

PENGARUH APLIKASI *Beauveria bassiana*
VIII. TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays* L.)

Oleh

ABD. KAHAR

4593031024/9941110710198



JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

UJUNG PANDANG

1999

PENGARUH APLIKASI *Beauveria bassiana* Vuill. TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG
(*Zea mays* L.)

Oleh

ABD. KAHAR

4593031024/9941110710198

Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas "45" Ujung Pandang

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

UJUNG PANDANG

1999

RINGKASAN

ABD. KAHAR (4593031024/9941110710198). Pengaruh Aplikasi *Beauveria bassiana* Vuill. Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman jagung (*Zea mays* L.). Dibawah bimbingan ITJI DIANA A. DAUD, BAKRI GIDIN NUR dan ANDI MUHIBUDDIN.

Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Tamalanrea Kotamadya Ujung Pandang. Berlangsung dari Juni hingga September 1998 dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan *Beauveria bassiana* melakukan hubungan endofitik pada tanaman jagung.

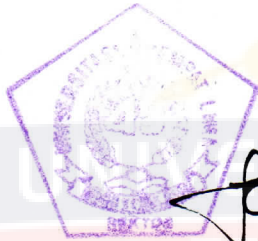
Percobaan ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan yang disusun dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 5 kali ulangan. Perlakuan P₁ penyiraman sedangkan perlakuan P₂ adalah perendaman benih pada larutan *Beauveria bassiana*.

Hasil percobaan memperlihatkan bahwa aplikasi *Beauveria bassiana* dapat masuk ke jaringan tanaman dan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

LEMBARAN PENGESAHAN

Disahkan / Disetujui Oleh :

Rektor Universitas "45"



Handwritten signature of Dr. Andi Jaya Sose

DR. ANDI JAYA SOSE, S.E., M.B.A

BUSUWA

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin



Handwritten signature of Dr. Ir. H. Ambo Ala

DR. Ir. H. AMBO ALA, M.S

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas "45"



Handwritten signature of Ir. Zulkifli Maulana

Ir. ZULKIFLI MAULANA

Judul : Pengaruh Aplikasi *Beauveria bassiana*
Vuill Terhadap Pertumbuhan dan Produksi
Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

Nama Mahasiswa : ABD. KAHAR

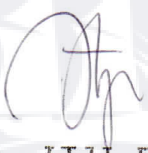
Stb/Nirm : 4593031024/9941110710198


Jurusan : Budidaya Pertanian

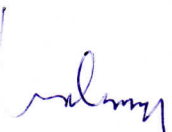
Fakultas : Pertanian

UNIVERSITAS

Disetujui
BOSOWA
Dosen Pembimbing


Ir. Hj. Ny. ITJI DIANA A. DAUD, MS
Pembimbing I


Ir. BAKRI GIDIN NUR
Pembimbing II


Ir. ANDI MUHIBUDDIN
Pembimbing III

Tanggal Lulus : 28 Januari 1999

BERITA ACARA UJIAN

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang Nomor SK. 705/01/U-45/XI/1984 Tanggal 25 November 1994 Tentang Panitia Ujian Skripsi, maka pada hari Kamis tanggal 28 Januari 1999 Skripsi ini diterima dan disahkan setelah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi Universitas "45" Ujung Pandang. Untuk memenuhi syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian yang terdiri atas :

Panitia Ujian Skripsi

Tanda Tangan

Ketua : Ir. Zulkifli Maulana

(.....)

Sekretaris : Ir. Abd. Halik, M.Si

(.....)

Penguji : Ir. Hj.Ny.Itji Diana A.Daud,MS

(.....)

Ir. Bakri Gidin Nur

(.....)

Ir. Andi Muhibuddin

(.....)

Dr.Ir. Ade Rosmana M.Si

(.....)

Ir. Zulkifli Maulana

(.....)

Ir. Hanafiah Hasnin

(.....)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkah dan hidayah-Nya jualah sehingga pelaksanaan praktek serta penulisan laporan ini dapat terselesaikan.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ir. Hj.Ny. Itji Diana A. Daud, MS, Ir. Bakri Giding Nur dan Ir. Andi Muhibuddin atas segala bimbingan, koreksi, dan petunjuk yang diberikan kepada penulis dalam perencanaan pelaksanaan hingga penyusunan laporan ini selesai.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh staf dosen yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingannya selama menyelesaikan pendidikan di Fakultas Pertanian khususnya Jurusan Budidaya Pertanian.

Doa yang tulus ikhlas dan penghargaan penulis sampaikan kepada yang tercinta Ayahanda Abd. Wesse Sarasa dan Ibunda Andi Rohani dengan segala pengorbanan, ketabahan, dorongan dan bantuan serta doa restunya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas "45". Kepada kakak Suriani, S.Ag serta adikku yang tercinta Sulaeman, Leni dan M. Saleh, penulis menyampaikan rasa terima kasih atas dorongan dan bantuannya baik moril maupun material.

Penulis tidak lupa pula menyampaikan banyak terima kasih kepada rekan-rekan Zoelkifli, Emma, Murniati dan Ummu Kalteum yang senantiasa membantu penulis selama penelitian berlangsung. Juga kepada teman-teman di Jurusan Budidaya Pertanian serta orang-orang terkasih serta keluarga yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan doanya penulis ucapkan terima kasih semoga Allah SWT, senantiasa menuntun kita ke jalan yang benar.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua baik dimasa sekarang maupun dimasa yang akan datang. Amin Yaa Rabbal Alamin, Akhirul Kalam Wabillahi Taufik Walhidayah. Wassalam.

Ujung Pandang, Januari 1999

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Hipotesis	5
Tujuan dan Kegunaan	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Botani	6
Syarat Tumbuh	8
<i>Beauveria bassiana</i> Sebagai Endofitik	10
Perkembangan dan Penyebaran Patogen	11
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu	14
Bahan dan Alat	14
Metode Percobaan	14
Penyediaan Konsentrasi Isolat <i>Beauveria</i> <i>bassiana</i>	15
Pelaksanaan Percobaan	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
Hasil	17
Pembahasan	23
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	27
Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Hasil Pengamatan Keberadaan <i>Beauveria bassiana</i> Di Dalam Jaringan Sampel Pada Perlakuan Penyiraman <i>Beauveria bassiana</i>	17
2.	Hasil Pengamatan Keberadaan Cendawan <i>Beauveria bassiana</i> Di Dalam Jaringan Sampel pada Perlakuan Perendaman Benih Pada Larutan <i>Beauveria bassiana</i> Selama 24 Jam	18
<u>Lampiran</u>		
1.	Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Saat Keluar Malai (cm)	30
2.	Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Saat Keluar Malai (cm)	30
3.	Rata-rata Bobot Tongkol Berbiji Tanpa Klobot Pada Akhir Percobaan (g)	31
4.	Sidik Ragam Rata-rata Bobot Tongkol Berbiji Tanpa Klobot Pada Akhir Percobaan (g)	31
5.	Rata-rata Bobot Biji Kering Per Tanaman Pada Akhir Percobaan (g)	32
6.	Sidik Ragam Rata-rata Bobot Biji Kering Per Tanaman Pada Akhir Percobaan (g)	32
7.	Rata-rata Bobot Biji Kering Per Hektar Pada Akhir Percobaan (ton)	33
8.	Sidik Ragam Rata-rata Bobot Biji Kering Per Hektar Pada Akhir Percobaan (ton)	33
9.	Rata-rata Bobot 100 Biji Pipilan Kering Per Tanaman (g)	34
10.	Sidik Ragam Rata-rata Bobot 100 Biji Pipilan Kering Per Tanaman (g)	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Histogram Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Saat Keluar Malai Minggu Terakhir (cm)	19
2.	Histogram Rata-rata Bobot Tongkol Berbiji Tanpa Klobot Pada Akhir Percobaan (g)	20
3.	Histogram Rata-rata Bobot Biji Kering Per Tanaman Pada Akhir Percobaan (g)	21
4.	Histogram Rata-rata Bobot Biji Kering Per Hektar Pada Akhir Percobaan (ton)	22
5.	Histogram Rata-rata Bobot 100 Biji Pipilan Kering Per Tanaman (g)	23
<u>Lampiran</u>		
1.	Denah Percobaan di Lapang	35
2.	Situasi Tanaman Jagung Yang Merupakan Perlakuan Percobaan	36

