

UJI EFIKASI AGENS HAYATI *Beuveria bassiana* DAN MACAM METODE APLIKASI TERHADAP ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.)



Di susun Oleh :
Buyung Rahmatulloh
NIM A43180815





PENDAHULUAN



LATAR BELAKANG

Ulat Grayak

(*Spodoptera litura* F.)



Hama merupakan organisme yang dapat merusak tanaman dengan cara yang bertentangan dengan tujuan dan kepentingan petani dan mengurangi kualitas dan kuantitas hasil pertanian atau panen (Smith, 1992)., Ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) merupakan jenis hama pemakan daun yang penting di waspadai. Penurunan hasil mencapai 80% disebabkan oleh serangan hama ulat grayak. (Marwoto, 2008).

Petani umumnya menggunakan insektisida kimia untuk mengendalikan hama ulat grayak sehingga mengakibatkan permasalahan serta dampak negatif, Upaya terbaik yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan (PHT), Salah satu alternatif menggunakan agens pengendali berupa cendawan patogen Salah satu jenis cendawan entomopatogen serangga adalah *Beauveria bassiana*. Cendawan *Beauveria bassiana* mampu mengendalikan 175 spesies serangga dari semua ordo seperti Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Orthoptera dan Hymenoptera (Wahyudi, 2008)

Cendawan BVR

(*Beuveria Bassiana*)

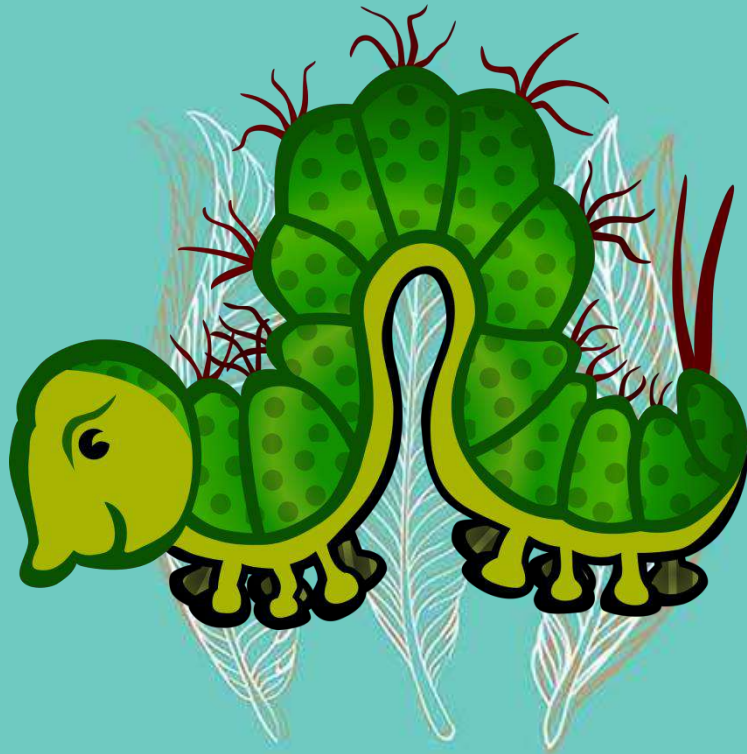


Macam Metode



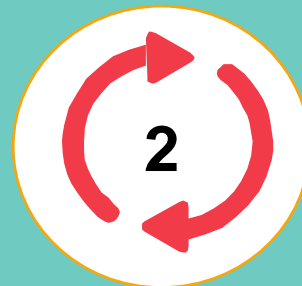
Selain itu efektivitas cendawan *B. bassiana* dapat di pengaruhi oleh metode aplikasi. Penelitian (Lubis, 2016) metode pakan pada aplikasi cendawan *B. bassiana* terhadap penggerek buah kopi (*Hypothenemus hampei*) dengan konsentrasi 1,5 gr dengan spora 10^8 dapat menyebabkan kematian 81,6% pada 21 HSA. penelitian (Yassin *et al.*, 2020) pada metode kontak cendawan *B. bassiana* dalam waktu 10 HSA dapat mematikan hama *Sitophilus oryzae* sebesar 50% dengan konsentrasi 1×10^8 /ml.

