

UJI TEKNIK PENGENDALIAN HAMA LALAT BIBIT (*Ophiomyia phaseoli* Try.) PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.)

THE TEST OF PEST CONTROL TECHNIQUES OF BEAN FLY (*Ophiomyia phaseoli* Try.) ON SOYBEAN PLANTS (*Glycine max* L.)

Uswatun Hasanah¹, Tarmizi², Meidiwarman²

¹ Alumni Fakultas Pertanian Universitas Mataram

²Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Mataram

Korespondensi: h_uswatun05@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan teknik pengendalian yang lebih baik, guna mengurangi serangan hama Lalat Bibit *Ophiomyia phaseoli* Try. pada tanaman kedelai. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 12 petak perlakuan. Perlakuan-perlakuan yang digunakan adalah k0 (tanpa perlakuan), k1 (Penutup tanah), k2 (Seed treatment), k3 (Pupuk Hayati). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis of variance (Anova) pada taraf 5%. Apabila significant (berbeda nyata) dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Selanjutnya dilakukan regresi linier sederhana menggunakan Minitab 17. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pengendalian menggunakan seed treatment berpengaruh nyata terhadap populasi hama dan tingkat kerusakan tanaman. Populasi hama lalat bibit *O. phaseoli* Try berpengaruh nyata terhadap tingkat kerusakan tanaman.

Kata kunci : Kedelai, *O. phaseoli* Try., seed treatment

ABSTRACT

*The aim of this study was to compare better control techniques in order to reduce pest attacks of bean fly *Ophiomyia phaseoli* Try. on soybean plants. This study used an experimental method. The experimental design used was Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 treatments, each treatment was repeated 3 times, so that 12 treatment plots were obtained. The treatments used are k0 (without treatment), k1 (ground cover), k2 (seed treatment), k3 (biological fertilizer). Result of data observation were analyzed using analysis of variance at the significant level of 5%. Honestly Significant Difference (HSD) Test at the significant level of 5% was carried out on significant results (significantly different). Furthermore, simple linear regression was performed using Minitab 17. The results of the study showed that the technical control using seed treatment had a significant effect on pest populations and plant attack rates. Population of bean fly *O. phaseoli* Try. were significantly affect the level of attack to plants.*

*Key word : Soybean, *O. phaseoli* Try. Seed treatment*

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu tanaman palawija yang memiliki posisi strategis sebagai sumber protein nabati dan pangan fungsional yang masih terjangkau di lapisan masyarakat. Kedelai banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai menu makanan sehari-hari. Selain itu, industri-industri makanan juga menjadikan kedelai sebagai produk olahan yang memiliki nilai gizi tinggi. Hal tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan kebutuhan akan kedelai. Badan Pusat Statistik (2016) menyatakan produksi kedelai berdasarkan angka tetap tahun 2015 dalam 3 tahun terakhir di Provinsi Nusa Tenggara Barat dan di Indonesia terjadi peningkatan hasil produksi dan produktivitas. Tetapi, peningkatan hasil produksi dan produktivitas tersebut belum mampu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Permono (2015) menginformasikan bahwa di Indonesia kebutuhan kedelai baru tercukupi sekitar 35 – 45 persen dan untuk memenuhi kekurangan kebutuhan tersebut pemerintah melakukan impor dari beberapa negara tetangga.

Pertumbuhan, perkembangan, dan hasil produksi dalam budidaya tanaman, dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Salah satu faktor penghambat yaitu adanya hama yang mengganggu tanaman, yang selalu ada pada setiap agroekosistem tanaman (Sarjan, 2012).

Pada tanaman kedelai, hama yang berstatus penting sebanyak 16 jenis, salah satu hama yang sangat membahayakan pada fase bibit yaitu hama lalat bibit *O. phaseoli* Try.. Hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. menyerang tanaman sejak awal tumbuh di permukaan tanah hingga berumur kurang dari satu bulan. Di Indonesia, hama ini dapat menyebabkan kematian pada tanaman muda sampai 70% (Talekar, 1994 *cit* Suharsono, 2011).

