

Efektivitas Beberapa Mikroba Entomopatogen Terhadap Intensitas Serangan Hama Penggerek Batang Padi Putih (*Schirpophaga Innotata* Walker)

Effectiveness Of Some Entomopatogenic Microba To The Invasion Intensity Of White Padi Borrow Pest (*Schirpophaga Innotata* Walker)

Mutmainnah¹⁾, Ade Sugiarti^{1*)}, Rahmat Jahuddin¹⁾

1) Fakultas Pertanian, universitas Islam Makassar, Makassar, 90245

* adesugiartikumalasari@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas beberapa mikroba entomopatogen terhadap intensitas serangan hama penggerek batang padi putih. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Maros dan di Desa Allaere Kecamatan Tanralili Kabupaten Maros di atas ketinggian 35 m dpl. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat 5 perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Adapun perlakuan yang dilakukan yaitu : P0 = Kontrol, P1 = *Beauveria bassiana* 4 gr/l, P2 = *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l, P3 = *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air, dan P4= *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P1 (*Beauveria bassiana* 4 gr/l) pada pengamatan intensitas serangan 7,92, jumlah anakan produktif 14,60, jumlah produksi panen 2,833 kg/ha, bobot 1000 bulir 26,90 gr. Perlakuan ini sangat efektif untuk mengendalikan serangan hama penggerek batang padi putih (*Schirpophaga innotata* Walker).

Kata Kunci : Mikroba Entomopatogen, hama penggerek batang padi putih

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of several entomopathogenic microbes on the intensity of white rice stem borer attack. The research was conducted in the laboratory of the Food Plant Protection and Horticulture Center (BPTPH) Maros and in Allaere Village, Tanralili District, Maros Regency at an altitude of 35 m above sea level. The study used a Randomized Group Design (RAK). There were 5 treatments that were repeated 5 times, so there were 25 experimental units. The treatments carried out are: P0 = Control, P1 = *Beauveria bassiana* 4 g/l, P2 = *Metarhizium anisopliae* 4 g/l, P3 = *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l water, and P4 = *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae*. The results showed that treatment P1 (*Beauveria bassiana* 4 g/l) on the observation of attack intensity 7.92, the number of productive tillers 14.60, the amount of harvest production 2,833 kg/ha, 1000 grain weight 26.90 g. This treatment is very effective to control the attack of white rice stem borer (*Schirpophaga innotata* Walker).

Keywords: Entomopathogenic microbes, white rice stem borer pest

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L) merupakan komoditi utama yang penting bagi kehidupan manusia khususnya rakyat Indonesia. Beras yang dihasilkan dari tanaman padi merupakan sumber karbohidrat yang mengandung gizi dan penguat untuk aktivitas tubuh manusia sebab didalamnya terkandung bahan yang mudah diubah menjadi energi. Kandungan gizi beras per 100 gram bahan adalah 360 kkal energi, 6,6 gr protein, 0,58 gr lemak dan 79,34 gr karbohidrat. Kebutuhan beras di Indonesia adalah 1,551 kg setiap minggu (BPS, 2018).

Penerapan teknologi modern sebagai upaya peningkatan produktivitas padi. Menurut (BPS, 2016) produksi beras dari tahun 2016 (79,14 jt ton) naik sebesar 11,7 persen dibanding 2014 (70,85 juta ton). Maka dari itu pemerintah berusaha untuk memenuhi kebutuhan beras bagi rakyat Indonesia dengan berbagai upaya.

Seiring dengan upaya pemerintah tersebut, masih ditemukan berbagai kendala, sehingga tetap terjadi penurunan produktivitas yang diharapkan. Penurunan produksi padi juga tidak terlepas dari serangan hama dan penyakit, khususnya serangan hama utama. Jenis hama utama pada padi meliputi tikus, wereng, penggerek batang, dan walang sangit, sedangkan penyakit utama adalah blas (*Pyricularia grisea*), bercak daun coklat (*Helminthosporium oryzae*), hawar daun bakteri (*Xanthomonas oryzae*), busuk pelepah (*Rizoctonia oryzae*), dan lempuh daun.

Penggerek batang merupakan serangga hama yang terdapat pada semua ekosistem padi dan menyerang tanaman sejak di persemaian hingga pertanaman. Intensitas serangan penggerek batang padi di Indonesia pada tahun 1998 mencapai 20,5%

dan luas daerah yang terserang mencapai 151.577 ha (Saranga dan Dewi 2014). Penggerek batang padi diperkirakan menjadi hama dengan luas serangan menduduki peringkat pertama pada musim tanam 2015 (Gabriel, dkk., 2015).

Wahid (2007), melaporkan bahwa serangan hama penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata* Walker) di Balai Benih Induk Desa Dolago Kabupaten Parigi Moutong Sulawesi Tengah pada fase vegetatif dengan intensitas serangan cukup tinggi berkisar 20.66–28.99 %, sedangkan memasuki fase generatif hingga menjelang panen serangan penggerek batang dengan intensitas serangan tergolong rendah yaitu 0.11–2.67 %.

