

Pengaruh Aplikasi *Bacillus thuringiensis* Terhadap Populasi Predator dan Parasitoid pada Sawi

Hendra Manyu^{1*}, Akhmad Gazali¹, Jumar¹

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of *Bacillus thuringiensis* on the predator and parasitoid populations of mustard greens and to identify species of predators and parasitoids in *Bacillus thuringiensis* treated sauce. This study used a single factor Randomized Block Design with 5 treatments and 4 replications. The treatment consists of a). Control (water) b). *Bacillus thuringiensis* solution (2cc / 1 water) c). *Bacillus thuringiensis* solution (4 cc / 1 water) d). *Bacillus thuringiensis* solution (6 cc / 1 water) e) *Bacillus thuringiensis* solution (8 cc / 1 water). The results showed that the administration of *Bacillus thuringiensis* did not affect the predation of trapped predator and parasitoid populations, and found 12 species of predators consisting of 3 ordo of Arachnida, Coleoptera, Orthoptera, and parasitoid species of 8 species from Hymenoptera ordo.

KEY WORDS : *Bacillus thuringiensis*, mustard, predator, parasitoid

1. PENDAHULUAN

Sawi adalah tanaman semusim yang berdaun lonjong, halus, tidak berbulu, dan tidak berkrop, sawi termasuk keluarga *Cruciferae*, dan dikenal ada tiga varietas yakni, sawi putih atau sawi jabung, sawi hijau, sawi huma (Setiadi, 1993). Budidaya tanaman sawi mengalami hambatan karena adanya serangan organisme pengganggu tanaman, yang diperkirakan menimbulkan kehilangan hasil sekitar 45 % dari total potensi produksi, dan ditemukan beberapa kasus yang mengakibatkan kegagalan panen (Fajri, 2017).

Pemanfaatan keanekaragaman serangga berguna dalam mengatasi hama dilapangan dengan memanfaatkan predator dan parasitoid untuk mengendalikan hama, penggunaan racun kimia juga dapat dicegah, sekaligus memberi tempat yang aman bagi spesies lain untuk hidup dan memainkan peranannya untuk menjaga kesehatan ekosistem (Karnadi, 2007). Upaya dalam mengurangi dampak yang ditimbulkan dari penggunaan insektisida kimia salah satunya yaitu dengan menggunakan insektisida biologis yang berbahan aktif bakteri dan dapat mematikan serangga hama. *B. thuringiensis* merupakan bahan aktif dari insektisida biologi *thuricide*.

¹ Jur. Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

* email: hendramanyu10@gmail.com

Insektisida biologi adalah sebagai salah satu komponen pengendalian secara terpadu karena efektif terhadap hama sasaran dan relatif aman bagi predator dan parasitoid (Nurdin *et al.* 1993).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari adanya pengaruh aplikasi *B. thuringiensis* terhadap populasi predator dan parasitoid pada tanaman sawi dan melakukan identifikasi spesies predator dan parasitoid pada pertanaman sawi yang diberi perlakuan *B. thuringiensis*.

2. METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan pada lahan milik petani di Jalan Sukamara Kecamatan Landasan Ulin Banjarbaru. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, pada bulan Desember 2016 – Februari 2017. Penelitian ini merupakan percobaan yang dilakukan di dalam bedengan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor. Bahan tanah yang digunakan untuk media tanam, benih sawi varietas Kumala, *B. thuringiensis*, pupuk kandang ayam, pupuk Urea, Sp-36, dan KCL, minyak kelapa dan sabun colek. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah gelas ukur, mikroskop phase contrast, cangkul, *handsprayer*, *pitfall trap*, perangkap lampu, perangkap kuning, swepnet, kantong plastik, patokan, alat tulis dan kamera.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan menggunakan aplikasi *B. thuringiensis* dengan konsentrasi sebagai berikut :

M_0 = Kontrol (100% air)

M_1 = *Bacillus thuringiensis* (2 cc/L air)

M_2 = *Bacillus thuringiensis* (4 cc/L air)

M_3 = *Bacillus thuringiensis* (6 cc/L air)

M_4 = *Bacillus thuringiensis* (8 cc/L air)

