

APLIKASI PUPUK HAYATI DAN KANDANG UNTUK PENGENDALIAN LALAT BIBIT PADA TANAMAN KEDELAI

Application of Biofertilizer and Manure to Control Bean Fly in Soybean

Hasnah* dan Susanna

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsyiah, Banda Aceh

ABSTRACT

The objectives of this research were to find out dosages of biofertilizer and manure which was the most effective to control bean fly (*A. phaseoli*). This research was carried out at Cot Cut Village, District of Kuta Baro, Aceh Besar, from September to December 2008. This research used a factorial randomized complete block design with two factors: biofertilizer (H) and manure (K). Dosages of biofertilizer were $H_1= 2,8 \text{ L ha}^{-1}$, $H_2= 3,5 \text{ L ha}^{-1}$, $H_3= 4,2 \text{ L ha}^{-1}$, and $H_4= 4,9 \text{ L ha}^{-1}$. Dosages of manure fertilizer were $K_1= 2,8 \text{ ton ha}^{-1}$, $K_2= 5,6 \text{ ton ha}^{-1}$ and $K_3= 8,4 \text{ ton ha}^{-1}$. The result showed that application of biofertilizer was more effective than that of manure fertilizer to percentage rates of the attacked plant. However, both biofertilizer and mature fertilizer exerted significant effects to percentage of plant death, plant dwarf, number of larva and pupa, and dry seed weight per plant. Application of biofertilizer at $4,9 \text{ L ha}^{-1}$ and manure fertilizer at $8,4 \text{ ton ha}^{-1}$ reduced percentages of plant death up to 86% and 83%, respectively.

Keywords: *A. phaseoli*, biofertilizer, manure fertilizer, and soybean

PENDAHULUAN

Agromyza (Ophiomyia) phaseoli Tryon adalah lalat bibit yang termasuk dalam ordo Diptera dan famili Agromyzidae. Lalat ini merupakan hama yang menyerang bibit tanaman kedelai. Penyebarannya mulai dari Indonesia, Asia Selatan, Australia dan Samudera Pasifik (Kalshoven, 1981). Hama ini termasuk hama penting yang mengganggu pertumbuhan tanaman kedelai dan merupakan satu kendala utama yang dihadapi dalam peningkatan produktivitas kedelai di Indonesia (Halim *et al.*, 2004).

Ambang ekonomi dari serangan *A. phaseoli* adalah 2 imago/50 tanaman atau intensitas serangan 2 % pada tanaman yang berumur 10 hari setelah tanam (Wiradiwangsa, 2008).

Serangan lalat bibit ini dapat terjadi segera setelah tanaman muncul di atas permukaan tanah. Gejala serangan mula-mula berupa bintik-bintik putih pada keping biji, daun pertama atau daun kedua di sekitar pangkal daun. Bintik-bintik putih tersebut merupakan bekas tusukan alat peletak telurnya (Tengkano & Soehardjan, 1985), serta cairan yang keluar dari lubang tusukan merupakan bahan pakan imago (Tengkano, 2003).

* penulis korespondensi

Usaha yang telah dilakukan dalam mengendalikan serangan hama ini adalah dengan pemakaian insektisida. Namun perlu disadari bahwa penggunaan insektisida dapat menimbulkan resistensi dan resurgensi terhadap serangga hama, dan bahkan berdampak negatif terhadap lingkungan lainnya. Untuk menghindari kelemahan penggunaan insektisida perlu dikembangkan konsep pengendalian hama terpadu (PHT). Salah satu komponen dari PHT adalah pemupukan yang berimbang dan berwawasan lingkungan (Untung, 2006).

Berawal dari permasalahan tersebut perlu dikembangkan suatu teknologi yang sesuai dengan lingkungan, dan mengikuti kaidah konservasi serta mampu mendukung pencapaian produksi optimum yang aman terhadap lingkungan. Salah satu langkah efektif yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan pupuk hayati dan pupuk kandang sebagai metode pengendalian hama secara preventif.