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jagung merupakan tanaman pangan utama ketiga setelah padi dan gandum di dunia, dan menempati posisi kedua setelah padi di Indonesia. Jagung digunakan sebagai makanan pokok karena merupakan sumber karbohidrat, namun dasawarsa terakhir penggunaan jagung sebagai bahan pangan menunjukkan penurunan, tetapi sebaliknya pemanfaatannya sebagai pakan dan bahan baku industri proporsinya terus meningkat. Hal ini didukung oleh berkembangnya usaha peternakan dan industri sehingga secara umum kebutuhan akan jagung semakin meningkat.

Pertambahan penduduk setiap tahunnya dan bertambahnya kebutuhan perkapita mengakibatkan kebutuhan jagung akan terus meningkat. Produksi total jagung Indonesia pada tahun 1996 sekitar 9.307.423 ton dengan luas panen 3.743.573 ha, maka hasil rata-rata mencapai 2,49 ton/ha, hasil tersebut merupakan produksi Sulawesi Selatan sekitar 842.332 ton dengan luas panen 337.148 ha, maka hasil rata-rata mencapai 2,43 ton/ha (Anonim, 1995). Produksi dan luas panen jagung saat ini menunjukkan peningkatan, namun produksi persatuan luas masih jauh lebih rendah dari produksi potensial yang dapat dicapai petani. Dibeberapa daerah tropis dan sub tropis serangan hama dan penyakit

merupakan penghambat utama dalam hal stabilitas produksi. Diperkirakan kehilangan hasil akibat hama jagung di negara sedang berkembang adalah sekitar 30 % setiap tahun. Kehilangan hasil tersebut terutama disebabkan oleh penggerek batang, ulat grayak dan perusak tongkol (Baco dan Tandiabang, 1988).

Dewasa ini pemerintah Indonesia dan sejumlah negara di dunia berupaya untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida dengan menggalakkan pengendalian secara hayati. Pengendalian secara hayati ini dapat dilakukan dengan menggunakan musuh alami dari hama yang akan dikendalikan yang dapat berupa predator, parasitoid dan patogen.

Cendawan entomopatogenik banyak menjadi pilihan untuk pengendalian serangan hama daripada organisme lain. Hal ini disebabkan karena cendawan entomopatogenik merupakan mikroorganisme yang dapat membantu menggerakkan unsur hara larut ke akar tanaman melalui aliran permukaan serta mempunyai kapasitas produksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek dan dapat membentuk spora yang dapat bertahan lama di alam. Di samping relatif kompatibel dengan berbagai insektisida, relatif mudah diproduksi dan memungkinkan menimbulkan resistensi sangat kecil (Widayat dan Rayati, 1993). Sebagian entomopatogen *Beauveria bassiana* sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan luar tanaman, sehingga

perlu diusahakan menciptakan hubungan endofitik antara *Beauveria bassiana* dengan tanaman jagung sehingga terhindar dan telah ada dalam jaringan tanaman sebelum hama menyerang.

Hubungan endofitik (didalam tanaman) antara cendawan dengan tanaman merupakan suatu pendekatan ketahanan tanaman yang lebih tinggi dan lebih mudah dibanding transfer gen dalam upaya mendapatkan alternatif pengendalian yang sehat dari sudut pandang lingkungan, menggantikan insektisida sintetik.

Beauveria bassiana mempunyai potensi yang tinggi sebagai agens pengendali hama dari ordo Lepidoptera, Coleoptera dan Homoptera. Tetapi niche yang berbeda dari berbagai serangga hama yang cenderung tersembunyi didalam bagian tanaman yaitu sebagai penggerek batang, tongkol dan buah yang menyebabkan *Beauveria bassiana* kadang-kadang tidak kena dengan hama tersebut sehingga tingkat patogenitas menjadi berfluktuasi.

Steinhaus (1963) mengemukakan bahwa gagasan penggunaan cendawan untuk menekan populasi hama didasarkan pada penemuan Agustino Bassi (1835) yang mengamati adanya infeksi alamiah cendawan *Beauveria bassiana* Vuill. terhadap ulat sutera (*Bombyx mori* L.). Salah satu patogen yang telah dikembangkan sebagai pengendali yang potensial terhadap serangga hama adalah cendawan *Beauveria bassiana*

dan telah diformulasikan dalam bentuk WP (Wettable Powder) dan Pellet Alginat masih dapat mematikan *Helicoverpa armigera*, setelah disimpan selama lima bulan (Itji dkk, 1997).

Bing dan Lewis (1992) melakukan percobaan melalui penyuntikan isolat-isolat *Beauveria bassiana* ke dalam batang tanaman jagung pada fase antesis dan menunjukkan bahwa viabilitas dan virulensi cendawan ini tetap stabil masih dapat mematikan 84 % serangga *Ostrinia nubilalis* dan dapat berada didalam tanaman jagung tetapi tidak mengganggu tanaman tersebut. Soenartiningasih (1996) juga melakukan inokulasi *Beauveria bassiana* melalui tanah dan ini dapat membuktikan bahwa *Ostrinia nubilalis* yang berada dalam batang tanaman jagung tersebut mati, sehingga mengurangi gerakan. Hal ini menunjukkan adanya kemungkinan *Beauveria bassiana* bersifat sistemik dalam jaringan tanaman jagung.

Berdasarkan hasil pemikiran di atas maka diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui pengaruh aplikasi *Beauveria bassiana* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

Hipotesis

Aplikasi *Beauveria bassiana* yang terdapat dalam jaringan tanaman dapat berperan sebagai endofit dan tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Beauveria bassiana* dapat melakukan hubungan endofitik pada tanaman jagung.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dalam mengaplikasikan *Beauveria bassiana* agar terjadi hubungan endofitik yang lebih efisien. Yang selanjutnya akan dimanfaatkan sebagai model pengendali yang efektif.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman Jagung

Sistematika

Menurut Soerapto (1985), sistematika tanaman jagung adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Sub Kelas : Monokotiledon
Ordo : Graminales
Genus : Zea
Species : Mays
Nama Ilmiah : Zea Mays L.