Gejala serangan hama penggerek batang padi putih yaitu pada fase vegetatif yang disebut sundep (*deadhearts*) dengan gejala titik tumbuh tanaman muda mati. Gejala serangan penggerek pada fase generatif disebut beluk (*whiteheads*) dengan gejala malai mati dengan bulir hampa yang kelihatan berwarna putih.. Penggerek batang padi putih termasuk Lepidoptera merupakan salah satu hama utama yang menyebabkan kerusakan dan kerugian hasil padi di Indonesia dan beberapa Negara di Asia. Di Indonesia, dewasa ini hama penggerek batang padi putih mendapatkan perhatian yang serius, sebab hama tersebut dapat menimbulkan kerugian besar. Kehilangan hasil akibat serangan hama ini berkisar antara 60-90% (Suharto, 2007).

Berbagai teknologi pengelolaan hama PBPP telah direkomendasikan oleh *stakeholder* perlindungan tanaman. Beragam teknik pengendalian juga telah dilakukan oleh petani untuk menurunkan populasi dan intensitas serangan hama ini, tetapi hasilnya belum memuaskan karena tingkat serangan dan kepadatan populasinya masih tetap tinggi pada setiap musim tanam.

Penggunaan insektisida masih menjadi andalan petani, tetapi hal ini mengakibatkan populasi musuh alami pada ekosistem pertanian padi menjadi berkurang (Baehaki 2013, Syahri dan Soemantri 2016).

Dalam rangka mengurangi penggunaan pestisida kimiawi sintesis perlu digalakkan pengendalian hama secara hayati menggunakan agens hayati atau musuh alami karena merupakan teknologi pengelolaan hama yang aman, ekonomis, efektif (spesifikasi tinggi), memperbanyak diri sendiri, bersifat permanen, mencari musuh sendiri dan mudah dipraktekkan di tingkat lapang. Musuh alami/ agensi hayati yang berada di alam terdiri atas : predator, parasitoid, dan pathogen (Marwoto, 2007).

Salah satu agensia hayati yang potensial sebagai sarana pengendalian hama adalah cendawan entomopatogen (Indriyati, 2009). Cendawan entomopatogen merupakan cendawan yang bersifat parasit terhadap serangga. Terdapat lebih dari 700 spesies cendawan entomopatogen yang dapat menginfeksi serangga hama (Lacey, dkk., 2001).

Metode pengendalian hama yang berwawasan lingkungan, diperlukan kajian tentang peranan musuh alami sebagai agensia untuk mengendalikan hama. Penggunaan musuh alami seperti cendawan entomopatogen adalah pengendalian yang efektif karena pengendalian ini aman dan ramah lingkungan serta keuntungan dari cendawan entomopatogen yang dibuat dalam bentuk formulasi kering ini diantaranya adalah dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, praktis, dan mudah diaplikasikan (Mulya *et al.*, 2002). Cendawan entomopatogen yang telah banyak digunakan untuk pengendalian serangga hama secara hayati antara lain *Beauveria bassiana* (Balsamo) dan *Metarhizium anisopliae*. Cendawan ini

bersifat patogenik terhadap berbagai jenis serangga dengan kisaran inang yang luas. Kemampuan cendawan entomopatogen dalam mematikan serangga hama bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh karakter fisiologi dan genetik cendawan (Trizelia 2005). Menurut hasil penelitian Dwipayana (2013) di laboratorium menunjukkan bahwa konsentrasi 25g l-1 dari cendawan *B. bassiana* isolat Tegineneng formulasi kering dapat menyebabkan kematian *Helopelthis* spp. sebesar 63,33% pada 8 hari setelah aplikasi. Hasil penelitian Erdiyanto (2013) di laboratorium pada konsentrasi 20 g l-1 formulasi kering *Metarhizium anisopliae* isolat UGM mortalitas *Helopelthis* spp. mencapai 90,16%. Adapun menurut hasil penelitian Saputra (2013) di laboratorium pada konsentrasi 20g l-1 formulasi kering jamur *Metarhizium anisopliae* isolat Tegineneng mortalitas *Helopelthis* spp. sebesar 72,26%.

Penggunaan patogen serangga (entomopatogen) terutama bakteri dipandang sangat baik dalam pengendalian hama berwawasan lingkungan. *Bacillus thuringiensis* adalah salah satu bakteri yang berpotensi untuk digunakan sebagai pengendali hayati. *B. thuringiensis* adalah bakteri gram positif yang berbentuk batang, aerobik dan membentuk spora. Menurut penelitian (Khaeruni *et al.*, 2012) bakteri *Bacillus thuringiensis* memiliki patogenisitas dan virulensi tinggi pada serangga ordo lepidoptera. Patogenisitas dan virulensi bakteri *B.thuringiensis* pada larva larva *Crocitolomia binotalis* ZELL yang menyerang tanaman sawi mematikan hingga 100 % pada 2-4 hari setelah aplikasi.

Pengendalian hama *S.innotata* secara hayati perlu dikembangkan kearah pengendalian hama terpadu (PHT) yang meminimalisir penggunaan insektisida kimiawi demi mencegah efek-efek negatif

akibat penggunaan insektisida kimiawi. Penggunaan beberapa entomopatogen diharapkan menjadi salah satu cara pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan

Berdasarkan latar belakang di atas maka akan dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas beberapa mikroba entomopatogen terhadap intensitas serangan hama penggerek batang padi putih..