Rumusan Masalah



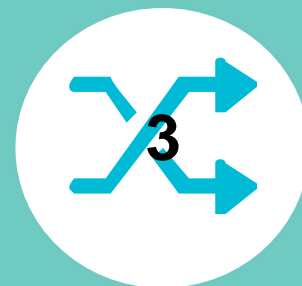
Efikasi BVR:

Bagaimana efikasi *Beauveria bassiana* terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)



Macam Metode Aplikasi BVR :

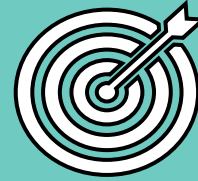
Bagaimana pengaruh macam metode aplikasi *Beauveria bassiana* terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)



Pengaruh Interaksi :

Bagaimana pengaruh interaksi antara aplikasi *Beuveria bassiana* dan metode aplikasi terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

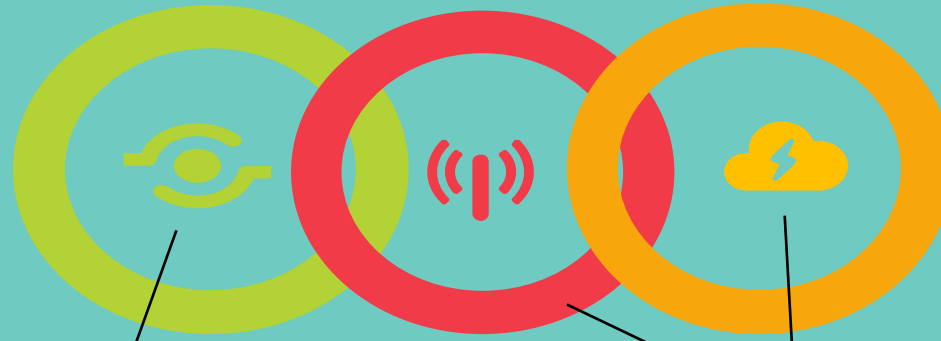
Tujuan



1

Efikasi BVR

Mengetahui efikasi *Beauveria bassiana* terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)



2

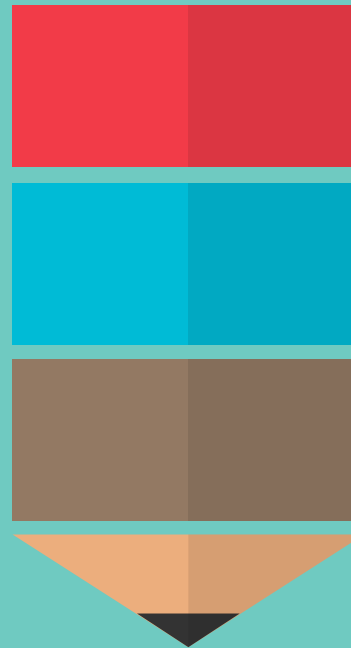
Macam Metode Aplikasi BVR

Mengetahui pengaruh macam metode aplikasi *Beauveria bassiana* terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

3

Pengaruh Interaksi

Mengetahui pengaruh interaksi antara aplikasi *Beuveria bassiana* dan metode aplikasi terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)



Manfaat



Bagi Peneliti

Bisa meningkatkan pengetahuan, keahlian serta pengalaman buat diaplikasikan pada kehidupan bertani serta berbudiya tanaman.

Bagi Petani

Bisa mengurangi penggunaan pestisida sintetik dan sebagai alternatif biokontrol terhadap serangga.

Bagi Institusi

Dapat sebagai acuan penelitian selanjutnya dan menjadi salah satu upaya pengembangan materi pembelajaran.

Hipotesis

Efikasi BVR

H0 : Agens hayati *Beuvaria bassiana* tidak efektif terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

H1 : Agens hayati *Beuvaria bassiana* efektif terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

Macam Metode

H0 : Macam metode aplikasi tidak berpengaruh terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

H1 : Macam metode aplikasi berpengaruh terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

Pengaruh Interaksi BVR

H0 : interaksi antara aplikasi *Beuveria bassiana* dan metode aplikasi tidak berpengaruh terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

H1 : interaksi antara aplikasi *Beuveria bassiana* dan metode aplikasi berpengaruh terhadap hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)



METODOLOGI



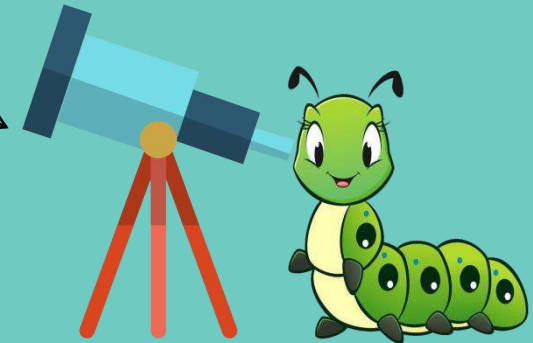
Waktu dan Tempat



Metode Penelitian



Pelaksanaan Penelitian



Parameter Penelitian



Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada awal bulan Oktober 2021 yang bertempat di Desa Glundengann Kec. Wuluhan Kab. Jember.

