

**Aplikasi Bioinsektisida terhadap Populasi dan Intensitas Serangan
Hama Pengaruh Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hbn) pada Tanaman
Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)**

**The Effect of Bioinsecticide Application on Population and Intensity of
Armyworm (*Spodoptera exigua* Hbn) Attack on Shallot (*Allium ascalonicum*
L.) Plants**

Fitri Wahyu Ramdani, Ruth Stella Petrunella Thei, I Made Sudantha
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram,
Jl. Majapahit No.62, Kota Mataram, NTB, 83115
Korespondensi: ramdanifitriwahyu@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bioinsektisida terhadap populasi dan intensitas serangan hama ulat grayak ulat pada tanaman bawang merah. Percobaan ini dilakukan di Desa Senteluk (Batu Layar-Lombok Barat), pada bulan September sampai November 2022, rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 18 unit petak percobaan. Perlakuan dalam penelitian meliputi (P0= Kontrol, P1= Abacell 18 Ec, 3 ml/l, P2= BbBt, 18 gr/l, P3= BbBt,18 gr/l, P4MaBt, 18 gr/l,P5= Ma=Bt). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) yang selanjutnya diuji lanjut dengan menggunakan BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% apabila berbeda nyata. Hasil penelitian Kombinasi bioinsektisida *Beauveria bassiana* dan *Bacillus thuringiensis* berpengaruh dalam menekan populasi dan intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hbn.) secara signifikan pada tanaman bawang (*Allium ascalonicum* L.) serta terdapat korelasi positif antara populasi dan intensitas serangan hama ulat garayak (*Spodoptera exigua* Hbn) pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Kata kunci: Bawang Merah; *Spodoptera exigua* Hbn; *B. bassiana*; *M. anisopliae*; *B. thuringiensis*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of bioinsecticides on the population and intensity of attack by armyworm caterpillars on shallot plants. This experiment was conducted in Senteluk Village (Batu Layar-Lombok Barat), from September to November 2022, the design used was a Randomized Block Design (RBD) consisting of 6 treatments and each was repeated 3 times so that 18 plot units were obtained. test. The treatments in the study included (P0= Control, P1= Abacell 18 Ec, 3 ml/l, P2= BbBt, 18 gr/l, P3= BbBt, 18 gr/l, P4= MaBt, 18 gr/l, P5= MaBt, 28 gr/l). The research data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) which was further tested using BNJ (Honestly Significant Difference) at the 5% level if significantly different. The results of the study showed that the combination of bioinsecticides *Beauveria bassiana* and *Bacillus thuringiensis* significantly reduced the population and attack intensity of the armyworm (*Spodoptera exigua* Hbn.) on onion (*Allium ascalonicum* L.) and there was a positive correlation between the population and the attack intensity of the armyworm (*Spodoptera exigua* Hbn) on shallot (*Allium ascalonicum* L.)

Keywords: Shallots; *S. exigua* Hbn; *B. bassiana*; *M. anisopliae*; *B. thuringiensis*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang klasifikasinya terna berumbi lapis. Kebutuhan akan bawang merah terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini diakibatkan karena bawang merah sudah menjadi kebutuhan di setiap rumah tangga karena mempunyai banyak manfaat diantaranya digunakan sebagai bumbu masakan dan juga sebagai bahan obat-obatan tradisional. Oleh karena kegunaan dari bawang merah tersebut, maka kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah semakin meningkat (Maryana, 2018).

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi yang tinggi untuk membudidayakan bawang merah. Berdasarkan data BPS Provinsi NTB pada tahun 2019 produksi bawang merah di Nusa Tenggara Barat sebesar 211.804 ton/ha, pada tahun 2020 volume produksi menurun sebesar 195.458 ton/ha, pada tahun 2021 volume produksi meningkat sebesar 212.885 ton/ha, pada tahun 2022 volume produksi menurun menjadi 188.255 ton/ha. (BPS Provinsi NTB, 2020) Rendahnya produksi bawang merah di Nusa Tenggara Barat (NTB) disebabkan oleh adanya gangguan organisme pengganggu tanaman seperti gangguan hama, penyakit, gulma dan penurunan luas tanam. Oleh sebab itu, dalam usaha peningkatan produksi, baik melalui perluasan areal tanaman, intensifikasi dan diversifikasi masalah hama perlu mendapat perhatian.