Pengendalian hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. untuk menekan, mengendalikan serangan dan populasinya, sebagian petani masih menggunakan pestisida organik sintetik karena lebih praktis dan hasil yang didapatkan lebih cepat terlihat. Jika pengendalian dengan teknik tersebut sering dilakukan secara terus-menerus dan berlebihan tanpa melihat ambang ekonomi populasi hama, dapat menimbulkan resistensi dan resurgensi terhadap serangga hama, bahkan berdampak negatif terhadap lingkungan yaitu air, udara, dan tanah (Untung, 2006). Oleh karena itu, perlu untuk melakukan teknik pengendalian preventif yang bertujuan untuk mencegah atau mengurangi serangan hama lalat bibit *Ophiomyia phaseoli* Try. pada tanaman kedelai.

Balitbangtan Bogor (2015) & BPTP Lampung (2014) menganjurkan teknik pengendalian hama lalat bibit *O. phaseoli* Try dengan cara tanam serempak dengan selisih waktu 10 hari, pergiliran tanaman, pemanfaatan mulsa jerami pada pola tanam kedelai setelah

padi, perlakuan benih (*seed treatment* dengan pestisida organik sintetik (*Carbosulfan*, *Fipronil*) dan aplikasi insektisida organik sintetik saat tanaman berumur 7 hari, bila populasi mencapai ambang kendali yaitu 1 imago/50 rumpun tanaman atau apabila telah ditemukan 1 lalat dewasa per 5 baris tanaman (Rahayu *et al.*, 2009). Sebagian besar teknik pengendalian yang dianjurkan perlu dikaji untuk melihat teknik yang lebih baik. Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Uji Teknik Pengendalian Hama Lalat Bibit (*Ophiomyia phaseoli* Try.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.)”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2017, bertempat di Dusun Paok Dodol, Desa Bajur, Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat. Penelitian ini telah dilakukan dengan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 12 petak perlakuan. Perlakuan-perlakuan yang digunakan yaitu :

k0 = Tanpa ada perlakuan

k1 = Pengendalian dengan penutup tanah Mulsa jerami

k2 = Pengendalian dengan cara *Seed treatment*

k3 = Pengendalian dengan Pupuk Hayati Bio-Ekstrim

Perhitungan tingkat kerusakan dilakukan menggunakan rumus mutlak.

Menurut Ginting (2009):

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

Keterangan :

PS = Persentase tanaman terserang

a = Jumlah tanaman sampel yang terserang

b = Jumlah keseluruhan sampel tanaman

Perhitungan jumlah populasi lalat bibit *O. phaseoli* Try. dilakukan secara langsung pada setiap tanaman sampel.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis keragaman pada taraf nyata 5%. Apabila perlakuan berbeda nyata dilakukan uji lanjut menggunakan Uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %. Analisis regresi linier sederhana menggunakan Minitab 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan dan analisis sidik ragam (Anova) diketahui bahwa tehnik pengendalian hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. berpengaruh nyata terhadap populasi hama dan tingkat kerusakan, terlihat pada tabel 1 dan 2.

Populasi Hama

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan *seed treatment* berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pada

perlakuan *seed treatment*, pestisida organik sintetik yang digunakan mengandung senyawa kimia *carbosulfan*, yang merupakan insektisida organik sintetik golongan karbamat berspektrum sistemik.

Tabel 1 Rata-rata Populasi Hama *O. phaseoli* Try.

Perlakuan	Populasi
k0 (Tanpa Perlakuan)	1,2157 ^b
k1 (Penutup Tanah)	1,1964 ^b
k2 (<i>Seed Treatment</i>)	0,8444 ^a
k3 (Pupuk Hayati)	1,0806 ^b
BNJ 5%	0,1439

*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang berbeda Tidak Berbeda Nyata (*Non Significant*) pada taraf 5 persen Uji BNJ. Angka ditransformasi $\sqrt{x + 0,5}$.

Cara kerja pestisida organik sintetik ini yaitu secara tidak langsung, yaitu pestisida organik sintetik yang menempel pada benih terserap kedalam jaringan benih, dan ditranslokasikan kebagian tanaman yang lain oleh jaringan pengangkut xylem dan floem, sel-sel tanaman yang dilewati mengandung residu pestisida organik sintetik sehingga hama lalat bibit pada stadia larva yang memakan bagian tanaman akan menjadi mati. Hal inilah yang mempengaruhi perkembangan hama *O. phaseoli* Try.. Djannah (1989) *cit* Rahayuningsih (2009), mengatakan pestisida yang mempunyai sifat sistemik, khususnya insektisida, dapat diserap oleh tanaman dan ditranslokasikan ke semua bagian tanaman

dalam jumlah yang dapat mematikan hama yang memakan bagian tanaman tersebut.

