

12-2-2001
Fah. Mipt
1 clip

01021222

13.6268



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2000

**UJI PATOGENITAS *Rhizoctonia bataticola* PADA TIGA VARIETAS
TANAMAN JAGUNG STADIA VEGETATIF DAN GENERATIF**

OLEH

**MARDIAH
95 03 036**

SKRIPSI

**Skripsi untuk melengkapi tugas dan memenuhi
syarat untuk memperoleh
gelar sarjana biologi**

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2000

**UJI PATOGENITAS *Rhizoctonia bataticola* PADA TIGA VARIETAS
TANAMAN JAGUNG STADIA VEGETATIF DAN GENERATIF**

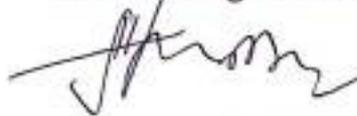
OLEH

MARDIAH

95 03 036

Disetujui oleh :

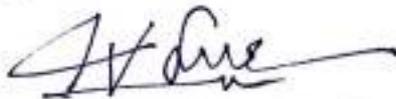
Pembimbing Utama



(Ir. SLAMET SANTOSA)

Nip. 131 658 828

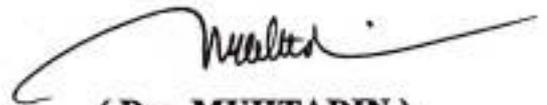
Pembimbing Pertama



(DR.Ir.WASMO WAKMAN, M.S.)

Nip . 080 029 546

Pembimbing Kedua



(Drs. MUHTADIN)

Nip.131 792 012

Tanggal Lulus : 13 Desember 2000

ABSTRAK

Penelitian mengenai uji patogenitas cendawan *Rhizoctonia bataticola* pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3, telah dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serelia Lain (BALITJAS) kabupaten Maros dari bulan Juni – September 2000. Tujuan diadakan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan infeksi *R. bataticola* pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung (*Zea mays* L.). Penelitian ini menggunakan metode inokulasi tusuk gigi. Tusuk gigi yang telah ditumbuhi miselium cendawan *R. bataticola* ditusukkan ke batang tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3 pada stadia vegetatif dan generatif. Pengamatan dilakukan selama 3 minggu setelah inokulasi untuk masing-masing stadia dan varietas. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilanjutkan dengan uji berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada stadia vegetatif ketiga varietas tidak terinfeksi oleh cendawan *R. bataticola* penyebab penyakit busuk arang, sedangkan pada stadia generatif ketiga varietas dapat terinfeksi. Varietas Bisi-5 lebih rentan dibandingkan dengan varietas Bisma dan Semar-3.

Kata kunci : Infeksi, *Rhizoctonia bataticola*, busuk arang, jagung.

ABSTRACT

Research on Pathogeny of *Rhizoctonia bataticola* on vegetative and generative stages of maize varieties Bisma, Bisi-5 and Semar-3, was done at Research Institute for Maize and Other Cereals (RIMOC) in Maros, South Sulawesi. This research was done from June to September 2000. The purpose of this research is to find out the capability of infection of *R. bataticola* on vegetative and generative stages of maize (*Zea mays* L.). The inoculation that used was toothpicks method. The toothpicks which attached with mycelium of *R. bataticola* fungus was inserted to the stalk of maize of the varieties Bisma, Bisi-5 and Semar-3 at vegetative and generative stages. The observation was done at 3 weeks after inoculation. The research was arranged in Randomized Complete Design (RCD) and continued with Duncan's Multiple Range test. The result of the research shown that inoculation at vegetative stages, the three varieties were not infected by *R. bataticola*, the causal agent of charcoal root, but inoculation at generative stages, all of the varieties were infected. Bisi-5 was more susceptible compared with Bisma and Semar-3.

Key Word : Infection, *Rhizoctonia bataticola*, Charcoal root, maize.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat meraih gelar Sarjana pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selanjutnya penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang teramat besar kepada Bapak **Ir. Slamet Santosa**, sebagai pembimbing utama dan kepada Bapak **DR. Ir. Wasmo Wakman, M.S**, sebagai pembimbing pertama dan Bapak **Drs. Muhtadin A**, sebagai pembimbing kedua, atas segala bimbingan, nasehat, petunjuk dan saran yang senantiasa diberikan kepada penulis mulai dari perencanaan hingga penyelesaian skripsi ini.

Tak lupa penulis haturkan banyak terima kasih kepada Bapak **Drs. Ambeng** sebagai penasehat akademik, beserta seluruh staf dosen dan pegawai yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan selama penulis mengikuti pendidikan.

Secara khusus, terima kasih kepada **Ayahanda Damang** dan **ibunda tercinta Baji, kakakku Abd. Majid dan Mustafa, A.Md. Par**, untuk doa, dukungan, perhatian, semangat dan cintanya.

Untuk sahabatku **Uli dan Lia** yang memberikan banyak kenangan selama berada di bangku kuliah, semoga persahabatan kita kekal selamanya. Dan teman-

temanku angkatan '95' Nahda, Ros, Rahmi, Ati, Endang, Umi, Nani, Fajar, Fira, Nesti, Bel, Oliv, Adi, Patsi, Ulla', Eka, Umar, yang selalu mengisi hari-hariku dan memberikan suasana segar disaat-saat melelahkan. Dan juga untuk Fire, Arung, Iin, Arni, Umi dan Alm. Ilham Yusuf yang telah memberikan banyak cerita dan kenangan manis yang tak akan pernah terlupakan.

Terima kasih kepada adik-adikku Safa, Mia, Idar, David dan Tuti atas bantuan dan dukungan yang selalu diberikan selama penulis melaksanakan penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah membantu, semoga segala amalan yang diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT dan semoga laporan ini dapat menambah wawasan keilmuwan kita semua.

