-kupu dapat diamati mulai dari hari ke-4 setelah larva penggerek masuk kemudian melewati beberapa proses hingga berubah menjadi ngengat dengan menghabiskan 6-15 batang padi. Akibatnya, proses pengisian bulir padi akan terhambat, sehingga banyak gabah hampa (Baehaki, 2013).

Menurut Chandra (2014), kerusakan dan kerugian besar diderita para petani karena serangan penggerek batang *Scirpophaga innotata*. Hama yang dominan mengganggu padi di daerah Sulawesi Selatan merupakan hama penggerek batang padi putih. Hal ini disebabkan karena penggunaan pestisida kimia yang berlebihan dan sistem tanam padi yang lebih dari sekali setahun menyebabkan periode persediaan makanan hama cukup panjang sehingga terdapat beberapa daerah di

Pulau Sulawesi terancam gagal panen akibat hama penggerek batang padi (*Schirpopaga innotata*). Kasus lainnya yaitu 80 hektar daerah sawah di Mimika, Papua terancam gagal panen akibat serangan hama (Nauly, 2015). Solusi yang dilakukan oleh petani untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan cara konvesional menghancurkan telur *Scirpophaga innotata* dan membunuh larva-larvanya yang baru menetas pada lingkungan persemaian. Selain itu, petani juga menggunakan tindakan preventif dengan mencelupkan bibit tanaman padi pada larutan insektisida atau melakukan penyemprotan dengan insektisida yang tahan lama. Petani juga bisa melakukan pergiliran tanaman dengan tanaman bukan padi, penanaman varietas padi yang tahan, pengaturan jarak tanam dan pemupukan berimbang (Suryanto, 2010).

Solusi penanganan untuk membasmi penggerek batang *Schirpopaga innonata* yang telah direkomendasikan dari pemerintah untuk masyarakat yaitu melalui penggunaan pestisida kimia yang mampu membasmi hama. Akan tetapi, penggunaan residu kimia tersebut dapat mengakibatkan hama lain seperti walang sangit mengalami resistensi, resurjensi hama, meningkatkan residu pada hasil, mencemari lingkungan dan gangguan bagi kesehatan. Berdasarkan hal tersebut, petani saat ini masih kesulitan terhadap upaya pengendalian yang baik serta ramah lingkungan untuk membasmi hama tersebut. Salah satu pestisida yakni insektisida alami yang ramah lingkungan terdapat pada sumber daya alam berupa tanaman brotowali (*Tiospora crispa*). Tanaman brotowali (*Tiospora crispa*) merupakan tanaman yang berasal dari Asia Tenggara dengan wilayah penyebaran yang cukup luas meliputi wilayah Indo Cina, Semenanjung Melayu, Pulau Jawa, Bali dan Sulawesi sehingga untuk mendapatkan tanaman brotowali sangat mudah karena banyak dijual di pasar-pasar tradisional, tumbuh di daerah tropis sehingga mudah tumbuh liar di hutan bahkan banyak masyarakat yang menanamnya di pekarangan rumah (Kresnady dan Tim Lentera, 2003). Tanaman ini mengandung senyawa alkaloid, glikosida, dan triterpenoid. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa senyawa *triterpenoid* bersifat antimakan (*antifedant)* karena rasanya yang pahit sehingga serangga menolak untuk makan (Sukadana, 2007).

Menurut Desmiaty (2013), hasil penetapan parameter mutu ekstrak batang brotowali telah memenuhi persyaratan parameter mutu yang telah ditetapkan. Kadar flavonoid total dari ekstrak etanol 96 % batang bratawali adalah sebesar 0,52 % dan kadar apigenin 0,03645 %. Berdasarkan hasil penelitian Septian (2013), ekstrak batang brotowali efektif untuk membasmi hama. Namun, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menguji kombinasi ekstrak batang brotowali untuk menguji efektivitasnya dengan agen hayati lainnya dalam mengendalikan hama. Penelitian lainnya yaitu menurut Kurniawati (2015), pemberian beberapa ekstrak tanaman bratawali efektif mampu mengendalikan beberapa hama pada tanaman padi. Namun, perlu dilakukan suatu penelitian lebih lanjut tentang frekuensi aplikasi ekstrak batang brotowali terhadap hama di lapangan untuk melihat keefektifan dan keefesiannya setelah aplikasi.