Pengamatan yang dilakukan terhadap jumlah populasi serangga predator dan parasitoid yang tertangkap menggunakan *sweep net* 10 (sepuluh) kali ayunan ganda, perangkap kuning yang diletakkan ditengah petak masing - masing 1 perangkap, *pitfall trap* yang diletakkan masing - masing 1 perangkap di tengah petak dan 4 perangkap di sisi petak, Lampu perangkap yang diletakkan ditengah petak masing - masing 1 perangkap. Data hasil pengamatan dianalisis terlebih dahulu dengan uji kehomogenan ragam Bartlett. Jika data homogen langsung dilanjutkan dengan analisis ragam, tetapi jika data tidak homogen dilakukan transformasi sehingga data menjadi homogen selanjutnya dapat dilakukan analisis ragam menggunakan Uji BNT/LSD pada taraf $\alpha = 5 \%$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan dan hasil identifikasi yang dilakukan terdapat beberapa spesies serangga predator dan parasitoid pada pertanaman sawi yang diberi perlakuan *B. thuringiensis* yang terperangkap pada semua perangkap (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil identifikasi predator dan parasitoid yang diberi perlakuan *B. thuringiensis* yang terperangkap.

No	Spesies predator	Ordo	Family	Jumlah
1.	<i>Cicindelidae sp1.</i>	Coleoptera	Cicindelidae	41
2.	<i>Pardosa sp.</i>	Arachnida	Lycosidae	53
3.	<i>Plaesius javanus</i>	Coleoptera	Hestiridae	3
4.	<i>Paederus sp.</i>	Coleoptera	Staphylinidae	2
5.	<i>Scymnus sp.</i>	Coleoptera	Coccinellidae	2
6.	<i>Coccinella sp.</i>	Coleoptera	Coccinellidae	1
7.	<i>Calleida tenuis</i>	Coleoptera	Carabidae	2
8.	<i>Coleophora inaequalis</i>	Coleoptera	Coccinellidae	1
9.	<i>Gryllus assimilis</i>	Orthoptera	Gryllidae	1
10.	<i>Cicindelidae sp2.</i>	Coleoptera	Cicindelidae	24
11.	<i>Cryptolaemos montro</i>	Coleoptera	Coccinellidae	1
12.	<i>Hydroscaph sp.</i>	Coleoptera	Hydroscaphidae	4
Total				135

No	Spesies parasitoid	Ordo	Family	Jumlah
1.	<i>Goryphus sp.</i>	Hymenoptera	Ichneumonidae	34
2.	<i>Anastatus</i>	Hymenoptera	Eupelmidae	20
3.	<i>Spathius sp.</i>	Hymenoptera	Braconidae	10
4.	<i>Elasmus sp.</i>	Hymenoptera	Eulophidae	5
5.	<i>Brachymeria sp.</i>	Hymenoptera	Chalcididae	3
6.	<i>Apanteles sp.</i>	Hymenoptera	Braconidae	8
7.	<i>Vespula maculate</i>	Hymenoptera	Vespidae	3
8.	<i>Coelinius sp.</i>	Hymenoptera	Braconidae	2
Total				85

Berdasarkan dari Tabel 1 hasil identifikasi jumlah predator dan parasitoid yang terperangkap di lokasi penelitian terdapat 3 ordo dan 12 spesies predator yang terdiri dari ordo Arachnida yaitu spesies *Pardosa sp.*, dan ordo Coleoptera terdiri dari spesies *Plaesius javanus*, *Paederus sp.*, *Scymnus sp.*, *Coccinella sp.*, *Calleida tenuis*, *Coleophora inaequalis*, *Cicindella sp1.*, *Cicindella sp2.*, *Cryptolaemos montro*, *Hydroscaph sp.* Ordo Orthoptera terdiri dari spesies *Gryllus assimilis*. Jumlah Parasitoid yang ditemukan adalah satu ordo yang terdiri dari ordo Hymenoptera berjumlah 8 spesies, yaitu *Goryphus sp.*, *Anastatus*, *Spathius sp.*, *Elasmus sp.*, *Brachymeria sp.*, *Apanteles sp.*, *Vespula maculate*, *Coelinius sp.*