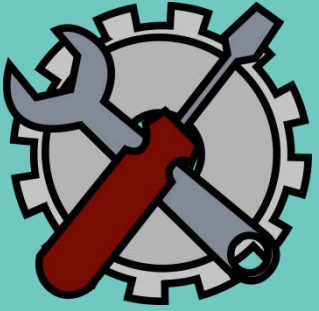
Alat

Alat yang digunakan adalah botol plastik, kain saring, karet gelang, kardus, hand sprayer, timbangan digital, alat penunjang, ATK, dan kamera.

Bahan

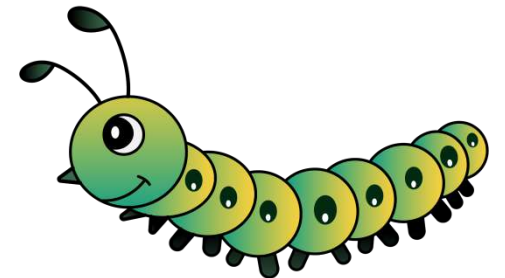
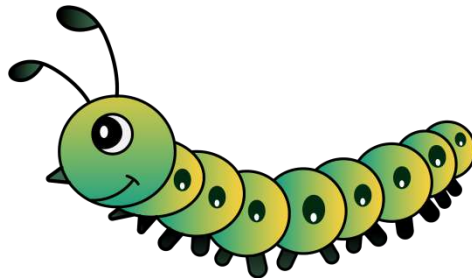
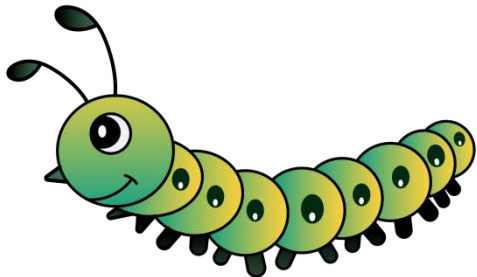
Bahan yang digunakan adalah ulat grayak instar III dari Balittas, daun tembakau, Cendawan *Beauveria bassiana* dari produk NASA, Cendawan *Beauveria bassiana* 715 dari produk Puslit Koka, Cendawan *Beauveria bassiana* 725 dari produk Puslit Koka, kertas saring, dan aquadest.





Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, dimana perlakuan yang pertama adalah aplikasi macam isolat *Beauveria bassiana* (Kontrol, NASA, bvr 715 dan bvr 725). Sedangkan perlakuan kedua adalah metode aplikasi *Beauveria bassiana* (Metode pakan dan Metode kontak) Sehingga terdapat 8 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali dengan setiap perlakuan terdapat 10 larva (*Spodoptera litura* F.) dan mendapatkan 32 unit percobaan.



Kombinasi Perlakuan

Perlakuan		Macam Isolat <i>Beuveria bassiana</i>			
		B0 (Kontrol)	B1 (BVR NASA)	B2 (BVR 715)	B3 (BVR 725)
Metode	M1 (Pakan)	B0M1	B1M1	B2M1	B3M1
	M2 (Kontak)	B0M2	B1M2	B2M2	B3M2

- B0M1 = kontrol + Metode pakan
- B1M1 = BVR NASA 2 gr/l + Metode Pakan
- B2M1 = BVR 715 2 gr/l + Metode Pakan
- B3M1 = BVR 725 2 gr/l + Metode Pakan
- B0M2 = kontrol + Metode Kontak
- B1M2 = BVR NASA 2 gr/l + Metode Kontak
- B2M2 = BVR 715 2 gr/l + Metode Kontak
- B3M2 = BVR 725 2 gr/l + Metode Kontak

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisa ragam (ANNOVA). Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ (*Beda Nyata Jujur*) 5%. (LT 50) dianalisis dengan analisa probit.