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) Maros dan di Desa Allaere Kecamatan Tanralili Kabupaten Maros di atas ketinggian 35 m dpl.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Ciherang, cendawan *Beauveria bassiana*, cendawan *Metarhizium anisopliae*, bakteri *Bacillus thuringiensis*, aquades, alkohol 70 %, kentang, gula, agar-agar dan beras.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, , alumunium foil, alat tulis menulis, bunsen, cawan petri, erlenmeyer, gunting, sprayer punggung, jarum ose, kompor, laminar air flow, panci, plastik wrap, handtraktor, cangkul, ember, timbangan, meteran, parang, kalkulator, pipet tetes, tabung reaksi, timbangan analitik, tissu dan alat pelengkap lainnya

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Terdapat 5 perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 25 unit percobaan.

Adapun perlakuan yang dilakukan yaitu :

- P0 : Kontrol
- P1 : *Beauveria bassiana* 4 gr/l
- P2 : *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l
- P3 : *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air
- P4 : *B. bassiana* + *B. thuringiensis* + *M. anisopliae*

Pelaksanaan Penelitian

Penyediaan Mikroba Entomopatogen

Isolat *B. Bassiana*, *M. Anisopliae* dan *B. thuringiensis* yang digunakan diambil dari laboratorium Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Maros dengan kualitas *B.bassiana* 10⁶, *B.thuringiensis* 10⁸ dan *M.anisopliae* 10⁶. Isolat yang sudah murni kemudian dilakukan perbanyakan pada media PDA. Konsentrasi cendawan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sesuai masing-masing perlakuan. Dalam penelitian ini, pembuatan formulasi kering *M. Anisopliae* dan *B. bassiana* mengacu pada standar prosedur perbanyakan lab agensi hayati BPTPH Maros.

Pembuatan formulasi kering cendawan *B.bassiana* dan *M.anisopliae* dimulai dengan mencuci beras lalu dikukus hingga setengah matang kemudian dimasukkan kedalam plastik tahan panas lalu dikukus lagi selama 2 jam. Setelah itu angkat dan disimpan pada ruang isolasi sambil didinginkan, kemudian isolat cendawan ditumbuhkan pada media beras tadi yang dilakukan di dalam hand scool kemudian tunggu 1-2 minggu untuk proses perkembangan cendawan.

Pembuatan bakteri *Bacillus thuringiensis* dengan cara menyiapkan alat dan bahan, pilih kentang yang bermutu baik dan sehat. Kupas kentang, kemudian cuci bersih dan iris tipis-tipis. Irisan kentang dimasukkan kedalam panci yang telah diberi air. Rebus irisan kentang sampai empuk, kemudian saring rebusan kentang

dan ambil ekstraknya, masukkan ekstrak kentang ke dalam panci lalu tambahkan gula pasir kemudian masak dengan api kecil sampai gula larut. Dinginkan ekstrak kentang gula tersebut di wadah perbanyak kemudian masukkan isolat *Bacillus thuringiensis* lalu nyalakan fermentor sederhana yang telah di rangka dan diinkubasi selama 5-7 hari.

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan dua kali yaitu proses pembajakan dan penggaruan. Proses pembajakan dilakukan dengan cara membalikkan lapisan tanah agar sisa-sisa tanaman seperti rumput dan jerami dapat terbenam. Setelah pembajakan selesai dibiarkan selama satu minggu kemudian baru dilakukan penggaruan untuk melumpurkan dan meratakan.

Lahan dibagi atas 5 plot masing-masing sesuai ulangan sehingga terdapat 25 plot. Ukuran plot (3 m x 2 m = 6 m²) jarak antar perlakuan 100 cm dan jarak antar ulangan 50 cm. Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu benih padi disemaikan.

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 15 HSS, jarak tanam yang digunakan 20 x 25 cm, bibit ditanam sebanyak 3 batang perlubang tanam. Pemupukan dilakukan 7 HST dengan dosis 0,06 kg/plot atau 60 gr/plot.

Aplikasi

Aplikasi formulasi kering berbahan aktif cendawan *M. anisopliae* dan *B. bassiana* dilakukan dengan cara melarutkan formulasi kering dengan air. Aplikasi cendawan *B. bassiana*, *M. anisopliae* dan *Bacillus thuringiensis* dilakukan 3 kali pengaplikasian, yaitu pada umur 15 HST, 35 HST dan 55 HST masing-masing 4 gr/ 1,5 liter air dan 4 cc/ 1,5 liter

air dengan interval waktu pengaplikasian 20 hari sesuai perlakuan.

Paramater Pengamatan

Intensitas serangan

Pengamatan intensitas serangan hama dilakukan pada hari ke 14, 28, 42, 56, dan 70 setelah tanam dengan mengamati tingkat serangan. Bagian tanaman yang diamati adalah daun padi tanaman sampel yang bergejala, jumlah sampel yang diamati sebanyak 12 dari 120 populasi perplot. Jumlah sampel diperoleh dari 10% dari jumlah populasi dalam plot.

Pengamatan intensitas serangan hama penggerek batang padi putih (*S. innotata* W) dilakukan dengan cara :

$$I = \frac{\sum(n.v)}{Z.N} \times 100 \%$$

Keterangan :

- I : Intensitas kerusakan (%)
n : Jumlah tanaman sampel yang diamati yang memiliki scoring sama
v : Nilai skala kerusakan terendah
Z : Nilai kerusakan tertinggi
N : Jumlah sampel tanaman yang diamati

Nilai skoring intensitas kerusakan hama penggerek batang padi putih :

Skala	Keterangan
0	Tidak ada serangan sama sekali (sehat)
1	Kerusakan kurang dari atau sama dengan 25 %
2	Kerusakan kurang dari atau sama dengan 50 %
3	Kerusakan kurang dari atau sama dengan 75 %
4	Kerusakan kurang dari atau sama dengan 100 %

Jumlah anakan produktif

Pengamatan jumlah anakan produktif perumpun dilakukan pada saat sebelum panen atau pada saat masa pramodia selesai, dengan cara menghitung anakan yang menghasilkan malai dalam satu rumpun tanaman.