Hama merupakan salah satu faktor yang dapat menghambat peningkatan produksi bawang merah. Salah satu hama penting yang menyerang dalam budidaya bawang merah di Indonesia adalah Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hbn.). Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hbn.) merupakan salah satu penyebab terjadinya kehilangan hasil panen bawang merah (Marsadi *et al.*, 2017). Serangan hama ini hampir selalu terjadi pada setiap musim tanam. Kehilangan hasil panen akibat serangan hama ini dapat mencapai 62,98% bahkan sampai kegagalan panen (fuso).

Melihat kecenderungan pemakaian insektisida kimia dengan usaha meningkatkan produksi bawang merah, hal yang perlu disadari yaitu dampak negatif yang tidak dikehendaki seperti timbulnya resistensi atau resurgensi hama. Resurgensi terjadi karena musuh alami serangga hama tersebut pada waktu aplikasi insektisida ikut terbunuh. (Kaleb & Khasanah, 2018) mengatakan bahwa musuh alami umumnya lebih rentan terhadap insektisida dari pada serangga hama. Apabila populasi hama tersebut meningkat pada generasi berikutnya, maka tidak ada lagi musuh alami yang dapat mengendalikan hama tersebut sehingga akan menimbulkan ledakan populasi. Pada dasarnya populasi hama yang tinggi terjadi karena ketidakseimbangan ekosistem akibat penggunaan pestisida kimia yang berlebihan. Salah satu alternatif teknik pengendalian yang dapat diterapkan yaitu memanfaatkan Agen Pengendali Hayati (APH).

Beberapa jamur dan bakteri yang telah dimanfaatkan untuk mengendalikan hama tanaman adalah *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, dan *Bacillus thuringiensis*. Infeksi serangga yang disebabkan oleh mikroorganisme ini dapat terjadi melalui kulit, saluran cerna, dan saluran pernapasan. Jamur entomopatogen *B. bassiana*, *M. anisopliae* dan *B. thuringiensis* dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian guna mengurangi efek kerusakan akibat penggunaan insektisida kimia. Tujuan penggunaan jamur dan bakteri adalah untuk meminimalkan dampak kerusakan lingkungan, meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengandung racun yang dapat menyebabkan kelumpuhan tanaman endofit pada serangga. Berdasarkan uraian di atas diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi jamur dan bakteri yang digunakan dengan judul **“Pengaruh Aplikasi Bioinsektisida terhadap Populasi dan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera exigua* Hbn) pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonikum* L)”**.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2022 di Desa Senteluk (Batu Layar-Lombok Barat), Nusa Tenggara Barat. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 perlakuan. Perlakuan dalam penelitian meliputi (P0= Kontrol, P1= Abacell 18 Ec, 3 ml/l, P2= BbBt, 18 gr/l, P3= BbBt,18 gr/l, P4MaBt, 18 gr/l, P5= MaBt, 28 gr/l) dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 18 unit petak percobaan.

Pelaksanaan percobaan meliputi persiapan lahan, pembuatan lubang tanam, pemberian kode perlakuan, persiapan bibit, penanaman, penentuan tanaman sampel, penyulaman, penyiangan, pemupukan, aplikasi insektisida dan bioinsektisida, pemanenan. Variabel pengamatan terdiri dari populasi hama dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hbn. Data dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA) dan uji BNJ (Tukey's HSD) pada tingkat signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan populasi hama Ulat Grayak *S. exigua* Hbn. menggunakan bioinsektisida pada tanaman bawang merah yang telah di lakukan di Desa Senteluk Kec. Batu Layar Kab. Lombok Barat dapat di sajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Rerata Populasi Hama Ulat Grayak (*S. exigua* Hbn)