Makassar,

2000

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Hipotesa	2
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
I.3.1 Maksud Penelitian	2
I.3.2 Tujuan Penelitian	2
I.4 Waktu dan Lokasi Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III ALAT, BAHAN DAN METODE KERJA	14
III.1 Alat	14
III.2 Bahan	15
III.3 Metode Kerja	16

III.3.1	Sterilisasi Alat dan Bahan	16
III.3.2	Pembuatan Medium PDA	16
III.3.3	Pembuatan Medium Pepton-Madu	17
III.3.4	Isolasi	18
III.3.5	Rancangan Penelitian	18
III.3.6	Penyediaan Tanah dan Tanaman	19
III.3.7	Inokulasi	19
III.3.8	Pengamatan	20
III.3.9	Analisis Data	20
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
IV.1	Hasil	21
IV.2	Pembahasan	24
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	28
V.1	Kesimpulan	28
V.2	Saran	28
	DAFTAR PUSTAKA	29
	DAFTAR LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai tengah panjang infeksi <i>R. bataticola</i> pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	21
2. Nilai tengah lebar infeksi <i>R. bataticola</i> pada stadia vegetatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	22
3. Nilai tengah lebar infeksi <i>R. bataticola</i> pada stadia generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	22
4. Lebar infeksi <i>R. bataticola</i> pada tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3 stadia vegetatif dan generatif.....	23
5. Persentase kematian tanaman jagung Varietas Bisma, Bisi-5, Semar-3 pada stadia vegetatif dan generatif akibat infeksi Cendawan <i>R. bataticola</i>	31
6. Panjang infeksi <i>R. bataticola</i> pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	32
7. Sidik ragam panjang infeksi <i>R. bataticola</i> pada tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	33
8. Lebar infeksi <i>R. bataticola</i> pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	34
9. Sidik ragam lebar infeksi <i>R. bataticola</i> pada tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	35
10. Suhu rata-rata bulanan kabupaten Maros.....	36

11. Kelembaban udara bulanan kabupaten Maros.....	36
12. Curah hujan harian kabupaten Maros.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Persentase kematian tanaman jagung Varietas Bisma, Bisi-5, Semar-3 pada stadia vegetatif dan generatif akibat infeksi Cendawan <i>R. bataticola</i>	31
2. Panjang infeksi <i>R. bataticola</i> pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	32
3. Sidik ragam panjang infeksi <i>R. bataticola</i> pada tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	33
4. Lebar infeksi <i>R. bataticola</i> pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	34
5. Sidik ragam lebar infeksi <i>R. bataticola</i> pada tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	35
6. Suhu rata-rata bulanan kabupaten Maros.....	36
Kelembaban udara bulanan kabupaten Maros.....	36
7. Curah hujan harian kabupaten Maros.....	37
8. Varietas Bisma yang terinfeksi cendawan <i>R. bataticola</i>	38
Varietas Bisi-5 yang terinfeksi cendawan <i>R. bataticola</i>	38
9. Varietas Semar-3 yang terinfeksi cendawan <i>R. bataticola</i>	39
Batang tanaman jagung yang terinfeksi dan yang tidak terinfeksi cendawan <i>R. bataticola</i>	39
10. Inokulum cendawan <i>R. bataticola</i> umur 5 hari.....	40

Tanaman jagung yang sehat.....	40
11. Kombinasi perlakuan tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jagung merupakan tanaman pangan utama ketiga setelah padi dan terigu di dunia dan menempati posisi kedua setelah padi di Indonesia. Sebagai bahan makanan, jagung bernilai gizi tidak kalah bila dibandingkan dengan beras. Selain untuk bahan makanan manusia, jagung dapat digunakan untuk makanan ternak, bahan dasar industri, minuman, sirup, kopi, kertas, minyak, cat, dan lain-lain.

Dengan terus meningkatnya pertambahan penduduk serta berkembangnya usaha peternakan dan industri yang menggunakan bahan baku jagung, kebutuhan jagung semakin meningkat.

Tanaman jagung tumbuh baik di daerah panas dan dingin dengan curah hujan dan irigasi yang cukup. Namun selama satu siklus hidupnya, setiap bagian tanaman jagung peka terhadap sejumlah penyakit sehingga dapat menurunkan kuantitas dan kualitas hasil. Kepekaan pada sejumlah penyakit merupakan salah satu faktor pembatas produksi dan mutu benih, sehingga perlu usaha untuk memperkecil akibat yang ditimbulkan melalui pengetahuan biologi patogen dan lingkungannya ⁽¹⁾.

Penyakit jagung parasitik yang disebabkan oleh cendawan *Rhizoctonia bataticola* merupakan penyebab busuk arang yang menyerang batang. Cendawan ini menyebar perlahan-lahan ke dalam buku batang, memotong dan menghancurkan tajuks sehingga batang akan menjadi lemah dan patah pada permukaan tanah.

Kemampuan patogenitas cendawan ini pada tanaman jagung belum banyak diketahui, sehingga perlu dilakukan penelitian uji patogenitas *Rhizoctonia bataticola* (penyebab penyakit busuk arang) pada beberapa varietas dan stadia tanaman jagung (*Zea mays* L.).

I.2 Hipotesa

Ketahanan tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3 terhadap infeksi cendawan *Rhizoctonia bataticola* berbeda pada stadia vegetatif dan generatif.

I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

I.3.1 Maksud Penelitian

Adapun maksud penelitian ini yaitu untuk menguji patogen *Rhizoctonia bataticola* pada tiga varietas tanaman jagung stadia vegetatif dan generatif.

I.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan infeksi *Rhizoctonia bataticola* pada tiga varietas tanaman jagung stadia vegetatif dan generatif.

I.4 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai September 2000 yang bertempat di Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serelia Lain (BALITJAS) Kabupaten Maros.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tinjauan Umum Tentang Jagung

II.1.1 Karakteristik Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman berumah satu (Monoecious), letak bunga jantannya terpisah dengan yang betina pada satu tanaman. Jagung termasuk tanaman C₄ yang mampu beradaptasi baik pada faktor-faktor pembatas pertumbuhan dan hasil. Sifat-sifat yang menguntungkan dari jagung sebagai tanaman C₄ antara lain aktivitas fotosintesis pada keadaan normal relatif tinggi, fotorespirasi sangat rendah, transpirasi serta efisien dalam penggunaan air. Sifat-sifat tersebut merupakan sifat fisiologi dan anatomis yang sangat menguntungkan dalam kaitannya dengan hasil (1,2).

Kedudukan tanaman jagung dalam taksonomi (Gembong,1993) adalah sebagai berikut ⁽³⁾ :

- Divisi : Spermatophyta
- Anak divisi : Angiospermae
- Bangsa : Poales
- Suku : Poaceae
- Marga : *Zea*
- Jenis : *Zea mays* L.

Secara umum semua tipe tanaman jagung mempunyai 10 pasang khromosom di dalam sel-sel reproduktif (haploid), 20 khromosom di dalam sel-sel somatik (diploid) dan 30 khromosom di dalam sel-sel endosperm (triploid) ⁽⁴⁾.

