

## UJI ANTAGONIS JAMUR *Beauveria Bassiana* TERHADAP PATOGEN TULAR TANAH *Fusarium* sp. PADA BAWANG MERAH SECARA *In Vitro*

### Antagonist Test Of *Beauveria Bassiana* Fungus Against Pathogenic Infection Pathogen *Fusarium* Sp. In Vitro

*Ansar<sup>1)</sup>, Irwan Lakani<sup>2)</sup>*

1)Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

2)Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Email: [anshar.anri@gmail.com](mailto:anshar.anri@gmail.com), [irwan.fitoviro@gmail.com](mailto:irwan.fitoviro@gmail.com)

#### ABSTRACT

This study aims to determine the effective fungus *Beauveria bassiana* in supporting *Fusarium* fungus growth. The testing method is to put *Beauveria bassiana* isolates together in PDA media with *Fusarium* sp isolates in opposite positions, then incubated until the linkage between the two fungal colonies continues, this method continues to be carried out with *Beauveria bassiana* fungi isolates at different culture ages according to treatment ie P1 6 days, P2 8 days, P3 10 days, P4 12 days. The results showed that the age of different cultures could affect the rate of growth of the fungus *Beauveria bassiana* in suppressing the growth of *Fusarium* sp. The most effective treatment in suppressing the growth of *Fusarium* sp is P3 with 10-day initial culture.

**Keywords:** *Beauveria bassiana*, *Fusarium* sp, Test Antagonist, Aged Culture

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektifitas jamur *Beauveria bassiana* dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium* sp berdasarkan umur kultur secara in vitro. Metode pengujian adalah dengan meletakkan isolat jamur *Beauveria bassiana* secara bersamaan dalam media PDA dengan isolat *Fusarium* sp pada posisi berlawanan, kemudian diinkubasi sampai terjadi pertautan antara kedua koloni jamur, metode ini terus dilakukan dengan isolat jamur *Beauveria bassiana* pada umur kultur berbeda sesuai perlakuan yaitu P1 6 hari, P2 8 hari, P3 10 hari, P4 12 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur kultur yang berbeda dapat mempengaruhi laju pertumbuhan jamur *Beauveria bassiana* dalam menekan pertumbuhan Jamur patogen *Fusarium* sp. Perlakuan yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium* sp yaitu P3 dengan kultur awal yang berumur 10 hari.

**Kata Kunci :** *Beauveria bassiana*, *Fusarium* sp, Uji Antagonis, Umur Kultur

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi manusia sebagai campuran bumbu masak setelah cabe. Selain sebagai campuran bumbu masak, bawang merah juga dijual dalam bentuk olahan seperti ekstrak bawang merah, bubuk, minyak atsiri, bawang goreng bahkan sebagai bahan obat untuk menurunkan kadar kolesterol, gula darah, mencegah penggumpalan darah, menurunkan tekanan darah serta memperlancar aliran darah. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi masyarakat, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka lebar tidak saja untuk kebutuhan dalam negeri tetapi juga luar negeri (Suriani, 2012).

*Fusarium* sp dikenal sebagai organisme patogen tular tanah. Patogen tular tanah (soil-borne pathogens) yaitu kelompok mikroorganisme yang sebagian besar siklus hidupnya berada di dalam tanah dan memiliki kemampuan untuk menginfeksi perakaran atau pangkal batang sehingga dapat menyebabkan infeksi dan kematian bagi tanaman. Struktur dorman dari patogen tular tanah dapat bertahan di tanah dalam waktu yang lama (Bebber *et al.* 2013).

Busuk umbi atau layu fusarium adalah penyakit yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium* sp dan merupakan penyakit tular tanah penting secara ekonomi di lapang maupun dipenyimpanan di berbagai negara penghasil bawang merah (Rengwalska, *et al.*, 1986). Salah satu upaya yang dapat digunakan dalam mengendalikan patogen ini yaitu menggunakan agens hayati berupa jamur patogen serangga. Jamur patogen serangga yang selama ini hanya dimanfaatkan untuk mengendalikan serangga hama ternyata juga memiliki kemampuan untuk mengendalikan patogen tanaman, terutama yang disebabkan oleh

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan efektif jamur *B. bassiana* dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium* sp berdasarkan umur kultur secara in vitro.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli 2019 dan bertempat di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari panci, pisau, hot plate, batang pengaduk, penyaring, magnetik stirer, gelas kimia, erlenmeyer, microwave, autoclave, inkubator, cawan petri, gelas ukur, timbangan, bunsen, korek api.