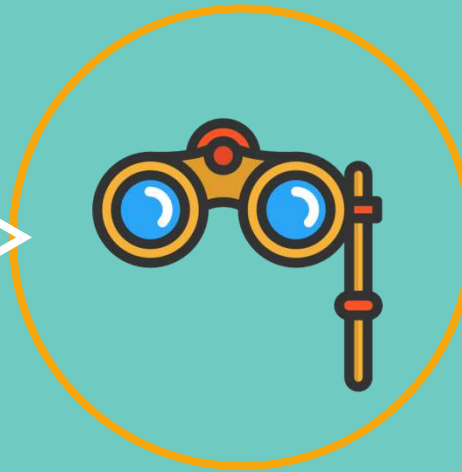




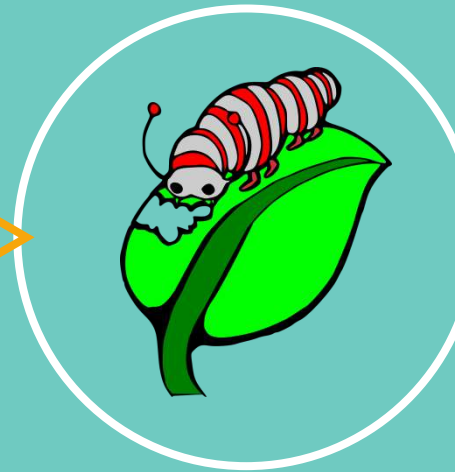
Pelaksanaan Penelitian



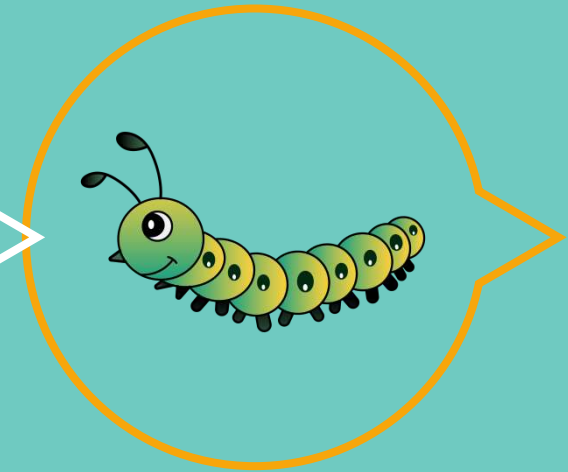
Penyiapan larva
Spodoptera litura F.



Pengujian Cendawan
Beauveria bassiana



Metode Semprot Pada
Pakan (Metode Pakan)



Metode Semprot Pada Ulat
(Metode Kontak)



Penyiapan Larva

Penyiapan serangga uji dilakukan dengan cara mendapatkan dari Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat (Balittas), Malang, Jawa Timur. Larva *Spodoptera litura* F. di masukan kedalam toples plastik yang telah diberi daun sebagai pakan larva *Spodoptera litura* F. dan di tutup menggunakan tutup yang telah diberi lubang kecil-kecil dengan rapat, terakhir dimasukan kedalam kardus.



Pengujian Cendawan *Beuveria Bassiana*

- Menimbang *Beauvaria bassiana* sebanyak 2 gr dari produk Nasa dan produk puslit Koka.
- Kemudian melarutkan cendawan *Beauvaria bassiana* dalam air sebanyak 1 liter dengan menggunakan kain saring.
- Menuangkan larutan cendawan *Beauvaria bassiana* kedalam handsprayer.

Metode Pakan

- Menyiapkan daun tembakau yang merupakan pakan *Spodoptera litura* F. (pilih daun tembakau yang seragam).
- Menimbang pakan ulat dengan berat yang sama yaitu 20 gr untuk setiap perlakuan (2 gr/unit)
- Menyemprotkan larutan *Beauvaria bassiana* pada daun tembakau 2 kali semprot (2 ml).
- Setelah kontak, mengkering anginkan daun tembakau selama 10 detik.
- Memasukkan daun tembakau dalam toples plastik.
- Kemudian memasukkan 10 larva *Spodoptera litura* F. untuk setiap perlakuan.

Metode Kontak

- Menyiapkan 10 ekor larva *Spodoptera litura* F. untuk setiap perlakuan.
 - Menyemprotkan larutan *Beauvaria bassiana* pada ulat 2 kali semprot (2ml)
 - Setelah kontak, *Spodoptera litura* F. dikering anginkan selama 10 detik.
 - Setelah kering dimasukkan dalam toples plastik yang telah dialasi kertas saring.
 - Kemudian menimbang pakan ulat dengan berat yang sama yaitu 20 gr untuk setiap perlakuan (2 gr/unit)
 - Memasukkan pakan ulat *Spodoptera litura* F. berupa daun tembakau.
- Menutup toples plastik dengan kain saring dan tali dengan karet.
 - Pengamatan dilakukan selama 24 jam sekali sampai mortalitas ulat 100% pada perlakuan.