Perlakuan	Populasi <i>Spodoptera exigua</i> Hbn						
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49hst
Kontrol	1,11	1,89 a	2,22 a	2,22 a	1,77 a	1,77 a	0,67 a
Abacel	0,22	0,78 b	0,77 b	0,11 b	0,22 b	0,22 b	0,11 b
BbBt	0,22	0,22 b	0,00 b	0,11 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
BbBt	0,44	0,44 b	0,22 b	0,44 b	0,11 b	0,11 b	0,00 b
MaBt	0,33	0,33 b	0,78 b	0,00 b	0,11 b	0,11 b	0,00 b
MaBt	0,78	0,78 b	0,89 b	0,22 b	0,11 b	0,11 b	0,22 ab
BNJ 5%	-	0,83	1,17	0,49	0,49	0,49	0,68

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Hari setelah tanam (HST), P0 (kontrol), P1 (Abacel 18 EC),P2 (BbBt, 22 gr/l), P3 (BbBt,18 gr/l), P4 (MaBt, 18 gr/l),P5 (MaBt,28 gr/l).

Populasi Hama Ulat Grayak (*S. exigua* Hbn)

Tabel diatas memperlihatkan bahwa populasi hama *S. exigua* Hbn dari pengamatan 14 hst sampai 49 hst, menunjukan hasil yang berbeda nyata (signifikan) dan tidak berbeda nyata (non signifikan) pada umur tanaman 7 hst. Pengaruh perlakuan insektisida kimia dan bioinsektisida ditunjukan oleh lebih rendahnya rerata populasi hama pada setiap periode waktu pengamatan jika dibandingkan dengan P0 (Kontrol). Pada masing-masing perlakuan dapat dilihat bahwa perlakuan P0 (Kontrol) memiliki rerata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan insektisida kimia dan bioinsektisida. Hal ini dipengaruhi oleh agen pengendali hayati yang digunakan dalam penelitian memiliki cara kerja masing-masing sehingga mampu menekan populasi dari hama ulat grayak *Spodoptera exigua* Hbn. Sejalan dengan penelitian Rahmawati (2016), menyatakan bahwa peningkatan dosis berbanding lurus dengan peningkatan bahan racun tersebut, sehingga daya bunuh semakin tinggi untuk membunuh larva. (Moekasan & Murtininfisih, 2010), menyatakan bahwa lahan yang tidak diaplikasikan tingkat serangan terus mengalami peningkatan dibandingkan dengan lahan yang tidak diaplikasikan.

Pada variabel pengamatan populasi hama yang diamati pengaruh insektisida kimia tidak berbeda nyata dengan bioinsektisida namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hal ini menunjukan bahwa potensi yang cukup bagus bagi bioinsektisida sebagai alternatif teknik pengendalian disamping insektisida

kimia yang tidak dianjurkan tetapi penggunaan insektisida kimia dapat dilakukan dengan mempertimbangkan dosis, konsentrasi dan volume semprot yang tepat.

Pada variabel pengamatan populasi hama yang diamati memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan P2 (*B. bassiana* + *B. Thuringiensis*, 22 gr/l, memberikan nilai terendah dari semua perlakuan dan disemua periode pengamatan. Sejalan dengan penelitian Rahmawati (2016) ulat yang mati akibat perlakuan campuran protoksin *B. thuringiensis* dan konidia *B. bassiana* menunjukkan gejala berwarna coklat akibat kerja dari beauverisin tapi tidak mengeras seperti pada perlakuan konidia tunggal. Tubuh ulat mengkerut dan berwarna hitam di bagian tengah yang diduga akibat kerja protoksin *B. thuringiensis* yang menyebabkan lisis pada usus serangga. Max dkk (2008) yang menyebutkan bahwa antara toksin *CryAc* dan *B. bassiana* bekerja secara antagonis atau aditif. Interaksi aditif dapat dijelaskan berdasarkan gejala perhari yang ditimbulkan terlihat bahwa gejala yang ditimbulkan oleh protoksin *B.thuringiensis* dan konidia *B. bassiana* tidak muncul bersamaan. Hal ini diduga karna jalur infeksi keduanya berbeda dan terpisah di dalam tubuh larva.