Menurut hasil penelitian di Amerika, pemupukan berimbang antara kandungan N,P, dan K dapat meningkatkan ketahanan tanaman gandum terhadap serangan hama penggerek batang. Sebaliknya apabila pemupukan Nitrogen yang lebih banyak, tanaman menjadi lebih peka terhadap serangan penggerek batang. Pemupukan yang berimbang merupakan upaya mengubah toleransi tanaman terhadap serangan hama, sehingga hal ini termasuk dalam ketahanan ekologi (Untung, 2008).

Pupuk hayati mengandung mikroorganisme bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas hasil tanaman, yaitu melalui peningkatan aktivitas biologi yang

akhirnya dapat berinteraksi dengan sifat-sifat fisik dan kimia media tumbuh (tanah). Mikroorganisme yang umum digunakan sebagai bahan aktif pupuk hayati ialah mikroba penambat nitrogen, pelarut fosfat dan pemantap agregat (Subba Rao, 1982). Penelitian Saraswati (1999) pada tanaman kedelai menunjukkan adanya peningkatan serapan P (dari 3.00 menjadi 3.30 mg pot⁻¹) dan N (dari 65.40 menjadi 65.80 mg pot⁻¹) yang diinokulasi dengan fungi *Aspergillus* sp. Hasil penelitian tersebut memberikan indikasi bahwa penggunaan pupuk berbasis mikroorganisme dapat memperbaiki atau memulihkan kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat meningkatkan hasil tanaman. Unsur fosfat berperan menjaga keseimbangan dari efek pemberian nitrogen yang berlebihan, merangsang pembentukan jaringan, dan memperkuat dinding sel sehingga diyakini dapat membuat tanaman menjadi tahan terhadap serangan hama (Buckman & Brady, 1982; Soepardi, 1983)). Selanjutnya De Data (1987) menambahkan bahwa, peran unsur fosfat sebagai pendorong perkembangan akar, sedangkan unsur kalium berperan meningkatkan respons tanaman terhadap fosfat, serta mempunyai peranan penting dalam proses-proses fisiologi tanaman, termasuk membuka dan menutup stomata dan ketahanan terhadap kondisi iklim yang tidak menguntungkan.

Dalam penelitian ini digunakan pupuk hayati yang mengandung : *Azotobacter* sp 2,0 x 10⁵ -10⁷ sel ml⁻¹, mikroba pelarut fosfat 3,0 x 10⁵ -10⁷ sel ml⁻¹, *Azospirillum* sp. 2,3 x 10⁵ -10⁸ sel ml⁻¹, mikroba pendegradasi selulosa

$3,5 \times 10^4 - 10^7$ sel ml^{-1} dan unsur hara P =34,70 ppm; K = 1700 ppm; C organik = 0,92%; N =0,04%; Fe =44,3 ppm; Mn =0,23 ppm; Cu =0,85 ppm dan Zn =3,7 ppm (Simalongo, 2008).

Selanjutnya penggunaan pupuk kandang dalam penelitian ini adalah untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta sebagai sumber unsur hara nitrogen bagi tanaman. Kandungan hara dalam pupuk kandang sapi antara lain adalah N =0,65 ppm; P =0,15 ppm; K =0,30 ppm; Ca =0,12 ppm; Mg =0,10 ppm; S =0,09 ppm dan Fe =0,004 ppm (Hartatik & Widowati, 2006).

Pupuk hayati dan pupuk organik berdaya ameliorasi ganda dengan berbagai proses yang saling mendukung, bekerja menyuburkan tanah dan sekaligus mengonversi tanah serta menyehatkan ekosistem tanah, dan menghindari pencemaran lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis pupuk hayati dan pupuk kandang yang efektif untuk pengendalian secara preventif terhadap serangan lalat bibit (*A. phaseoli*) pada tanaman kedelai.