Bahan yang digunakan adalah sampel cendawan *B. Bassiana* diperoleh dari Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, sampel jamur *Fusarium* sp, kentang, agar-agar, gula, antibiotik, wrapping, aluminium foil, tisu, kapas.

**Metode Penelitian.** Metode yang akan digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan setiap perlakuannya diulang sebanyak empat kali. Variasi perlakuan adalah sebagai berikut :

- P1 = Medium PSA + *B. bassiana* + *Fusarium* sp umur kultur 6 hari
- P2 = Medium PSA + *B. bassiana* + *Fusarium* sp umur kultur 8 hari
- P3 = Medium PSA + *B. bassiana* + *Fusarium* sp umur kultur 10 hari
- P4 = Medium PSA + *B. bassiana* + *Fusarium* sp umur kultur 12 hari

**Pelaksanaan Penelitian Pembuatan Media PSA.** pembuatan media PSA (Potato Sugar Agar) menggunakan kentang sebanyak 200 g yang telah dibersihkan dan di potong seperti dadu serta direbus dengan 1000 ml aquades, setelah kentang mendidih disaring dan diambil sari kentangnya. Selanjutnya sari kentang di

panaskan kembali dan ditambahkan 20 g gula pasir, dan 15 g agar-agar, kemudian diaduk homogen, lalu disterilkan dalam autoclave selama 20 menit.

**Perbanyakkan *B. Bassiana*.** Isolat murni *Beuveria bassiana* diperoleh dari Laboratorium Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Isolat murni ini kemudian diinokulasi pada media PSA (Potato Sukrosa Agar) yang telah disterilisasi sebagai stok dan diinkubasikan pada suhu ruangan 23° C - 26° C selama 7 hari hingga terbentuk hifa berwarna putih.

**Perbanyakkan *Fusarium sp.*** Isolat murni *Fusarium sp* diperoleh dari Laboratorium Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Isolat murni ini kemudian diinokulasi pada media PSA (Potato Sukrosa Agar) yang telah disterilisasi sebagai stok dan diinkubasikan pada suhu ruangan 23° C - 26° C selama 7 hari hingga terbentuk hifa berwarna putih hingga krem.

**Uji antagonis cendawan *B. bassiana* Terhadap Cendawan *Fusarium sp.*** Pengujian antagonis *Beuveria bassiana* terhadap *Fusarium sp* secara in vitro dilakukan dalam cawan petri berisi media PSA. Pada setiap cawan diletakkan biakan murni dua jamur yang diantagoniskan. Setelah itu, semua cawan berisi biakan *b. bassiana* dan *Fusarium sp* tersebut diinkubasi pada suhu ruang selama 7 hari dan diulang 4 kali dengan waktu yang berbeda. Inokulum diletakkan Pada cawan petri berdiameter 9 cm. Untuk masing-masing pengujian dibuat garis tengah dan diberi dua titik. Jarak antara keduanya dari tepi cawan yaitu 3 cm. Cara peletakan inokulum dapat dilihat pada Gambar 1 (Alfizar *et al.* 2013).

#### Variabel Pengamatan.

1. Diameter Koloni jamur *Fusarium sp.*

Diameter koloni pada semua perlakuan diukur, dicatat dan diamati setiap hari hingga sampai 7 hari pengamatan.