Jumlah Populasi Predator Dan Parasitoid

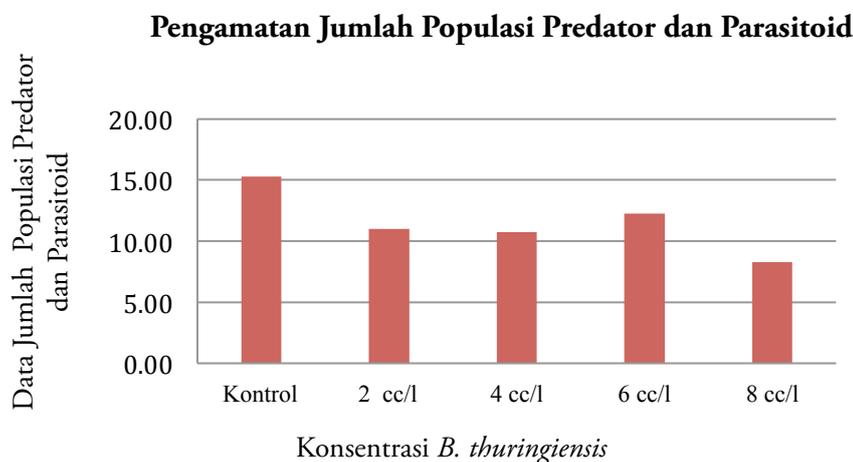
Tabel 2. Jumlah Rata-rata Populasi Predator Dan Parasitoid

Perlakuan Konsentrasi <i>Bacillus thuringiensis</i> (cc/L)	Rata-rata Jumlah Populasi Predator Dan parasitoid
--	---

Kontrol	15.25 a
2 cc/l	11.00 a
4 cc/l	10.75 a
6 cc/l	12.25 a
8 cc/l	8.25 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5 % pada uji BNT.

Hasil pengamatan pada Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa pemberian aplikasi *B. thuringiensis* dari berbagai tingkat konsentrasi terhadap perkembangan populasi predator dan parasitoid pada tanaman sawi tidak berpengaruh, karena adanya faktor yang mempengaruhi seperti faktor iklim dan faktor lingkungan. Penelitian dilakukan pada saat musim hujan sehingga saat pengaplikasian *B. thuringiensis* tidak efektif, karena larutannya ikut terlarut bersama air hujan, sehingga pemberian aplikasi *B. thuringiensis* tidak memberikan hasil yang signifikan.



Gambar 1. Grafik rata-rata jumlah serangga yang terperangkap menggunakan perangkap.

Pada faktor lingkungan sekitarnya juga telah memicu perkembangan hama pada setiap perlakuan, sehingga jumlah populasi predator dan parasitoid tidak memadai karena tingkat serangan dari hama yang tidak bisa dikendalikan.

Larutan *B. thuringiensis* tidak berpengaruh juga disebabkan karena konsentrasi larutan *B. thuringiensis* masih rendah mengakibatkan residu senyawa aktif yang tertinggal pada tanaman sawi masih sedikit, sehingga belum dapat mengendalikan hama pada tanaman sawi dan belum memberikan hasil yang signifikan terhadap perkembangan jumlah populasi predator dan parasitoid.

Menurut penelitian Tarigan *et al.* (2013). Bahwa dalam penggunaan insektisida biologi sangat baik untuk diaplikasikan, ini dikarenakan insektisida biologi hanya menyerang hama dan tidak menimbulkan masalah terhadap musuh-musuh alami dari larva tersebut seperti predator dan parasitoid sehingga keberadaan musuh alami di lapangan dapat dipertahankan sehingga tidak merusak ekosistem musuh alami. Berbeda dengan penggunaan insektisida kimia yang dapat membunuh seluruh serangga baik hama maupun musuh alami. Pengendalian biologi juga mampu bertahan dalam tempo waktu yang cukup lama di lapangan, sehingga tidak perlu

dilakukan aplikasi sesering mungkin. Hal ini membuktikan bahwa insektisida biologi hanya mematikan larva dan tidak menimbulkan masalah terhadap musuh-musuh alami seperti predator dan parasitoid sehingga dapat dilakukan secara terus menerus.