Penelitian ini dimaksudkan juga untuk memasyarakatkan penggunaan pupuk hayati dan pupuk kandang dalam pengendalian secara preventif terhadap hama tanaman, khususnya lalat bibit (*A. phaseoli*) pada tanaman kedelai, sekaligus menjaga kelestarian lingkungan dan dapat tercipta pertanian yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cot Cut Kecamatan Barona

Jaya Kabupaten Aceh Besar, Dimulai dari bulan September sampai Desember 2009.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Grobogan, pupuk hayati, pupuk kandang, pupuk Urea, SP 18, KCl, dan tali rafia. Alat-alat yang digunakan adalah traktor, cangkul, parang, timbangan, gembor, ember, meteran, gelas ukur, dan kaca pembesar.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor pupuk hayati (H) dan pupuk kandang (K).

Faktor dosis pupuk hayati terdiri dari empat taraf (Tiens Golden Harvest, 2009), yaitu :

$H_1 = 2,8 \text{ L Ha}^{-1}$ (2 ml bedeng⁻¹ dalam 3 L air)

$H_2 = 3,5 \text{ L Ha}^{-1}$ (2,5 ml bedeng⁻¹ dalam 3 L air)

$H_3 = 4,2 \text{ L Ha}^{-1}$ (3 ml bedeng⁻¹ dalam 3 L air)

$H_4 = 4,9 \text{ L Ha}^{-1}$ (3,5 ml bedeng⁻¹ dalam 3 L air)

Faktor pupuk kandang terdiri dari tiga taraf yaitu :

$K_1 = 2,8 \text{ Ton Ha}^{-1}$ (2 kg/ bedeng)

$K_2 = 5,6 \text{ Ton Ha}^{-1}$ (4 kg/ bedeng)

$K_3 = 8,4 \text{ Ton Ha}^{-1}$ (6 kg/bedeng)

Dengan demikian, ada 12 perlakuan kombinasi, masing-masing diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 36 satuan percobaan.

Data hasil penelitian pada setiap perlakuan dianalisis dengan sidik ragam dan jika terdapat perbedaan nyata pada uji F, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% (Gomes & Gomes,)

Susunan kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan kombinasi perlakuan pemberian pupuk kandang dan pupuk hayati

Simbol	Perlakuan
K ₁ H ₁	2 kg kandang dan 2 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₁ H ₂	2 kg kandang dan 2,5 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₁ H ₃	2 kg kandang dan 3 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₁ H ₄	2 kg kandang dan 3,5 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₂ H ₁	4 kg kandang dan 2 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₂ H ₂	4 kg kandang dan 2,5 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₂ H ₃	4 kg kandang dan 3 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₂ H ₄	4 kg kandang dan 3,5 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₃ H ₁	6 kg kandang dan 2 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₃ H ₂	6 kg kandang dan 2,5 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₃ H ₃	6 kg kandang dan 3 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹
K ₃ H ₄	6 kg kandang dan 3,5 ml pupuk hayati dalam 3 L air bedeng ⁻¹

Pelaksanaan Penelitian **Persiapan Lahan**

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali atau sampai tanahnya menjadi gembur serta dibersihkan dari sisa sampah tanaman sebelumnya. Kemudian dibuat bedeng ukuran petak percobaan 1,5 x 1 meter sebanyak 36 petak. di antara satu petak dengan yang lain dibatasi oleh parit dengan ukuran 20 cm dan jarak antara satu ulangan dengan ulangan yang lain dibatasi oleh parit dengan ukuran 50 cm. Setelah itu diberikan pupuk dasar yaitu pupuk Urea 50 kg Ha⁻¹ (7,5 gram bedeng⁻¹), SP18 120 kg Ha⁻¹ (18 gram bedeng⁻¹) dan KCl 70 kg ha⁻¹

(10 gram bedeng⁻¹) (Adi Sarwanto, 2005).

Pemberian pupuk kandang

Aplikasi pupuk kandang menurut perlakuan dosis dan dilakukan pada 10 hari sebelum tanam, dengan cara disebarakan lalu di aduk merata.