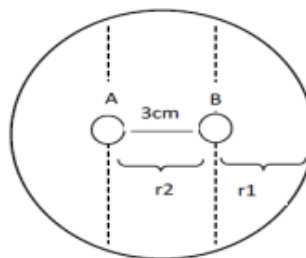
2. Persentase Daya Hambat

Persentase daya hambat jamur *B. bassiana* terhadap pertumbuhan *Fusarium sp* pada cawan petri selama inkubasi. Presentase penghambatan dihitung menurut rumus Nindiaty *et al.* (2005) :

$$R = \frac{r_1 - r_2}{r_1} \times 100\%$$

Keterangan :

- R = Presentase daya hambat *Fusarium sp*
- r1 = Jari-jari pertumbuhan koloni patogen *Fusarium sp* ke arah tepi cawan
- r2 = Jari-jari pertumbuhan koloni patogen ke arah antagonis.



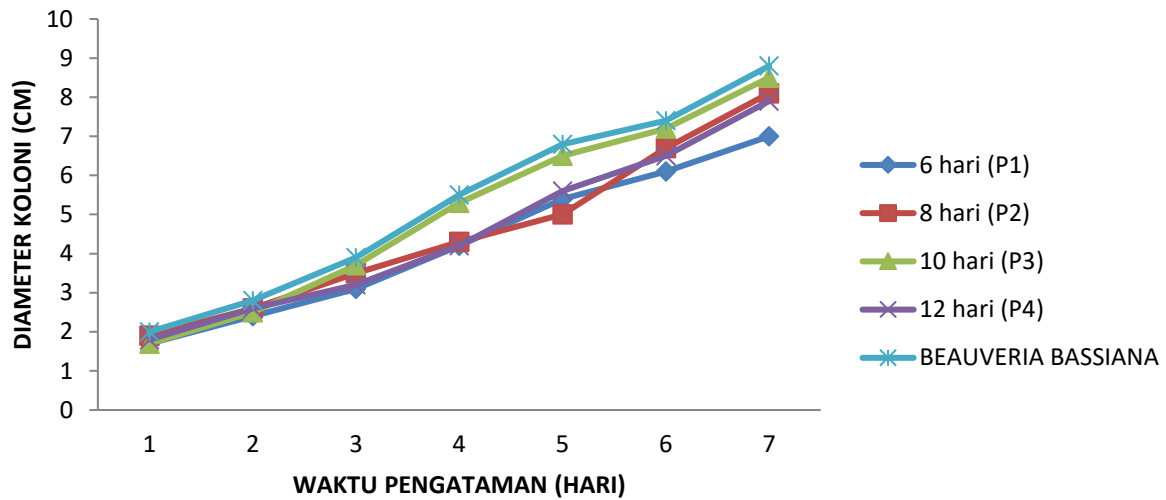
Gambar 1. Uji biakan ganda. A, koloni cendawan *Beuveria bassiana*. B, koloni cendawan *Fusarium sp.*

**Analisis Data.** Data yang dihasilkan kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam dengan uji lanjut BNJ taraf 5% .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan diameter *Fusarium sp* pada masing masing perlakuan terlihat hampir sama pada hari ketiga setelah aplikasi. Untuk hari keempat pertumbuhan umur kultur 10 hari lebih cepat daripada yang lain hingga pada hari keenam. Pertumbuhan dari masing masing perlakuan hari ketujuh mengalami perubahan dimana perlakuan umur kultur 6 hari (P1) terlihat sangat lambat dibandingkan perlakuan lainnya sedangkan perlakuan umur kultur 8 hari (P2) mengalami pertumbuhan yang cukup cepat dibanding perlakuan pertama

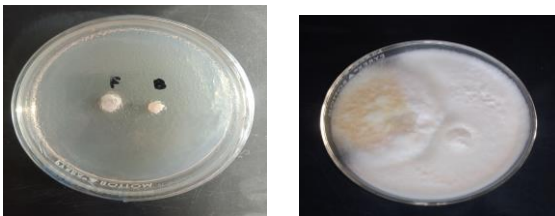
dan keempat dan perlakuan umur kultur 10 hari (P3) memiliki pertumbuhan diameter paling cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya.



Gambar 2. Pertumbuhan koloni Patogen *Fusarium* sp.