Botani

Akar

Jagung adalah tanaman yang berakar serabut. Akar ini tumbuh disekeliling batang, baik buku di dalam maupun di atas tanah, perakaran jagung terdiri dari empat komponen yaitu : (1) Akar Tunggang, (2) akar tunjang, (3) akar lateral (samping) dan (4) akar rambut, selain itu ada pula bulu akar. Akar utama yang keluar dari pangkal batang berjumlah antara 20 - 30 cm, sedangkan akar lateral yang tumbuh dari sini banyak sekali yaitu ratusan untuk tiap akar utama dengan panjang 2,5 - 25 cm dan mungkin dari

sini tumbuh akar lateral lagi. Bulu akar halus terdiri dari sel-sel dalam jumlah yang tak terhingga yang tumbuh dari ujung akar utama dan akar lateral. Akar rambut tumbuhnya tidak lama dan akan mati, yang kemudian diganti dengan akar rambut baru pada daerah titik tumbuh akar (ujung akar), perakaran jagung tidak begitu dalam kurang lebih 20 - 25 cm (Suryatna Effendi, 1985).

Batang

Batang jagung beruas-ruas yang jumlahnya bervariasi antara 10 - 40 ruas, umumnya tidak bercabang kecuali ada beberapa yang bercabang/beranak yang muncul dari pangkal batang, misalnya pada jagung manis. Panjang batang berkisar antara 60 - 300 cm tergantung dari tipe jagung. Ruas-ruas bagian atas berbentuk agak silindris, sedangkan bagian bawah bentuknya agak bulat pipih. Tunas batang yang telah berkembang menghasilkan tajuk bunga betina. Bagian tengah batang terdiri dari sel-sel parenkim dengan seludang pembuluh yang diselubungi oleh kulit yang keras di mana termasuk lapisan epidermis (Anonim, 1988).

Daun

Daun tanaman jagung berbentuk pita dengan panjang mencapai 30 - 150 cm dan lebar antara 14 - 16 cm, posisi berselang seling pada batang. Bagian-bagian pada daun tanaman jagung terdiri atas pelepah daun, helaian daun dan

lidah daun. Pelepah daun keluar pada masing-masing buku sehingga banyaknya buku juga menentukan banyaknya daun yang terbentuk. Pelepah daun berwarna hijau muda sampai hijau kekuningan. Sedangkan helaian daun umumnya berwarna hijau tua (Suryatna Effendi, 1985).

Bunga

Jagung merupakan tanaman berumah satu, bunga jantan terbentuk pada ujung batang dan bunga betina terletak pada pertengahan batang. Bunga jantan umumnya tumbuh 1 - 2 hari sebelum munculnya rambut pada bunga betina, sehingga jagung mempunyai sifat penyerbukan silang (Suryatna Effendi, 1991).

Biji

Biji tersusun rapi pada tongkol, pada setiap tanaman terdapat sebuah tongkol bahkan kadang-kadang dua tongkol dan pada setiap tongkol terdapat kurang lebih 200-400 biji. Morfologi biji terdiri dari embrio, endosperma dan kulit biji yang terdapat daerah terbuka (misofil) dimana daerah tersebut merupakan saluran nutrisi dan H_2O ke dalam biji, merupakan difusi air masuk ke dalam benih yang mengakibatkan perubahan fisik kulit yang menjadi lebih lunak sehingga embrio bisa dirangsang lebih cepat tumbuh. (Setyati, 1986).

Iklim

Jagung berasal dari daerah tropis, banyak sekali jenisnya dan sifat yang dimiliki bervariasi. Oleh sebab itu jagung dapat tumbuh dengan menyebar luas diberbagai macam iklim (Anonim, 1985).

Tanaman jagung dapat tumbuh baik pada iklim tropis dan sedang pada temperatur optimum antara 24°C - 30°C dan temperatur rendah berkisar antara 9°C - 10°C . Sedangkan temperatur tertinggi adalah antara suhu 40°C - 44°C . Pada waktu perkecambahan biji suhu optimum kurang lebih 30°C - 32°C . Lembaga jagung baru muncul dipermukaan tanah selama 8 - 10 hari (Suryatna Effendi, 1985).

Menurut Suryatna Effendi (1985), distribusi hujan yang merata selama pertumbuhan jagung amat penting khususnya menjelang berbuah dan pengisian biji. Tanaman ini tumbuh normal pada curah hujan antara 1500 - 2000 mm/tahun. Bila curah hujan itu kurang atau lebih maka akan mempengaruhi hasil.

Tanah

Jagung tidak dipengaruhi persyaratan tanah yang ideal, karena tanaman ini dapat ditanam hampir pada semua jenis tanah. Walaupun demikian tanah yang subur, gembur dan kaya akan humus merupakan syarat jagung dapat tumbuh dengan baik (Suryatna Effendi, 1985).

Kemasaman tanah yang baik adalah pH 5,4 - 7. pH tanah paling baik adalah 6,8, bila pH tanah kurang dari 5 perlu diadakan pengapuran, sedangkan pH 8 jagung masih dapat tumbuh dengan baik, asal cukup mengandung unsur hara terutama unsur makro (Anonim, 1985).

Beauveria bassiana Sebagai Endofitik

Cendawan *Beauveria bassiana* Vuill. merupakan salah satu cendawan entomopatogenik yang dapat menyebabkan kondisi yang tidak menguntungkan pada serangga hama. Steinhaus (1967) mengklasifikasikan cendawan ini sebagai berikut :

Divisi : Eumycotina
 Sub Divisi : Deuteromycotina
 Kelas : Deuteromycetes (Fungi Imperfecti)
 Ordo : Moniliales
 Famili : Moniliaceae
 Genus : *Beauveria*
 Spesies : *bassiana*
 Nama Ilmiah : *Beauveria bassiana* Vuill.

Genus *Beauveria bassiana* diketahui mempunyai 14 species masing-masing dengan sifat dan karakteristik serta ruang tertentu. Secara morfologi cendawan *Beauveria bassiana* berbentuk seperti tepung sehingga dikenal dengan White Muscardine. Konidiofornya subur, bercabang dan berbentuk zig-zag sebagai ciri spora akan tumbuh dan berkembang setelah 3 - 7 hari dalam media (Steinhaus, 1963).

Beauveria bassiana mempunyai ukuran konidia sebesar 2,0 sampai 3,0 mm dan dapat melakukan gerakan vertikal pada horizon A dari tanah (Steinhaus, 1963).

Perkembangan dan Penyebaran Patogen

Sama halnya dengan parasitoid dan predator, patogen secara alamiah dapat merupakan pembatas populasi serangga hama, setidaknya pada waktu-waktu tertentu jika kondisi menguntungkan perkembangan patogen (Sosromarsono, 1990). Suatu patogen dapat berkembang sebagian ditentukan oleh banyaknya inokulum. Spora merupakan inokulum yang paling penting dari cendawan; karena ukurannya kecil dan jumlahnya banyak dan dapat dibentuk dalam ruangan yang kecil (Anonim, 1980 dalam Hippy, 1986). Soeprpto (1989) menyatakan bahwa penyelesaian daur perkembangan jamur menuntut kondisi-kondisi kelembaban dan temperatur yang tertentu. Kemampuan bertahan dari pada patogen dengan hubungannya dengan tanaman konsekwensinya sedikit apabila tidak ada perkecambahan konidia.