Menurut Septian (2013), pemberian kombinasi ekstrak batang brotowali dapat memberikan pengaruh terhadap mortalitas hama pada tanaman padi. Selain itu, pengaruh senyawa tripernoid pada konsentrasi tinggi yang bersifat antimakan

dapat menurunkan aktivitas makan serangga akibat masuknya senyawa yang menstimulasi kemoreseptor yang dilanjutkan ke sistem saraf. Berdasarkan hal tersebut, ekstrak tanaman brotowali dapat dikombinasikan dengan tanaman daun sirsak.

Bahan aktif yang terkandung dalam tumbuhan sirsak yaitu terdapat pada buah yang mentah, biji, akar, dan daunnya mengandung bahan aktif annonain, saponin, flavonoid, dan tanin serta acetogenin. Selain itu, bijinya mengandung minyak antara 42-45%. Daun dan bijinya dapat berperan sebagai insektisida dan larvasida *repellent* (penolak serangga). Senyawa acetogenin memiliki zat *antifedant* pada konsentrasi tinggi. Hal tersebut menyebabkan serangga khususnya penggerek batang *(Schirpopaga innonata)* enggan untuk melahap makanan. Selain itu, pada konsentrasi rendah dapat bersifat racun perut karena menyerang sistem pencernaan serangga bahkan mengakibatkan kematian pada serangga. Kemudian pada konsentrasi tinggi, senyawa flavonoid dan saponin merupakan senyawa yang dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan larva terutama pada hormon *ekdison* yang menghambat proses *molting* dan hormon pertumbuhan sehingga metabolisme serangga terganggu dan menyebabkan kematian (Septian, 2013). Selain itu, berdasarkan penelitian Lestari (2014), menghasilkan bahwa pemakaian ekstrak daun sirsak dan mimba efektif karena dengan konsentrasi 0,4% gr/L air mampu meningkatkan mortalitas larva sebesar 100%.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti berinisiatif untuk memformulasikan ekstrak batang bratawali dengan daun sirsak karena memiliki kandungan yang kompleks yaitu kandungan senyawa triterpenoid pada batang bratawali dapat menyerang sistem saraf sedangkan kandungan senyawa flavonoid dan saponin serta senyawa acetogenin dapat menyerang metabolisme dan sistem pencernaan yang efektif untuk membasmi hama penggerek batang padi putih. Sehingga disusunlah penelitian dengan judul efektivitas ekstrak batang bratawali *(Tinospora crispa* L.*)* dan daun sirsak (*Annona muricata* L.*)* terhadap mortalitas hama penggerek batang padi (*Scirpophaga innotata*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental laboratory* yang menggunakan rancangan penelitian rancangan acak lengkap. Menurut Ivancevich, dkk (2007), e*xperimental laboratory* merupakan suatu jenis pengujian yang dilakukan di laboratorium atau pada sebuah lingkungan yang direkayasa sehingga memungkinkan terjadinya pengawasan yang lebih cermat terhadap objek yang diamati. Objek penelitian ini yaitu, batang bratawali *(Tinospora crispa* L.*)*, daun sirsak (*Annona muricata* L.), dan hama penggerek batang padi (*Scirpophaga innotata*).

Desain yang digunakan pada penelitian ini berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL). Menurut Sastrosupadi (2000), RAL merupakan rancangan yang paling sederhana dibandingkan dengan rancangan-rancangan lain. Umumnya, RAL digunakan jika kondisi satuan-satuan percobaan relatif homogen sehingga jumlah satuan-satuan percobaan tidak banyak. Pada percobaan ini yang memberikan pengaruh terhadap mortalitas hama penggerek batang padi *(Scirpophaga innotata)* adalah pestisida alami yang dibuat dari hasil ekstraksi batang bratawali *(Tinospora crispa* L.*)* dan daun sirsak (*Annona muricata* L.*)*. Setiap pemberian hasil ekstraksi

diberikan perlakuan berbeda terhadap setiap wadah sesuai dengan konsentrasinya yaitu 100% ekstrak batang bratawali, 100% ekstrak daun sirsak, 75% ekstrak batang bratawali: 25% ekstrak daun sirsak, 25% ekstrak batang bratawali: 75% ekstrak daun sirsak, 50% ekstrak batang bratawali: 50% ekstrak daun sirsak. Perbandingan ini didasarkan pada setiap mililiter dari ekstrak batang bratawalidan daun sirsak. Berikut tabel mengenai rancangan acak lengkap.