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Penghambatan Jamur *B. bassiana* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium* sp Pada Umur Kultur Berbeda

Perlakuan	persentase pengamatan hari ke-					rata-rata
	3 HIS	4 HIS	5 HIS	6 HIS	7 HSI	
6 hari (p1)	40.07 <sup>a</sup>	37.71 <sup>a</sup>	40.87 <sup>b</sup>	39.30 <sup>a</sup>	37.27 <sup>a</sup>	39.04
8 hari (p2)	47.78 <sup>a</sup>	38.61 <sup>a</sup>	35.44 <sup>a</sup>	34.51 <sup>a</sup>	34.43 <sup>a</sup>	38.15
10 hari (p3)	56.60 <sup>c</sup>	53.49 <sup>b</sup>	51.28 <sup>c</sup>	51.03 <sup>b</sup>	49.82 <sup>b</sup>	52.44
12 hari (p4)	58.19 <sup>c</sup>	52.83 <sup>b</sup>	49.67 <sup>c</sup>	48.37 <sup>b</sup>	46.61 <sup>b</sup>	51.13
Nilai BNJ	4.15	4.19	3.67	4.88	4.95	



Gambar 1. Uji Antagonis jamur *B.assiana* terhadap perkembangan *Fusarium* sp

**Diameter Koloni Jamur *Fusarium* sp Dan *Beauveria Bassiana*.** Pertumbuhan diameter *Fusarium* sp pada masing masing perlakuan terlihat hampir sama pada hari ketiga setelah

aplikasi. Untuk hari keempat pertumbuhan umur kultur 10 hari lebih cepat daripada pertumbuhan umur kultur 6,8, dan 12 hari hingga pada hari keenam. Pertumbuhan dari masing masing perlakuan hari ketujuh mengalami perubahan dimana perlakuan umur kultur 6 hari (P1) terlihat sangat lambat dibandingkan perlakuan lainnya sedangkan perlakuan umur kultur 8 hari (P2) mengalami pertumbuhan yang cukup cepat dibanding perlakuan P1 dan P4 dan perlakuan umur kultur 10 hari (P3) memiliki pertumbuhan diameter paling cepat dibandingkan dengan perlakuan umur kultur lainnya. Sedangkan untuk pertumbuhan jamur *Beauveria*

*bassiana* memiliki pertumbuhan yang paling cepat dibanding. semua perlakuan umur kultur pada jamur *Fusarium* sp.

**Persentase Penghambatan Jamur *B. bassiana* terhadap Perkembangan Jamur *Fusarium* sp.** Hasil pengamatan persentase penghambatan jamur *B. bassiana* terhadap jamur *Fusarium* sp pada hari ketiga hingga hari ketujuh dari masing masing perlakuan mampu memberikan pengaruh yang nyata dalam menghambat *Fusarium* sp. Hasil Uji BNP taraf 5% (tabel 2) pada pengamatan P3 5 HSI, menunjukkan persentase penghambatan koloni jamur *Fusarium* sp sebesar 40.87%, dan berbeda nyata dengan persentase penghambatan pada semua perlakuan lainnya. Pengamatan 3, 4, 6, dan 7 HSI umur kultur 10 hari (P3), menunjukkan persentase penghambatan koloni jamur *Fusarium* sp paling tinggi, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan umur kultur hari (P4), namun berbeda nyata dengan persentase penghambatan pada umur kultur 6 hari (P1) dan 8 hari (P2). Rata rata persentase daya hambat dari hari ketiga sampai hari ketujuh yang memiliki pengaruh paling tinggi berada pada perlakuan umur kultur 10 hari (P3) yakni sebesar 52,44% sedangkan perlakuan persentase daya hambat yang paling rendah berada pada perlakuan umur kultur 8 hari (P2) 38,15%. Tinggi rendahnya tingkat penekanan pertumbuhan koloni patogen *Fusarium* sp dipengaruhi oleh kualitas dari jamur *beauveria bassiana* sebagai agen antagonis. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Sudantha dan Abadi (2007), bahwa semakin tinggi nilai persentase hambatan dan semakin rendah pertumbuhan diameter jamur patogen, dapat dikatakan menghambat pertumbuhan patogen paling optimal.