Jumlah produksi panen (kg/ha)

Produksi gabah panen diperoleh dari bobot gabah masing-masing plot dalam petak perlakuan di konversikan ke kg/ha.

Bobot 1000 bulir (gr)

Bobot 1000 bulir diperoleh dari bobot gabah masing-masing plot dalam petak perlakuan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan model Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan ANOVA. Jika dalam ANOVA terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata

maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNJ taraf uji 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Persentase Intensitas Serangan Penggerek Batang Padi Putih

Hasil pengamatan intensitas serangan hama penggerek batang padi putih disajikan pada lampiran 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b dan 6a, 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa setiap perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan penggerek batang padi putih pada semua umur tanaman. uji berbagai cendawan entomopatogen pada tanaman padi untuk mengendalikan hama penggerek batang padi putih dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata intensitas serangan hama penggerek batang padi putih yang diamati pada hari ke 14 sampai ke 84 hari setelah tanam.

Perlakuan	Rata-rata Intensitas Serangan / HST					
	14	28	42	56	70	84
P0	12.08 ^{bc}	18.33 ^b	25.00 ^c	47.50 ^d	21.67 ^b	17.92 ^c
P1	7.92 ^a	6.67 ^a	11.67 ^a	15.42 ^a	8.33 ^a	5.00 ^a
P2	15.83 ^c	8.75 ^a	16.67 ^{ab}	27.92 ^c	11.67 ^a	7.92 ^b
P3	7.92 ^a	9.17 ^a	15.00 ^{ab}	21.25 ^b	8.75 ^a	5.42 ^a
P4	10.00 ^{ab}	5.00 ^a	15.42 ^{ab}	18.75 ^{ab}	8.33 ^a	5.42 ^a
NP-BNJ α 0.05	3.96	6.10	4.64	5.60	5.11	2.35

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf (a, b dan c) yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ α 0.05%

Hasil uji BNJ α 0.05% pada Tabel 1 dapat dilihat adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan pada setiap pengamatan. Pada pengamatan umur 14 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan *Beauveria*

bassiana 4 gr/l (P₁) memberikan pengaruh terbaik terhadap intensitas serangan penggerek batang padi putih yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃) dan perlakuan *Beauveria bassiana* +

Bacillus thuringiensis + *Metarhizium anisopliae* (P₄) tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan /kontrol (P₀), dan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂).

Pengamatan umur 28 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄) memberikan pengaruh terbaik terhadap intensitas serangan hama pengerek batang padi putih yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan *B. bassiana* 4 gr/l (P₁), perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂), dan *B. thuringiensis* 4 cc/l air (P₃) tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan/kontrol (P₀).

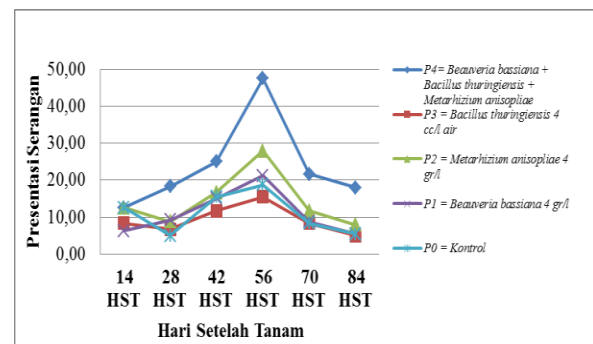
Pada pengamatan umur 42 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁) memberikan pengaruh terbaik terhadap intensitas serangan pengerek batang padi putih yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃), perlakuan *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄) dan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂), tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan/kontrol (P₀).

Pengamatan umur 56 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁) memberikan pengaruh terbaik terhadap intensitas serangan pengerek batang padi putih yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃), namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂), dengan tanpa perlakuan/kontrol (P₀).

Pengamatan umur 70 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁) memberikan pengaruh terbaik terhadap intensitas

serangan pengerek batang padi putih yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄), perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃), dan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂), tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan/kontrol (P₀).

Pengamatan umur 70 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁) memberikan pengaruh terbaik terhadap intensitas serangan pengerek batang padi putih yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄), perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂), namun berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan/kontrol (P₀).



Gambar 1. Grafik Fluktuasi tingkat serangan hama penggerek batang padi putih pada Tanaman Padi

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa persentase serangan tertinggi pada kontrol (P₀) terjadi pada pengamatan hari ke 56 setelah tanam, dengan rata-rata serangan 47.50%. Persentase serangan terendah pada perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁) terjadi pada pengamatan hari ke 84 setelah tanam dengan rata-rata serangan 5.00%,

namun pada pengamatan sebelumnya dan selanjutnya cenderung mengalami peningkatan persentase serangan.

Jumlah Anakan Produktif

Hasil pengamatan rata-rata jumlah anakan produktif disajikan pada Tabel lampiran 7a dan 7b. Sidik ragam menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda sangat nyata terhadap jumlah anakan produktif, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Rata-rata pengamatan jumlah anakan produktif pada tanaman padi pada uji efektivitas beberapa mikroba entomopatogen terhadap intensitas serangan hama penggerek batang padi putih.