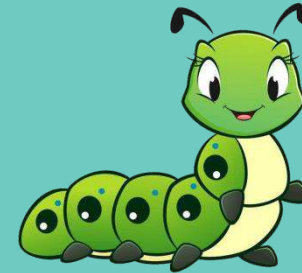


Parameter Pengamatan



Mortalitas
Spodoptera litura F.

$$P = \frac{a}{b} \times 100\%$$



Perubahan Fisik
warna, tekstur, dan
cacat fisik.



LT 50 (Lethal Time 50)

Waktu yang dibutuhkan
untuk mematikan 50%
serangga uji.



Perubahan Perilaku
Makan

$$P = \frac{Pt - Pa}{Pt} \times 100\%$$





Hasil Penelitian

Rekapitulasi Hasil Anova Mortalitas Larva (*Spodoptera Litura* F).

Parameter Pengamatan	Faktor B	Faktor M	Interaksi B x M	KK
Mortalitas 24 jam	ns	ns	ns	2,32
Mortalitas 48 jam	**	ns	ns	3,25
Mortalitas 72 jam	**	ns	ns	2,85
Mortalitas 96 jam	**	ns	ns	3,87
Mortalitas 120 jam	**	**	*	4,64
Mortalitas 144 jam	**	**	ns	3,21
Mortalitas 168 jam	**	*	ns	3,08
Mortalitas 192 jam	**	**	ns	1,33

Keterangan :

Ns : Tidak Berbeda Nyata

** : Berbeda Sangat Nyata

* : Berbeda Nyata

Faktor B : *Beauveria Bassiana*

Faktor M : Metode Aplikasi

B x M : Kombinasi BVR dengan Metode Aplikasi

KK : Koefisien Keragaman

Hal ini di duga cendawan *B. bassiana* membutuhkan waktu untuk dapat menginfeksi dan mematikan larva, karena konidia jamur terlebih dahulu berkecambah membentuk hifa (Simanjuntak, 2017).

Menurut (wahyudi, 2008) cendawan *B. bassiana* dapat tumbuh dan berkembang didalam tubuh larva dalam waktu 24-48 jam setelah aplikasi.

Rata-Rata Kematian Faktor B Setelah Aplikasi

48 Jam				
B0		0	(10,000)	a
B2		8	(10,361)	ab
B3		10	(10,483)	bc
B1		19	(10,889)	c
72 Jam				
		BNJ 5 % (0,386)		
B0		0	(10,000)	a
B2		15	(10,721)	b
B3		20	(10,952)	bc
B1		28	(11,279)	c
96 Jam				
		BNJ 5 % (0,538)		
B0		0	(10,000)	a
B2		18	(10,835)	b
B3		33	(11,499)	c
B1		36	(11,658)	c
120 Jam				
		BNJ 5 % (0,659)		
B0		0	(10,000)	a
B2		23	(11,059)	b
B3		40	(11,819)	c
B1		48	(12,109)	c
144 Jam				
		BNJ 5 % (0,470)		
B0		0	(10,000)	a
B2		31	(11,445)	b
B3		49	(12,187)	c
B1		63	(12,732)	d
168 Jam				
		BNJ 5 % (0,472)		
B0		0	(10,000)	a
B2		46	(12,085)	b
B3		68	(12,930)	c
B1		85	(13,597)	d
192 Jam				
		BNJ 5 % (0,212)		
B0		0	(10,000)	a
B2		70	(13,036)	b
B3		85	(13,599)	c
B1		95	(13,961)	d

Faktor B (*B. bassiana*)

Keterangan :

Angka-angka yang diikuti huruf sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan dengan uji lanjut BNJ taraf 5%

B0 = Kontrol

B1 = *B. bassiana* NASA (2 gr/l)

B2 = *Beuveria bassiana* 715 produk puslit Koka (2 gr/l)

B3 = *Beuveria bassiana* 725 produk puslit Koka (2 gr/l)

Angka dalam kurung transformasi data asli yang digunakan untuk memenuhi asumsi-asumsi analisis ragam.

Hal ini di duga dipengaruhi oleh patogenitas dari perbedaan kepadatan spora pada saat aplikasi Neves & Alves (2004). Keefektifan cendawan dipengaruhi oleh media tumbuh, tingkat virulensi dan frekuensi aplikasi, juga sangat ditentukan oleh umur instar serangga uji tersebut (Prayoga, 2005).