Cendawan *Beauveria bassiana* penting di alam sebagai faktor biotik yang mengatur keseimbangan populasi serangga dan tidak bersifat patogenik terhadap tumbuhan, manusia dan mamalia (Riyanto dan Santoso, 1991).

Ada tiga faktor yang menentukan menyebarnya cendawan patogen (1) patogen, (2) inang, (3) lingkungan (Tanada, 1964 dalam Sila, 1983).

1. Patogen

Konidia dari patogen merupakan bagian yang paling berperan dalam perkembangan cendawan *Beauveria bassiana*, konidia dapat bertahan lama di alam pada kelembaban di atas 80 %.

2. Inang

Penyebaran cendawan yang menyerang serangga (Entomopatogeneus fungi) tergantung pada adanya inang serangga. Jika populasi inang sedikit, cendawan tersebut lebih banyak berkembang dan menyebar dengan bantuan angin, hujan atau aliran udara. Aplikasi inang mati terserang, maka hifa segera tumbuh pada permukaan bangkai inang dan menghasilkan banyak spora cendawan.

3. Lingkungan

Faktor lingkungan sangat menentukan dalam penyebaran spora cendawan. Kelembaban, suhu dan cahaya merupakan faktor utama yang menentukan pertumbuhan spora cendawan.

Kemampuan hidup dan virulens spora *Beauveria bassiana* pada temperatur 23°C dapat bertahan 12 minggu, pada temperatur 4°C dapat bertahan 2,5 tahun. Dan akan lebih virulen apabila suhu ditingkatkan dari 10°C - 14°C ke suhu kamar, spora akan bertunas pada RH berkisar 46 % sampai 90 %.

Bing dan Lewis (1992) mengemukakan bahwa survival konidia di dalam tanah dipengaruhi oleh temperatur dan kandungan air tanah. Konidia bertahan hidup sampai 14 hari pada temperatur 25°C dan RH 75 %, bertahan sampai 276 hari pada temperatur 10°C dan RH 25 %.

Cendawan memerlukan kemasaman tertentu untuk pertumbuhan yang baik. Umumnya *Beauveria bassiana* Vuill, dapat tumbuh pada pH 3,3 - pH 8,5 sedang optimum pada pH 6,7 (Riyanto dan Santoso, 1991).



BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Praktek lapang ini dilaksanakan di laboratorium hama dan kebun Percobaan Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Tamalanrea Kotamadya Ujung Pandang, yang berlangsung mulai Juni hingga September 1998.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung varietas semar-2, isolat *Beauveria bassiana*, formalin, aquades, anelin blue, pupuk Urea, TSP, dan KCl.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, meteran, label, gembor, mikroskop, pipet skala, hemocytometer, microtom, pisau/catter dan alat tulis menulis.

Metode Percobaan

Percobaan ini disusun menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 5 kali ulangan sehingga terdapat 15 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

T_0 = Kontrol (tanaman tanpa *Beauveria bassiana*)

T_1 = Pemberian *Beauveria bassiana* ke tanah pada umur tanaman 2 minggu setelah tanam sebanyak 5 ml dengan konsentrasi 10^{10} spora/ml

T_2 = Perendaman benih selama 24 jam pada larutan *Beauveria bassiana* dengan konsentrasi 10^{10} spora/ml.

Penyediaan Konsentrasi Isolat *Beauveria bassiana*

Isolat *Beauveria bassiana* ditimbang sebanyak 1 gram kemudian disentrifugasi dengan menambahkan aquadest yang bertujuan untuk memisahkan spora-spora cendawan tersebut. Selanjutnya dengan menggunakan pipet skala kemudian ditetesi pada hemocytometer lalu diamati di bawah mikroskop dan dihitung konsentrasinya dengan menggunakan rumus :

$$K = \frac{t}{n \times 0,25} \times 10^6$$

Keterangan :

K = Konsentrasi spora (spora/ml)

t = Rata-rata jumlah spora yang didapat dalam kotak yang diamati secara acak.

n = Jumlah kotak yang diamati

Pelaksanaan Percobaan

Lahan yang digunakan sebagai lokasi percobaan terlebih dahulu dibersihkan dari rumput dan sisa-sisa tanaman. Kemudian tanah diolah dengan menggunakan cangkul. Petak percobaan dibuat dengan ukuran (2,5 x 4) m dengan jarak antar petak 50 cm, penanaman dilakukan dengan sistim tugal, jarak tanam 40 x 60 cm. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan dan penyiraman.

Pada perlakuan T_1 setelah tanaman berumur 2 minggu tanaman jagung diinjeksikan isolat *Beauveria bassiana* lewat tanah. Sedangkan pada perlakuan T_2 benih jagung sebelum ditanam terlebih dahulu direndam dengan isolat *Beauveria bassiana* selama 24 jam setelah itu kemudian benih ditanam. Pada saat tanaman berumur 3 minggu diambil sampel tanaman untuk dilakukan pemeriksaan keberadaan cendawan *Beauveria bassiana* dalam jaringan akar, batang dan daun. Sampel tanaman yang telah difiksatif, dipotong-potong dengan alat microtom, lalu diperiksa dengan menggunakan mikroskop. Metode pewarnaan menggunakan Anilin Blue (White Morgan dan Morrow, 1993).

Pengamatan

Parameter yang diamati dalam percobaan ini adalah sebagai berikut :

1. Keberadaan *Beauveria bassiana* di dalam tanaman pada umur 3 minggu setelah tanam.
2. Tinggi tanaman (cm), diamati pada saat keluar malai.
3. Bobot tongkol berbiji tanpa klobot, diamati pada akhir percobaan.
4. Bobot biji kering per tanaman.
5. Bobot biji kering per hektar.
6. Bobot 100 biji pipilan kering (gram), diamati pada akhir percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Keberadaan Cendawan *Beauveria bassiana*

Hasil pengamatan keberadaan cendawan *Beauveria bassiana* dalam jaringan tanaman jagung disajikan pada Tabel 1 dan 2. Menunjukkan bahwa perlakuan penyiraman (T_1), hipa cendawan sejak tanaman berumur 5 minggu baru kelihatan pada jaringan akar, dan batang, sedangkan pada daun baru terlihat pada saat tanaman berumur 7 minggu setelah tanam. Sedangkan pada perlakuan perendaman benih (T_2) hipa cendawan sejak tanaman berumur 3 minggu telah kelihatan pada jaringan akar sedangkan pada batang dan daun pada saat tanaman berumur 5 dan 6 minggu.

Tabel 1. Pengamatan Keberadaan *Beauveria bassiana* didalam Jaringan sampel Pada Perlakuan Penyiraman *Beauveria bassiana*.

Sampel Bagian Tanaman	Pengamatan (minggu)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AKAR			-	-	*	*	*	*	*	*	*	*
BATANG			-	-	*	*	*	*	*	*	*	*
DAUN			-	-	-	-	*	*	*	*	*	*

Keterangan : * = Terdapat *Beauveria bassiana*
- = Tidak terdapat *Beauveria bassiana*

Tabel 2. Pengamatan Keberadaan *Beauveria bassiana* didalam jaringan sampel Pada Perlakuan Perendaman Benih Pada Larutan *Beauveria bassiana* Selama 24 Jam.