Perlakuan	Rata-rata	NP-BNJ 0.05
P0 = Kontrol	10.25 ^a	0.63
P1 = <i>B. bassiana</i> 4 gr/l	14.60 ^b	
P2 = <i>M. anisopliae</i> 4 gr/l	12.08 ^{ab}	
P3 = <i>B. thuringiensis</i> 4 cc/l air	12.72 ^b	
P4 = <i>B. bassiana</i> + <i>B. thuringiensis</i> + <i>M. anisopliae</i>	14.00 ^b	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf (a, b, c dan d) yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada taraf uji *BNJ* α 0.05%

Hasil uji BNJ α 0.05% pada Tabel 2 menunjukkan jumlah anakan produktif tertinggi pada perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁) yaitu rata-rata (14.60 anakan perumpung) berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄),

perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃) dan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂) tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan/control (P₀) dengan jumlah anakan terendah rata-rata 10.25 (anakan perumpung).

Jumlah Produksi Panen (kg/ha)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah produksi perpetak panen (kg) disajikan pada tabel lampiran 8a dan 8b. Sidik ragam menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda sangat nyata terhadap rata-rata jumlah produksi perpetak panen (kg), dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Rata-rata jumlah produksi panen yang diamati setelah panen (kg) terhadap uji efektivitas beberapa mikroba entomopatogen terhadap intensitas serangan hama penggerek batang padi putih.

Perlakuan	Rata-rata	NP-BNJ 0.05
P0 = Kontrol	1.873 ^a	0.49
P1 = <i>B. bassiana</i> 4 gr/l	2.833 ^c	
P2 = <i>M. anisopliae</i> 4 gr/l	2.233 ^{ab}	
P3 = <i>B. thuringiensis</i> 4 cc/l air	2.667 ^{bc}	
P4 = <i>B. bassiana</i> + <i>B. thuringiensis</i> + <i>M. anisopliae</i>	2.767 ^c	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf (a, b, dan c) yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada taraf uji *BNJ* α 0.05%

Hasil uji BNJ α 0.05% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah produksi tertinggi pada perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁) yaitu rata-rata (2.833 kg/ha⁻¹) berbeda tidak nyata dengan perlakuan

Beauveria bassiana + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄), dan perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂) namun berbeda sangat nyata dengan tanpa perlakuan/control (P₀) dengan rata-rata konversi kg/ha, terendah yaitu (1.873 kg/ha).

Bobot 1000 Bulir (gr)

Hasil pengamatan rata-rata bobot 1000 bulir (gr) disajikan pada tabel lampiran 9a dan 9b. Sidik ragam menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda sangat nyata terhadap bobot 1000 bulir (gr), dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Rata-rata bobot 1000 bulir padi yang diamati setelah panen (gr), terhadap uji efektivitas beberapa mikroba entomopatogen terhadap intensitas serangan hama penggerek batang padi putih

Perlakuan	Rata-rata	NP-BNJ 0.05
P0 = Kontrol	23.90 ^a	0.86
P1 = <i>B. bassiana</i> 4 gr/l	26.90 ^b	
P2 = <i>M. anisopliae</i> 4 gr/l	26.09 ^{ab}	
P3 = <i>B. thuringiensis</i> 4 cc/l air	26.47 ^b	
P4 = <i>B. bassiana</i> + <i>B. thuringiensis</i> + <i>M. anisopliae</i>	26.73 ^b	

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf (a, b, dan c) yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada taraf uji BNJ α 0.05%

Hasil uji BNJ α 0.05% pada Tabel 3 menunjukkan bobot 1.000 biji tertinggi pada perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P₁)

yaitu rata-rata (26.90 g) berbeda tidak nyata dengan perlakuan *Beauveria bassiana* + *Bacillus thuringiensis* + *Metarhizium anisopliae* (P₄), perlakuan *Bacillus thuringiensis* 4 cc/l air (P₃) dengan perlakuan *Metarhizium anisopliae* 4 gr/l (P₂) tetapi berbeda nyata dengan tanpa perlakuan/control (P₀) dengan rata-rata bobot 1.000 biji terendah yaitu (23.90 g).

Pembahasan

Pengamatan intensitas serangan hama penggerek batang padi putih dengan melihat gejala serangan pada batang tanaman. Penggerek batang padi menyerang tanaman padi sejak di persemaian hingga tanaman pada stadium matang. Pada tanaman stadia vegetatif, larva memotong bagian tengah anakan sehingga aliran hara ke bagian atas tanaman terganggu yang menyebabkan daun bagian tengah menggulung, pucuk layu, dan kemudian mati. Gejala serangan pada tanaman stadia vegetatif disebut sundep (Gambar 2.2). Pada stadia generatif, larva menggerek tanaman yang akan bermalai, sehingga aliran hasil asimilasi tidak sampai ke dalam bulir padi. Gejala serangan pada tanaman stadia generatif disebut beluk (Gambar 2.2).



Gambar 2. Gejala serangan hama penggerek batang padi putih sundep dan beluk

Pengamatan intensitas pada tanaman dihitung pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, 56, 70 dan 84 HST, data pengamatan dapat dilihat pada tabel 1, dimana intensitas serangan hama penggerek batang padi putih

tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0) dengan intensitas serangan sebesar 47.50%. Persentase serangan terendah terjadi pada perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P1) dengan rata-rata serangan 11.67% pada hari ke 56 setelah tanam.