Tabel 2. Rerata Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*S. exigua* Hbn)

Perlakuan	Intensitas Larva <i>Spodoptera exigua</i> Hbn						
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	49 hst
Kontrol	2,65 ab	2,81	2,86 ab	2,44 ab	2,84 b	1,90 a	1,70 a
Abacel	2,44 ab	2,82	2,49 ab	2,34 ab	2,25 ab	1,50 a	0,81 b
BbBt	2,08 ab	2,44	2,33 ab	2,12 ab	1,96 a	1,19 ab	0,00 b
BbBt	1,85 a	2,73	2,67 ab	2,33 a	2,20 ab	1,84 ab	0,00 b
MaBt	2,62 ab	2,89	2,46 a	1,90 ab	2,22 ab	1,72 ab	0,00 b
MaBt	2,00 a	2,54	2,81 a	1,84 a	1,59 ab	2,09 ab	1,12 ab
BNJ 5 %	0,98	-	0,83	1,32	0,88	1,52	1,81

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Hari setelah tanam (HST), Rentang Waktu, P0 (tanpa perlakuan), P1 (Abacel 18 EC), P2 (BbBt, 22 gr/l), P3 (BbBt, 18 gr/l), P4 (MaBt, 18 gr/l), P5 (MaBt, 28 gr/l).

Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*S. exigua* Hbn)

Tabel diatas memperlihatkan bahwa intensitas serangan hama *S. exigua* Hbn pada umur tanaman 7, 21, 28, 35, 42 dan 49 hst, menunjukkan hasil yang berbeda nyata (signifikan) dan tidak berbeda nyata (non signifikan) pada umur tanaman 14 hst. Pengaruh perlakuan insektisida kimia dan bioinsektisida ditunjukkan oleh lebih rendahnya rerata populasi hama pada setiap periode waktu pengamatan jika dibandingkan dengan P0 (Kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa bawang merah yang diaplikasikan dengan insektisida dan bioinsektisida berpengaruh terhadap tingkat serangan *S. exigua* pada tanaman bawang merah. Pengaruh perlakuan insektisida kimia dan biologi tersebut di tunjukan oleh lebih rendahnya tingkat intensitas serangan pada setiap periode waktu pengamatan dibandingkan dengan perlakuan P0 (kontrol).

Peningkatan intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 14-35 hst dan mulai menurun pada umur 42 sampai seterusnya. Hal ini disebabkan karena pada umur 14-35 hst tanaman bawang merah sedang dalam fase vegetatif. Pada fase ini tanaman bawang merah sudah mengalami perkembangan yang baik yaitu jumlah daun sudah mencukupi untuk memberikan nutrisi bagi pertumbuhan bawang merah (*Allium ascalonicum* L). Daun tanaman bawang merah masih muda dan segar serta mengandung banyak nutrisi yang tentunya dibutuhkan oleh hama untuk pertumbuhannya. Populasi imago meningkat pada awal

tanam sampai muncul bunga, lalu terus menurun. Peningkatan populasi hingga menjelang fase generatif ini karena ketersediaan daun untuk tempat bertelur meningkat.