II.1.2 Morfologi Tanaman jagung

a. Akar

Tanaman jagung berakar serabut, menyebar ke samping dan ke bawah sepanjang sekitar 25 cm. Akar utama yang keluar dari pangkal batang berjumlah antara 20 – 30 akar, sedangkan akar lateral yang tumbuh dari sini banyak sekali yaitu ratusan untuk tiap akar utama dengan panjang 2,5 – 25 cm dan mungkin dari ini tumbuh akar lateral lagi.

Berat akar jagung keseluruhan meliputi 12 – 15% dari seluruh berat tanaman termasuk tongkolnya. Jumlah akar yang dibentuk oleh tanaman jagung tergantung kepada kebutuhan tanaman untuk dapat tumbuh dan akar yang dapat dibentuk oleh tanaman ini tergantung juga kepada kandungan air dalam tanah, bila kandungan air tanah memadai untuk pertumbuhan maka jumlah akar yang dibentuk akan lebih banyak dibandingkan bila kandungan air dalam tanah berlebihan ⁽¹⁾.

b. Batang

Berwarna hijau sampai keunguan, dengan penampang melintang 2 – 2,5 cm. Tinggi tanaman bervariasi antara 125 cm – 250 cm. Batang berbuku-buku yang dibatasi oleh ruas-ruas ⁽⁵⁾. Ruas-ruas pada batang jagung bervariasi antara 10 – 40 ruas, umumnya tidak bercabang, walaupun ada beberapa yang bercabang atau beranak yang muncul dari pangkal batang, misalnya pada jagung manis.

Ruas batang jagung bagian bawah pendek dan tebal, sedangkan ruas batang atas lebih panjang, berbentuk agak silindris kemudian meruncing sampai pada ujung bunga jantan (poros malai). Tunas batang yang telah berkembang akan menghasilkan tajuk bunga ⁽⁵⁾.

c. Daun

Terdiri atas pelepah daun dan helaian daun. Helaian daun memanjang dengan ujung daun meruncing. Antara pelepah daun dan helaian daun dibatasi oleh spizula yang berguna untuk menghalangi masuknya air hujan/embun ke dalam pelepah daun. Jumlah daun jagung berbeda-beda, yaitu antara 8 sampai 48 dengan rata-rata 12 – 18 helai daun. Jagung berumur genjah pada umumnya berdaun sedikit, sedangkan tanaman yang berumur dalam (panjang) berdaun banyak. Panjang daunpun berbeda-beda, antara 30 – 150 cm dan lebarnya antara 4 – 5 cm ^(1,5).

d. Biji

Biji tersusun rapi pada tongkol. Pada setiap tanaman jagung ada sebuah tongkol, kadang-kadang ada dua. Biji berkeping tunggal berderet pada tongkol. Setiap tongkol terdiri atas 10 – 16 deret dan selalu genap jumlah deretannya, sedang jumlah biji setiap tongkol terdiri dari kurang lebih 200- 400 butir ⁽⁵⁾.

e. Bunga

Hal yang menarik dan khas pada tanaman jagung dibandingkan tanaman serelia yang lain adalah pada karangan bunganya, bunga jantan (staminae) terbentuk pada ujung batang dan bunga betina (pistilae) terletak pada pertengahan batang, tertancap di salah satu ketiak daun atau lebih.

Selain tanaman jagung merupakan tanaman berumah satu (monoecious) juga bersifat protrandy yaitu bunga jantan umumnya tumbuh 1 – 2 hari sebelum munculnya rambut (style) pada bunga betina, sehingga jagung mempunyai sifat penyerbukan silang⁽¹⁾.

II.1.3 Perkecambahan

Setelah biji ditanam, biji akan menyerap air dari sekelilingnya dan calon tanaman mulai tumbuh. Akar radikal memanjang dengan cepat diikuti oleh plumula dan akar-akar seminal. Akar radikal muncul dari ujung biji dan arahnya berlawanan dengan calon tajuk. Akar-akar seminal biasanya 2 – 5 muncul dari ujung biji dekat dengan tajuk. Semua akar, kecuali akar radikal, tumbuh membentuk sudut 25 – 30° terhadap horizontal. Ruas yang pertama memanjang untuk mencapai permukaan tanah, maka pemanjangan ruas yang pertama berhenti dan daun mulai muncul dari koleoptil. Di bawah kondisi yang panas lembab, ujung koleoptil muncul 4 – 5 hari setelah tanam. Sebaliknya pada kondisi dingin dan kering, koleoptil baru muncul dua minggu atau lebih. Selain oleh kondisi lingkungan tersebut, perkecambahan dipengaruhi juga oleh dalamnya penanaman dan jenis tanah^(6,7).

II.1.4 Pertumbuhan dan perkembangan tanaman

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung dibagi dalam tiga periode, yaitu: (1) periode vegetatif, (2) periode generatif, (3) periode masak. Untuk tanaman jagung pertumbuhan ini dapat dibagi menjadi beberapa fase, sebelum memasuki periode vegetatif didahului dengan penanaman sampai berkecambah dan tumbuh keluar dari permukaan tanah. Setelah muncul di atas permukaan tanah sampai



pembentukan bunga jantan dan bunga betina tanaman jagung dinamakan mengalami periode pertumbuhan vegetatif, yang kemudian dilanjutkan dengan persarian dan penyerbukan sampai pembentukan biji mencapai berat maksimal dan masak atau pengeringan biji dan batang.

Sejak tanam sampai berkecambah dan muncul di atas permukaan tanah, tanaman sangat tergantung kepada simpanan makanan dalam biji dan air yang tersedia dalam tanah, di mana sebelum berkecambah biji mengisap air dan membengkak. Kekurangan unsur hara juga dapat memperpanjang pertumbuhan vegetatif dan waktu pembungaan dapat dipercepat 3 sampai 10 hari dengan penambahan pemberian pupuk terutama pupuk fosfat.

Proses persarian didahului dengan pembentukan tongkol (bunga betina) dan pembentukan malai (bunga jantan) yang menghasilkan tepung sari. Bilamana rambut telah keluar dan tepung sari telah masak maka akan terjadi penyerbukan. Kira-kira 50 – 60 hari setelah muncul dari permukaan tanah, tongkol mulai kelihatan tumbuh. Kelobot dan rambut tumbuh cepat dan rambut muncul dari kelobot setelah 4 – 8 hari malai keluar. Setelah proses persarian berlangsung maka jenggel akan tumbuh hampir mencapai maksimal⁽¹⁾.

