
PENGARUH KONSENTRASI DAN WAKTU APLIKASI CENDAWAN *BEAVERIA BASSIANA* TERHADAP PERKEMBANGAN HAMA KEDELAI (*Glycine max*, (L) Merrill)

Wiwik Yunidawati
Universitas Amir Hamzah
wiwikyunidawati@unhamzah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi Cendawan *Beauveria bassiana* terhadap perkembangan hama kedelai (*Glycine max*, (L) Merr) serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Amir Hamzah, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 m di atas permukaan laut dengan topografi datar. **Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu Faktor konsentrasi *Beauveria bassiana* (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: K0 = Kontrol, K1 = 12,5 ml/liter air, K2 = 22,5 ml/liter air, K3 = 32,5 ml/liter air dan Faktor waktu aplikasi (W) yang terdiri dari 4 taraf yaitu : W0 = Kontrol, W1 = 1 minggu sekali, W2 = 2 minggu sekali, W3 = 3 minggu sekali.** Untuk menggambarkan perkembangan hama dilakukan pengamatan populasi hama, mortalitas hama, intensitas serangan dan persentase kerusakan polong. Pemberian konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat terhadap populasi hama ulat grayak dan kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST, populasi hama kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, populasi hama belalang pada umur 50 HST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan hama ulat grayak dan hama kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST, intensitas serangan hama kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, intensitas serangan hama belalang pada umur 50 HST dan berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas hama ulat grayak pada umur 60 HST, mortalitas hama kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, mortalitas hama kutu kebul dan hama belalang pada umur 50 HST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap persentase kerusakan polong. Hasil pengamatan terbaik diperoleh pada perlakuan K₃ (32,5 ml/liter air).

Keyword : Pupuk Daun, ZPT, Pertumbuhan dan Produksi Tomat

I. PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max*, (L) Merr) merupakan salah satu tanaman sumber protein yang penting di Indonesia. Berdasarkan luas panen, di Indonesia kedelai menempati urutan ke tiga sebagai tanaman palawija setelah jagung dan ubi kayu. Kedelai merupakan bahan makanan yang banyak dikenal masyarakat karena harganya terjangkau, rasanya enak dan gurih, dan nilai gizinya tinggi. Kedelai yang telah dimatangkan bisa langsung dikonsumsi atau bisa diolah dahulu menjadi berbagai macam makanan dan minuman yang enak dan menyegarkan. (Suprpto, 2004).

Produksi kedelai Indonesia pada periode 1978 – 2012 meningkat rata-rata sebesar 2,08% per tahun. Peningkatan produksi kedelai disebabkan karena

meningkatnya produktivitas kedelai rata-rata sebesar 1,49% per tahun. Serta meningkatnya luas areal panen kedelai rata-rata sebesar 0,56% per tahun. Luas areal tanaman kedelai di Indonesia saat ini adalah 570 ribu hektar dengan produktivitas 1,4 ton/ha sedangkan untuk Provinsi Aceh Luas areal kedelai saat ini 35 ribu hektar sedangkan produksi rata-rata adalah 1,3 ton per hektar. Perkembangan produktivitas kedelai di Indonesia ini masih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara produsen utama dunia seperti Amerika Serikat, Brazil, Argentina, dengan rata-rata produktivitas 2,5 ton per hektar (Badan Pusat Statistik, 2013).

Pengendalian hama yang digunakan oleh petani selama ini umumnya masih menggunakan insektisida kimiawi yang dilakukan secara intensif. Penggunaan insektisida kimiawi secara terus-menerus dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, diantaranya terbunuhnya musuh alami dan akumulasi residu pestisida. Untuk mencermati permasalahan tersebut perlu dikembangkan suatu cara pengendalian yang ramah lingkungan dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, manusia dan tumbuhan seperti penggunaan jamur Entomopatogen (Hasnah, *dkk*, 2012).

Cendawan Entomopatogen merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai agens hayati untuk pengendalian hama. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari pemanfaatan cendawan Entomopatogen yakni mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidup yang pendek, dan dapat bertahan dalam kondisi yang tidak menguntungkan (Humairoh, *dkk*, 2013).

II. LITERATURE REVIEW

Botani Tanaman Kedelaidengan Sistematika

Tanaman kedelai tersusun dalam sistematik sebagai berikut (Adisarwanto, 2008).

Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisio	: <i>Angiospermeae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>Leguminosae</i>
Genus	: <i>Glycine</i>
Spesies	: <i>Glycine max</i> (L) Merill.

Hama Utama Tanaman Kedelai Ulat grayak (*Spodoptera litura*)

Spodoptera adalah ngengat yang termasuk dalam suku *Noctuidae*. Larvanya (ulatnya) dikenal sebagai hama yang sangat merusak. Ulat yang tidak berbulu oleh awam biasa disebut ulat tentara atau ulat grayak. Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman cabai. Ulat grayak (*Spodoptera litura*) menyerang tanaman pada malam hari, sedangkan pada siang hari berada di dalam tanah. Pada umumnya, ulat grayak menyerang satu tanaman secara bersama-sama sampai seluruh daun tanaman tersebut habis, baru kemudian ke tanaman lain. Ulat ini berumur 20 hari selama hidupnya menyerang tanaman (Adisarwanto, 2008).

Ulat grayak sering disebut ulat tentara karena menyerang dengan populasi sangat tinggi. Gejalanya tepi daun rusak dan terkoyak dimakan larva. Bahkan larva besar mampu melahap lembaran daun dan tinggal tulang daun sehingga tanaman gundul. Saat berumur lebih kurang 2 minggu panjang ulat lebih kurang 5 cm. Warnanya bermacam-macam. Ciri khas dari ulat grayak adalah pada ruas perut yang keempat dan kesepuluh terdapat bentuk bulan sabit berwarna hitam yang dibatasi garis kuning pada samping dan punggungnya (Pracaya, 2008).

Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*)

Kutu kebul (*bemisia tabaci*) atau dipanggil juga kutu putih, secara internasional dikenal dengan silverleaf whitefly, merupakan salah satu dari lalat putih yang saat ini termasuk hama penting pertanian budidaya. Kutu kebul diklasifikasikan ke dalam keluarga Aleyrodidae, sub-urutan besar serangga, Homoptera. Kutu kebul betina adalah *diploid* dan muncul dari telur yang dibuahi sedangkan lalat putih jantan adalah *haploid* dan muncul dari telur yang tidak dibuahi. Telur diletakkan berkelompok. Telur awalnya berwarna keputihan dan berubah menjadi coklat sampai menetas dalam waktu 5 sampai 7 hari. Setelah tahap telur, tukik berkembang melalui empat tahap instar. Kutu kebul dewasa ukurannya sekitar empat kali ukuran telurnya dengan tubuh berwarna kuning terang dan sayap putih (Adisarwanto, 2008).

Serangga dewasa berwarna putih tertutup lapisan tepung lilin. Tubuhnya berukuran 1,0 -1,5 mm. Kutu kebul ini biasanya berkelompok, bila tersentuh akan berterbangan. Seperti kebul putih. Kutu kebul menghisap cairan daun dan eksresinya menghasilkan embun madu yang menjadi media tumbuh embun jelaga. Kutu kebul ini merupakan vektor virus (Santosa, 2011).

Kepik Hijau (*Nezara viridulla*)

Hama pengisap polong pada tanaman kedelai yang disebabkan oleh kepik hijau (*Nezara viridulla*) dapat menyebabkan penurunan hasil dan bahkan dapat menurunkan kualitas biji. Akibat dari isapan hama pengisap polong dapat menyebabkan kehampaan, terlambat tumbuh dan terbentuk biji-biji yang cacat bentuknya yang biasanya memiliki bekas isapan. *Nezara viridulla* tersebar luas di daerah tropis dan subtropis. Di Indonesia, selain menyerang tanaman kedelai, serangga ini juga menyerang tanaman padi, jagung, tembakau, kentang, cabe, kapas dan berbagai jenis tanaman berpolong (Pracaya, 2008).

Hama kepik hijau ini pada stadia imago berwarna hijau polos, kepala berwarna hijau serna pronotumnya berwarna jingga dan kuning keemasan, kuning kehijauan dengan tiga bintik berwarna hijau dan kuning polos. Telur diletakkan berkelompok (10-90 butir/kelompok) pada permukaan bawah daun. Nimfa terdiri dari 5 instar. Instar awal hidup bergerombol di sekitar bekas telur, kemudian menyebar. Pada kedelai nimfa dan imago terutama mengisap polong (Pracaya, 2008).

Gejala serangan hama kepik hijau menyerang polong dan biji menjadi mengempis, polong gugur, biji menjadi busuk, hingga berwarna hitam. Kulit biji menjadi keriput dan adanya bercak coklat pada kulit biji. Periode kritis tanaman terhadap serangan penghisap polong ini adalah pada stadia pengisian biji. Nimfa dan imago merusak polong dan biji kedelai dengan cara mengisap cairan biji. Serangan yang terjadi pada fase pertumbuhan polong dan perkembangan biji menyebabkan polong dan biji kempis, kemudian mengering. Serangan terhadap polong muda menyebabkan biji kempis dan seringkali polong gugur. Serangan yang terjadi pada fase pengisian biji menyebabkan biji (Pracaya, 2008).

Belalang (*Valanga sp.*)

Belalang berasal dari ordo *Orthoptera* yang bersifat polifag. Hama tersebut secara umum menyerang hampir semua tanaman. Hama ini memiliki sayap depan agak keras dan lurus serta sayap belakang berbentuk seperti selaput (membran) (Santosa, 2011).

Cendawan *Beauveria bassiana*

Beauveria bassiana merupakan cendawan entomopatogen. Entomopatogen merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai agens hayati untuk pengendalian. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari pemanfaatan cendawan Entomopatogen yakni mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidup yang pendek, dan dapat bertahan dalam kondisi yang tidak menguntungkan. Keberhasilan pengendalian hama dengan cendawan Entomopatogen ditentukan oleh kerapatan konidia cendawan yang diaplikasikan, yaitu kerapatan konidia dalam setiap mililiter air. Jumlah konidia berkaitan dengan banyaknya biakan cendawan yang dibutuhkan setiap hektar. Kerapatan konidia yang dibutuhkan untuk mengendalikan hama bergantung pada jenis dan populasi hama yang akan dikendalikan (Humairoh, *dkk* 2013).

Adapun klasifikasi cendawan *Beauveria bassiana* sebagai berikut:

Divisi	: <i>Ascomycota</i>
Kelas	: <i>Sordariomycetes</i>
Ordo	: <i>Hypocreales</i>
Famili	: <i>Cordycipitaceae</i>
Genus	: <i>Beauveria</i>
Spesies	: <i>Beauveria bassiana</i>

Beauveria bersekat dan berwarna putih, di dalam tubuh serangga yang terinfeksi terdiri atas banyak sel dengan diameter 4 μm , sedang di luar tubuh serangga ukurannya lebih kecil yaitu 2 μm . Konidia jamur bersel satu, berbentuk oval agak bulat (globose) sampai dengan bulat telur (obovate), berwarna hialin dengan diameter 2-3 μm . Konidiofor berbentuk zigzag merupakan ciri khas dari genus *Beauveria* (Prasasya, 2009).

B. bassiana adalah cendawan yang menginfeksi dengan menimbulkan warna putih pada serangga yang diserangnya. Ketika spora pada jamur ini melekat dengan bagian kultikula serangga yang mudah terkena, jamur ini berkecambah dan tumbuh secara langsung dari kultikula sampai bagian dalam dari inang. Jamur ini berkembang biak dalam tubuh serangga, menghasilkan toksin dan menginfeksi saluran nutrisi, setelah itu serangga mati. Oleh karena itu cara menginfeksi patogen ini tidak sama dengan bakteri dan patogen jamur lainnya menginfeksi serangga dengan melakukan kontak dan tidak membutuhkan yang lainnya karena sudah melakukan infeksi (Setiawan, 2008).