Intensitas serangan hama ulat grayak *S. exigua* pada umur 14 hari setelah tanam (HST) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Non signifikan). Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terjadi dilapangan pada saat penelitian seperti ketinggian tempat, suhu, kelembaban, cahaya matahari, curah hujan serta konsentrasi jamur dan bakteri yang digunakan. Pada umur 42-49 hst terjadi penurunan intensitas serangan hama *S. exigua* dari semua perlakuan dan umur tanaman. Hal ini karena tanaman bawang merah memasuki fase generatif sehingga dapat mengakibatkan penurunan populasi di pertanaman yang diikuti oleh penurunan intensitas serangan. Suciawanti (2022) menyatakan bila tanaman telah memasuki fase generatif kandungan protein daun berkurang karena telah disalurkan ke umbi sehingga kurang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan larva. Penggunaan agen hayati atau insektisida biologi juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi intensitas serangan. Sejalan dengan penelitian Suciawanti (2022) Penyebab lain dari naik dan turunnya populasi dan intensitas serangan diantaranya adalah adanya musuh alami. Namun pada penelitian ini tidak ditemukan secara langsung adanya musuh alami pada tanaman sampel. Musuh alami dari hama penggrogok daun bawang merah bisa mengurangi intensitas serangan. Karena musuh alami memangsa hama penggrogok sebelum hama tersebut merusak daun pada tanaman sampel.

Tabel 3. Rerata Populasi dan Intensitas Serangan Hama (*S. exigua* Hbn.)

Perlakuan	Populasi	Intensitas
Kontrol	1,73 a	2,15
Abacel	0,63 ab	2,33
BbBt	0,39 c	2,30
BbBt	0,52 bc	2,63
MaBt	0,49 bc	2,36
MaBt	0,73 a	2,48
BNJ 5%	0,15	-

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Hari setelah tanam (HST), P0 (tanpa perlakuan), P1 (Abacel 18 EC), P2 (BbBt, 22 gr/l), P3 (BbBt, 18 gr/l), P4 (MaBt, 18 gr/l), P5 (MaBt, 28 gr/l).

Populasi dan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*S. exigua* Hbn)

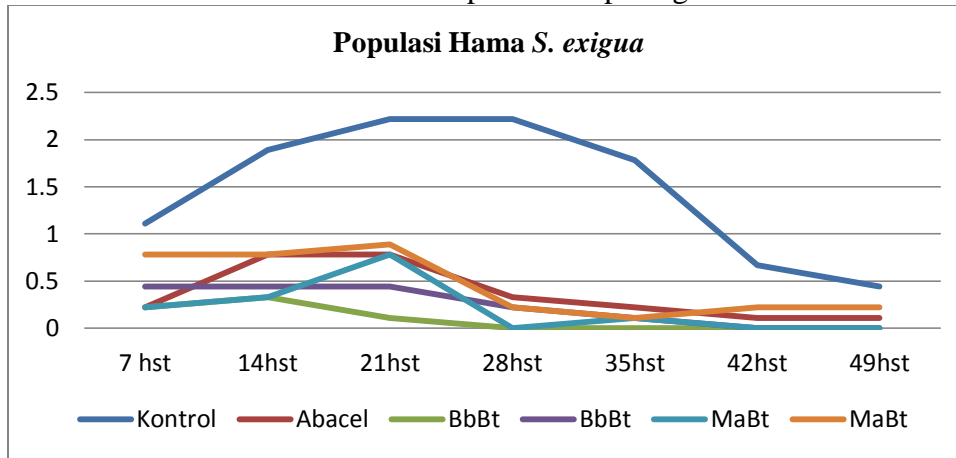
Tabel diatas memperlihatkan bahwa rerata populasi *S. exigua* pada tanaman bawang merah di semua waktu pengamatan menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata (siginifikan). Sedangkan pada intensitas serangan tidak berpengaruh nyata. Hal ini dipengaruhi oleh peningkatan dan penurunan populasi suatu organisme yang ditentukan oleh kedua kekuatan di ekosistem yaitu kemampuan hayati atau potensi biotik dan hambatan lingkungan. Potensi hayati merupakan kemampuan organisme untuk berkembang biak dalam kondisi yang optimal sedangkan hambatan lingkungan adalah berbagai faktor biotik dan abiotik di ekosistem yang cenderung menurunkan fertilitas dan kelangsungan hidup individu-individu dalam populasi organisme. Menurut (Rahmatulloh, 2022) bahwa penurunan atau penekanan populasi suatu hama dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya perubahan iklim dan cuaca, serta perubahan jumlah makanan yang tersedia.