Tabel 1. Rancangan Acak Lengkap Ekstrak Batang Bratawali dan Daun Sirsak

Variabel Ulangan	A	B	C	D	E	F
U.1	AU. 1	BU. 1	CU. 1	DU. 1	EU. 1	FU. 1
U.2	AU. 2	BU. 2	CU. 2	DU. 2	EU. 2	FU. 2
U.3	AU. 3	BU. 3	CU. 3	DU. 3	EU. 3	FU. 3

Keterangan:

A = Kontrol
B = 100% ekstrak batang bratawali
C = 100% ekstrak daun sirsak
D = 75% ekstrak batang bratawali: 25% ekstrak daun sirsak
E = 25% ekstrak batang bratawali 75% ekstrak daun sirsak
F = 50% ekstrak batang bratawali: 50% ekstrak daun sirsak
U. 1 = Ulangan 1
U. 2 = Ulangan 2
U. 3 = Ulangan 3

Alat-alat yangdigunakan pada penelitian ini berupa toples plastik sebanyak18buah, jaring 18 buah, *stopwatch* 1 buah, batang pengaduk 3 buah, corong biasa 3 buah, *blender* 2 buah, gelas ukur (25 mL) 2 buah, gelas kimia (50 mL) 5 buah, gunting5 buah, saringan 2 buah, botol semprot 1 buah, sendok 2 buah, dan *spray*5 buah. Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa batang bratawali *(Tinospora crispa* L.*)*, daun sirsak *(Annona muricata* L.*)*, hama penggerek batang padi (*Scirpophaga innotata)*, aquades (H_2O), tisu, dan label. Parameter pada penelitian ini adalah diperolehnya hasil yang efektif dari ekstrak batang bratawali*(Tinospora crispa* L.*)* dan daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap mortalitas hama penggerek batang padi (*Scirpophaga innotata*). Hasil keefektifan dari ekstrak batang bratawali dan daun sirsak ini dapat dilihat dari jumlah hama penggerek batang padi yang mati.

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan aplikasi *SPSS* 23. Pada penelitian ini akan dilakukan uji *analysis of variance* (ANOVA). Analisis ini dilakukan untuk menguji pengaruh kesignifikan ataupun ketidaksignifikan variabel bebas terhadap variabel terikat (Ramadhina, 2011). Analisis ini dilakukan dengan tujuan mengetahui pengaruh formulasi batang bratawali dan daun sirsak terhadap mortalitas hama penggerek batang padi. Apabila terdapat pengaruh maka analisis

dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda *Duncan* dengan α=0,05 untuk mengetahui perlakuan mana yang berpengaruh secara signifikan terhadap mortalitas hama penggerek batang padi (Mufidah, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji efektivitas ekstrak batang bratawali (*Tinospora crispa* L.) dan daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap mortalitas hama penggerek batang padi (*Scirpophaga innotata*) dilakukan selama satu jam. Penelitian ini menggunakan delapan belas wadah yang terdiri dari 1 kontrol dan 5 perlakuan yang digunakan dengan ulangan sebanyak kali untuk setiap wadah yang diberi perlakuan dan kontrol. Pemilihan tiga kali ulangan bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Tiap wadah berisi 10 ekor hama penggerek batang padi putih (*Scirphopaga innotata*) yang memiliki ukuran tubuh yang sama. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam memantau aktivitas hama penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*) di dalam wadah.

Wadah pertama yang diberi label A merupakan variabel kontrol yang tidak diberi perlakuan. Adapun wadah yang diberi perlakuan yaitu wadah yang diberi label B, C, D, E, F. Tiap wadah disemprotkan dengan pestisida alami dengan konsentrasi yang berbeda. Wadah B disemprotkan ekstrak 100% batang bratawali, wadah C disemprotkan ekstrak 100% daun sirsak, wadah D disemprotkan ekstrak 75% batang bratawali dan 25% daun sirsak, wadah E disemprotkan ekstrak 25% batang bratawali dan 75% daun sirsak, dan wadah F disemprotkan ekstrak 50% batang bratawali dan 50% daun sirsak. Sebelum hama penggerek batang padi putih dimasukkan ke wadah, terlebih dahulu dimasukkan rumput dan batang padi ke wadah yang bertujuan untuk memberikan habitat yang sama saat hama berada di lingkungan. Adapun tabel hasil pengamatan terhadap hama penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*) yakni sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengamatan terhadap Hama Penggerek Batang Padi Putih