Cendawan *B. bassiana* dilaporkan mampu menginfeksi berbagai jenis hama dari beberapa ordo, Cendawan ini mengandung toksin yang sangat toksin terhadap serangga sasaran hanya dalam rentang waktu yang cukup pendek berkisar 3-5 hari setelah aplikasi. Kelebihan cendawan tersebut karena mampu menginfeksi berbagai stadia serangga termasuk larva maupun imago (Prayogo, 2013).

Cendawan *B. bassiana* mempunyai potensi membunuh hama dengan jalan mengeluarkan enzim *kitinase*, *lipase*, *proteinase*, serta toksin *beauverisin*, *beauverolit*, *bassianolit*, *izorolit* dan asam oksalat yang mekanisme kerjanya meningkatkan pH *haemolymph* sehingga terjadi penggumpalan darah dan peredaran darah di dalam tubuh

serangga terhenti. Selain itu enzim-enzim tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan atau organ hemocoel dan paralysis secara cepat pada larva dan imago (Wilyus dan Effi, 2005).

Gejala serangan yang terinfeksi *B. Bassiana* umumnya menunjukkan gejala tidak aktif bergerak. Gejala ini terlihat 3-10 hari setelah infeksi mula-mula hifa muncul pada permukaan tubuh yang lunak atau pada antar segmen. Akhirnya seluruh tubuh ditutupi oleh serbuk berwarna putih seperti kapur (Setiawan, 2008).

Waktu aplikasi perlu diperhatikan karena cendawan Entomopatogen *B. bassiana* sangat rentan terhadap sinar matahari khususnya sinar ultra violet. Bila terkena sinar matahari dalam waktu 4 jam, cendawan akan kehilangan viabilitas sebesar 16%, dan bila terkena sinar matahari 8 jam, viabilitas berkurang hingga di atas 50%. Oleh karena itu, bila cendawan diaplikasikan pada musim kemarau perlu dihindarkan dari sinar matahari langsung dan sebaiknya aplikasi dilakukan pada saat kelembapan udara tinggi (sore hari) (Prayogo, 2006).

Keberhasilan pengendalian hama dengan cendawan entomopatogen juga ditentukan oleh konsentrasi cendawan yang diaplikasikan, yaitu kerapatan konidia dalam setiap mililiter air. Jumlah konidia berkaitan dengan banyaknya biakan cendawan yang dibutuhkan setiap hektar. Kerapatan konidia yang dibutuhkan untuk mengendalikan hama bergantung pada jenis dan populasi hama yang akan dikendalikan. Pada tanaman pangan, kerapatan konidia yang dibutuhkan lebih tinggi dibandingkan dengan pada tanaman perkebunan (Prayogo, 2006).

Santosa, (2011) Penyemrotan insektisida *B. bassiana* pada konsentrasi 22,5 cc/l air memberikan intensitas serangan terendah terhadap serangan ulat daun *Crocidolomia binotalis* di bandingkan dengan konsentrasi 15 cc/l air, 7 cc/l air dan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan karena *B. Bassiana* yang disemprotkan pada tanaman sawi akan langsung kontak pada serangga yang kemudian akan menginfeksi serangga hama melalui kontak langsung dimana spora akan tumbuh dan menginfeksi dan akhirnya mematikan hama tersebut akibatnya intensitas kerusakan pada daun menjadi rendah.

Keefektifan cendawan Entomopatogen *B. bassian* dalam pengendalian hama juga ditentukan oleh frekuensi aplikasi. Hal ini karena konidia yang diaplikasikan pada tahap awal (yang belum mampu menginfeksi hama sasaran) perlu digantikan oleh konidia yang diaplikasikan pada tahap selanjutnya. Frekuensi aplikasi dipengaruhi oleh kondisi cuaca, seperti curah hujan, angin, dan sinar matahari. Aplikasi juga perlu memperhatikan stadia serangga hama di lapangan yang saling tumpang tindih (tidak seragam). Perubahan stadia instar (nimfa) akan mengakibatkan perubahan perilaku serangga yang akhirnya berpengaruh pada frekuensi aplikasi (Prayogo, 2006).

Raden, dkk (2000) Pemberian suspensi jamur *B. bassiana* pada tanaman kedelai dapat menyebabkan kematian larva *S. litura*. Jamur *B. bassiana* mempengaruhi larva melalui penetrasi pada kulit larva maupun melalui daun yang dikonsumsi larva. Pertambahan berat larva akan semakin rendah dengan semakin tingginya konsentrasi suspensi jamur yang diberikan, disamping adanya beberapa perubahan pada morfologi dan perilaku larva.

Frekuensi aplikasi perlu diketahui dengan tepat agar populasi hama di bawah nilai ambang kendali. Aplikasi cendawan *B. bassiana* hingga empat kali berturut-turut selama 4 hari lebih efektif. Di daerah dengan curah hujan tinggi dianjurkan melakukan aplikasi berulang kali untuk menghindari kegagalan konidia dalam menginfeksi serangga (Prayogo, 2006).

Hasil penelitian Riyanti *dkk*, (2013) menunjukkan Frekuensi pemberian cendawan Entomopatogen *B. bassiana* mempengaruhi intensitas serangan hama. Frekuensi pemberian 3 kali dalam seminggu lebih rendah intensitas serangannya (22,29 %) dibandingkan dengan frekuensi pemberian 1 kali dalam seminggu (32,29 %) dan 2 kali dalam seminggu (27,8 %) hal ini dikarenakan semakin banyak frekuensi pemberian semakin rendah intensitas serangan hama.