Semua perlakuan menunjukkan intensitas serangan tertinggi terjadi pada pengamatan ke 56 hari setelah tanam. Hal ini terjadi karena pada umur 56 hari setelah tanam merupakan masa peralihan tanaman dari fase vegetatif ke fase generatif yang pada kondisi ini tanaman sangat membutuhkan nutrisi tinggi untuk keluarnya malai. Nutrisi sangat diperlukan tanaman agar mampu memperkuat sistem pertahanan jaringan tanaman agar tidak mudah diserang hama maupun penyakit.

Kondisi ini pula diperparah dengan keadaan lingkungan, dimana pada umur 55 hst merupakan waktu untuk pengaplikasian ketiga dilakukan pada sore hari dan pada waktu malam hari intensitas hujan sangat tinggi sehingga mengakibatkan semua mikroba tidak bereaksi dengan efektif dan pada kondisi ini hama penggerek batang padi berkembang biak dengan sangat baik. Hal ini sesuai dengan suhu optimal perkembangan hama penggerek batang padi yaitu 15 °C- 29 °C. Semakin bertambah umur tanaman semakin bertambah pula jumlah anakan, maka dari itu semua perlakuan pada umur 56 hari setelah tanam menjadi tinggi.

Gejala sundep pada penelitian ini dicirikan pucuk mati, daun menguning, kering dan pertumbuhan tanaman terhenti seperti terlihat pada Gambar 2. Gejala serangan pada fase generatif berupa malai yang muncul berwarna putih, hampa dan mudah dicabut yang disebut beluk. Tanaman padi pada perlakuan yang diaplikasikan cendawan ini terlihat masih hijau dan segar diakibatkan larva umumnya mati sebelum lebih jauh menggerek dan memakan

jaringan batang. Menurut Prayogo et al. (2005) serangga yang terinfeksi cendawan entomopatogen umumnya menunjukkan gejala penurunan selera makan, aktivitas pergerakan menjadi lambat, lemas, perilaku abnormal, dan diakhiri dengan kematian. Fenomena pada peneliti ini menunjukkan bahwa adanya inokulasi konidia cendawan pada instar pertama yang biasanya di lapangan masih belum menggerek batang cukup efektif mencegah serangan larva penggerek pada tanaman padi.

Perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P1) mempunyai kemampuan yang baik untuk menekan perkembangan hama penggerek batang padi putih pada tanaman padi. Beberapa spesies cendawan yang dicobakan pada penelitian ini menunjukkan kecenderungan *B. bassiana* lebih tinggi menyebabkan mortalitas dibandingkan dengan cendawan lainnya. Berbagai laporan dari peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa memang *B. bassiana* cenderung lebih patogenik dibandingkan cendawan lain dalam membunuh larva dari ordo Lepidoptera maupun ordo lainnya (Lui & Bauer, 2006; Herlinda et al., 2010).

Cendawan ini cenderung lebih patogenik karena dari mekanisme infeksi cendawan *B. bassiana* mampu menginfeksi menembus tubuh serangga melalui beberapa jaringan tubuhnya, kemudian cendawan ini mampu hidup pada suhu rendah dan juga cendawan ini mampu beradaptasi dengan lingkungan dengan cepat dan menemukan serangga sasaran dengan cepat. Pengaruh inokulasi konidia cendawan untuk hama penggerek batang ini efektif bila dilakukan pada larva instar pertama atau fase telur karena cendawan entomopatogen membunuh dengan cara kontak, sedangkan aplikasi yang ditujukan ke larva instar lebih tua kurang efektif karena larva sudah mulai menggerek dan masuk dalam batang padi.

Perbedaan persentase serangan disebabkan oleh perlakuan yang diberikan berbeda dimasing-masing petak perlakuan, hal ini juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Penelitian ini menunjukkan bahwa *B. bassiana* cenderung lebih patogenik dibandingkan cendawan lain. Tinggi rendahnya kerapatan dan viabilitas konidia cendawan selain ditentukan oleh faktor genetik juga dipengaruhi faktor luar, antara lain suhu, pH, dan lamanya masa inkubasi. (Soundarapandian & Chandra, 2007). Bahwa pada daerah pertanian padi yang beriklim sedang dengan curah hujan yang sedikit basah, pada awalnya intensitas serangan hama rendah kemudian populasi tersebut naik dengan cepat karena faktor lingkungan (suhu dan kelembaban) serta ketersediaan makanan yang ada. Kestabilan ekosistem padi sawah dapat tercapai dengan cara peningkatan dan memantapkan keanekaragaman hayati pada ekosistem melalui ekosistem. Sebagaimana hasil pengamatan bahwa seiring dengan umur tanaman keberadaan hama juga bertambah (tabel 1), dimana kejadian ini juga didukung oleh kondisi lingkungan yang basah karena pada waktu penelitian berlangsung pada kondisi curah hujan agak tinggi.