Perbedaan antara populasi serta intensitas serangan pada bawang merah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan abiotik meliputi suhu, kelembaban serta intensitas curah hujannya. Rata-rata suhu

pada bulan Oktober di Kecamatan Batu Layar sekitar 28,7°C dengan tingkat kelembaban nisbi 76,2%. Menurut (Rahmatulloh, 2022) menyatakan bahwa tanaman bawang merah membutuhkan penyinaran sinar matahari minimal 70% dengan suhu udara 25-32°C, memiliki kelembaban nisbi 50-70%. Kondisi lingkungan abiotik ini diduga tidak sesuai untuk perkembangan populasi dari larva *S. exigua* sehingga memicu adanya perbedaan populasi maupun intensitas serangannya tidak signifikan.

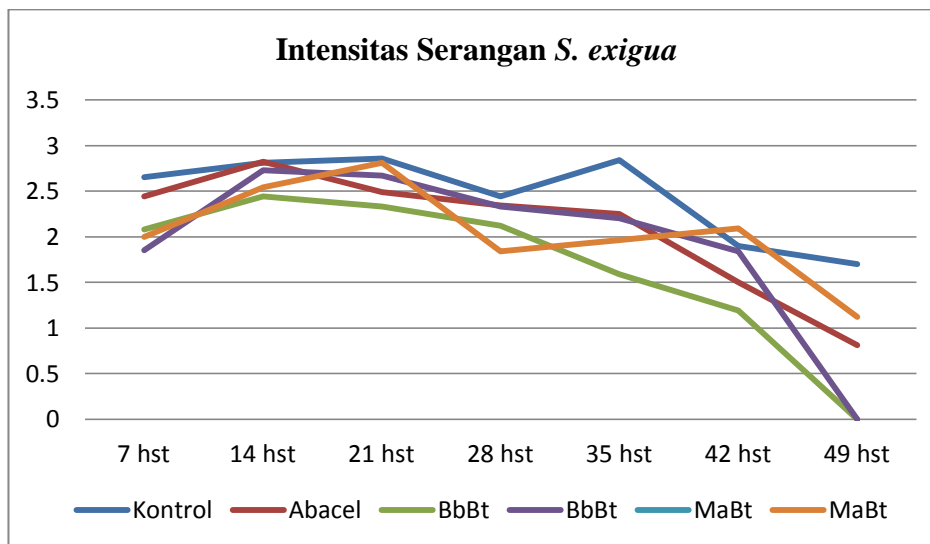
Perkembangan Populasi dan Intensitas Serangan Hama (*S. exigua* Hbn)

Untuk melihat perkembangan populasi dan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hbn. dari umur tanaman 7-49 hst dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Keterangan: P0 = Tanpa Perlakuan, P1 = Abacel 18 Ec 3 ml/l, P2 = *B. bassiana* + *B.thuringiensis* 22 gr/l, P3 = *B. bassiana* + *B.thuringiensis*, 18 gr/l, P4 = *M. anisopliae* + *B. thuringiensis*, 18 gr/l, P5 = *M. anisopliae* + *B. thuringiensis*, 28 gr/l).

Gambar Populasi Hama Ulat Grayak (*S. exigua* Hbn) yang diamati pada umur 7 sampai 49 HST.