Perlakuan pupuk hayati tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa perlakuan, penutup tanah dan *seed treatment*. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan diantara ketiga perlakuan ini dalam mengurangi populasi dari hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. Pupuk hayati merupakan mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu tanaman memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman (Simanungkalit, 2007 *cit* Suwandi *et al.*, 2017). Pupuk hayati yang digunakan yaitu bio-extrim, menurut PT Bangkit Jaya Abadi (2009) *cit* Mu'min (2017), mengatakan kandungan pupuk ini yaitu mikroba penambat N, pelarut P dan K, sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah (Rizkiani *et al.*, 2007 *cit* Mu'min, 2017). Oleh karena itu, diduga pada perlakuan pupuk hayati, mikroba yang terdapat di dalam pupuk hayati belum mampu bekerja dengan baik untuk merombak unsur hara yang terdapat di tanah menjadi bentuk yang tersedia karena kondisi tanah lebih lembab, sehingga unsur hara tidak seimbang di dalam tanah dan tanaman kurang sehat. Menurut Untung (2006), mengatakan ketersediaan dan proporsi unsur hara utama N, P, K, sangat mempengaruhi kehidupan dan perkembangan hama, sehingga, *O. phaseoli* Try. menjadi lebih mudah untuk

menyerang tanaman kedelai untuk meletakkan telur, berkembang menjadi larva dan pupa karena kondisi unsur hara tidak seimbang yang diserap oleh tanaman.

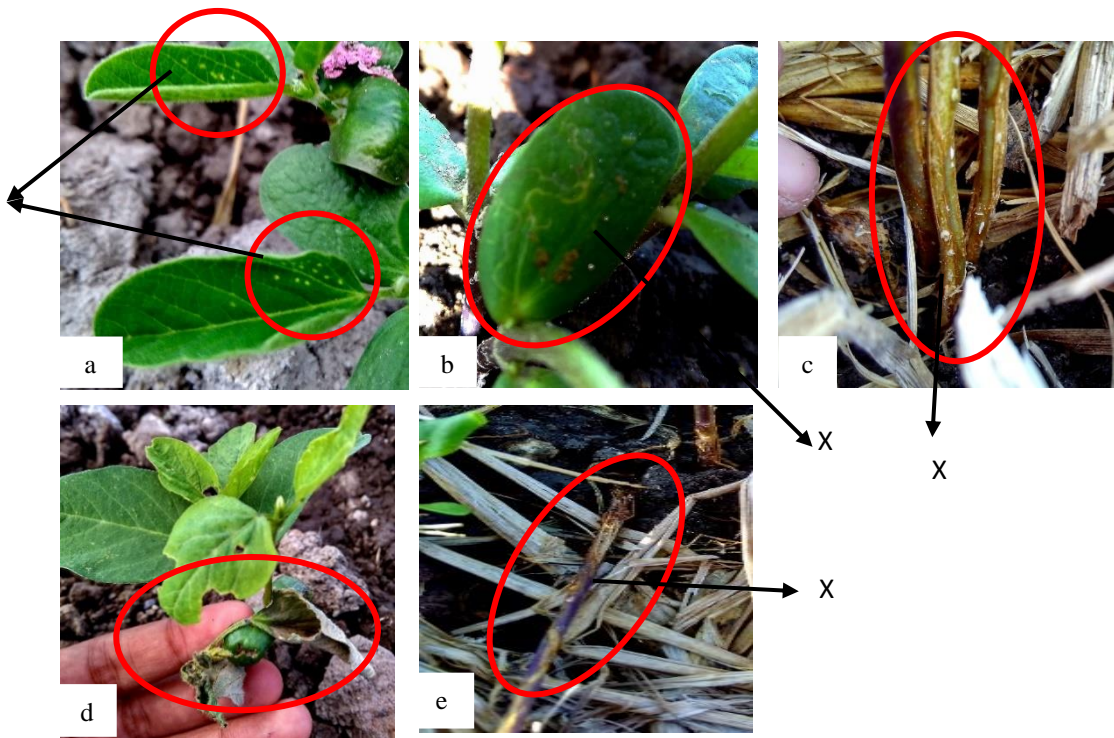
Perlakuan penutup tanah, di duga tidak efektif karena beberapa bibit tanaman yang baru tumbuh tidak tertutup secara penuh oleh jerami, sehingga tanaman yang agak bebas diatas permukaan tanah tidak terhalang. Jadi lalat bibit *O. phaseoli* Try. mudah untuk meletakkan telurnya di kotiledon, daun pertama atau daun kedua tanaman kedelai.