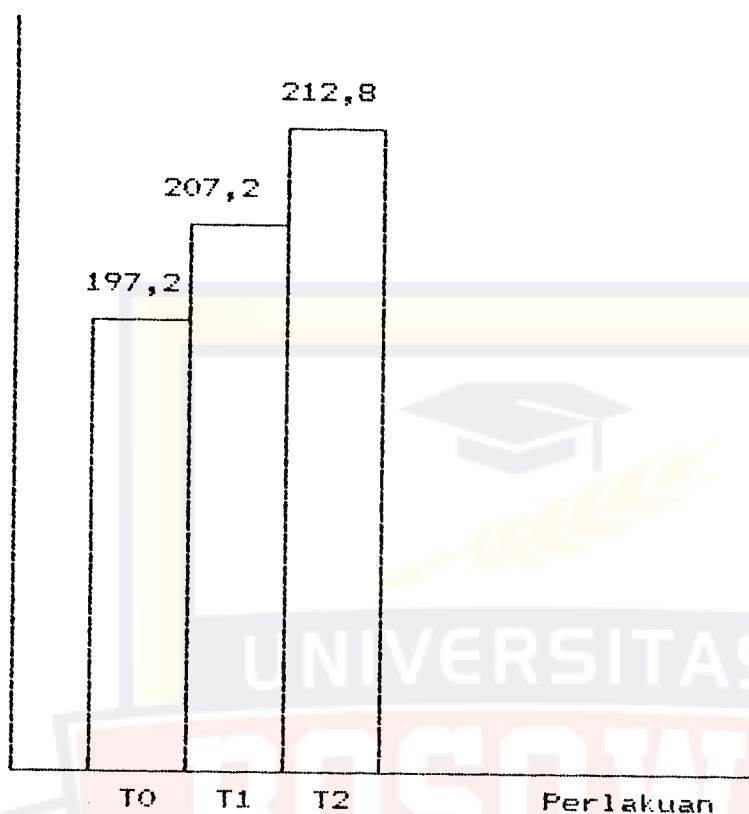
Sampel Bagian Tanaman	Pengamatan (minggu)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AKAR			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BATANG			-	-	*	*	*	*	*	*	*	*
DAUN			-	-	-	*	*	*	*	*	*	*

Keterangan : * = Terdapat *Beauveria bassiana*
 - = Tidak terdapat *Beauveria bassiana*

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada saat keluar malai dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1 dan 2. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi *Beauveria bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Akan tetapi ada kecenderungan aplikasi *Beauveria bassiana* melalui perendaman benih (T_2) memperlihatkan tinggi tanaman tertinggi di banding perlakuan lainnya (Gambar 1).

Tinggi Tanaman (cm)

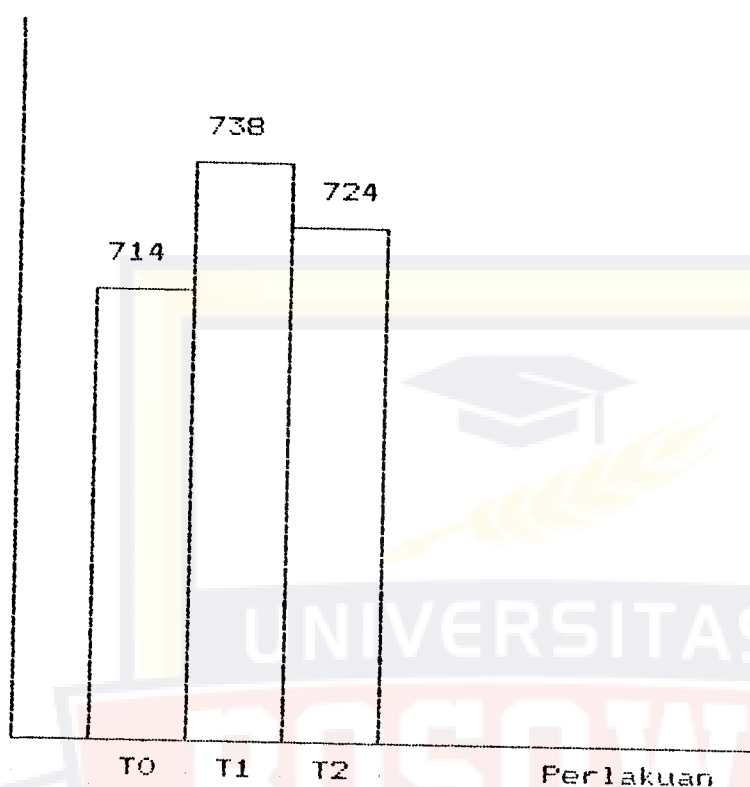


Gambar 1. Histogram Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Saat Keluar Malai Minggu Terakhir (cm)

Bobot Tongkol Berbiji Tanpa Klobot

Hasil pengamatan rata-rata bobot tongkol berbiji tanpa klobot dan sidik ragam disajikan pada Tabel Lampiran 3 dan 4. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi *Beauveria bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol berbiji tanpa klobot, akan tetapi ada kecenderungan aplikasi *Beauveria bassiana* yang diinjeksikan melalui tanah memperlihatkan bobot tongkol berbiji tanpa klobot terberat dibanding perlakuan lainnya (Gambar 2).

Bobot Tongkol (g)

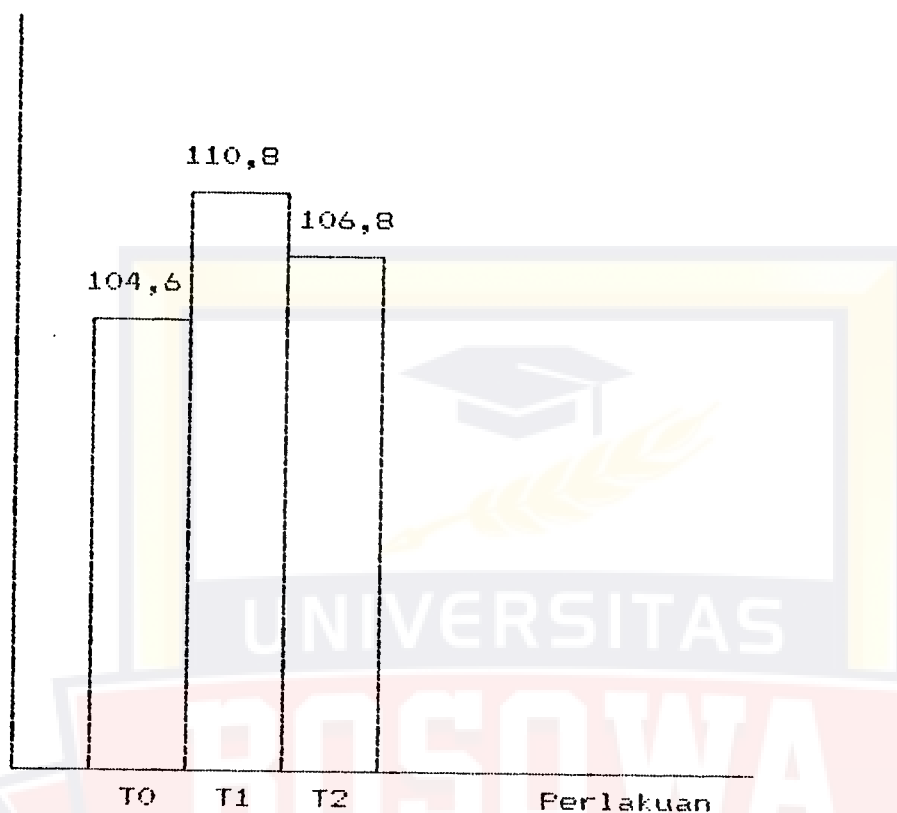


Gambar 2. Histogram Rata-rata Bobot Tongkol Berbiji Tanpa Klobot Pada Akhir Percobaan (g)