Aplikasi Pupuk Hayati

Aplikasi pupuk hayati menurut perlakuan dosis dan dilakukan pada 5 hari sebelum tanam sesuai dengan perlakuan. Aplikasi selanjutnya dilakukan 30 HST dan 45 HST sesuai dengan perlakuan.

Penanaman

Sebelum ditanam, terlebih dahulu benih disortir. Benih ditanam dengan cara penugalan sedalam 2 cm dengan jarak tanam 20 x 20 cm sehingga jumlah tanaman menjadi 40 tanaman petak⁻¹. Setiap lubang diisi 3 butir benih kedelai.

Pemeliharaan tanaman

Penyiangan gulma dilakukan apabila ditemukan gulma di petak percobaan. Untuk menjaga kelembaban tanah dilakukan penyiraman pada pagi dan sore hari kecuali hari hujan.

Peubah yang di amati

Peubah yang diamati adalah sebagai berikut :

1. Persentase tanaman yang terserang

Persentase tanaman yang terserang diamati sebanyak 7 kali yaitu pada 10, 11, 12, 13, 14, 15 dan 16 HST, dengan mengamati bintik-bintik coklat pada keping biji dan daun pertama.

Perhitungan persentase tanaman yang terserang menggunakan rumus :

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

P : Persentase tanaman yang terserang

a : Jumlah tanaman yang terserang

b : Jumlah tanaman keseluruhan

2. Populasi larva dan pupa *O. phaseoli* per tanaman

Jumlah larva dan pupa yang ada dalam batang tanaman diamati pada 20 HST, dengan mencabut tanaman yang layu dan mati, kemudian dibelah lalu dihitung larva

dan pupanya dan dirata-ratakan jumlahnya per tanaman.

3. Persentase tanaman mati

Persentase tanaman mati diamati pada 20 HST, dengan mengamati jumlah tanaman yang mati di setiap petak perlakuan.

Perhitungan persentase tanaman mati menggunakan rumus :

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

P : Persentase tanaman mati

a : Jumlah tanaman mati

b : Jumlah tanaman keseluruhan

4. Persentase tanaman kerdil

Perhitungan persentase tanaman kerdil menggunakan rumus :

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

P : Persentase tanaman kerdil

a : Jumlah tanaman kerdil

b : Jumlah tanaman keseluruhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Tanaman Terserang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap tanaman terserang pada pengamatan 10 dan 11 HST. Pada pengamatan 12,13,14,15 dan 16 HST aplikasi pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap rata-rata persentase tanaman terserang, tetapi aplikasi pupuk kandang tidak berpengaruh nyata. Rata-rata persentase tanaman terserang akibat serangan *A. phaseoli* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata persentase tanaman terserang *A. phaseoli* akibat aplikasi pupuk hayati dan kandang pada pengamatan 10, 11, 12, 13, 14, 15 dan 16 HST

Perlakuan	Persentase Tanaman Terserang						
	10 HST	11 HST	12 HST	13 HST	14 HST	15 HST	16 HST
Pupuk Hayati (ml bedeng ⁻¹)							
H ₁ (2)	9,17	14,17	19,17 b	30,00 c	32,50 c	33,33 c	34,17 c
H ₂ (2,5)	8,61	13,61	17,78 ab	28,61 c	30,56 b	31,39 b	32,22 b
H ₃ (3)	8,89	12,78	16,67 a	26,94 b	29,72 b	30,28 b	30,56 b
H ₄ (3,5)	8,06	13,33	16,11 a	23,61 a	27,78 a	27,78 a	27,78 a
Pupuk Kandang (kg bedeng ⁻¹)							
K ₁ (2)	8,75	14,38	17,71	27,71	30,63	31,25	31,88
K ₂ (4)	8,96	13,13	17,29	27,29	30,00	30,42	31,04
K ₃ (6)	8,33	12,92	17,29	26,88	29,79	30,42	30,63