III. RESEARCH QUESTIONS

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi Cendawam *Beauveria bassiana* terhadap perkembangan hama kedelai (*Glycine max*, (L) Merr) serta interaksi antara kedua perlakuan tersebut.

Hipotesis Penelitian

1. Konsentrasi Cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh terhadap perkembangan hama pada tanaman kedelai.
2. Waktu aplikasi Cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh terhadap perkembangan hama kedelai.
3. Terdapat interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi Cendawam *Beauveria bassiana* terhadap perkembangan hama kedelai.

VI. METHOD

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari 2 (dua) faktor yaitu :

1.Faktor konsentrasi *B. bassiana* (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

K₀ = Kontrol

K₁ = 12,5 ml/liter air

K₂ = 22,5 ml/liter air

K₃ = 32,5 ml/liter air

2.Faktor waktu aplikasi (W) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :

W₀ = Kontrol

W₁ = 1 minggu sekali

W₂ = 2 minggu sekali

W₃ = 3 minggu sekali

Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan diulang 2 kali sehingga diperoleh 32 satuan percobaan. Susunan kombinasi perlakuan yang di cobakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1 : Susunan Kombinasi Perlakuan Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Entomopatogen *Beauveria bassiana*

No	Kombinasi Perlakuan	Konsentrasi	Waktu Penyemprotan
1	K ₀ W ₀	Kontrol	Kontrol
2	K ₀ W ₁	Kontrol	1 minggu sekali
3	K ₀ W ₂	Kontrol	2 minggu sekali
4	K ₀ W ₃	Kontrol	3 minggu sekali
5	K ₁ W ₀	12,5 ml/liter air	Kontrol
6	K ₁ W ₁	12,5 ml/liter air	1 minggu sekali
7	K ₁ W ₂	12,5 ml/liter air	2 minggu sekali
8	K ₁ W ₃	12,5 ml/liter air	3 minggu sekali
9	K ₂ W ₀	22,5 ml/liter air	Kontrol
10	K ₂ W ₁	22,5 ml/liter air	1 minggu sekali
11	K ₂ W ₂	22,5 ml/liter air	2 minggu sekali
12	K ₂ W ₃	22,5 ml/liter air	3 minggu sekali
13	K ₃ W ₀	32,5 ml/liter air	Kontrol
14	K ₃ W ₁	32,5 ml/liter air	1 minggu sekali
15	K ₃ W ₂	32,5 ml/liter air	2 minggu sekali
16	K ₃ W ₃	32,5 ml/liter air	3 minggu sekali

Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini (Adji, 2007) adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + K_j + W_k + (KW)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan yang diperoleh dari perlakuan konsentrasi (K) pada taraf ke-j dan faktor interval waktu aplikasi (W) pada taraf ke-k pada ulangan ke-i
- μ = Nilai tengah
- β_i = Pengaruh ulangan ke-i (i= 1 dan 2)
- K_j = Pengaruh konsentrasi (K) pada taraf ke-j (j=1,2 3)
- W_k = Pengaruh interval waktu aplikasi (W) pada taraf ke-k (k=1,2,3 dan 4)
- $(KW)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara konsentrasi (K) pada taraf ke j dan interval waktu (W) pada taraf ke k.
- ϵ_{ijk} = Pengaruh error dari perlakuan konsentrasi (K) pada taraf ke j dan interval waktu aplikasi (W) pada taraf ke-k.

Data dari setiap parameter perlakuan dianalisis dengan sidik ragam atau uji F pada taraf 5 % dan 1 %. Parameter yang berpengaruh nyata pada uji F dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Aplikasi Perlakuan

Konsentrasi Cendawan *Beauveria bassiana*

Cendawan *Beauveria bassiana* berbentuk cair yang sudah siap diaplikasikan. Sebelum aplikasi *Beauveria bassiana* terlebih dahulu dilakukan kalibrasi dengan cara menyemprot air hingga merata pada permukaan tanah, dengan menggunakan hand sprayer. Hasil dari kalibrasi awal adalah 2 liter air/plot, Adapun konsentrasi Entomopatogen *B. bassiana* yang digunakan sesuai perlakuan yaitu K₀ = Kontrol, K₁ = 12,5 ml/liter air, K₂ = 22,5 ml/liter air, K₃ = 32,5 ml/liter air sehingga volume yang dibutuhkan untuk Entomopatogen *Beauveria bassiana* menjadi K₀ = Kontrol, K₁ = 25 ml/plot, K₂ = 45 ml/plot, K₃ = 65 ml/plot.

Waktu Aplikasi Entomopatogen *Beauveria bassiana*

Penyemprotan *Beauveria bassiana* diaplikasikan langsung ke tanah dengan hand sprayer pada 10 hari setelah tanam secara merata. Aplikasi dilakukan pada sore hari dengan

interval waktu sesuai dengan perlakuan yaitu $W_0 = \text{Kontrol}$, $W_1 = 1$ minggu sekali, $W_2 = 2$ minggu sekali, $W_3 = 3$ minggu sekali.

Pengamatan

Populasi Hama

Pengamatan populasi hama di lakukan dengan cara menghitung jumlah dan jenis hama pada setiap tanaman. Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 40, 50, 60 dan 70 HST.

Intensitas Serangan

Intensitas serangan adalah tingkat kerusakan akibat hama Kedelai. Pengamatan intensitas serangan hama dilakukan dengan cara mengamati jumlah tanaman yang terserang hama pada tanaman berumur 40, 50, 60 dan 70 HST. Intensitas serangan hama dihitung dengan menggunakan rumus intensitas serangan mutlak dan tidak mutlak (Ditlinton, 2008).