II.1.5 Media Tumbuh Tanaman Jagung

Jagung tidak membutuhkan persyaratan media tumbuh yang spesifik karena dapat di tanam di hampir semua macam tanah. Walaupun demikian tanah yang subur, gembur, dan kaya akan humus merupakan syarat agar jagung dapat tumbuh baik.

Tanah berdebu yang kaya akan hara tanaman dan humus merupakan tanah yang baik untuk tanaman jagung. Tanah pegunungan yang hitam yang kaya bahan organik atau humus dan berdebu yaitu yang disebut tanah andosol baik untuk pertumbuhan jagung dengan syarat pH tanah memadai.

Tanah berpasir dapat ditanami jagung dengan baik asal cukup air dan hara tanaman serta pupuk organik untuk pertumbuhan tanaman. Tanah berat seperti tanah grumosol dapat ditanami jagung dengan pertumbuhan yang normal dengan syarat aerasi dan drainase dapat dikelola dengan baik.

Tanaman jagung sangat peka terhadap kekurangan oksigen dan penggenangan air, oleh karena itu tanah liat berat kurang cocok untuk pertumbuhannya. Pada tanah masam, misalnya pada tanah gambut, jagung pun dapat tumbuh dengan baik asal kemasaman tanah diperbaiki dengan pengapuran karena kemasaman tanah akan mempengaruhi hasil tanaman jagung.

Tanah untuk pertumbuhan tanaman jagung yang ideal adalah tanah yang mempunyai solum yang dalam, bertekstur sedang, beraerasi baik, serta mempunyai daya menahan air (water holding capacity) yang tinggi. pH tanah yang optimum adalah sedikit asam dengan pH tanah minimal 5,3 sampai netral ⁽¹⁾.

II.2 Tinjauan Umum Cendawan

Cendawan adalah organisme yang tergolong tumbuhan yang mempunyai ukuran kecil dan tidak berklorofil, sehingga tidak bisa berasimilasi C, oleh karena itu

makanannya didapatkannya dari organisme yang telah mati (saprofit) atau dari organisme yang masih hidup (parasit) ⁽⁸⁾.

Cendawan umumnya terdiri dari banyak sel yang berbentuk seperti benang halus. Bentuk seperti benang ini disebut hifa, ada yang bersekat dan ada yang tidak. Kumpulan dari hifa disebut miselium ⁽⁹⁾. Hifa tidak bisa terlihat dengan mata telanjang dan harus dengan mikroskop. Tetapi miseliumnya bisa dilihat dengan mata biasa tanpa mempergunakan alat pembesaran, karena sudah merupakan kumpulan yang terdiri dari banyak sekali hifa ⁽⁸⁾. Miselium dari cendawan parasit dapat tumbuh di atas permukaan atau di dalam tubuh inang. Di atas permukaan inang, miselium yang tumbuh biasanya berbentuk seperti benang sarang laba-laba yang halus. Warnanya keputihan, hitam atau coklat dan membuat jalinan yang tidak teratur pada permukaan tubuh inang. Miselium yang masuk ke dalam tubuh inang berwarna hitam atau transparan, ada yang masuk ke dalam sel dan ada yang hanya berada di antara sel. Miselium mempunyai haustorium atau appressorium yang merupakan cabang hifa yang masuk ke dalam inang sel dan berguna untuk mengisap makanan dan air ⁽⁹⁾.

Bila miselium dalam bentuk parasit atau saprofit mulai berkembang dari satu titik, maka perkembangan selanjutnya akan terjadi secara radial menuju ke segala arah (kecuali untuk beberapa substrat). Banyak bercak-bercak daun karena cendawan berbentuk bulat sesuai dengan sifat berkembang cendawan yang secara radial menuju ke segala arah. Pada buah-buahan yang busuk kelihatan juga bercak-bercak yang

bulat. Pada kulit kayu, pada umumnya lukanya sedikit memanjang atau agak elip. Ini disebabkan oleh pertumbuhan melintang yang lebih lambat⁽⁸⁾.

Hifa dari satu miselium kadang-kadang berkumpul menjadi satu membentuk ikatan menyerupai benang berwarna cokelat tua, merah kekuningan atau putih. Bentuk berubah-ubah dari langsing sampai tebal. Rhizomorph bisa bercabang banyak atau sedikit dan seringkali bercampur dan membentuk suatu jaringan. Rhizomorph ini bisa memanjang dan menyimpan bahan makanan yang bisa dibawa ke bagian-bagian lain, dan ini membantu untuk penyebaran cendawan dalam satu pohon ke pohon lain yang berdekatan⁽⁸⁾.

Sklerotia disebut juga organ penyimpanan makanan. Terjadi karena adanya kumpulan hifa yang padat dan berisi bahan makanan berbentuk minyak atau senyawa lain. Sklerotia ada yang sedikit sulit dilihat mata, tetapi ada juga yang mudah dilihat dengan mata telanjang. Bentuknya bermacam-macam, ada yang memanjang, silindris, bulat, kurang bulat, datar dan ada pula yang bentuknya tidak teratur. Umumnya berwarna tua, cokelat tua atau hitam. Sklerotia bisa tahan dalam keadaan jelek seperti udara kering, suhu tinggi atau rendah. Sklerotia bisa melekat pada biji, stek, tanah dan lain-lain hingga sangat efektif menyebarkan cendawan parasit⁽⁸⁾.

Cendawan dapat berkembang biak secara aseksual maupun seksual. Secara aseksual dilakukan dengan cara pembentukan spora dan pemutusan hifa atau miselium. Sedangkan secara seksual, perkembangbiakan dilakukan dengan cara menggabungkan sel kelamin jantan dan sel kelamin betina dan akhirnya juga akan membentuk spora. Spora akan tumbuh menjadi miselium apabila ditunjang oleh

suhu, kelembaban dan inang yang baik ⁽⁹⁾. Fungsi spora seperti biji pada tanaman tumbuhan tinggi. Warnanya ada yang jernih sampai hitam. Spora yang terkecil garis tengahnya kurang dari 1 mikron dan yang besar bisa mencapai 1 milimeter. Spora itu bisa terbentuk dari hasil penggabungan sel kelamin jantan dan betina atau bisa dibentuk langsung dari hifa ⁽⁸⁾.