Perlakuan		Menit ke-												Jumlah
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
A	U.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	U.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	U.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	U.1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	6
	U.2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4
	U.3	1	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	6
C	U.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	U.2	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	4
	U.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
D	U.1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	2	0	7
	U.2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	5
	U.3	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	10
E	U.1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
	U.2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4
	U.3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
F	U.1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	U.2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	U.3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Keterangan:

A : Kontrol
B : 100% batang bratawali
C : 100% daun sirsak
D : 75% batang bratawali dan 25% daun sirsak
E : 25% batang bratawali dan 75% daun sirsak
F : 50% batang bratawali dan 50% daun sirsak

Tabel 3. Persentase mortalitas tiap ujian setelah 60 menit

Perlakuan	Ulangan	Total Hama Penggerek Batang Padi Putih	Jumlah Hama Penggerek Batang Padi Putih yang Mati	% Mortalitas
A	U.1	10	0	0
	U.2	10	0	0
	U.3	10	0	0
B	U.1	10	6	60
	U.2	10	4	40
	U.3	10	6	60
C	U.1	10	2	20
	U.2	10	4	40
	U.3	10	2	20
D	U.1	10	7	70
	U.2	10	5	50
	U.3	10	10	100
E	U.1	10	3	30
	U.2	10	4	40
	U.3	10	3	30
F	U.1	10	2	20
	U.2	10	2	20
	U.3	10	1	10

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui jumlah hama penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*) yang mati pada tiap wadah, sehingga dengan jumlah tersebut dapat ditentukan persen mortalitas yang menunjukkan jumlah hama penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata*) yang mati pada tiap wadah. Data yang telah dipindahkan kemudian dilakukan uji lanjut analisis annova dengan ketetapan taraf 5% sedangkan taraf signifikan yang diperoleh yang diperoleh berdasarkan hasil analisis *SPSS* adalah 0,000 karena nilai α lebih besar dari taraf signifikasi yang diperoleh berart larutan pestisida ekstrak batang bratawali (*Tinospora crispa* L.) dan daun sirsak (*Annona muricata* L.) berpengaruh terhadap mortalitas hama penggerek batang padi (*Scirpophaga innotata*).

Selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan yang bertujuan untuk mengetahui formulasi pestisida yang paling efektif dalam membasmi hama penggerek batang padi putih (*Scirphopaga innotata*). Hasil analisis data *Duncan* menunjukkan bahwa nilai rata-rata perlakuan B yaitu 5,33; nilai rata-rata perlakuan C sebesar 2,66; nilai rata-rata perlakuan D sebesar 7,33; nilai rata-rata perlakuan E sebesar 3,33 dan nilai rata-rata perlakuan F sebesar 1,66. Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperoleh perlakuan paling efektif untuk membunuh hama penggerek batang padi putih adalah penggunaan ekstrak 75% batang bratawali dan 25% daun sirsak (Perlakuan D).

Berdasarkan lima variasi perlakuan yang diberikan yaitu menggunakan 100% ekstrak batang bratawali (B), 100% ekstrak daun sirsak (C), 25% ekstrak batang brotowali: 75% ekstrak daun sirsak (D), 75% ekstrak batang brotowali: 25% ekstrak daun sirsak (E)dan 50% ekstrak batang brotowali: 50% ekstrak daun sirsak (F). Nilai rata-rata perlakuan B yaitu 5,33; nilai rata-rata perlakuan C sebesar 2,66; nilai rata-rata perlakuan D sebesar 7,33; nilai rata-rata perlakuan E sebesar 3,33 dan nilai rata-rata perlakuan F sebesar 1,66. Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa perlakuan D merupakan perlakuan yang paling efektif digunakan untuk membunuh hama penggerek batang padi.

Batang bratawali mengandung senyawa *triterpenoid* yang bersifat antimakan (*antifeedant)* karena rasanya yang pahit sehingga serangga menolak untuk makan(Sukadana, 2007). Menurut Septian (2013), pemberian kombinasi ekstrak batang bratawali dapat memberikan pengaruh terhadap mortalitas hama pada tanaman padi. Selain itu, pengaruh senyawa *tripernoid* pada konsentrasi tinggi yang bersifat antimakan dapat menurunkan aktivitas makan serangga akibat masuknya senyawa yang menstimulasi kemoreseptor yang dilanjutkan ke sistem saraf.