Bobot Biji Kering Per Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata bobot biji kering per tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5 dan 6. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi *Beauveria bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman. Akan tetapi ada kecenderungan aplikasi *Beauveria bassiana* yang diinjeksikan melalui tanah (T_1) memperlihatkan bobot biji kering per tanaman, terberat dibanding perlakuan lainnya (Gambar 3).

Bobot Biji Kering (gr)

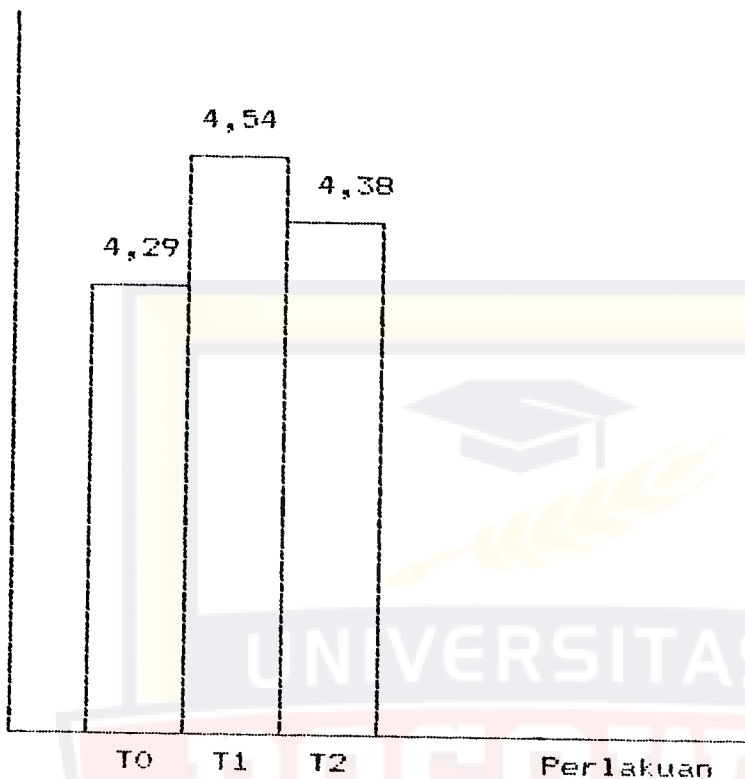


Gambar 3. Histogram Rata-rata Bobot Biji Kering Per Tanaman Pada Akhir Percobaan (g).

Bobot Biji Kering Per Hektar

Hasil pengamatan rata-rata bobot biji kering per hektar dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 7 dan 8. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi *Beauveria bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per hektar. Akan tetapi ada kecenderungan aplikasi *Beauveria bassiana* diinjeksikan melalui tanah (T_1) memperlihatkan bobot biji kering terberat dibanding perlakuan lainnya (Gambar 4).

Bobot Biji Kering Per Hektar (ton)

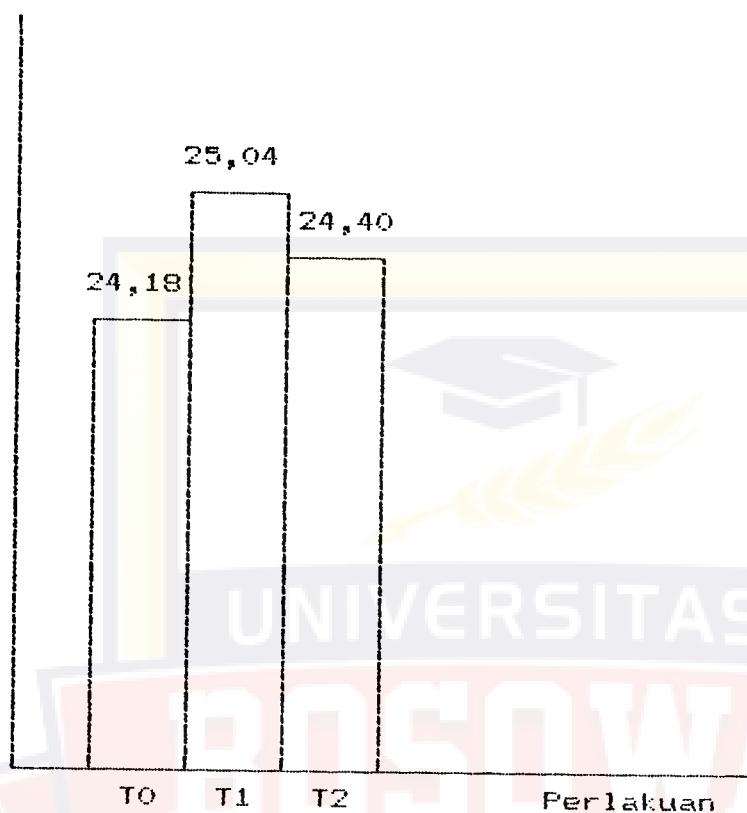


Gambar 4. Histogram Rata-rata Bobot Biji Kering Per Hektar Pada Akhir Percobaan (ton).

Bobot 100 Biji Pipilan Kering

Hasil pengamatan rata-rata bobot 100 biji pipilan kering dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 9 dan 10. Sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi *Beauveria bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji pipilan kering. Akan tetapi ada kecenderungan aplikasi *Beauveria bassiana* diinjeksikan melalui tanah (T_1) memperlihatkan bobot 100 biji pipilan kering terberat dibanding perlakuan lainnya (Gambar 5).

Bobot (g)



Gambar 5. Histogram Rata-rata Bobot 100 Biji Pipilan Kering Per Tanaman (g).

Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa pada perlakuan penyiraman (T_1), hupa cendawan sejak tanaman berumur 5 minggu baru kelihatan pada jaringan akar. Begitu pula pada batang. Sedangkan pada daun baru terlihat pada saat tanaman berumur 7 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan perendaman benih (T_2), hupa cendawan sejak tanaman berumur 3 minggu telah kelihatan pada jaringan akar sedangkan pada batang dan daun pada saat tanaman berumur 5 dan 6 minggu.

Terjadi perbedaan waktu keberadaan hypha *Beauveria bassiana* pada kedua perlakuan diasumsikan bahwa pada perlakuan perendaman cepat kelihatan karena cendawan telah ada di dalam benih sedangkan pada penyiraman diberikan pada tanah dan cendawan masih memerlukan waktu untuk masuk ke dalam akar (Ling dan Donaldson, 1981) mengemukakan bahwa stabilitas konidia *Beauveria bassiana* di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik tanah tersebut.