Dinamika Populasi Hama

Dari gambar 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan pertama, kedua, tertinggi pada perlakuan *seed treatment*, kemudian menurun pada pengamatan ketiga dan terjadi fluktuatif hingga pengamatan kesembilan. Hal ini diduga karena pada perlakuan *seed treatment*, pengamatan pertama umur 6 hst sudah ditemukan populasi lalat bibit *O. phaseoli* Try. pada stadia imago. Imago lalat bibit *O. phaseoli* Try. lebih tertarik dengan tanaman pada perlakuan *seed treatment*, karena benih yang telah tercampur dengan *seed treatment* berwarna merah muda sebelum tanam. Pada fase perkecambahan yaitu pada saat kotiledon terangkat keatas tanah akibat pertumbuhan hipokotil, kotiledon yang

terdorong dari dalam tanah, sekaligus dengan kulit biji. Kulit biji kedelai yang berwarna merah muda tersebut menjadi daya tarik hama lalat bibit *O. phaseoli* Try.. Lalat bibit *O. phaseoli* Try. termasuk ordo diptera, sama halnya dengan hama lalat buah. Hasil penelitian Hasyim (2010), jumlah lalat buah jantan yang banyak terperangkap diperoleh pada perangkap yang berwarna kuning, kemudian diikuti oleh warna merah sedangkan pada perangkap warna hijau dan orange relatif lebih rendah. Selain itu, hal ini di duga juga karena proses penyerapan bahan aktif dari pestisida organik sintetik oleh tanaman belum maksimal terserap oleh tanaman, sehingga pada stadia imago lalat bibit *O. phaseoli* Try. masih bisa melakukan aktifitas hidup dari satu tanaman ke tanaman yang lainnya.

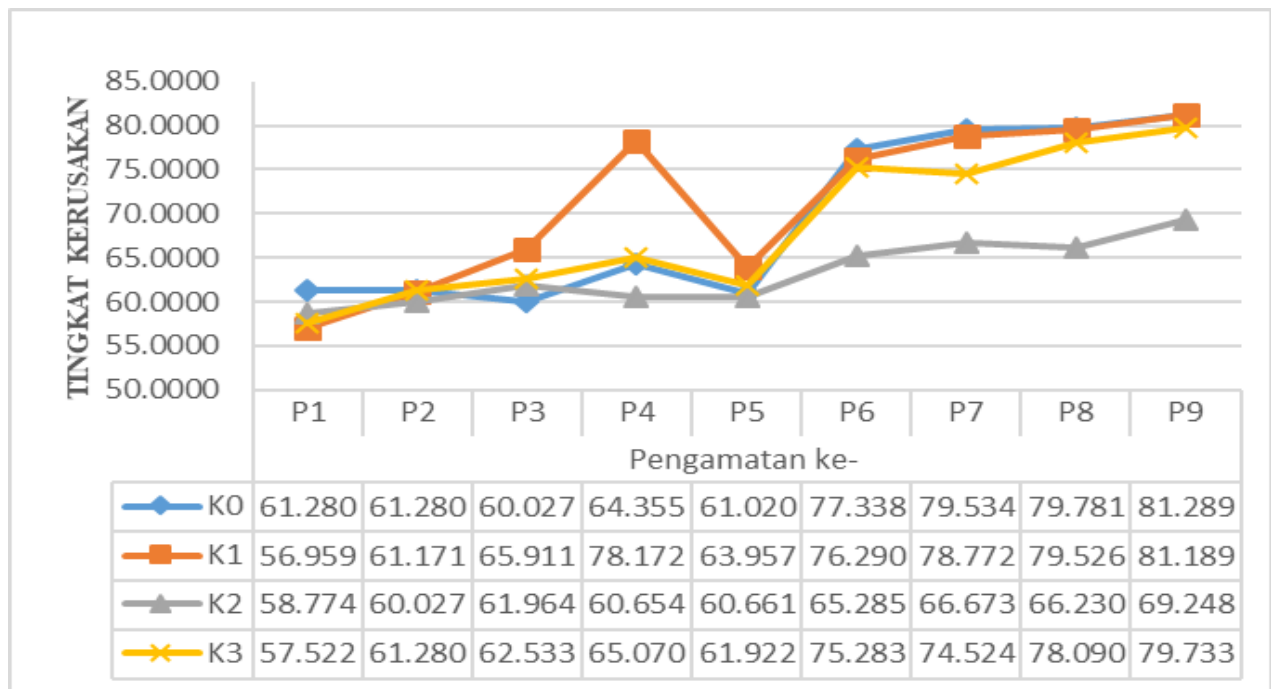
Gambar 3. menunjukkan bahwa pada semua perlakuan pengamatan pertama hingga pengamatan ketiga cenderung konstan tingkat kerusakan tanaman, kemudian terjadi peningkatan pada pengamatan keempat, lalu menurun pada pengamatan kelima dan naik hingga pengamatan terakhir. Hal ini diduga karena pada pengamatan pertama hingga pengamatan ketiga, tingkat kerusakan tanaman berupa bintik-bintik putih pada kotiledon, daun pertama, hingga daun terakhir yang