Daun sirsak mengandung bahan aktif *saponin*, *falvonoid*, dan *acetogenin*. Senyawa *acetogenin* memiliki zat *antifeedant* pada konsentrasi tinggi. Hal tersebut menyebabkan serangga khususnya penggerek batang *(Scirpophaga innotata)* enggan untuk melahap makanan. Selain itu, pada konsentrasi rendah dapat bersifat racun perut karena menyerang sistem pencernaan serangga bahkan mengakibatkan kematian pada serangga. Kemudian pada konsentrasi tinggi, senyawa *flavonoid* dan *saponin* merupakan senyawa yang dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan larva terutama pada hormon *ekdison* yang menghambat proses *molting* dan hormon pertumbuhan sehingga metabolisme serangga terganggu dan menyebabkan kematian (Septian, 2013). Berdasarkan beberapa fakta tersebut, maka dapat diketahui bahwa hama penggerek batang padi putih (*Scirphopaga innotata*) mengalami kematian akibat reaksi dar zat kimia yang terkandung di dalam pestisida alami ekstrak batang bratawali (*Tinospora crispa*. L) dan daun sirsak (*Annona muricata*. L) yang menyebabkan kerusakan sistem organ pada hama.

Perlakuan B yang mengandung 100% ekstrak batang bratawali menunjukkan bahwa terjadi fluktasi jumlah hama penggerek batang padi putih yang awalnya mengalami kematian yang konstan kemudian meningkat lalu mengalami penurunan kembali. Perlakuan C yang mengandung 100% ekstrak daun sirsak pada ulangan

pertama menunjukkan bahwa pada 5 menit pertama sampai dengan 5 menit ke-9 tidak ada tanda-tanda kematian hama penggerek batang padi putih, tetapi pada 5 menit ke-10 baru menunjukkan tanda-tanda kematian hama penggerek batang padi putih. Untuk ulangan ke-2 dan ke-3 juga mengalami hal yang serupa. Perlakuan D yang mengandung 75% batang bratawali dan 25% daun sirsak menunjukkan jumlah kematian hama penggerek batang padi putih yang lebih banyak dan lebih signifikan dibandingkan dengan perlakuan B dan C sebelumnya. Kemudian untuk perlakuan E yang mengandung 25% ekstrak batang bratawali dan 75% daun sirsak menunjukkan kematian yang konstan dengan jumlah yang sedikit disetiap pengulangan. Perlakuan F yang mengandung 50% ekstrak batang bratawali dan 50% daun sirsak menunjukkan kematian yang konstan dengan jumlah kematian hama penggerek batang padi putih yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan E.

Berdasarkan tabel uji analisis *Duncan* maka dapat diketahui bahwa antara ekstrak batang bratawali 100% dan daun sirsak 100% yang memiliki nilai keefektifan tertinggi dalam membasmi hama penggerek batang padi putih adalah batang brotowali dengan nilai 5,33 sedangkan pada daun sirsak dengan nilai 2,66. Nilai tersebut menyatakan bahwa yang paling efektif dalam membasmi hama penggerek batang padi putih adalah batang bratawali. Namun jika dibandingkan antara batang bratawali dan daun sirsak dengan formulasi dalam tiga varian yaitu 1;1, 1;3, dan 3;1, maka formulasi yang memiliki nilai paling tinggi yaitu 3:1. Perbandingan 3:1 berarti memiliki 75% batang bratawali dan 25% daun sirsak. Dari nilai ini menunjukkan bahwa ketika konsentrasi batang bratawali 3 kali lebih dominan daripada daun sirsak, maka formulasi tersebut menjadi efektif untuk membasmi hama penggerek batang padi putih karena formulasi ekstrak batang bratawali dengan daun sirsak karena memiliki kandungan yang kompleks yaitu kandungan senyawa *triterpenoid* pada batang bratawali dapat menyerang sistem saraf sedangkan kandungan senyawa *flavonoid* dan *saponin* serta senyawa *acetogenin* dapat menyerang metabolisme dan sistem pencernaan yang efektif untuk membasmi hama penggerek batang padi putih.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh perlakuan yang paling efektif yaitu perlakuan D dengan perbandingan ekstrak 75% batang bratawali dan 25% daun sirsak. Hal tersebut terbukti dengan jumlah kematian hama penggerek batang padi putih yang lebih banyak dan lebih signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu pada ulanganke-1, jumlah hama penggerek batang padi putih yang mati adalah 7 ekor, pada ulangan ke-2 sebanyak 5 ekor dan ulangan ke-3 sebanyak 10 ekor. Hal ini disebabkan karena kandungan *triterpenoid* pada batang bratawali yang bersifat antimakan dapat menurunkan aktivitas makan serangga akibat masuknya senyawa yang menstimulasi kemoreseptor yang dilanjutkan ke sistem saraf. Kemudian kandungan daun sirsak *saponin*, *falvonoid*, dan *acetogenin*yang dapat menyebabkan penghambatan pertumbuhan larva terutama pada hormon *ekdison* yang menghambat proses *molting* dan hormon pertumbuhan sehingga metabolisme serangga terganggu dan menyebabkan kematian.