Gambar 1, memperlihatkan bahwa perendaman benih (T_2) cenderung memperlihatkan tinggi tanaman tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa dengan perendaman benih, akan mendorong cendawan untuk berkembang biak dengan cepat, dengan demikian makin banyak cendawan yang terdapat di dalam jaringan tanaman jagung. Di samping itu perendaman benih dapat memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman yang disebabkan karena cendawan tersebut mampu mengontrol atau menekan perkembangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung, akan lebih efektif untuk melindungi tanaman dari serangan hama, dan apabila hama yang menyerang tanaman jagung dapat dikontrol dan ditekan populasinya maka kemampuannya untuk menyerang tanaman jagung akan berkurang, dan hal ini mengakibatkan pertumbuhan tanaman jagung tidak mengalami gangguan yang merugikan. Bing dan Lewis (1982) menyatakan bahwa aplikasi

isolat-isolat *Beauveria bassiana* ke dalam jaringan tanaman jagung mewujudkan virulensi dan viabilitas cendawan ini stabil dan dapat mematikan hama pengganggu serta dapat berada di dalam tanaman jagung tetapi tidak mengganggu atau merugikan tanaman tersebut.

Aplikasi *Beauveria bassiana* yang diinjeksikan melalui tanah (T_1), memperlihatkan hasil yang terbaik khusus bobot tongkol berbiji tanpa klobot (Gambar 2), bobot biji kering per tanaman (Gambar 3), bobot biji kering per hektar (Gambar 4) dan bobot 100 biji pipilan kering (Gambar 5). Hal ini diduga cendawan *Beauveria bassiana* dapat membantu menggerakkan unsur hara larut di dalam akar tanaman melalui aliran permukaan dan aliran difusi sehingga dapat dimanfaatkan untuk merangsang pertumbuhan generatif tanaman sehingga berpengaruh langsung pada hasil yang dicapai. Pemberian *Beauveria bassiana* melalui tanah sangat menguntungkan dan efektif dalam mencegah munculnya serangan hama *Ostrinia nubilalis* pada tanaman, dengan demikian aplikasi *Beauveria bassiana* tersebut secara langsung dapat menciptakan suatu lingkungan yang bebas hama disekitar perakaran tanaman. Hal ini menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman dapat berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan hama. Dalam pertumbuhan suatu tanaman terdapat hubungan yang erat antara fase vegetatif dan generatif, dimana pertumbuhannya yang baik pada fase

vegetatif akan mendorong pertumbuhan generatif yang baik pula. Pertumbuhan fase vegetatif dan generatif banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan khususnya kelembaban dan temperatur serta hama dan penyakit tanaman yang tumbuh subur tanpa adanya gangguan hama pada pertumbuhan fase vegetatifnya, akan menghasilkan buah atau biji, hal ini disebabkan karena tanaman yang tidak mengalami hambatan, proses fotosintetisnya dapat berlangsung dengan normal sehingga hasil sintesa dapat disuplai dengan baik ke bagian yang membutuhkan seperti biji.

Dengan demikian bahwa *Beauveria bassiana* dapat berperan sebagai endofit. Bing dan Lewis (1992) mengemukakan bahwa *Beauveria bassiana* dapat berkoloni pada tanaman hijau tetapi tidak merupakan patogen-patogen tanaman hubungan endofitik antara cendawan ini dengan tanaman jagung merupakan suatu hal yang unik. Clay dkk (1985) mengemukakan bahwa banyak cendawan berkoloni di tanaman sebagai parasit atau simbiosis. Cendawan ini dapat beracun pada serangga tetapi tidak berperan sebagai patogen pada tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Beauveria bassiana* yang diinjeksikan ke dalam jaringan tanaman baik lewat perendaman benih maupun penyiraman dapat melakukan hubungan endofitik dengan tanaman inangnya dan memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung.

Saran

Berdasarkan hasil percobaan ini maka disarankan agar dalam upaya mendapatkan hubungan endofitik antara cendawan *Beauveria bassiana* dengan tanaman jagung sebaiknya diaplikasikan melalui jaringan tanaman yang peka terhadap serangan hama dan masih perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui berapa konsentrasi yang dapat masuk ke dalam jaringan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985. Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor. Bogor.
- , 1988. Karakteristik Tanaman Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- , 1995. Jagung. Badan Pengembangan Tanaman Pertanian. Sulawesi Selatan, Ujung Pandang.
- Baco, D., J. Tandiabang, 1988. Hama Utama dan Pengendaliannya Dalam Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Puslitbang Bogor.
- Clay, K., Hardy, T.N. and Hammon, Jr., A.M., 1985. Fungal endophytes of grasses and their effects on an insect herbivore Am. J. Bot., 72 : 1284 - 1289.
- Bing, L. A. and L.C. Lewis, 1992. Occurrence of the Entomopatogen *Beauveria bassiana* Vuillemin in Different Tillage Regimens and *Zea mays* L. and Virulance Toward *ostrinia mubilalis* Agriculture Ecosystem and Environment Edisi II (1993) 147-156.
- Hippy, N., 1986. Uji Efektifitas Metode Inokulasi *Metarhizium anisphae* Sorok Terhadap *orcycles rhinocerrus* L. (Coleoptera; Scarabidae) di Laboratorium. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, (Tesis). hal. 12-15.
- Itji Diana Daud, Ade Rosmana, Nurdin Da'i dan Nelly Tangaran, 1997. Uji Biossay Pellet Alganit *Beauveria bassiana* (Fungsi : hyphomucetes). Dalam Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Ujung Pandang, Maros. 11-12 Nopember 1997.
- Ling Charles and Donalson, 1981. Pengenalan Serangga. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Riyanto dan Santoso, 1991. Cendawan *Beauveria bassiana* Vuill dan Cara Pengembangannya Guna Mengendalikan Hama Bubuk Buah Kopi. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan, Jakarta. hal. 10.

- Sila, M., 1983. Microbial Control of Drywood Termites *Cryptotermes cyanocephalus* Hight (Kalotermitidae; Isptera). Submitted to the Faculty of the Graduate Scholl, University of the Philipines at Los Benos. p. 104.
- Soedjiran, R., Kartawinta K., Soegianto, Aprilani. 1989. Pengantar Ekologi. Remadja Karya, Bandung. hal. 7-15.
- Sosromarsono, S., 1990. Peranan Sumber Hayati Dalam Pengelolaan Serangga dan Tungau Hama. PT. Agricom, Bandung. hal. 11-17.
- Soeprpto, 1985. Bertanam Jagung. Penerbit PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Steinhaus, E.A., 1963. Insect Pathology and Advanced Treatise Vol. 2. Academic Press. London. p. 689.
- , E.A., 1967. Insect Microbiology. Hafuer Publishing Company, New York and London, 762 pp.
- Soenartingsih, 1996. Peranan Cendawan *Beauveria bassiana* (Balsamo) vuill dan Endomikoriza (*Glomus fasciatus*) Terhadap Hama dan Penyakit Jagung. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Suryatna Effendi, 1985. Bercocok Tanam Jagung. CV. Yasaguna, Jakarta.
- , 1991. Bercocok Tanam Jagung. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Tanada, Yoshor. 1987. Micobial Pesticidas Press Control. Academic Press. New York, San Fransisco, London. pp. 163-165.
- Widayat dan Rayati, 1993. Hasil Penelitian Jamur Entomopatogenik Lokal dan Prospek Penggunaannya Sebagai Insektisida Hayati. Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung. hal. 1-3.