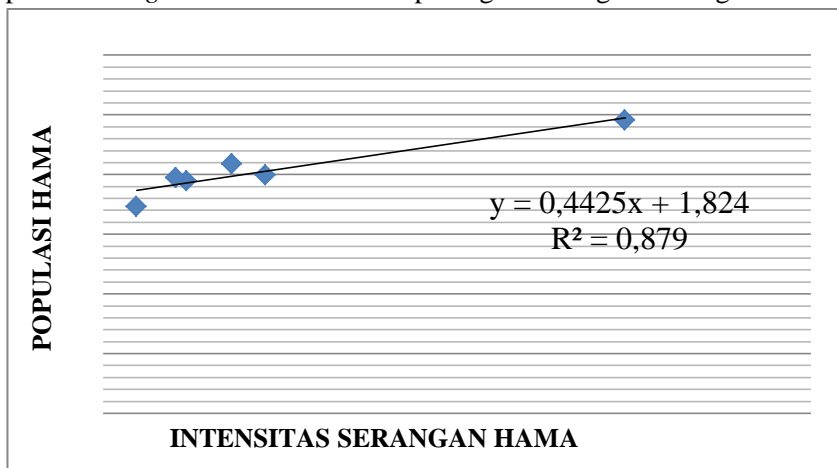
Keterangan: P0 = Tanpa Perlakuan, P1 = Abacel 18 Ec 3 ml/l, P2 = *B. bassiana* + *B.thuringiensis* 22 gr/l, P3 = *B. bassiana* + *B.thuringiensis*, 18 gr/l, P4 = *M. anisopliae* + *B. thuringiensis*, 18 gr/l, P5 = *M. anisopliae* + *B. thuringiensis*, 28 gr/l).

Gambar Populasi Hama Ulat Grayak (*S. exigua* Hbn) yang diamati pada umur 7 sampai 49 HST.

Grafik diatas menunjukkan bahwa perlakuan yang menggunakan Kombinasi *B. bassiana* dan *B. thuringiensis*, 22 gr/l efektif dalam menekan populasi dan intensitas serangan hama *S. exigua* Hbn dilihat dari semua waktu pengamatan. Hal ini disebabkan oleh bakteri *B. thuringiensis* yang menghasilkan Kristal protein bersifat insekrisidal yang dapat mengganggu keseimbangan osmotik sel pada hama tanaman, Bakteri *B. thuringiensis* juga dapat mengendalikan hama dengan cara merusak sistem pencernaan. *B. thuringiensis* dapat digunakan sebagai pestisida karena dapat menghasilkan Kristal protein yang bersifat membunuh serangga. Bt-protoksin yang larut dalam usus serangga akan menjadi polipeptida yang lebih pendek (27-149 kd) dan bersifat toksin. Toksin yang dihasilkan akan berinteraksi dengan sel-sel epithelium pada midgut serangga. Sehingga dapat menyebabkan terbentuknya pori-pori pada sel membran di saluran pencernaan dan mengganggu keseimbangan osmotik sel. Terganggunya keseimbangan osmotik akan menyebabkan sel membengkak dan pecah yang akhirnya menyebabkan kematian pada serangga (Bahgiawati, 2011).

Cendawan *B. bassiana* dapat memproduksi toksin yang disebut beauvericin. Antibiotik ini dapat menyebabkan gangguan pada fungsi hemolimf dan nucleus serangga, sehingga dapat mengakibatkan pembengkakan yang disertai pengerasan pada serangga yang terinfeksi. Produksi toksin pada *B. bassiana* telah diteliti bahwa senyawa toksin yang dihasilkan dapat melemahkan inang setelah menyerang organ tubuh serangga dan merusak hemolimf sehingga proses metabolisme dalam tubuh serangga terhambat dengan terserangnya organ tubuh serangga dan hemolimf, maka aktifitas serangga yang terinfeksi jamur *B. bassiana* akan berhenti makan, sehingga dapat mempercepat kematian. Selain secara kontak *B. bassiana* dapat menginfeksi serangga melalui inokulasi atau kontaminasi pakan. Didalam tubuh inangnya cendawan ini dapat dengan cepat memperbanyak diri hingga seluruh jaringan serangga terinfeksi. Serangga yang telah terinfeksi aktifitas makan akan berhenti sehingga menyebabkan serangga melemah dan tingkat kematiannya lebih cepat.

Untuk menguji ada tidaknya hubungan antara jumlah populasi hama *S. exigua* (X) dengan intensitas serangan (Y) maka dilakukan analisis regresi (Grafik 3). Hasil analisis regresi diperoleh persamaan garis regresi $Y = 0,4425x + 1,824$. Pada koefisien korelasi terdapat $R^2 = 0,879$ yang menunjukkan jumlah populasi hama (*S. exigua* Hbn.) dalam menyerang tanaman bawang merah dapat dikatakan berada pada tingkat hubungan sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa setiap peningkatan populasi *S. exigua* selalu diikuti oleh peningkatan tingkat serangan hama tersebut.