1. Intensitas serangan mutlak

$$I = \frac{a}{a + b} 100\%$$

Dimana :

I = Intensitas Serangan (%)

a = Banyak polong yang rusak mutlak atau dianggap rusak mutlak

b = Jumlah polong yang tidak terserang

2. Intensitas serangan tidak mutlak

$$I = \frac{\sum (nxv)}{Z \times N} \times 100\%$$

Dimana :

I = Intensitas kerusakan;

n = Jumlah tanaman dari tiap kategori serangan;

v = Nilai skala dari tiap kategori serangan;

Z = Nilai skala dari kategori serangan tertinggi

N = Jumlah rumpun yang diamati

Mortalitas Hama

Mortalitas hama dilakukan dengan cara memeriksa jumlah hama yang mati pada umur tanaman 40, 50, 60 dan 70 HST.

Persentase Kerusakan Polong

Persentase kerusakan polong dihitung pada saat panen dengan rumus :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad \text{Natawigen, 1993 dalam Khasanah}$$

P = Persentase kerusakan polong

n = Jumlah polong yang rusak (polong)

N = Jumlah polong yang diamati

V. DISCUSSION

Pengaruh Konsentrasi Cendawan *Beauveria bassiana*

Populasi Hama

Berbagai jenis hama yang ditemukan selama pengamatan tanaman kedelai antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), kepik hijau (*Nezara viridula* L.), kutu kebul (*Bemisia tabacci*) dan belalang (*Valanga* sp).

Data hasil pengamatan terhadap populasi hama ulat grayak kepik, hijau, kutu kebul dan belalang pada umur 40, 50, 60 dan 70 HST disajikan pada Lampiran 1, 4, 7, 10, 13, 16 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43 dan 46. Sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 dan 48.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap populasi hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST dan belalang pada umur 50 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap populasi hama ulat grayak pada umur 40 HST, dan tidak ada populasi hama ulat grayak pada umur 70 HST, kepik hijau pada umur 40 dan 50 HST, kutu kebul pada umur 40 dan 70 HST dan belalang pada umur 40, 60 dan 70 HST.

Hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata populasi hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau umur 60 dan 70 HST, kutu kebul umur 50 dan 60 HST dan belalang umur 50 HST akibat perlakuan konsentrasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan (K_0) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini diduga tanpa perlakuan (K_0) mengakibatkan tingginya populasi hama. Sedangkan perlakuan (K_3) menimbulkan populasi hama terendah dari seluruh perlakuan. Diduga semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi jumlah jamur yang menempel pada tubuh hama dan semakin besar racun yang dihasilkan oleh jamur *B. bassiana*, sehingga dapat menurunkan perkembangan dan pertumbuhan hama yang mengakibatkan penurunan populasi hama. Sesuai dengan pendapat Wilyus dan Effi (2005) bahwa semakin tinggi konsentrasi cendawan *B. bassiana*, akan semakin banyak jumlah konidia yang terkandung di dalam setiap mililiter larutan, sehingga penyebaran konidia pada permukaan tubuh larva akan lebih merata. Dengan demikian, bidang penyerangan semakin luas dan peluang konidia untuk tumbuh dan menembus kutikula juga semakin besar, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menimbulkan infeksi dan kematian larva juga semakin pendek.

Intensitas Serangan

Data hasil pengamatan terhadap Intensitas Serangan hama ulat grayak kepik, hijau, kutu kebul dan belalang pada umur 40, 50, 60 dan 70 HST disajikan pada Lampiran 49, 52, 55, 58, 61, 64, 67, 70, 73, 76, 79, 82, 85, 88, 91 dan 94. Sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93 dan 96.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST dan hama belalang pada umur 50 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 40 HST dan tidak ada intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 70 HST, kepik hijau pada umur 40 dan 50 HST, kutu kebul pada umur 40 dan 70 HST dan belalang pada umur 40, 60 dan 70 HST.

Hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata Intensitas Serangan hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau umur 60 dan 70 HST, kutu kebul umur 50 dan 60 HST dan belalang umur 50 HST akibat perlakuan konsentrasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan K_0 (Kontrol) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini karena pada perlakuan K_0 (Kontrol) tidak adanya perlakuan konsentrasi *Beauveria bassiana* sehingga mengakibatkan tingginya intensitas serangan hama. Sedangkan perlakuan K_3 (32,5 ml/liter air) menimbulkan intensitas serangan hama terendah. Diduga, banyaknya jumlah konidia jamur *Beauveria bassiana* yang berkecambah membentuk hifa dan mengadakan

penetrasi melalui kulit yang peka sebelum berkembang dalam tubuh hama dan menyebabkan kematian hama. Hasnah *dkk* (2012) menyatakan semakin tinggi konsentrasi konidia *B. bassiana*, maka tingkat kematian serangga selalu lebih tinggi dari konsentrasi lainnya. Hal ini dimungkinkan oleh banyaknya konidia yang berpeluang untuk berkecambah dan menginfeksi serangga.

Mortalitas Hama

Data hasil pengamatan terhadap mortalitas hama ulat grayak kepik, hijau, kutu kebul dan belalang pada umur 40, 50, 60 dan 70 HST disajikan pada Lampiran 97, 100, 103, 106, 109, 112, 115, 118, 121, 124, 127, 130, 133, 136, 139 dan 142, Sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 99, 102, 105, 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135, 138, 141 144.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ulat grayak pada umur 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, kutu kebul pada umur 50 HST dan belalang pada umur 50 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap mortalitas ulat grayak pada umur 40 dan 50 HST dan kutu kebul pada umur 60 HST dan tidak ada mortalitas hama ulat grayak pada umur 70 HST, kepik hijau pada umur 40 dan 50 HST, kutu kebul pada umur 40 dan 70 HST dan belalang pada umur 40, 60 dan 70 HST.

Hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas hama ulat grayak pada umur 60 HST, kepik hijau umur 60 dan 70 HST, kutu kebul umur 50 HST dan belalang umur 50 HST akibat perlakuan konsentrasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (32,5 ml/liter air) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi *B. bassiana* maka mortalitas semakin tinggi pula tingkat kematian. Sesuai dengan pendapat David *dkk*, (2014) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi *B. bassiana* yang diinfeksi, maka semakin tinggi peluang kontak antara patogen dengan inang semakin tinggi tingkat infeksi yang terjadi, maka proses kematian serangga akan semakin cepat.