Hasil pengamatan uji antagonis secara in vitro, isolat jamur *beauveria bassiana* memiliki mekanisme daya hambat yang bersifat kompetisi dimana jamur akan menguasai ruang dan nutrisi hingga menutupi

seluruh permukaan media PSA (Gambar 1). Kompetisi terjadi ketika dua mikroorganisme membutuhkan nutrisi dan ruang yang jumlahnya terbatas. Pada mekanisme ini, jamur antagonis akan mendapatkan nutrisi yang lebih banyak dibandingkan dengan jamur patogen. Dengan demikian pertumbuhan patogen akan terhambat. Jamur antagonis dapat menekan perkembangan patogen dengan mekanisme kompetisi terhadap nutrisi dan ruang, antibiosis (memproduksi antibiotik), dan parasitisme (ainy *et al*, 2015).

Yulianto (2014) menyebutkan, tingkat pertumbuhan jamur antagonis yang tinggi menentukan aktivitas dalam menekan patogen target dengan kompetisi ruang dan nutrisi. Salah satu faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya pertumbuhan jamur patogen serangga adalah viabilitas dan kerapatan konidia. Apabila suatu jamur antagonis memiliki pertumbuhan yang rendah, maka kemampuan jamur antagonis untuk menekan pertumbuhan patogen yang memiliki laju pertumbuhan lebih tinggi akan rendah

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa umur kultur yang berbeda dapat mempengaruhi laju pertumbuhan jamur *Beauveria bassiana* dalam menekan pertumbuhan Jamur patogen *Fusarium* sp. Perlakuan yang paling efektif dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium* sp yaitu P3 dengan kultur awal yang berumur 10hari.

### Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan jamur *Beauveria bassiana* dalam menekan penyakit layu *Fusarium* sp.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfizar, Marlina, dan Susanti F, 2013. Kemampuan Antagonis *Trichoderma* Sp. Terhadap Beberapa Jamur Patogen In Vitro. *J. Floratek* 8: 45 -51.
- Ainy, E.Q., Ratnayani, R., Susilawati, L, 2015. Uji Aktivitas Antagonis *Trichoderma harzianum*. 11035.6 : 892-897.
- Bebber DP, Ramotowski MAT, Gurr SJ. 2013. Crop pests and pathogens move polewards in a warming world. *Nature Climate Change*. 3: 985-988.
- Miller TC, WD Gubler, FF Laemmlen, SGeng, DM Rizzo. 2004. Potential for Using *Lecanicillium lecanii* for Suppression of Strawberry Powdery Mildew. *Biological Science and Tecnology* 14: 215-220.
- Nindiawaty, SA., I. R. Sastrahidayat dan A.L, Abadi, 2005. Pemanfaatan mikroorganisme antagonis dari filosfer dan rhizosfer untuk menekan serangan penyakit bercak daun pada tanaman kacang tanah. IPB, Bogor
- Ownley, B.H., Gwinn, K.D., and Vega, F.E. 2010. Endophytic fungal entomopathogens with activity against plant pathogens: ecology and evolution. *Journal BioControl*. Vol.5(5):113–12.
- Rahayu E., dan Berlian N, 2004. *Mengenal Varietas Unggul dan Cara Budidaya Secara Kontinu Bawang Merah*. Depok: Penebar Swadaya.
- Rengwalska, M.M. dan Simon, P.W., 1986, Laboratory evaluation of pink root and *Fusarium* basal rot resistance in garlic, *Plant Disease* 70:670-672
- Sudantha, I.M. dan A.L. Abadi. 2007. Identifikasi jamur Endofit dan Mekanisme Antagonismenya terhadap Jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* pada Tanaman Vanili. *J. Agroteksos*. 17(1): 23-38.
- Suriani, N. 2012. *Bawang Bawang Untung. Budidaya Bawang Merah dan*. Cahaya Atma Pustaka.
- Yulianto E. 2014. Potensi Beberapa Jamur Agen Antagonis dalam Menghambat Patogen *Fusarium* sp. pada Tanaman Jagung Fakultas Perftanian Universitas Bengkulu.