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata DNMRT pada taraf 0,05. (Data ditransformasi dengan ArcSin \sqrt{x}).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase tanaman terserang akibat aplikasi pupuk hayati tidak berbeda nyata di antara taraf perlakuan pada pengamatan 10 dan 11 HST, tetapi berbeda nyata di antara taraf perlakuan terhadap persentase tanaman terserang pada pengamatan 12,13,14,15 dan 16 HST. Sebaliknya, aplikasi pupuk kandang tidak berbeda nyata di antara taraf perlakuan terhadap persentase tanaman terserang pada semua waktu pengamatan.

Hal ini terjadi karena pada awal pengamatan keadaan tanaman masih sangat muda dan jaringan selnya masih lunak, sehingga proses peletakan telur dari lalat *A. phaseoli* ke bagian bawah lapisan epidermis dari keping biji tidak ada hambatan. Akibatnya, gejala serangan yang timbul pada tanaman belum dipengaruhi oleh aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang. Tanaman pada fase bibit merupakan stadia yang paling peka terhadap serangan hama, namun semakin tua toleransi tanaman terhadap serangan hama semakin tinggi (Untung, 2006).

Akan tetapi, pada pengamatan berikutnya aplikasi pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman terserang. Hal ini disebabkan pupuk hayati yang mengandung mikrobial pelarut fosfat sudah berperan sehingga unsur hara P dan K sudah berfungsi dalam proses pertumbuhan jaringan tanaman, sehingga tanaman lebih tahan terhadap serangan hama. Hal ini sesuai dengan pendapat Sunjaya (1970) bahwa tanaman yang kekurangan unsur hara P dan K akan menjadi lebih peka terhadap serangan hama.

Aplikasi pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap peubah persentase tanaman terserang sampai pengamatan terakhir. Hal ini disebabkan semua media tumbuh tanaman masih memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan kerentanan dari serangan hama.

Persentase tanaman mati dan kerdil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman mati dan kerdil, tetapi

aplikasi pupuk kandang tidak berpengaruh nyata. Rata-rata persentase tanaman mati dan kerdil akibat aplikasi pupuk hayati dan

pupuk kandang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata persentase tanaman mati dan kerdil akibat aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang

Perlakuan	Persentase tanaman mati	Persentase Tanaman Kerdil
Pupuk Hayati (ml bedeng ⁻¹)		
H ₁ (2)	19,17 c	0,83 a
H ₂ (2,5)	18,06 bc	3,33 b
H ₃ (3)	16,94 b	4,17 b
H ₄ (3,5)	13,89 a	3,33 b
Pupuk Kandang (kg bedeng ⁻¹)		
K ₁ (2)	17,71	2,71
K ₂ (4)	17,08	2,92
K ₃ (6)	16,25	3,13

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda DNMRT pada taraf 0,05 (Transformasi \sqrt{x})

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa aplikasi pupuk hayati berbeda nyata di antara perlakuan terhadap persentase tanaman mati dan kerdil, tetapi aplikasi pupuk kandang tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Persentase tanaman mati tertinggi yaitu 19,17 persen pada aplikasi pupuk hayati 2 ml bedeng⁻¹ dan terendah yaitu 13,89 persen pada 3,5 ml bedeng⁻¹.

Sebaliknya, persentase tanaman kerdil lebih rendah pada dosis pupuk hayati 2 ml bedeng⁻¹. Sebagaimana diketahui bahwa pupuk hayati mengandung mikroba pelarut fosfat, sehingga meningkatkan efisiensi serapan hara fosfat, dan membuat jaringan batang tanaman menjadi lebih kokoh serta mampu mengurangi kerusakan yang ditimbulkan oleh hama. Hal ini termasuk dalam ketahanan ekologi di mana faktor lingkungan tertentu misalnya pemupukan mendorong tanaman menjadi lebih mampu bertahan terhadap serangan hama. Sesuai

dengan pendapat Ginting *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa hara fosfat diperlukan dalam proses metabolisme tanaman antara lain untuk merangsang pertumbuhan tanaman, perkembangan akar, pembelahan sel, memperkuat batang, meningkatkan ketahanan terhadap rebah, memperbaiki kualitas dan memperkuat daya tahan terhadap serangan hama.