Persentase Kerusakan Polong

Data hasil pengamatan terhadap persentase kerusakan polong disajikan pada Lampiran 145 Sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 146. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap persentase kerusakan polong. Rata-rata persentase kerusakan polong yang terserang akibat perlakuan konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* disajikan pada Tabel 1.

Konsentrasi	Persentase Kerusakan Polong
K ₀	23,60 d
K ₁	20,83 c
K ₂	19,06 b
K ₃	15,77 a
BNT 0,05	1,31

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 0,05

Pada Tabel 1 hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata persentase kerusakan polong akibat perlakuan konsentrasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan K₀ (Kontrol) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Dikarenakan pada perlakuan K₀ merupakan perlakuan tanpa pengaplikasian suspensi jamur *Beauveria bassiana*, sehingga tingkat mortalitas yang dihasilkan terhadap hama terbilang rendah bahkan tingkat mortalitasnya tidak ada. Sehingga menyebabkan

persentase kerusakan polong menjadi tinggi. Sedangkan perlakuan dengan persentase kerusakan polong terendah terdapat pada perlakuan K₃ (32,5 ml/liter air). Hal ini disebabkan pada perlakuan K₃ (32,5 ml/liter air) suspensi konidia jamur entomopatogen yang diaplikasikan ke tubuh imago merupakan suspensi dengan kerapatan konidia yang tertinggi sehingga tingkat mortalitas yang dihasilkan juga tinggi, semakin tinggi tingkat mortalitas hama maka serangan yang ditimbulkan juga akan berkurang dan produksi kedelai yang dihasilkan akan meningkat. Raden, *dkk* (2000) menyatakan bahwa jumlah konidia sangat mempengaruhi perkembangan jamur. Jumlah konidia yang banyak akan menyebabkan perkembangan jamur makin cepat dan daya infeksiya makin besar, sehingga menyebabkan tingginya serangan hama, maka proses kematian larva yang terinfeksi akan semakin cepat.

Pengaruh Waktu Aplikasi Cendawan *Beauveria bassiana*

Populasi Hama

Berbagai jenis hama yang ditemukan selama pengamatan tanaman kedelai antara lain ulat grayak (*Spodoptera litura* F.), kepik hijau (*Nezara viridula* L.), kutu kebul (*Bemisia tabacci*) dan belalang (*Valanga* sp).

Data hasil pengamatan terhadap populasi hama ulat grayak kepik, hijau, kutu kebul dan belalang pada umur 40, 50, 60 dan 70 HST disajikan pada Lampiran 1, 4, 7, 10, 13, 16 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43 dan 46. Sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 dan 48.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap populasi hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST dan belalang pada umur 50 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap populasi hama ulat grayak pada umur 40 HST, dan tidak ada populasi hama ulat grayak pada umur 70 HST, kepik hijau pada umur 40 dan 50 HST, kutu kebul pada umur 40 dan 70 HST dan belalang pada umur 40, 60 dan 70 HST.

Hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata populasi hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau umur 60 dan 70 HST, kutu kebul umur 50 dan 60 HST dan belalang umur 50 HST akibat perlakuan waktu aplikasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan W₀ (Kontrol) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan perlakuan dengan populasi hama ulat grayak terendah terdapat pada perlakuan W₁ (1 minggu sekali), diduga semakin banyak frekuensi pemberian *B. bassiana* maka tingkat kematian semakin tinggi dikarekan *B. bassiana* yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan pada serangga yang menyebabkan populasi hama berkurang. Sesuai dengan pernyataan Julianto (1990) dalam Setiawan (2008) cara kerja jamur *B. Bassiana* yang dapat menginfeksi secara langsung ulat yang memakan ataupun terkena jamur ini melalui kutikula dan menyebabkan ulat tidak aktif bergerak sehingga kegiatan makan juga terhambat. Riyanti *dkk*, (2013) menambahkan bahwa frekuensi aplikasi cendawan berulang dapat mengendalikan hama secara optimal.

Intensitas Serangan

Data hasil pengamatan terhadap Intensitas Serangan hama ulat grayak kepik, hijau, kutu kebul dan belalang pada umur 40, 50, 60 dan 70 HST disajikan pada Lampiran 49, 52, 55, 58, 61, 64, 67, 70, 73, 76, 79, 82, 85, 88, 91 dan 94. Sedangkan

analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93 dan 96.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST dan hama belalang pada umur 50 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 40 HST dan tidak ada intensitas serangan hama ulat grayak pada umur 70 HST, kepik hijau pada umur 40 dan 50 HST, kutu kebul pada umur 40 dan 70 HST dan belalang pada umur 40, 60 dan 70 HST.

Hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata Intensitas Serangan hama ulat grayak pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau umur 60 dan 70 HST, kutu kebul umur 50 dan 60 HST dan belalang umur 50 HST akibat perlakuan waktu aplikasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan W_0 (Kontrol) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan perlakuan dengan intensitas serangan hama terendah terdapat pada perlakuan W_1 (1 minggu sekali). Diduga karena semakin banyak frekuensi pemberian semakin rendah intensitas serangan hama. Sesuai dengan pernyataan Prayogo (2013) bahwa semakin banyak jumlah frekuensi pemberian cendawan *Beauveria bassiana* yang diberikan maka semakin efektif untuk mengendalikan hama.