Faktor M (Metode Aplikasi)

Rata-Rata kematian Faktor M setelah aplikasi

Rata-Rata kematian Faktor M setelah aplikasi			
120 Jam	BNJ 5 % (0,384)		
M2	22	(11,010)	a
M1	33	(11,484)	b
144 Jam	BNJ 5 % (0,274)		
M2	29	(11,308)	a
M1	43	(11,874)	b
168 Jam	BNJ 5% 0,275		
M2	45	(11,973)	a
M1	54	(12,332)	b
192 Jam	BNJ 5 % (0,274)		
M2	59	(12,510)	a
M1	66	(12,788)	b

Keterangan :

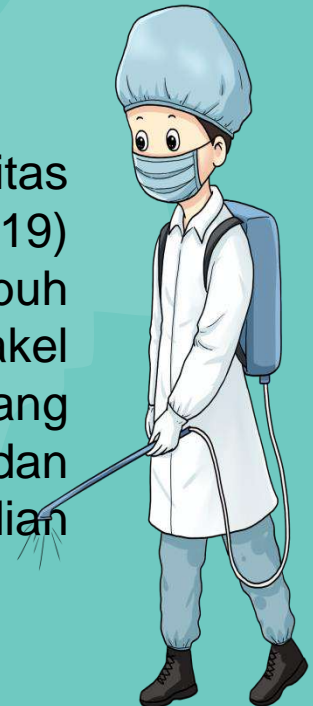
Angka-angka yang diikuti huruf sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan dengan uji lanjut BNJ taraf 5%

M1 = Metode Pakan

M2 = Metode Kontak

Angka dalam kurung transformasi data asli yang digunakan untuk memenuhi asumsi-asumsi analisis ragam.

Pada metode aplikasi berpengaruh terhadap patogenitas cendawan *B. bassiana* seperti pernyataan (Latif, 2019) sistem kerja spora cendawan *B. bassiana* masuk ketubuh serangga inang melalui kulit, saluran pencernaan, spirakel dan lubang lainnya. (Nurafni, 2019) dimana cendawan yang menempel pada tubuh serangga inang berkecambah dan berkembang membentuk tabung kecambah, kemudian masuk menembus kutikula tubuh serangga.



Interaksi B x M

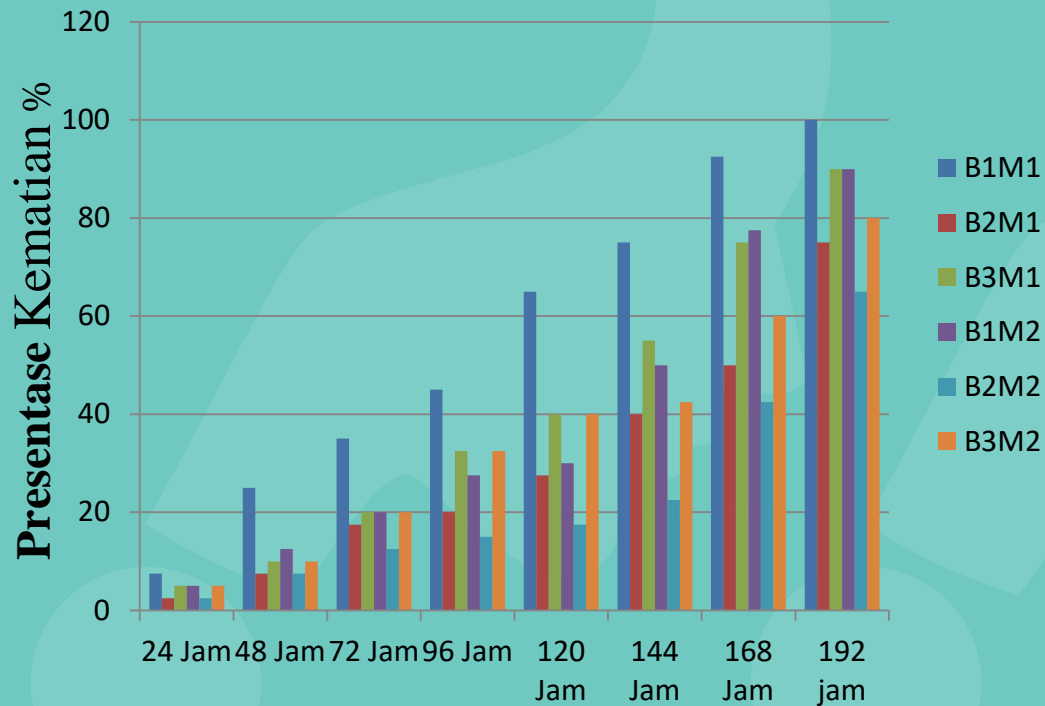
Interaksi B x M	Rata-Rata kematian setelah aplikasi			
	120 Jam			
	BNJ 5 % (0,659)			
B0M1	0	(10,000)	a	
B0M2	0	(10,000)	a	
B2M2	18	(10,833)	b	
B2M1	28	(11,286)	bc	
B1M2	30	(11,381)	bc	
B3M1	40	(11,813)	c	
B3M2	40	(11,825)	c	
B1M1	65	(12,838)	d	