Selanjutnya Untung (2006) menambahkan bahwa, mekanisme resistensi toleran terjadi karena adanya kemampuan tanaman tertentu untuk sembuh dari luka yang diderita karena serangan hama atau mampu tumbuh lebih cepat sehingga serangan hama kurang mempengaruhi hasil. Hal ini merupakan tanggapan tanaman terhadap serangan hama.

Pada pengamatan ini pupuk kandang belum berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan tanaman masih berumur 20 hari. Jadi, media

tumbuhnya masih dalam keadaan optimum untuk semua perlakuan, baik sifat fisik maupun kimianya. Pupuk organik dapat berperan sebagai pengikat butiran primer menjadi butiran sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini besar pengaruhnya pada porositas, penyimpanan dan penyediaan air, aerasi udara dan suhu tanah. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah, sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam

penyediaan hara tanaman (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Rata-rata Jumlah Larva dan Pupa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa secara mandiri aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah larva dan pupa *A. phaseoli* per tanaman. Rata-rata jumlah larva dan pupa per tanaman akibat aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah larva dan pupa per tanaman akibat aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang

Perlakuan	Jumlah Larva dan Pupa
Pupuk Hayati (ml bedeng ⁻¹)	
H ₁ (2)	5,63 c
H ₂ (2,5)	5,32 c
H ₃ (3)	4,39 b
H ₄ (3,5)	3,35 a
Pupuk kandang (kg bedeng ⁻¹)	
K ₁ (2)	5,12 c
K ₂ (4)	4,71 b
K ₃ (6)	4,18 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda DNMRT pada taraf 0,05.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa aplikasi pupuk hayati dan pupuk kandang berbeda nyata di antara taraf perlakuan terhadap rata-rata jumlah larva dan pupa per tanaman. Rata-rata jumlah larva dan pupa per tanaman akibat aplikasi pupuk hayati terbanyak pada dosis 2 ml bedeng⁻¹ dan paling sedikit pada dosis 3,5 ml bedeng⁻¹. Begitu juga dengan aplikasi pupuk kandang, rata-rata jumlah larva dan pupa terbanyak pada dosis 2 kg bedeng⁻¹ dan paling sedikit pada dosis 6 kg bedeng⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah mikroba dalam pupuk dapat

menentukan jumlah hara yang tersedia bagi tanaman, sehingga berpengaruh terhadap proses pembentukan jaringan tanaman. Sesuai dengan pendapat Untung (2006) yang menyatakan bahwa, kehidupan dan perkembangan serangga sangat dipengaruhi oleh nutrisi yang tersedia di tanaman, sedangkan kondisi nutrisi tanaman dipengaruhi oleh pemupukan dan pengairan. Ketersediaan dan proporsi unsur hara utama seperti N, P dan K sangat mempengaruhi kehidupan hama.