Mortalitas

Data hasil pengamatan terhadap mortalitas hama ulat grayak kepik, hijau, kutu kebul dan belalang pada umur 40, 50, 60 dan 70 HST disajikan pada Lampiran 97, 100, 103, 106, 109, 112, 115, 118, 121, 124, 127, 130, 133, 136, 139 dan 142, Sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 99, 102, 105, 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135, 138, 141 144.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ulat grayak pada umur 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, kutu kebul pada umur 50 HST dan belalang pada umur 50 HST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap mortalitas ulat grayak pada umur 40 dan 50 HST dan kutu kebul pada umur 60 HST dan tidak ada mortalitas hama ulat grayak pada umur 70 HST, kepik hijau pada umur 40 dan 50 HST, kutu kebul pada umur 40 dan 70 HST dan belalang pada umur 40, 60 dan 70 HST.

Hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas hama ulat grayak pada umur 60 HST, kepik hijau umur 60 dan 70 HST, kutu kebul umur 50 HST dan belalang umur 50 HST akibat perlakuan waktu aplikasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan W_1 (1 minggu sekali) yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Diduga semakin banyak frekuensi *B. bassiana* maka tingkat kematian semakin tinggi dikarenakan *B. bassiana* dapat menyebabkan kerusakan jaringan yang terinfeksi secara menyeluruh sehingga dapat mengakibatkan kematian pada hama. Prayogo, dkk (2005) menyatakan aplikasi cendawan *B. bassiana* perlu dilakukan lebih dari satu kali, apalagi bila serangga hama mempunyai siklus hidup yang terdiri atas beberapa stadia instar. Aplikasi berulang diperlukan pula untuk mengantisipasi faktor lingkungan yang kurang mendukung sehingga tingkat keberhasilannya rendah.

Persentase Kerusakan Polong

Data hasil pengamatan terhadap persentase kerusakan polong disajikan pada Lampiran 145 Sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada Lampiran 146. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan polong.

Rata-rata persentase kerusakan polong yang terserang akibat perlakuan waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Persentase Kerusakan Polong Akibat Perlakuan Waktu Aplikasi Cendawan *Beauveria bassiana*

Waktu Aplikasi	Persentase Kerusakan Polong
W ₀	22,21 d
W ₁	17,05 a
W ₂	19,30 b
W ₃	20,69 c
BNT 0,05	1,31

Keterangan : - Angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNT 5%.
- HST = hari setelah tanam

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa data rata-rata persentase kerusakan polong akibat perlakuan waktu aplikasi *Beauveria bassiana* tertinggi diperoleh pada perlakuan W₀ diikuti W₃, W₂ dan W₁. Hasil uji BNT pada taraf 0,05 menunjukkan bahwa rata-rata persentase kerusakan polong akibat perlakuan waktu aplikasi *Beauveria bassiana* tertinggi terdapat pada perlakuan W₀ yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Sedangkan perlakuan dengan persentase kerusakan polong terendah terdapat pada perlakuan W₁ (1 minggu sekali). Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian 1 minggu sekali lebih efektif meningkatkan produksi kedelai dibandingkan dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali dan 3 minggu sekali. Hal ini diduga semakin banyak frekuensi pemberian maka serangan yang ditimbulkan juga akan berkurang dan produksi kedelai yang dihasilkan akan meningkat. Menurut Riyanti *dkk.*, (2013) bahwa semakin banyak jumlah frekuensi pemberian cendawan yang diberikan maka semakin efektif untuk mengendalikan hama.

Interaksi antara Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Cendawan *Beauveria bassiana*

Hasil pengamatan pengaruh interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi masing-masing disajikan pada analisis sidik ragam Lampiran 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93, 96, 99, 102, 105, 108, 111, 114, 117, 120, 123, 126, 129, 132, 135, 138, 141 dan 144.

Persentase Kerusakan Polong

Data hasil pengamatan terhadap persentase kerusakan polong tanaman kedelai disajikan pada (Lampiran 145), sedangkan analisis sidik ragam di sajikan pada (Lampiran 146).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* pengaruh nyata terhadap persentase kerusakan polong tanaman kedelai.

Rata-rata persentase kerusakan polong tanaman kedelai akibat interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi *Beauveria bassiana* pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Persentase Kerusakan Polong Kedelai Akibat Interaksi antara

Konsentrasi dan Waktu Aplikasi Cendawan *Beauveria bassiana*

Kombinasi Perlakuan	Persentase Kerusakan Polong
K ₀ W ₀	25,00 h
K ₀ W ₁	22,72 fgh
K ₀ W ₂	22,93 fgh
K ₀ W ₃	23,74 gh
K ₁ W ₀	22,90 fgh
K ₁ W ₁	18,79 cd
K ₁ W ₂	19,56 cde
K ₁ W ₃	22,07 efg
K ₂ W ₀	20,65 def
K ₂ W ₁	17,34 bc
K ₂ W ₂	18,56 bcd
K ₂ W ₃	19,70 cde
K ₃ W ₀	20,31 def
K ₃ W ₁	9,38 a
K ₃ W ₂	16,15 b
K ₃ W ₃	17,27 bc
BNT 0,05	2,62