Pengamatan terhadap jumlah anakan produktif dilakukan pada saat menjelang panen yaitu pada saat tanaman sudah berumur 70 HST, data hasil jumlah rata-rata anakan produktif dapat dilihat pada tabel 2, dimana hasil perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P1) jumlah anakan produktif memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dengan rata-rata 14.60 anakan produktif. Hal ini sesuai dengan deskripsi varietas Ciherang dengan jumlah anakan produktif optimum 14-17 anakan. Hal ini sejalan dengan Handayanto dan Hairiah (2009) menyatakan bahwa mikroba pada saat memasuki media tanah

pertama berkompetisi dengan mikroba lainnya seperti halnya dengan bakteri lain, aktinomicetes, cendawan dan juga bentuk kehidupan lainnya, termasuk fauna tanah dan akar tanaman.

Pengamatan terhadap jumlah produksi perpetak panen dilakukan pada saat tanaman berumur 100 HST dan siap dipanen. Data hasil rata-rata jumlah produksi perpetak dapat dilihat pada tabel 3, menunjukkan bahwa hasil analisis statistik pada kombinasi perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P1) memberikan pengaruh yang sangat nyata antar perlakuan. Interaksi antara lingkungan dengan tanaman budidaya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Kartika (2013), cendawan endofit *B. bassiana* dapat menghasilkan hormon auxin yang meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Anand et al. (2006), potensi cendawan endofit dalam memicu pertumbuhan tanaman dapat melalui mekanisme secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme secara langsung salah satu diduga dengan melibatkan produksi senyawa pengatur tumbuh (Dai et al. 2008, Waqas et al. 2012) atau meningkatkan ketersediaan nutrisi yang terbatas untuk peningkatan pertumbuhan tanaman, sedangkan mekanisme secara tidak langsung, adalah melalui penekanan terhadap mikroba pengganggu (Gao et al., 2010).

Data hasil rata-rata jumlah bobot 1000 bulir dapat dilihat pada tabel 4, dimana hasil pada uji perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P1) memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Bobot rata-rata 1000 bulir dijadikan sebagai variabel ukuran biji yang dihasilkan dan dipengaruhi oleh jenis varietas. Faktor biotik dan abiotik akan mempengaruhi ukuran biji suatu varietas tanaman. Translokasi fotosintat yang

dihasilkan dari proses fotosintesis dan faktor lainnya akan berpengaruh pada proses pengisian biji. Bobot 1000 bulir tertinggi terdapat pada perlakuan *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P1) dengan rata-rata 26.90 gram, namun jika dibandingkan dengan deskripsi varietas ciherang pada bobot 1000 bulir, maka tidak mencapai bobot 1000 bulir yang optimal. Dimana bobot 1000 bulir varietas ciherang 28 gram. Menurut (Djakamiharja, 1994) Bobot 1000 bulir lebih ditentukan oleh kemampuan optimal dari masing-masing varietas yang ditanam, karena setiap jenis varietas tersebut mempunyai faktor genetik yang berbeda.

Hasil penelitian ini menunjukkan potensi *Beauveria bassiana* 4 gr/l (P1) efektif untuk mengendalikan hama penggerek batang padi putih pada tanaman padi. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi yang terserang hama akan terganggu. Serangan hama akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu bahkan mati dan akan merugikan secara ekonomi. Selain berpengaruh pada produktivitas tanaman, serangan suatu hama pada tanaman padi akan mempengaruhi komponen keragaman hasil lainnya, seperti berkurangnya jumlah anakan produktif dan peningkatan persentase gabah hampa yang tentunya akan berpengaruh terhadap hasil panen (Sauki dkk, 2014).

Kondisi ini terjadi akibat penetrasi dari cendawan *B. bassiana*. Hasnah et al. (2012) mengemukakan bahwa mekanisme penetrasi biopestisida uji dimulai dengan pertumbuhan konidia pada integumen. Hifa mengeluarkan enzim seperti lipolitik, proteolitik dan kitinase yang menyebabkan hidrolisis integumen. *B. bassiana* setelah berhasil masuk ke dalam tubuh serangga akan mengeluarkan toksin beauverisin yang membuat kerusakan jaringan tubuh serangga, kemudian serangga akan mati dan

miselia akan tumbuh ke seluruh bagian tubuh serangga.

Pada penelitian ini kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap siklus hidup dari hama penggerek batang padi putih, begitu pula dengan beberapa mikroba yang digunakan. Lingkungan sangat mempengaruhi efektifitas dari mikroba entomopatogen karena dengan keadaan lingkungan yang tidak sesuai dengan siklus hidup mikroba sehingga mikroba tidak dapat melakukan mekanisme infeksi dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektivitas beberapa mikroba entomopatogen terhadap intensitas serangan hama penggerek batang padi putih tanaman padi (*Schirpophaga innotata* Walker.) jika dilihat dari intensitas serangan, jumlah anakan produktif, jumlah produksi panen (kg/ha) dan bobot 1000 bulir (gr) dapat disimpulkan bahwa: cendawan *Beauveria bassiana* 4 gr/l sangat efektif untuk mengendalikan hama penggerek batang padi putih dibandingkan dengan cendawan *Metarhizium anisopliae* dan bakteri *Bacillus thuringiensis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anand, R., I. Paul, and C. Chanway. 2006. Research on Endophytic Bacteria: Recent Advances with Forest Trees. *Soil Biology: Mikrobial root Endophytes* 9: 106-89.
- Badan Pusat Statistik, 2016. Statistik Indonesia Tahun 2016. Jakarta, Pusat : Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik, 2018. Statistik Indonesia Tahun 2018. Jakarta, Pusat : Badan Pusat Statistik.