Keterangan : (a) Bintik-bintik putih pada daun pertama; (b) bekas gerakan diatas permukaan kotiledon; (c) gerakan pada batang bagian bawah; (d) tanaman layu; (e) tanaman rebah dan mati

Gambar 2. Gejala serangan hama lalat bibit (*O. phaseoli* Try.)

Dinamika Tingkat Kerusakan



Gambar 3. Tingkat Kerusakan Tanaman oleh Hama *O. phaseoli* Try.

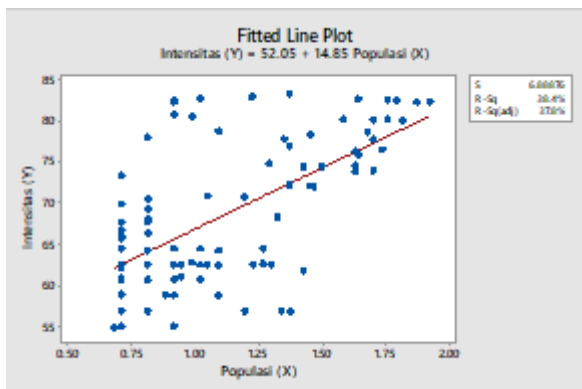
disebabkan oleh imago. Selanjutnya terjadi peningkatan pada pengamatan keempat dikarenakan stadia imago sudah berganti menjadi stadia larva, sehingga terjadi peningkatan kerusakan yang disebabkan oleh lalat bibit *O. phaseoli* Try. berupa gerakan pada batang bibit kedelai. Penurunan tingkat serangan pada pengamatan kelima diduga disebabkan oleh faktor cuaca yaitu hujan yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, sehingga larva *O. phaseoli* Try. menggerek bagian tanaman yang masih baik dan fase hidup larva berlangsung lebih lama saat curah hujan semakin tinggi, dibandingkan fase larva dalam keadaan lingkungan yang normal, diduga hal inilah yang menyebabkan tingkat kerusakan semakin meningkat hingga akhir. Data dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Lombok Barat curah hujan pada bulan tersebut cukup tinggi yaitu sebesar 142 milimeter. Hal ini sesuai dengan pernyataan Djurwarso (1988) *cit* Cynthia (2013), siklus hidup lalat bibit *O. phaseoli* Try. dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor cuaca. Kelembaban dan curah hujan merupakan faktor cuaca yang berperan dalam kelimpahan imago, telur, dan pupa lalat bibit *O. phaseoli* Try.. Semakin rendah kelembaban maka populasi imago dan telur semakin meningkat, dan semakin rendah curah hujan pupa yang terbentuk semakin meningkat.

Tingkat kerusakan tanaman oleh hama

lalat bibit *O. phaseoli* Try. pada pengamatan pertama umur 6 hst tertinggi pada perlakuan tanpa perlakuan. Hal ini diduga pada perlakuan tanpa perlakuan, tanaman kedelai yang sudah melewati fase perkecambahan dan perkembangan kotiledon, memiliki kandungan senyawa nitrogen yang lebih banyak, sehingga tanaman tersebut lebih disukai oleh imago lalat bibit *O. phaseoli* Try. dan tidak adanya hal yang dapat menghambat dalam peletakan telur lalat bibit *O. phaseoli* Try. menyebabkan tanaman dengan mudah terserang oleh imago *O. phaseoli* Try.. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bruyen *et al.*, (2002) *cit* Waridho (2017), serangga menyukai daun yang masih muda karena memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi dan metabolit sekundernya masih rendah, nitrogen yang tinggi dibutuhkan oleh serangga untuk penyusunan asam amino yang merupakan monomer protein yang dibutuhkan oleh serangga dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya.