Tabel Lampiran 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Saat Keluar Malai Minggu Terakhir.

Perlakuan	K e l o m p o k					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
T ₀	195	211	205	189	186	986	197,2
T ₁	214	195	195	203	229	1036	207,2
T ₂	204	225	230	217	243	1069	212,8
Total	613	631	630	609	608	3091	618,2

Tabel Lampiran 2. Sidik Ragam Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Setelah Malai Keluar Minggu Terakhir

Sidik Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	172,93	43,23	0,17 ^{tn}	3,64	7,01
Perlakuan	4	698,53	349,27	1,37 ^{tn}	3,46	8,65
Acak	8	2039,47	254,93			
Total	14	2910,93				

tn = tidak nyata

KK = 2,58 %

Tabel Lampiran 3. Rata-rata Bobot Tongkol Berbiji Tanpa Klobot Pada Akhir Percobaan (g).

Perlakuan	K e l o m p o k					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
T ₀	710	750	710	730	670	3570	714,0
T ₁	750	720	700	700	780	3690	738,0
T ₂	740	720	690	710	760	3620	724,0
Total	2200	2190	2140	2140	2210	10880	2176,0

Tabel Lampiran 4. Sidik Ragam Bobot Tongkol Berbiji Tanpa Klobot Pada Tanaman Jagung Pada Akhir Percobaan.

Sidik Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	1506,67	376,67	0,35 ^{tn}	3,64	7,01
Perlakuan	4	1453,33	726,67	0,67 ^{tn}	3,46	8,65
Acak	8	8614,33	1076,67			
Total	14	11573,33				

tn = tidak nyata

KK = 1,50 %

Tabel Lampiran 5. Rata-rata Bobot Biji Kering Per Tanaman (g)

Perlakuan	K e l o m p o k					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
T ₀	108	112	105	106	92	523	104,6
T ₁	112	109	113	102	118	554	110,8
T ₂	106	112	108	106	102	534	106,8
Total	326	333	326	214	312	1611	107,4

Tabel Lampiran 6. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Biji Kering Per Tanaman.

Sidik Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	105,6	26,40	0,67 ^{tn}	3,64	7,01
Perlakuan	4	98,8	49,40	1,26 ^{tn}	3,46	8,65
Acak	8	313,2	39,15			
Total	14	517,6				

tn = tidak nyata

KK = 5,18 %

Tabel Lampiran 7. Rata-rata Bobot Biji Kering Per Hektar (ton).

Perlakuan	K e l o m p o k					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
T ₀	4,43	4,60	4,31	4,38	3,77	21,46	4,29
T ₁	4,60	4,47	4,63	4,18	4,84	22,72	4,54
T ₂	4,35	4,60	4,43	4,35	4,18	21,91	4,38
Total	13,38	13,67	13,37	12,88	12,79	66,09	4,40

Tabel Lampiran 8. Sidik Ragam Rata-rata Bobot Biji Kering Per Hektar.

Sidik Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	0,18	0,09	1,29 ^{tn}	3,64	7,01
Perlakuan	4	0,16	0,04	0,57 ^{tn}	3,46	8,65
Acak	8	0,54	0,07			
Total	14	0,88				

tn = tidak nyata

KK = 1,36 %

Tabel Lampiran 9. Rata-rata Bobot 100 Biji Jagung Pipilan Kering Per Tanaman (g).

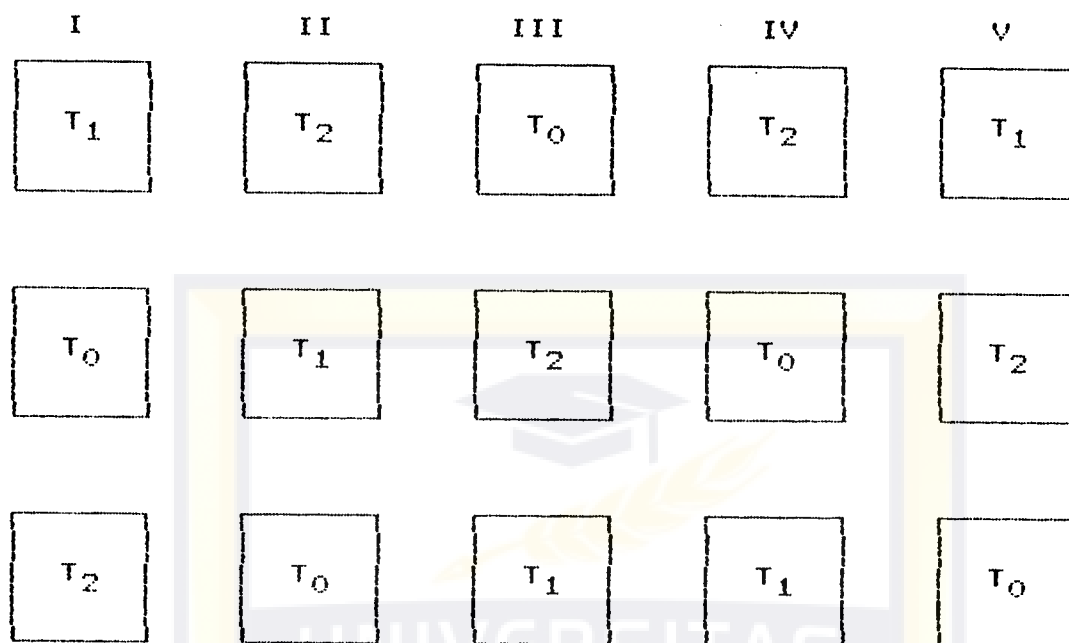
Perlakuan	K e l o m p o k					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
T ₀	23,4	23,8	24,5	25,2	24,0	120,9	24,18
T ₁	25,1	25,0	26,4	23,4	25,3	125,2	25,04
T ₂	24,0	25,4	23,6	25,0	24,0	122,0	24,40
Total	72,5	74,2	74,5	73,6	73,3	368,1	73,62

Tabel Lampiran 10. Sidik Ragam Rata-rata Bobot 100 Biji Jagung Pipilan Kering.

Sidik Keragaman	DB	JK	KT	F.Hit.	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	0,8227	0,2057	0,20 ^{tn}	3,64	7,01
Perlakuan	4	1,9960	0,9980	0,99 ^{tn}	3,46	8,65
Acak	8	8,0373	1,0047			
Total	14	10,8560				

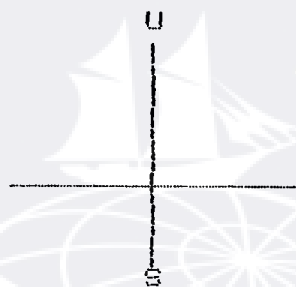
tn = tidak nyata

KK = 1,36 %



Gambar Lampiran 1. Denah Percobaan di Lapangan

BOSOWA





Gambar Lampiran 2. Situasi Tanaman Jagung Yang Merupakan Perlakuan Percobaan.