- Dai, C.C., Yu By, and X. Li. 2008. Screening of Endophytic Fungi that Promote the Growth of Euphorbia Pekinensis. *African Journal of Biotech* 7(19): 3510-5.
- Djakamiharja, S. 1994. Penanaman varietas padi untuk musim hujan dan musim kemarau disertifikasi atau wilayah pengembangan pertanian di Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Lemlit Unsil*, 3 (2) : 17-22.
- Dwipayana G.A.O. 2013. Pengaruh aplikasi beberapa konsentrasi formulasi kering jamur *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin isolat Tegineneng terhadap mortalitas hama pengisap buah kakao (*Helopeltis* spp.) di Laboratorium. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Erdiyanto E. 2013. Pengaruh konsentrasi formulasi kering *Metarhizium anisopliae* isolat dari Yogyakarta terhadap mortalitas kepik penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Gabriel, D. R., B. L. Ashar, dan D. Darmadi. 2015. Prakiraan serangan opt utama padi musim tanam tahun 2015. *Majalah Peramalan OPT* 14(1):5-7. Balai Besar Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (BBPOPT). Karawang. Jawa Barat.
- Gao, F.K., C.C. Dai, and X.Z. Liu. 2010. Mechanism of Fungal Endophytes in Plant Protection Against Pathogens. *African J. of Microbiol Research* 4(13): 1351-46.
- Handayanto dan Hairiah. 2009. *Biologi Tanah Landasan Pengelolaan Tanah Sehat Cetakan Ke 2*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Hasnah., Sussana dan S Husin. 2012. Keefektifan Cendawan *Beauveria bassiana* Vuill terhadap Mortalitas Kepik Hijau *Nezara viridula* L. Pada Stadia Nimfa dan Imago. *J. Floratek*. 7: 13-24.
- Indriyati. 2009. Virulensi jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin terhadap kutu daun (*Aphis* spp.) dan kepik hijau (*Nezara viridula*). *J. HPT Tropika* 9(2): 92-98.
- Kartika, T. 2013. Viabilitas, parameter dan tolak ukur viabilitas benih, dalam Widajati, E, Murniati, E, Palupi, ER, Kartika, T, Suhatono, MR, & Qadir, A (eds.)1, *Dasar ilmu dan teknologi benih*, IPB Press, Bogor.
- Khaeruni A, Rahayu dan Nenden TP. 2012. Isolasi *Bacillus thuringiensis* Berl. dari Tanah dan Patogenisitasnya Terhadap Larva *Crociodomia binotalis* Zell. Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroteknos*. Maret 2012 Vol.2. No.1. hal. 21-27.
- Lacey, L.A., R. Frutos, H.K. Kaya., and P. Vail. 2001. Insect patogen as biological agents: do they have a future. *Journa Biological Control*, 21:230-248.
- Lui HL & Bauer LS. 2006. Susceptibility of *Agrilus planipennis* (Coleoptera : Buprestidae) to *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. *J. Econ. Entomol.* 99(4):1096-1103.
- Marwoto. 2007. Dukungan pengendalian hama terpadu dalam program bangkit kedelai. *Iptek Tanaman Pangan* 2(1): 79-92.
- Mulya, K., S. Rusli, Supriyadi, E. A. Wikardi, M. Djazuli, E. Karmawati, D. Manohara, dan O.

- Rostiana(Ed.). 2002. Prosiding Seminar Nasional dan Pameran Pertanian Organik. Jakarta, 2-3 Juli.
- Prayogo Y., W Tengkano dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* pada Kedelai. J. Litbang Pertanian. 24(1): 19-23.
- Saranga, A.P. dan V.S Dewi. 2014. Hama dan penyakit tanaman pangan serta pengelolaannya. Dua Satu Press, Makassar, 154 hal.
- Saputra Z. 2013. Pengaruh aplikasi beberapa konsentrasi formulasi kering *Metarhizium anisopliae* isolat Tegineneng terhadap mortalitas hama pengisap buah kakao (*Helopeltis* spp.). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sauki A, Nugroho A dan Soelistyono R. 2014. Pengaruh Jarak Tanam dan Waktu Penggenangan pada Metode SRI (System Of Rice Intensification) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L) Jurnal Produksi Tanaman 2(3): 121-127.
- Soundarapandian P & Chandra R. 2007. Produksi Massal Jamur Endomopatogen *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycota: Hyphomycetes) di laboratorium. Res. J. Microbiol. 2(9): 690-705.
- Suharto (2007). Pengenalan dan Pengendalian Hama Tanaman Pangan. ANDI, Yogyakarta.
- Syahri dan R. U. Soemantri. 2016. Penggunaan varietas unggul tahan hama dan penyakit mendukung peningkatan produksi padi nasional. Jurnal Litbang Pertanian 35(1):25-36.
- Trizelia. 2005. Cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill,(Deutromycota: Hyphomycetes): Keragaman genetik, Karakterisasi fisiologi, dan virulensinya terhadap *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera:Pyralidae). [Disertasi]. IPB Bogor.
- Waqas, M., A.L. Khan, M. Kamran, M. Hamayun, S.M. Kang, Y.H. Kim, and I.J. In-Jung Lee. 2012. Endophytic Fungi Produce Gibberellins and Indoleacetic Acid and Promotes Host-Plant Growth during Stress, Molecules 17: 10773-542012.