Perlakuan penutup tanah terlihat dari pengamatan pertama umur 6 hst sampai pengamatan keempat umur 15 hst terjadi peningkatan, lalu terjadi penurunan pada pengamatan kelima umur 18 hst, kemudian adanya peningkatan kembali pada pengamatan selanjutnya hingga akhir. Hal ini diduga pada stadia imago, pada umur 6 hst hingga 12 hst lalat bibit *O. phaseoli* Try. masih berada di sekitar tanaman kedelai, imago masih melakukan penusukan ovipositor untuk

menghisap cairan daun dan meletakkan telurnya. Selain itu, hal tersebut diduga karena kondisi cuaca yaitu hujan pada umur tanaman 8 hst menyebabkan beberapa tanaman kedelai yang masih dalam kondisi pertumbuhan tertutupi oleh jerami padi. Pertumbuhan tanaman menjadi terganggu, dan banyak yang mati. Pada umur 9 hst dilakukan penyulaman, imago yang masih berada disekitar tanaman beralih ke tanaman baru tersebut, lalu meletakkan telurnya, sehingga telur yang sudah di letakkan oleh imago berkembang menjadi larva lalu menggerek batang tanaman kedelai tersebut.



Gambar 4 Model Regresi Pengaruh Populasi Hama Lalat Bibit *O. phaseoli* Try. terhadap Tingkat Kerusakan.

Pengaruh Populasi Terhadap Tingkat Kerusakan

Model regresi pengaruh populasi hama *O. phaseoli* Try. terhadap tingkat kerusakan pada gambar 4.4 dibawah ini menunjukkan bahwa garis linear berbanding lurus dengan populasi hama. Hal ini berarti bahwa tingkat kerusakan akan terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya populasi hama

lalat bibit *O. phaseoli* Try..

Gambar 4 Model Regresi Pengaruh Populasi Hama Lalat Bibit *O. phaseoli* Try. terhadap Tingkat Kerusakan.

Dari hasil analisis regresi pada uji F berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa adanya pengaruh populasi hama lalat bibit *O. phaseoli* Try terhadap kerusakan tanaman yang terjadi pada tanaman kedelai fase vegetatif. Persamaan regresi yang di dapatkan yaitu $Y = 52,05 + 14,85 X$, dari persamaan ini diartikan bahwa tingkat kerusakan tanaman terjadi, bila populasi hama *O. phasoli* Try. bertambah 1, maka kerusakan tanaman yang disebabkan oleh hama tersebut bertambah sebesar 14,85 persen. Dilihat dari nilai koefisien determinasi sebesar 0,3783, menunjukkan bahwa kerusakan tanaman terjadi tidak hanya diakibatkan oleh populasi, melainkan adanya pengaruh dari luar.

Faktor dari luar yang menyebabkan antara lain yaitu tingkat kepekaan (ketahanan) dari tanaman kedelai varietas anjasmoro. Tanaman yang tahan akan mengalami kerusakan yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan tanaman yang tidak tahan (peka). Untung (2010) mengatakan ketahanan atau resistensi tanaman bersifat relatif. Tanaman yang tahan adalah tanaman yang menderita kerusakan yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan tanaman lain dalam keadaan tingkat populasi hama yang sama dan keadaan lingkungan yang sama. Pada tanaman yang

tahan, kehidupan dan perkembangbiakan serangga menjadi lebih terhambat bila dibandingkan dengan perkembangbiakan sejumlah populasi hama apabila berada pada tanaman yang tidak atau kurang tahan.