Grafik Hubungan populasi dan intensitas serangan *S. exigua* Hbn

Hasil perhitungan uji regresi menunjukkan bahwa populasi tertinggi terdapat pada P0 atau perlakuan kontrol, sedangkan terendah terdapat pada perlakuan P2 yang diberikan bioinsektisida *B. bassiana* dan *B. Thuringiensis* terhadap populasi dan intensitas serangan hama pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi jumlah populasi maka semakin tinggi pula intensitas serangan. Faktor pendukung rendahnya populasi hama analisis regresi linier yang terbentuk adanya pengaruh langsung dari faktor biotik dan abiotik. Pada gambar diatas populasi hama tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu tanpa perlakuan karena pestisida dan bioinsektisida yang digunakan pada saat penelitian memiliki cara kerja masing-masing yaitu racun kontak dan lambung, sehingga akan berkerja dengan baik jika terkena atau kontak langsung dengan hama sasaran.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah di laksanakan dapat di simpulkan bahwa :

1. Kombinasi bioinsektisida *Beauveria bassiana* dan *Bacillus thuringiensis* berpengaruh dalam menekan populasi dan intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera exigua* Hbn.) secara signifikan pada tanaman bawang (*Allium ascalonicum* L.)
2. Terdapat korelasi positif antara populasi dan intensitas serangan hama ulat garayak (*Spodoptera exigua* Hbn) pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.)

Saran

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, dapat disarankan untuk menggunakan kombinasi perlakuan antara *B. Bassiana* dan *B. thuringiensis* dengan berbagai dosis dan konsentrasi yang lebih tinggi dalam menekan populasi dan intensitas serangan hama ulat grayak *S. exigua* Hbn pada tanaman bawang merah ditempat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (2020). Analisis Komparatif Perkembangan Kesejahteraan Petani antar Subsektor Pertanian Di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Jurna Agrimansion, 24 (1), 31-44 h.
- Bahgiawati, 2011. Penggunaan *Bacillus thuringiensis* sebagai Bioinsektisida. Buletin Agrobio 5(1):21-28. Bogor.
- Kaleb, R., Pasaru, F., & Khasanah, N. 2015. Keanekaragaman Serangga Musuh Alami pada Pertanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) yang Diaplikasikan dengan Bioinsektisida (*Beauveria bassiana*) (Bals.-Criv.) Vuill. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 22(2), 114-122.
- Marsadi, D. I. C. K. Y., I. WAYAN Supartha, and A. S. Sunari. "Invasi dan tingkat serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua* hubner) pada dua kultivar tanaman bawang merah di desa songan, kecamatan kintamani, kabupaten bangli." *Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)* 28.2 (2017): 360-369.

- Ma, X. M., Liu, X. X., Ning, X., Zhang, B., Han, F., Guan, X. M., & Zhang, Q. W. (2008). Effects of *Bacillus thuringiensis* toxin Cry1Ac and *Beauveria bassiana* on Asiatic corn borer (Lepidoptera: Crambidae). *Journal of Invertebrate Pathology*, 99(2), 123-128.
- Maryana, S., Maximilian M.J. (2018). Analisis Permintaan Komoditi Bawang Merah Di Kabupaten Timor Tenah Selatan. Buletin Ilmiah IMPAS Volume: 20 No: 01.
- Moekasan, T. K. (2012). Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. *Jurnal Hortikultura*, 22(1), 47-56.
- Rahmawati, A. F., Ikawati, S., & Himawan, T. (2016). Evaluasi berbagai insektisida terhadap hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubner)(Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman bawang merah. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 4(2), 54-60.
- Rahmatulloh, B., Wardati, I., & Rahmawati, R. (2022, October). Uji Efikasi Agens Hayati *Beauveria bassiana* dan Macam Metode Aplikasi Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp. 316-326).