DAFTAR PUSTAKA

Adria, Nova, Ismed Wahidi dan Febri Yanti. (2015). *Pengaruh Ekstrak Batang Brotowali (Tinospora Crispa L.) terhadap Aktivitas Makan dan Mortalitas Ulat Grayak (Spodoptera Litura F)*. Padang: Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Sumatra Barat.

Aryantini, L. T, I Wayan, S dan I Nyoman, W. (2015). Kelimpahan Populasi dan Serangan Penggerek Batang Padi pada Tanaman Padi di Kabupaten Tabanan. *Jurnal Agroteknologi Tropika* 4(3): 202-212.

Badan Pusat Statistika (BPS). (2017). *Konsumsi Beras Per Kapita Per Tahun di Indonesia*. BPS. Jakarta.

Baehaki. (2013). Hama Penggerek Batang Padi dan Teknologi Pengendalian. *Iptek Tanaman Pangan* 8(1):1-14.

Chandra, Wahyu. (2014). *Pestisida Kimiawi Berlebihan, Hama Penggerek Batang Malah Berkembang*. (mongabay.co.id). (02 April 2018).

Desmiaty, Yesi, Risma Marisi Tambunan, Kartiningsih dan Loladyah Pithaloka. (2014). Uji Aktivitas Penghambatan Enzim a- Glukosidae serta Uji Mutu Ekstrak Etanol Batang Brotowali. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 12(2):232-237.

Ivancevich, John M, Konopaske Robert dan Michael T. Matteson. (2007). *Perilaku dan Manajemen Organisasi.* Jakarta: Erlangga.

Kurniawati, Devi, Rusli Rustam dan J. Hennie Loah. (2015). Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Brotowali untuk Mengendalikan Keong Mas pada Tanaman Padi. *JOM Faperta* 2(1):1.

Kresnady, Budi dan Tim Lentera. (2003). *Khasiat dan Manfaat Brotowali si Pahit yang Menyembuhkan*. Jakarta Selatan: Agromedia Pustaka.

Lestari, F, dan Wida Darwiati. (2014). Uji Efikasi Ekstrak Daun dan Biji dari Tanaman Suren, Mimba, dan Sirsak terhadap Mortalitas Hama Ulat Gaharu. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 11(3):165-171.

Mufidah, Naila Budiatin Wahyu, Boedi Setya Rahardja dan Woro Hastuti Satyantini. (2009). Pengkayaan *Daphnia Spp.* dengan Viterna terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 1(1):61.

Nauly, Yacob. (2015). *80 Hektar Sawah Warga di Mimika Terancam Gagal Panen*. (suarakarya.id).

Ramadhina, Aprilinda. (2011). *Kursus Kilat Menguasai SPSS untuk UKM*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Reflis, M. (2011). Motivasi Petani dalam Mempertahankan Sistem Tradisional pada Usaha Tani Padi Sawah di Desa Parbaju Julu Kabupaten Tapanuli Utara Propinsi Sumatera Utara. *Agrisep* 10(1):52-55.

Sastrosupadi, Adji. (2000). *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Yogyakarta: Kanisius.

Setiawati, W, Rini, M, Neni, G dan Tati, R. (2008). *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme PengganggguTumbuhan (OPT)*, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.

Septian, Rodhiyah Eka, Isnawati dan Evie Ratnasari. (2013). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Mahoni dan Batang Brotowali terhadap Mortalitas dan Aktivitas Makan Ulat Grayak pada Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal Lantera Bio* 2(1):107-112.

Sukadana I M, Wiwik Susanah Rita, Frida R. Koreh. (2007). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antimakan dari Batang Tumbuhan Brotowali. *Jurnal Kimia* 1(1) :55-61.

Suryanto, Widada Agus. (2010). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Yogyakarta: Kanisius.

Susetyo, T. Ruswandi dan E. Purwanto. (2008). *Teknologi Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) Ramah Lingkungan. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan Jakarta*. 83.