Menurut penelitian Fadullah *et al.* (2014) saat dilakukan pengaplikasian bioinsektisida dan setelah itu turun hujan yang mengakibatkan bioinsektisida tidak mampu bertahan lama di sekitar daun sehingga mudah tercuci oleh air hujan. Menurut Norhidayati (2017) menyatakan jika terjadi hujan pada saat penelitian dilapangan, setelah melakukan pengaplikasian bioinsektisida *B. thuringiensis* mengakibatkan bioinsektisida tidak mampu bertahan lama disekitar daun sehingga mudah tercuci oleh air hujan. Dan rendahnya efektifitas agensi hayati *B. thuringiensis* dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh lingkungan yang tidak sesuai untuk kehidupan organisme tersebut. *B. thuringiensis* mempunyai suhu pertumbuhan minimum 10 – 15⁰ C, suhu maksimum 40 - 45 ⁰C, dan suhu optimum 25 – 37 ⁰ C (Deacon, 2002).

4. KESIMPULAN

Larutan Aplikasi *Bacillus thuringiensis* tidak berpengaruh terhadap perkembangan populasi predator dan parasitoid. Dalam hasil penelitian terdapat 3 ordo dan 12 spesies predator yang terdiri dari ordo Arachnida yaitu spesies *Pardosa* sp., dan ordo Coleoptera terdiri dari spesies *Plaesius javanus*, *Paederus* sp., *Scymnus* sp., *Coccinella* sp., *Calleida tenuis*, *Coleophora inaequalis*, *Cicindella* sp1., *Cicindella* sp2., *Cryptolaemos montro*, *Hydroscaph* sp. Ordo Orthoptera terdiri dari spesies *Gryllus assimilis*. Jumlah Parasitoid yang ditemukan adalah satu ordo yang terdiri dari ordo Hymenoptera berjumlah 8 spesies, yaitu *Goryphus* sp., *Anastatus*, *Spathius* sp., *Elasmus* sp., *Brachymeria* sp., *Apanteles* sp., *Vespula maculate*, *Coelinus* sp.

5. SARAN

Perlu pemberian aplikasi *B. thuringiensis* tidak dilaksanakan pada saat musim hujan agar dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap perkembangan populasi predator dan parasitoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Deacon, J. 2002. *Microbial World: Bacillus thuringiensis*. Edinburgh: Institute of Celland Molecular Biology.
- Fadullah, A.A., Hoesain, M., Dan Haryadi, T. N., 2007. Aplikasi Bioinsektisida Untuk Pengendalian Hama *Spodoptera litura*, *Helicoverpa* spp., *Cyrtopeltis tenuis* Pada Tanaman Tembakau.

- Fajri, L. 2017. Pengendalian Hama Ulat Menggunakan Larutan Daun Pepaya Dalam Meningkatkan Produksi Sawi (*Brassica juncea L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- Hasel, M.P., Waage, JK. (1984). "Host-Parasitoid Population Interactions". *Ann Rev Entomol.* 29 : 89.
- Karnadi, H. 2007. Studi Populasi Arthropoda Pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Laba, I.W. 1999. Aspek biologi dan potensi beberapa predator hama wereng pada tanaman padi. *Jurnal Litbang Pertanian.*
- Norhidayati. 2017. Efektivitas *bacillus thuringiensis* dalam mengendalikan serangga hama pemakan daun sawi (*brassica juncae L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. (28) : 2
- Nurdin, F.J., Ghani dan Z. B. Kiman, 1993. Pengaruh beberapa konsentrasi Insektisida Biologi Thuricide HP Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Kedelai. Prosiding Simposium Patologi Serangga I, Yogyakarta.
- Setiadi. 1993. Sawi. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tarigan, B., Syahrial, dan Tarigan U.M. 2013. Uji Efektifitas *Beauveria basianna* dan *Bacillus thuringiensis* Terhadap Ulat Api (*Setothosea asigna Eeck, Lepidoptera, Limacodidae*) Dilaboratorium. *Jurnal Online Agroekoteknologi Vol.1, No.4, September 2013.*
- Tim Penulis PS. 1992. Sayur Komersial. Penebar Swadaya. Jakarta.

Lampiran

Lampiran 1. Data hasil jumlah rata-rata populasi serangga hama