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 Uji BNT

Hasil uji BNT pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata persentase kerusakan polong tanaman kedelai akibat interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* tertinggi dijumpai pada kombinasi perlakuan K₀W₀ (konsentrasi kontrol dan waktu aplikasi kontrol) yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K₀W₁, K₀W₂, K₀W₃ dan K₁W₀. Tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan K₁W₃, K₁W₂, K₁W₁, K₂W₀, K₂W₃, K₂W₂, K₂W₁, K₃W₀, K₃W₃, K₃W₂ dan K₃W₁. Hal ini disebabkan pada perlakuan K₀W₀ merupakan perlakuan tanpa pengaplikasian suspensi jamur *Beauveria bassiana*, sehingga tingkat mortalitas yang dihasilkan terhadap hama terbilang rendah bahkan tingkat mortalitasnya tidak ada. Hal ini yang menyebabkan persentase kerusakan polong menjadi tinggi. Sedangkan perlakuan dengan persentase kerusakan polong terendah terdapat pada perlakuan K₃W₁ (konsentrasi 32,5 ml/liter air dan waktu aplikasi satu minggu sekali) hal ini menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* K₃ (32,5 ml/liter air) dan waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* W₁ (satu minggu sekali) merupakan kombinasi yang tepat untuk mengendalikan hama. Hal ini disebabkan pada perlakuan K₃W₁ suspensi konidia jamur entomopatogen yang diaplikasikan ke tubuh imago merupakan suspensi dengan kerapatan konidia yang tertinggi sehingga tingkat mortalitas yang dihasilkan juga tinggi, semakin tinggi tingkat mortalitas hama maka serangan yang ditimbulkan juga akan berkurang dan produksi kedelai yang dihasilkan akan meningkat. Sesuai dengan hasil penelitian Riyanti *dkk*, (2013) menunjukkan Frekuensi pemberian cendawan Entomopatogen *B. bassiana* mempengaruhi intensitas serangan hama. Frekuensi pemberian 3 kali dalam seminggu lebih rendah intensitas serangannya (22,29 %) dibandingkan dengan frekuensi pemberian 1 kali dalam seminggu (32,29 %) dan 2 kali dalam seminggu (27,8 %) hal ini dikarenakan semakin banyak frekuensi pemberian semakin rendah intensitas serangan hama.

VI. CONCLUSIONS

Pemberian konsentrasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap populasi hama ulat grayak dan kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, belalang pada umur 50 HST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan hama ulat grayak dan kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, belalang pada umur 50 HST dan berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas ulat grayak pada umur 60 HST, mortalitas kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, mortalitas kutu kebul dan belalang pada umur 50 HST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap persentase kerusakan polong. Hasil pengamatan terbaik diperoleh pada perlakuan K₃ (32,5 ml/liter air).

Waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh sangat nyata terhadap populasi hama ulat grayak dan hama kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST, hama kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, hama belalang pada umur 50 HST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan hama ulat grayak dan kutu kebul pada umur 50 dan 60 HST, kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, belalang pada umur 50 HST dan berpengaruh sangat nyata terhadap Mortalitas ulat grayak pada umur 60 HST, mortalitas kepik hijau pada umur 60 dan 70 HST, mortalitas kutu kebul dan hama belalang pada umur 50 HST dan berpengaruh sangat nyata terhadap persentase kerusakan polong. Hasil pengamatan terbaik diperoleh pada perlakuan W₁ (satu minggu sekali).

Interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi cendawan *Beauveria bassiana* berpengaruh nyata terhadap persentase kerusakan polong tanaman kedelai tertinggi dijumpai pada kombinasi perlakuan K₀W₀ (kontrol dan kontrol). Sedangkan persentase kerusakan polong tanaman kedelai terendah terdapat pada perlakuan K₃W₁ (konsentrasi 32,5 ml/liter air dan waktu aplikasi satu minggu sekali).

REFERENCES

- Adisarwanto, 2008. *Budidaya Kedelai Tropika*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Adji, S. 2007. *Rancangan percobaan praktis bidang pertanian*. Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Hama, Penyakit, dan Masalah Hara pada Tanaman Kedelai. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Budi.AS. Afuadhi dan Retno D.P. 2013. *Patogenisitas Jamur Entomopatogen Beauveria bassiana Balsamo (Deuteromycetes: Moniliales) Pada Larva Spodoptera litura Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)*. Jurnal HPT Volume 1 Nomor 1.
- Artanti D, Isnawati, Guntur T, Yusmani P. 2013. *Cendawan Entomopatogen Beauveria bassiana dalam Mengendalikan Telur Hama Penggerek Ubi Jalar (Cylas formicarius)*. Jurnal LenteraBio Vol. 2. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang.
- David A. Desita Salbiah. J. Hennie. L. 20014. Uji Beberapa Konsentrasi *Beauveria bassiana* Vuillemin Lokal Dalam Mengendalikan Hama Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) (Hemiptera: Pentatomidae) Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Jurnal Faperta Vol.1 No 2

- Ditlinton. 2008. *Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan*. Direktorat Perlindungan Tanaman. Direkrorat Jendral Tanaman Pangan. Jakarta.
- Hasnah, Susanna. Husin,S. 2012. *Keefektifan Cendawan Beauveria bassiana Vuill Terhadap Mortalitas Kepik Hijau Nezara viridula L. Pada Stadia Nimfa Dan Imago*. Jurnal Floratek 7: 13 - 24
- Humairoh D, M. Thamrin, Isnawati, Yusmani P. 2013. *Pengaruh Kombinasi Jenis Cendawan Entomopatogen dengan Kerapatan Konidia terhadap Intensitas Serangan Larva Ulat Grayak*. Jurnal LenteraBio Vol. 2. Balai Penelitian Tanaman Kacang–kacangan dan Umbi–umbian Malang.
- Prasasya. A 2009. *Uji Efikasi Jamur Entomotogen Beauveria Bassiana dan Metarrihium Anisopliae (Metch) Sorokin Terhadap Mortalitas Larva Phragmatoecia Castanea Hubner Di Laboratirium*. Skripsi Fakultas Pertanian. Auniversitas Sumatra Utara.
- Prayogo. Y. 2006. *Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen Untuk Mengendalikan Hama Tanaman Pangan*. Jurnal Litbang Pertanian.
- Riyanti, N. Isnawati, Guntur T, Yusmani P. 2013. *Pengaruh Cara Aplikasi dan Frekuensi Pemberian Cendawan Entomopatogen Beauveria bassiana untuk Mengendalikan Hama Boleng (Cylas formicarius) dan Tingkat Kerusakan yang Ditimbulkannya pada Ubi Jalar*. Jurnal LenteraBio Vol. 2. Balai Penelitian Tanaman Kacang–kacangan dan Umbi–umbian Malang
- Suprpto. 2004. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wilyus. Effi Y. 2005. *Kemangkusan Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin Dalam Menghambat Perkembangan Spodoptera litura Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae)*. Jurnal Agronomi. Volume 1 Nomor 1.