SIMPULAN

Pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap rata-rata persentase tanaman terserang, tetapi aplikasi pupuk kandang tidak berpengaruh nyata. Kedua pupuk tersebut berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman mati, tanaman kerdil, rata-rata jumlah larva dan pupa per tanaman dan bobot biji kering per tanaman. Aplikasi pupuk hayati sebanyak 4,9 L ha⁻¹ mampu menekan tingkat persentase tanaman mati sampai 86 persen, dan aplikasi pupuk kandang sebanyak 8,4 ton ha⁻¹ mampu menekan persentase tanaman mati sampai 83 persen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agricultural Growth Promoting Inoculant (AGPI). 2008. [Pupuk Hayati Golden Harvest. http://goldenharvests.blogspot.com/2008/09/pupuk-hayati-golden-harvest.html](http://goldenharvests.blogspot.com/2008/09/pupuk-hayati-golden-harvest.html). (Diakses 12 September 2009).
- Agung, T & Rahayu, A.Y. 2004. Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan dan Hasil Beberapa kultivar Kedelai Unggul Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. http://pertanian.uns.ac.id/~agronomi/agrosins_vol%206-2/analisis_efisiensi_sern_pertum_totok.pdf. (Diakses 14 September 2009).
- Endah, J & Novidan. 2002. Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Iqbal, A. 2008. Potensi Kompos dan Pupuk Kandang untuk Produksi Padi Organik di Tanah Inceptisol. Jurnal Akta Agrosia Uol.11NO.1 halaman 13-18. Fakultas Pertanian Universitas Soedirman Purwokerto.
- Kalshoven. L. G. E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia. PT. Ikhtiar Baru. Van Hoeve. Jakarta.
- Marwoto. 2007. Dukungan Pengendalian Hama Terpadu dalam Program Bangkit Kedelai. http://puslittan.bogor.net/berks_PDF/IPTEK/2007/Nomor-1/06-Marwoto.pdf. (Diakses 22 Agustus 2009).
- Oka, I. N. 1995. Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rahayu, M & A. Hipi. 2007. Teknologi Budidaya Intensif pada Tanaman Kedelai. <http://ntb.litbang.deptan.go.id/lip/tan/tbk.pdf>. (Diakses 28 Agustus 2009).
- Saraswati, R. 1999. Teknologi Pupuk Mikroba Multiguna Menunjang Keberlanjutan sistem kedelai. Jurnal Mikrobiologi Indonesia. 4(1):1-9.
- Saraswati, R. Dan Sumarno. 2008. Pemanfaatan Mikroba Penyubur Tanah sebagai Komponen Teknologi Pertanian. Puslitbang. Jakarta. J. Iptek Tanaman Pangan 3(1): 41-54
- Setyorini, R Saraswati dan E. K. Anwar. 2006. Kompos, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumber Daya Per-

- tanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Simanungkalit, R.D.M. 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia : Suatu Pendekatan Terpadu. http://biogen.litbang.deptan.go.id/terbitan/pdf/agrobio_4_2_56-61.pdf. (Diakses 28 Oktober 2008).
- Simalongo, E. 2008. Pupuk Hayati Ramah Lingkungan, Menghemat Pupuk Kimia Hingga 50%. <http://iklanhouse.com/pupuk-revolusier-tiens-golden-harvest/>. (Diakses 28 Oktober 2008).
- Steel, R.G.D.& J.H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Mulyani, S. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Goeswono, S. 1999. Masalah Kesuburan Tanah dan Pupuk. PT. Asdi Mahasatya. Jakarta
- Tiens Golden Harvest. 2008. Tiens Golden Harvest Pupuk Hayati Ramah Lingkungan Pengetahuan Dasar Untuk Aplikasi dan Kalkulasi. Golden Harvest Sharing Forum. Jakarta.
- Tengkano, W & M. Soehardjan. 1985. Jenis Hama Utama pada Berbagai Fase Pertumbuhan Tanaman Kedelai. *Dalam* : S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno. M. Syam, S. O. Manurung & Yuswandi (Penyunting). Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor. Bogor.
- Tengkano, W. 2003. Lalat Kacang, *Ophiomyia phaseoli* (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Kedelai dan Cara Pengendaliannya. Buletin Palawija. No. 5 & 6: 43-56. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Wiriadiwangsa, D. 2008. Budi Daya Kedelai di Lahan Kering. http://www.puslittan.bogor.net/index.php?bawaan=berita/fullteks_berita&id_menu=3&id_submenu=17&id=90. (Diakses 28 Agustus 2009).
- Yuwono, N. W. 2006. Pupuk Hayati. www.nasih.staff.ugm.ac.id. (Diakses 28 Agustus 2009).