Selain itu, faktor iklim juga mempengaruhi tingkat kerusakan tanaman. Suhu yang tinggi atau suhu rendah dapat menghilangkan tingkat ketahanan tanaman dari hama. Kondisi curah hujan yang tinggi dibandingkan dengan kondisi yang normal mengakibatkan stadia larva berlangsung lebih lama. Hal yang mengakibatkan terjadinya perbedaan suhu, pada suhu tinggi enzim dan substrat bertabrakan dan berintraksi lebih, atau meningkatnya suhu reaksi enzim terjadi lebih cepat. Apabila suhu rendah, substrat dan enzim tidak memiliki banyak energi kinetik, bahkan jika mereka berbenturan. Hal ini mungkin disebabkan karena tidak adanya cukup energi untuk reaksi berlangsung. Dengan demikian, pada suhu relatif rendah, enzim tidak dapat melakukan pekerjaan. Peningkatan aktivitas enzim dan peningkatan suhu memiliki korelasi linier (Budi, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka terjawab hipotesis yaitu teknik pengendalian hama berpengaruh terhadap serangan hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. pada tanaman kedelai. Pengendalian menggunakan *seed treatment* merupakan teknik pengendalian yang lebih mampu dalam mengendalikan hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. dan

mengurangi tingkat kerusakan tanaman.

KESIMPULAN

Tehnik pengendalian yang lebih baik untuk mengendalikan populasi dan mengurangi tingkat kerusakan hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. yaitu dengan menggunakan *seed treatment*. Populasi hama lalat bibit *O. phaseoli* Try. berpengaruh terhadap tingkat kerusakan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Tanaman Pangan. Statistik Indonesia. 70 hlm.
- Balitbangtan Bogor. 2015. *Lalat Bibit Kacang, Patut diperhitungkan pada tanaman Kedelai Muda*. <http://www.litbang.pertanian.go.id/>. [17 Maret 2017].
- Balitsa. 2014. Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Budi. 2018. Pengaruh Suhu pada Aktivitas Enzim. <https://www.sridianti.com/pengaruh-suhu-pada-aktivitas-enzim.html>. [11 September 2018].
- BPTP Lampung. 2014. *Petunjuk Teknis Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Jagung dan Kedelai*. Kementerian Pertanian. Lampung.
- Cynthia BrYS. 2013. Pengaruh Insektisida terhadap Lalat Bibit *Ophiomyia phaseoli* Try. pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. (2): 933-941
- Ginting YF. 2009. Perkembangan Lalat Bibit *Ophiomyia phaseoli* Try. (Diptera: Agromyzidae) Pada Tanaman Kedelai. *Skripsi* Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hasyim A, Boy A, Hilman Y. 2010. Respon

- Hama Lalat Buah Jantan terhadap Beberapa Jenis Atraktan dan Warna Perangkap di Kebun Petani. *Jurnal Hortikultura*. Vol. 20 No. 2. Halaman 164-170.
- Mu'min U. 2017. Respon Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) terhadap Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Bio-Extrim. *Skripsi*. Universitas Mataram. Mataram
- Permono. 2015. Potensi Lahan Kering Nusa Tenggara Barat untuk Produksi Benih Kedelai. <https://permonokukuh.wordpress.com/2015/06/16/potensi-lahan-kerinnusatenggara-barat-untuk-produksi-benih-kedelai/>. [07 Juli 2017]
- Rahayu M, Sudarto, Puspadi K, Mardian I. 2009. *Paket Teknologi Produksi Benih Kedelai*. Departemen Pertanian. NTB.
- Rahayuningsih E. 2009. Analisis kuantitatif perilaku pestisida di tanah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Halaman 31
- Sarjan M. 2012. *Pengendalian Hayati dan Pengelolaan Habita Serangga Hama*. Arga Puji Press. Mataram.
- Suharsono. 2011. Pemanfaatan sumber-sumber ketahanan untuk perakitan tanaman tanah terhadap hama pada tanaman kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. *Buletin Palawija*. Malang. (21): 13-25
- Tengkano W, Ruhendi B, Soegiarto, Panudju. 2000. Efektifitas dan efisiensi pengendalian lalat kacang *Ophiomyia phaseoli* Tryon (Diptera: Agromyzidae) pada tanaman kedelai. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 19(3), 2000. Pusat Penelitian Tanaman Pangan. hlm 50–58.
- Untung K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu (edisi kedua)*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- _____. 2010. *Diktat Dasar-Dasar Ilmu Hama Tanaman*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Waridho IH. 2017. Pengaruh Insektisida Nabati terhadap Serangan Hama Kumbang (*Epilachna* sp.) pada Tanaman Kentang di Dataran Medium Santong. *Makalah Hasil Penelitian*. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram. Mataram.