II.3 Cendawan Penyebab Penyakit

Cendawan bertahan hidup, bereproduksi dan menyebar diri dengan membentuk spora. Pada kondisi suhu dan kelembaban udara lingkungan yang serasi, spora tumbuh, berkecambah dan membentuk benang-benang bercabang yang disebut hifa. Persatuan hifa membentuk organ cendawan atau miselium. Cendawan menginfeksi tanaman dengan cara menembus langsung melalui kutikula, stomata atau pelukaan. Organ istirahat : sklerotia, kladospora, oospora, teliospora, berguna bagi jamur untuk mempertahankan diri pada kondisi lingkungan yang tidak baik bagi pertumbuhannya seperti kekeringan ⁽⁸⁾.

II.3.1 Karakteristik Cendawan Penyebab Penyakit Busuk Arang

Sklerotia berwarna hitam, umumnya terdapat pada bagian tanaman yang sakit yang bentuknya berupa butiran-butiran yang tidak beraturan. Cendawan ini tersusun dari beberapa strain, yang dibedakan oleh ukuran sklerotia dan ada atau tidaknya pycnidia. Strain yang menyerang jagung nampaknya tidak menghasilkan spora, padahal strain yang lain menghasilkan spora hyaline, konidia tidak bersepta dalam pycnidia. *Sclerotium bataticola* mempunyai tingkatan sklerotia dan miselium seperti

Macrophomina phaseolina yang dipertimbangkan identik dengan *Rhizoctonia bataticola* ⁽¹¹⁾.

Kedudukan Cendawan *Rhizoctonia bataticola* dalam taksonomi (Agrios, 1988) adalah sebagai berikut ⁽¹²⁾ :

Kerajaan	: Fungi
Divisi	: Myxomycota
Anak divisi	: Deuteromycotina
Kelas	: Coelomycetes
Bangsa	: Sphaeropsidales
Marga	: <i>Rhizoctonia</i>
Jenis	: <i>Rhizoctonia bataticola</i>

II.3.2 Gejala-gejala Penyakit Busuk Arang

Sklerotia yang hitam dan kecil dapat ditemukan pada batang/dahan bagian bawah serta akar, terletak dalam jaringan yang mudah tampak bagaikan bintik hitam. Pada umumnya tahapan konidia tidak terbentuk, tetapi sekali-sekali terjadi juga pada permukaan jaringan tanaman yang sudah mati. Pycnidia yang gelap warnanya itu mengandung spora-spora bersel 1 dan hyaline (jernih). Menyebabkan busuk hitam (Charcoal Rot) pada jagung dan sorgum membentuk microsclerotia yang sangat banyak di dalam jaringan empulur yang rusak. Selain pada jagung *Rhizoctonia bataticola* dapat juga menyebabkan penyakit bercak-bercak hitam pada cabang-cabang tanaman buncis/kacang polong, kedelai dan tanaman sayuran serta bunga-

bunga-bunga yang lain (Ashy Stem Blight). Cabang/batang menjadi lemah dan patah pada permukaan tanah ⁽¹⁰⁾.

Ada dua ciri khas untuk diagnosis pada *Sclerotium bataticola* yaitu :

1. Terdapat banyak sekali sklerotia yang sangat kecil, berwarna hitam dan bentuknya tidak beraturan pada jaringan empulur dari batang atau dahan yang terserang.
2. Kadangkala terdapat juga pycnidia yang kecil dan berwarna hitam pada jaringan permukaan. Jika pycnidia diambil dan dibuat menjadi biakan murni, maka pemeriksaan mikroskopis akan menunjukkan adanya konidia yang seperti konidia cendawan *Phoma* ⁽¹⁰⁾.

II.3.3 Faktor Lingkungan Yang Mempengaruhi Cendawan Penyebab Penyakit Busuk Arang

Cendawan *R. bataticola* tumbuh baik pada lingkungan yang agak kering, dan nampaknya patogen tersebut mampu menyebabkan penyakit yang lebih berat pada tanah yang lebih kering dalam keadaan tumbuhan stres karena kekurangan air ⁽¹²⁾.

Suhu tanah yang baik untuk perkembangan penyakit ini yaitu mendekati suhu 37° C. Pada temperatur tanah yang rendah atau kelembaban tanah yang tinggi akan menurunkan perkembangannya. Organisme ini mempunyai jangkauan inang yang luas termasuk sorgum dan kedelai ⁽¹¹⁾.

BAB III
ALAT, BAHAN DAN METODE KERJA

III.1 Alat

Alat-alat yang akan digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut :

- Neraca analitik
- Erlenmeyer
- Gelas ukur
- Tabung reaksi
- Sendok tanduk
- Enkas
- Otoklaf
- Lampu spritus
- Botol Jar
- Oven
- Ose bulat
- Inkubator
- Cawan petri
- Gelas penutup
- Gelas objek
- Mikroskop

- Skalpel
- Kompor pemanas
- Pipet tetes
- Pinset
- Jarum preparat
- Ember
- Corong
- Sikat tabung
- Batang pengaduk
- Tusuk gigi

III.2 Bahan

Bahan-bahan yang akan dipakai selama penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Biakan *Rhizoctonia bataticola*
- Benih jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3
- Batang tanaman jagung yang sakit
- Kentang (*Solanum tuberosum*)
- Dekstrosa
- Agar
- Air suling
- Aluminium foil

- Dekstrose 15 gram
- Air suling 1000 ml

Kentang dikupas, ditimbang 200 gr, dipotong-potong tipis dan direbus dalam air suling 500 ml sampai masak. Air rebusan kentang tersebut disaring dengan menggunakan kain saring. Dekstrose ditimbang sebanyak 15 gr, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan air suling sedikit demi sedikit sampai volume 500 ml, lalu dipanaskan sambil diaduk sampai larut. Selanjutnya larutan dekstrose ini dicampur dengan air rebusan kentang yang telah disaring, kemudian dipanaskan dan dimasukkan serbuk agar sebanyak 20 gr sedikit demi sedikit sambil diaduk. Setelah agar larut, diangkat dari kompor dan dituang ke dalam erlenmeyer, sebagian lagi ke dalam tabung reaksi steril sebanyak 5 ml tiap tabung, kemudian disterilkan dalam otoklaf dengan suhu 121 °C, tekanan 2 atmosfer selama 20 menit. Setelah steril media ini dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Untuk tabung reaksi yang berisi medium PDA di miringkan sampai medium membeku agar membentuk agar miring.