B3M1 dan B3M2 memiliki nilai yang sama hal ini diduga cendawan *B. Bassiana* 725 merupakan cendawan yang diisolasi dari penggerek buah kakao *Conophomorpa cramerella* dan lebih sering digunakan untuk mengendalikan hama dari ordo *lepidoptera* (Dyah *et al.*, 2007) dan *B. bassiana* puslit koka di perbanyak menggunakan cara padat pada media jagung giling, (Junianto, 2002) hal ini juga menjadi penguat BVR 725 dengan kerapatan 10^9 lebih cepat berkembang biak dibandingkan dengan BVR NASA yang memiliki kerapatan 10^{10} karena ada bahan pembawa dari perbanyakannya, dan menurut Suharto dkk. (1998) isolat *B. bassiana* yang diisolasi dan berasal dari tempat yang sama lebih efektif karena adanya kemiripan ekosistem dataran.



Mortalitas ulat Grayak

Mortalitas



Menurut (Ferron, 1980 dalam Rosmiati *et al.*, 2018) keberhasilan penggunaan *B. bassiana* dalam pengendalian hama antara lain ditentukan oleh kerapatan spora dan daya kecambah. Semakin tinggi kerapatan spora dan banyaknya yang berkecambah pada tubuh serangga maka peluang *B. bassiana* dalam mematikan serangga juga lebih cepat.

Lethal Time 50% (LT₅₀)

Perlakuan	Persamaan Regresi	LT ₅₀ (jam)
B1M1	$y = -1,29 + 2,08x$	103
B2M1	$y = -1,76 + 2,15x$	139
B3M1	$y = -4,50 + 3,08x$	120
B1M2	$y = -2,63 + 2,41x$	144
B2M2	$y = -4,41 + 2,90x$	172
B3M2	$y = -2,00 + 2,19x$	153

Perlakuan B1M1 membutuhkan waktu 103 jam, selanjutnya B2M2 membutuhkan waktu selama 139 jam, kemudian disusul dengan perlakuan B3M1 selama 120 jam, kemudian perlakuan B1M2 144 jam, dan disusul B2M2 172 jam dan yang terakhir perlakuan B3M2 yang membutuhkan waktu selama 153 jam.



Keterangan :

- B1M1 = BVR NASA (2 gr/l) + Metode Pakan
- B2M1 = BVR 715 (2 gr/l) + Metode Pakan
- B3M1 = BVR 725 (2 gr/l) + Metode Pakan
- B1M2 = BVR NASA (2 gr/l) + Metode Kontak
- B2M2 = BVR 715 (2 gr/l) + Metode Kontak
- B3M2 = BVR 725 (2 gr/l) + Metode Kontak

Perubahan Fisik



Kematian terjadi pada hari ke-4, pada hari ke-7 larva mulai diselimuti miselia tipis dan pada hari ke-9 miselia pada larva sudah terlihat jelas, Mekanisme infeksi *B. bassiana* diawali dengan kontak antara konidia cendawan dan kutikula serangga, Sedangkan pada metode pakan, larva yang mati menunjukkan ciri-ciri bercak kehitaman atau bercak berwarna gelap pada kulit serangga dan tubuh serangga menjadi lembek (Dyah *et al.*, 2007)

Perubahan Perilaku Makan

Hasil anova perilaku makan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.)

Parameter Pengamatan	Faktor A	Faktor B	Faktor M	Kombinasi B x M	KK
Kemampuan Pakan		**	**	*	1,53

Keterangan :

** : Berbeda Sangat Nyata

* : Berbeda Nyata

Faktor B : *Beauveria Bassiana*

Faktor M : Metode Aplikasi

Faktor B x M : Kombinasi antara BVR dengan Metode Aplikasi

KK : Koefisien Keragaman

Hal ini di duga kerapatan spora lebih tinggi mampu menurunkan aktivitas makan larva. Seperti pernyataan Wahyudi (2008) spora *B. bassiana* menghasilkan enzim dan toksin yang mampu menurunkan aktivitas makan.