III.3.3 Pembuatan Medium Pepton-Madu

Menurut Rao (1978), media yang digunakan untuk inokulasi cendawan adalah media Pepton-Madu dengan komposisi media sebagai berikut ⁽¹³⁾:

- ◆ Madu 5 ml
- ◆ Pepton 1 gram
- ◆ Air suling 94 ml

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 2X3, sehingga terdapat 6 kombinasi perlakuan, yaitu:

1. AD : kombinasi varietas Bisma pada stadia vegetatif.
2. AE : kombinasi varietas Bisma pada stadia generatif.
3. BD : kombinasi varietas Bisi-5 pada stadia vegetatif.
4. BE : kombinasi varietas Bisi-5 pada stadia generatif.
5. CD : kombinasi varietas Semar-3 pada stadia vegetatif.
6. CE : kombinasi varietas Semar-3 pada stadia generatif.

Masing-masing perlakuan diulang lima kali, sehingga satuan percobaan sebanyak 30 petak.

III.3.6 Penyediaan Tanah dan Tanaman

Tanah yang digunakan adalah tanah yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serelia Lain (BALITJAS) Kabupaten Maros. Tanah tersebut di masukkan ke dalam ember masing-masing sebanyak 10 kg. Tiap ember ditanami tiga, dilakukan penjarangan sehingga hanya ada satu yang tumbuh. Sedangkan varietas tanaman jagung yang digunakan adalah Bisma, Bisi-5 dan Semar-3. Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyiraman sesuai kebutuhan tanaman dan juga dilakukan pemupukan yang diberikan dua kali yaitu pada umur 7 hari dan 30 hari setelah tanam dengan menggunakan pupuk N, P, K.

III.3.7 Inokulasi

Kultur murni sebanyak satu ose dimasukkan ke dalam 100 ml medium Pepton-Madu. Kemudian dishaker sampai inokulum tersebar merata dan dituang

secara aseptis ke dalam botol kira-kira 20 ml, yang telah berisi tusuk gigi steril. Selanjutnya botol yang telah berisi inokulum dan tusuk gigi diinkubasi pada suhu 35 °C selama 7 hari sampai tusuk gigi ditumbuhi miselium dan sklerotia dari cendawan *Rhizoctonia bataticola*. Inokulasi cendawan dengan metode tusuk gigi dilakukan dengan cara menusukkan jarum sebesar tusuk gigi terlebih dahulu pada batang tanaman jagung yang sehat, kemudian memasukkan tusuk gigi bermiselium pada bekas tusukan jarum tadi. Setelah 3 minggu, diamati perubahan yang terjadi.

III.3.8 Pengamatan

Komponen yang diamati adalah gejala yang ditimbulkan oleh infeksi cendawan *R. bataticola* yang dilakukan satu minggu sampai tiga minggu setelah inokulasi. Untuk melengkapi data penelitian dilakukan pula pengukuran parameter lingkungan antara lain suhu, kelembaban udara dan curah hujan.

III.3.9 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis Co-Varian yang terdiri dari dua faktor dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil

Hasil analisa sidik ragam panjang dan lebar infeksi *Rhizoctonia bataticola* pada inokulasi stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3, menunjukkan bahwa faktor stadia tanaman yang di inokulasi memberi pengaruh yang nyata, seperti terlihat pada lampiran 3 dan 5 (tabel 7 dan 9).

Hasil pengukuran panjang infeksi cendawan *R. bataticola* pada stadia vegetatif dan generatif dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1 : Nilai tengah panjang infeksi *R. bataticola* pada stadia vegetatif dan generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.

Varietas	Stadia	Purata/Nilai Tengah (cm)
Bisma	Vegetatif	0a
Semar-3	Vegetatif	0a
Bisi-5	Vegetatif	0a
Bisma	Generatif	6,12b
Semar-3	Generatif	6,20b
Bisi-5	Generatif	8,97c

Keterangan:

Angka dalam kolom 3 yang diikuti oleh huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Hasil pengukuran lebar infeksi cendawan *R. bataticola* pada stadia vegetatif dan generatif dapat dilihat pada tabel 2 dan 3 di bawah ini :

Tabel 2 : Nilai tengah lebar infeksi *R. bataticola* pada stadia vegetatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.

Varietas	Stadia	Purata/Nilai Tengah (cm)
Bisma	Vegetatif	0a
Semar-3	Vegetatif	0a
Bisi-5	Vegetatif	0a

Keterangan :

Angka dalam kolom 3 yang diikuti oleh huruf yang sama dinyatakan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 3 : Nilai tengah lebar infeksi *R. bataticola* pada stadia generatif tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.

Varietas	Stadia	Purata/Nilai Tengah (cm)
Bisma	Generatif	0,98b
Semar-3	Generatif	1,11c
Bisi-5	Generatif	1,16c

Keterangan :

Angka dalam kolom 3 yang diikuti oleh huruf yang berbeda dinyatakan berbeda nyata pada taraf 5 %.

Dari hasil pengamatan infeksi *R. bataticola* pada tanaman jagung stadia vegetatif varietas Bisma, Bisma-5 dan Semar-3 selama 3 minggu setelah inokulasi diperoleh hasil bahwa pada stadia tersebut cendawan *R. bataticola* tidak dapat menginfeksi. Sedangkan pada stadia generatif varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3 dapat terinfeksi. Dari pengamatan juga diperoleh hasil bahwa varietas yang rentan terinfeksi cendawan *R. bataticola* adalah varietas Bisi-5, dimana pada akhir pengamatan fase generatif varietas Bisi-5 yang mati sebanyak 3, sedangkan varietas Bisma dan Semar-3 masing-masing 1.

Dari analisa sidik ragam lampiran 3 (tabel 7) diperoleh interaksi antara varietas Bisma, Bisi-5, dan Semar-3 dengan stadia vegetatif dan generatif, seperti pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4 : Lebar infeksi *R. bataticola* pada tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3 stadia vegetatif dan generatif.

Stadia	Varietas / Purata (cm)		
	Bisma	Semar-3	Bisi-5
Vegetatif	0a	0a	0a
Generatif	0,89b	1,11c	1,16c

Keterangan:

Angka dalam baris ketiga dan keempat yang diikuti oleh huruf yang berbeda dinyatakan berbeda nyata pada taraf 5%.

Ketahanan ketiga varietas tanaman jagung stadia generatif terhadap infeksi cendawan *R. bataticola* berbeda nyata.

IV.2 Pembahasan

Dari pengamatan pada 3 minggu setelah inokulasi pada stadia vegetatif diperoleh hasil cendawan *Rhizoctonia bataticola* tidak menginfeksi tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3. Hal ini dapat dilihat dari ketahanan tanaman jagung ketiga varietas yang tetap tumbuh sampai akhir pengamatan stadia generatif. Sedangkan inokulasi pada stadia generatif tanaman jagung ketiga varietas dapat terinfeksi oleh cendawan *R. bataticola*. Gejala ini dapat dilihat dari pengamatan pada 3 minggu setelah inokulasi pada stadia generatif. Pada tanaman jagung ketiga varietas menampakkan gejala-gejala yang disebabkan oleh infeksi cendawan *R. bataticola*, diantaranya tanaman menjadi layu, pada batang bekas tusukan terdapat sklerotia cendawan *R. bataticola* yang berwarna hitam, batang yang terinfeksi menjadi lembek dan di bawah epidermis pangkal batang terdapat sklerotia cendawan *R. batataicola*.

Tanaman jagung dapat terinfeksi oleh cendawan *R. bataticola* pada stadia generatif, dan tumbuh baik pada lingkungan yang agak kering, dan tanaman dalam keadaan stress karena kekurangan air. Suhu tanah yang baik untuk perkembangan penyakit ini yaitu mendekati 37 °C^(11,12).

Tanaman yang terinfeksi oleh penyakit busuk arang menampakkan gejala-gejala yaitu tanaman menjadi layu, pangkal batangnya mengering, dibawah epidermis pangkal batang terdapat titik-titik hitam, seperti taburan tepung arang, yang terdiri dari sklerotium jamur. Cendawan ini tidak mampu merusak jaringan muda tetapi mampu menyerang tanaman yang dewasa. Cendawan ini bersifat



necrotrops (penyebab gejala kematian) pada tanaman dengan cara merusak selulosa dan lignin dari batang tanaman yang tua ⁽¹⁴⁾.

Pada akhir pengamatan stadia generatif diperoleh varietas Bisi-5 yang mati sebanyak 3 tanaman, Bisma dan Semar-3 masing-masing 1 tanaman. Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa varietas Bisi-5 lebih rentan terhadap penyakit busuk arang yang disebabkan oleh cendawan *R. bataticola* dibandingkan dengan varietas Bisma dan Semar-3.

Patogen yang hidup pada tanaman yang resisten, perkembangannya akan terhambat dan virulensinya akan menurun oleh karena tanaman akan menciptakan suatu kondisi yang dapat menghambat pertumbuhan patogen dalam tubuh inang, sedangkan pada tanaman yang rentan, proses perkembangan patogen berlangsung lebih baik ⁽¹⁵⁾.

Pada tabel 1, varietas Bisi-5 menunjukkan perbedaan panjang jaringan nekrosa yang nyata antara varietas Bisma dan Semar-3 pada stadia generatif. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan ketahanan dari ketiga varietas pada stadia tersebut dan infeksi *R. bataticola* pada stadia generatif untuk varietas Bisi-5 lebih efektif dibandingkan varietas Bisma dan Semar-3. Pada stadia vegetatif tidak ada varietas yang terinfeksi, hal ini berarti bahwa *R. bataticola* tidak dapat merusak atau menginfeksi jaringan muda pada tanaman jagung selama waktu pengamatan.

Proses penginfeksi cendawan ke dalam tubuh tanaman (inang), selain dipengaruhi oleh patogen (cendawan) dan inang, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya sinar matahari, suhu, kelembaban dan pH ⁽¹²⁾.

Pada stadia vegetatif (tabel 2), tidak terdapat adanya perbedaan lebar jaringan nekrosa yang nyata antara ketiga varietas pada stadia tersebut. Pada stadia vegetatif tidak ada varietas yang terinfeksi, sedangkan pada stadia generatif (tabel 3) ketiga varietas tanaman jagung terinfeksi. Tetapi pada stadia generatif, varietas Bisi-5 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Semar-3 tetapi berbeda nyata dengan varietas Bisma. Hal ini disebabkan oleh intensitas serangan *R. bataticola* pada varietas Bisi-5 relatif sama efektifnya pada varietas Semar-3 dibandingkan pada varietas Bisma. Selain perbedaan intensitas serangan juga disebabkan oleh adanya perbedaan diameter batang, sehingga terjadi perbedaan lebar jaringan nekrosa dari infeksi cendawan *R. bataticola*.

Pada tabel 4 terdapat perbedaan ketahanan terhadap infeksi cendawan *R. bataticola* pada stadia generatif untuk masing-masing varietas. Pada stadia vegetatif untuk varietas Bisma, Bisi-5 dan semar-3 tidak terinfeksi, sedangkan pada stadia generatif ke tiga varietas tanaman jagung terinfeksi. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan waktu inokulasi pada stadia vegetatif dan generatif.

Pada stadia generatif inokulasi cendawan *R. bataticola* dilakukan pada saat tanaman berbunga (umur 65 hari). Pada stadia ini tanaman memerlukan banyak nutrisi untuk pembentukan tongkol dan biji, yang mana secara tidak langsung ketersediaan nutrisi menjadi berkurang. Berkurangnya nutrisi dalam hal ini karbohidrat atau gula pada batang, dan adanya cendawan yang menginfeksi batang akan menghabiskan karbohidrat yang dikandung oleh batang tersebut, sehingga akan menyebabkan ketahanan dari tanaman menurun, yang mengakibatkan tanaman

stress dan mudah terserang penyakit. Keadaan stress inilah yang dimanfaatkan oleh cendawan *R. bataticola* untuk berkembang pada stadia generatif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Cendawan *Rhizoctonia bataticola* tidak dapat menginfeksi tanaman jagung varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3 pada stadia vegetatif dan hanya dapat menginfeksi pada stadia generatif.
2. Varietas Bisi-5 lebih rentan dibandingkan dengan varietas Semar-3 dan Bisma.

V.2 Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penanggulangan penyakit busuk arang yang disebabkan oleh cendawan *Rhizoctonia bataticola* pada tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suryatna, E dan Sulistiati, N., 1991. **Bercocok Tanam Jagung**. CV. Jasa Guna Jakarta.
2. Carlson, S.P., 1980. **The Biology of Crop Productivity**. Academic Press Inc., New York. Elly, L.R., 1992. **Varietas-varietas Jagung**. Trubus 274.
3. Tjitrosoepomo, G., 1993. **Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
4. Leonard, W.H. and J.H. Martin., 1973. **Cereal Crops**. The Macmillan Co., Collier-Macmillan Ltd., London.
5. Suprpto, H., 1993. **Bertanam Jagung**. Penebar Swadaya. Jakarta.
6. Hanway, J.J., 1971. **How a Corn Plant Develops**. Iowa State Univ. of Sci. and Techn. Coop ext Services, Ames, Iowa. USA.
7. Martin, J.H., W.H. Leonard and Stamp., 1976. **Principles of Field Crop Production**. Macmillan Publ. Co.
8. Pracaya., 1995. **Hama Penyakit Tanaman**. Penebar Swadaya. Jakarta.
9. Palungkun, Rony dan Yovita Hety Indriani., 1997. **Hama Penyakit Sayur dan Palawija**. Penebar Swadaya. Jakarta.
10. Streets, R.B., 1972. **Diagnosis of Plant Disease**. The University of Arizona Press. USA.
11. Nyval, R.F., 1989. **Field Crop disease**. Hand Book Second Edition, and Efi Book. N.Y.