Dalam mekanismenya enzim dan toksin menyebabkan kerusakan saluran pencernaan, sistem pernafasan serta menghancurkan daya tahan tubuh larva *S. litura*. Semakin tinggi kerapatan spora *B. bassiana* yang diaplikasikan maka aktivitas makan larva semakin menurun jika dibandingkan dengan kontrol pada saat pengujian (Indra Susanto *et al.*, 2017)



Kemampuan pakan Interaksi B x M

Interaksi BxM	Rata-Rata Kemampuan Pakan			
	192 Jam			
	BNJ 5 % (0,251)			
B1M1	50	(12,245)	a	
B3M1	52	(12,330)	a	
B3M2	62	(12,708)	b	
B1M2	67	(12,908)	bc	
B2M1	69	(12,988)	c	
B2M2	72	(13,128)	c	
B0M1	88	(13,720)	d	
B0M2	89	(13,763)	d	

Keterangan :

B0M1 = kontrol + Metode pakan

B1M1 = BVR NASA (2 gr/l) + Metode Pakan

B2M1 = BVR 715 (2 gr/l) + Metode Pakan

B3M1 = BVR 725 (2 gr/l) + Metode Pakan

B0M2 = kontrol + Metode Kontak

B1M2 = BVR NASA (2 gr/l) + Metode Kontak

B2M2 = BVR 715 (2 gr/l) + Metode Kontak

B3M2 = BVR 725 (2 gr/l) + Metode Kontak

Angka-angka yang diikuti huruf sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan dengan uji lanjut BNJ taraf 5%

Angka dalam kurung transformasi data asli yang digunakan untuk memenuhi asumsi-asumsi analisis ragam.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada setiap parameter, maka dapat di disimpulkan sebagai berikut :



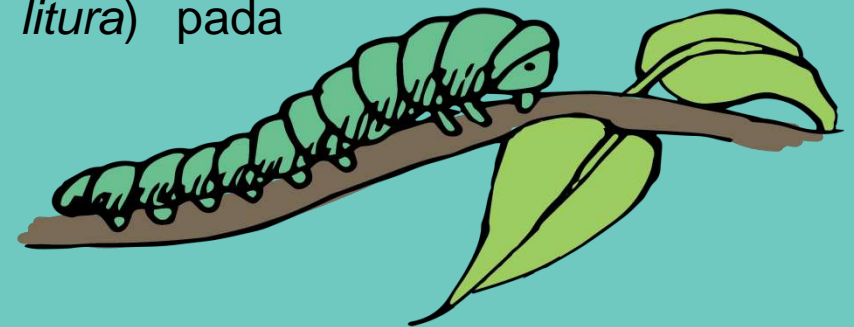
Agens hayati *Beuveria bassiana* efektif terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), dengan nilai LT_{50} tercepat pada perlakuan *B. bassiana* NASA+Metode pakan (103 jam).



Macam metode aplikasi *B. bassiana* berpengaruh nyata terhadap mortalitas ulat grayak, pada pengamatan 168 jam, dan berpengaruh sangat nyata pada 120 jam, 144 jam, dan 192 jam setelah aplikasi.



Interaksi antara macam *B. bassiana* dan macam metode aplikasi berpengaruh nyata terhadap mortalitas ulat grayak (*S. litura*) pada pengamatan 120 jam setelah aplikasi.



LAMPIRAN



Ulat Grayak instar 3



Macam isolat BVR



Tempat ulat



Pakan daun tembakau



Penimbangan BVR



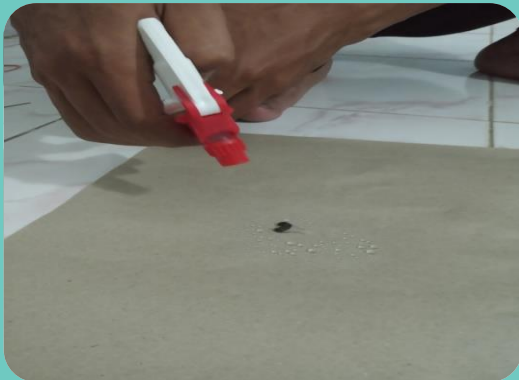
Meremas BVR dengan kain saring



Penimbangan Pakan Awal



Penyemprotan Pada Pakan (Metode Pakan)



Penyemprotan pada Ulat (Metode Kontak)



Ulat mati pada hari ke 2



Mumifikasi Ulat Grayak



Penimbangan Pakan Akhir

A stylized globe with a white and grey color scheme, surrounded by several green leaves with white veins, positioned behind the main text.

THANK YOU FOR YOUR
ATTENTION!