12. Agrios, G.N., 1998. **Plant Phatology**. Third Edition. Academic Press. New York, San Francisco. London.
13. Rao, K.N, V.S. Reddy, R.J. Williams, and L.R. House., 1978. **The ICRISAT Charcoal Rot Resistance Program**. Dalam **Sorghum Disease**. The Semi-Arid Tropics ICRISAT Patanchen P.O. Andhra Pradesh. India.
14. Semangun, H., 1993. **Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan Di Indonesia**. Gadjah Mada University Press.
15. Salisbury, F.B, dan Cleon, W.R., 1995. **Fisiologi Tumbuhan Jilid 2**. ITB. Bandung.

LAMPIRAN 1

Tabel 5 : Persentase Kematian Tanaman Jagung Varietas Bisma, Bisi-5, Semar-3 Pada Stadia Vegetatif dan Generatif Akibat Infeksi Cendawan *Rhizoctonia bataticola*.

Kombinasi Perlakuan	Jumlah Ulangan	Mati	% Mati
AD	5	0	0
BD	5	0	0
CD	5	0	0
AE	5	1	20
BE	5	3	60
CE	5	1	20

Keterangan :

AD : Kombinasi Varietas Bisma pada stadia Vegetatif

BD : Kombinasi Varietas Bisi-5 pada stadia Vegetatif

CD : Kombinasi Varietas Semar-3 pada stadia Vegetatif

AE : Kombinasi Varietas Bisma pada stadia Generatif

BE : Kombinasi Varietas Bisi-5 pada stadia Generatif

CE : Kombinasi Varietas Semar-3 pada stadia Generatif

LAMPIRAN 2

Tabel 6 : Panjang Infeksi *Rhizoctonia bataticola* Pada Stadia Vegetatif dan Generatif Tanaman Jagung Varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.

Ulangan	Kombinasi Perlakuan					
	AD	BD	CD	AE	BE	CE
I	X: 0	X: 0	X: 0	X: 2,46	X: 10,10	X: 3,79
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,72	Y: 3,25	Y: 2,07
II	X: 0	X: 0	X: 0	X: 4,33	X: 7,0	X: 1,90
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 2,20	Y: 2,74	Y: 1,55
III	X: 0	X: 0	X: 0	X: 2,96	X: 14,14	X: 8,56
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,86	Y: 3,83	Y: 3,01
IV	X: 0	X: 0	X: 0	X: 19,28	X: 11,89	X: 2,24
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 4,45	Y: 3,52	Y: 1,65
V	X: 0	X: 0	X: 0	X: 1,57	X: 1,7	X: 14,53
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,44	Y: 1,48	Y: 3,88

KETERANGAN :

X = Data sebelum ditransformasi

Y = Data setelah ditransformasi akar kuadrat $(X + 0,5)^{1/2}$

LAMPIRAN 3

Tabel 7 : Sidik Ragam Panjang Infeksi *R. bataticola* Pada Tanaman Jagung Varietas Bisma , Bisi-5 dan Semar-3.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					5 %	1%
Perlakuan	5	27,28	5,46	—	—	—
Varietas	2	0,57	0,58	1,04 ^{tn}	2,62	3,90
Stadia	1	26,13	26,13	47,51 ^{**}	2,62	3,90
Varietas & Stadia	2	0,58	0,29	1,05 ^{tn}	2,62	3,90
Galat	24	13,16	0,55	—	—	—

KETERANGAN :

kk = 42,22 %

** = Sangat nyata pada $\alpha = 0,01$

tn = Tidak nyata pada $\alpha = 0,05$

LAMPIRAN 4

Tabel 8 : Lebar Infeksi *Rhizoctonia bataticola* Pada Stadia Vegetatif dan Generatif Tanaman Jagung Varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3.

Ulangan	Kombinasi Perlakuan					
	AD	BD	CD	AE	BE	CE
I	X: 0	X: 0	X: 0	X: 0,64	X: 1,34	X: 0,82
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,07	Y: 1,36	Y: 1,15
II	X: 0	X: 0	X: 0	X: 1,0	X: 0,96	X: 1,26
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,22	Y: 1,21	Y: 1,33
III	X: 0	X: 0	X: 0	X: 1,07	X: 1,46	X: 1,1
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,25	Y: 1,40	Y: 1,26
IV	X: 0	X: 0	X: 0	X: 1,25	X: 1,1	X: 0,87
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,32	Y: 1,26	Y: 1,17
V	X: 0	X: 0	X: 0	X: 0,92	X: 0,95	X: 1,5
	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 0,71	Y: 1,19	Y: 1,20	Y: 1,41

KETERANGAN :

X = Data sebelum ditransformasi

Y = Data setelah ditransformasi akar kuadrat $(X + 0,5)^{1/2}$

LAMPIRAN 5

Tabel 9 : Sidik Ragam Lebar Infeksi *R. bataticola* Pada Tanaman Jagung Varietas Bisma , Bisi-5 dan Semar-3

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					5 %	1%
Perlakuan	5	2,23	0,45	—	—	—
Varietas	2	0,01	0,005	5**	2,62	3,90
Stadia	1	2,21	2,21	1105**	2,62	3,90
Varietas & Stadia	2	0,01	0,005	5**	2,62	3,90
Galat	24	0,05	0,0002	—	—	—

KETERANGAN :

kk = 4,08 %

** = Sangat nyata pada $\alpha = 0,01$

LAMPIRAN 6

Tabel 10 : Suhu Rata-Rata Bulanan Kabupaten Maros

Bulan	Suhu rata-rata (°C)
Juni	26,8
Juli	26,2
Agustus	25,6
September	27,2

Sumber : Stasiun Klimatologi Klas I Panakkukang Maros

Tabel 11 : Kelembaban Udara Bulanan Kabupaten Maros

Bulan	Kelembaban rata-rata (%)
Juni	84
Juli	78
Agustus	70
September	63

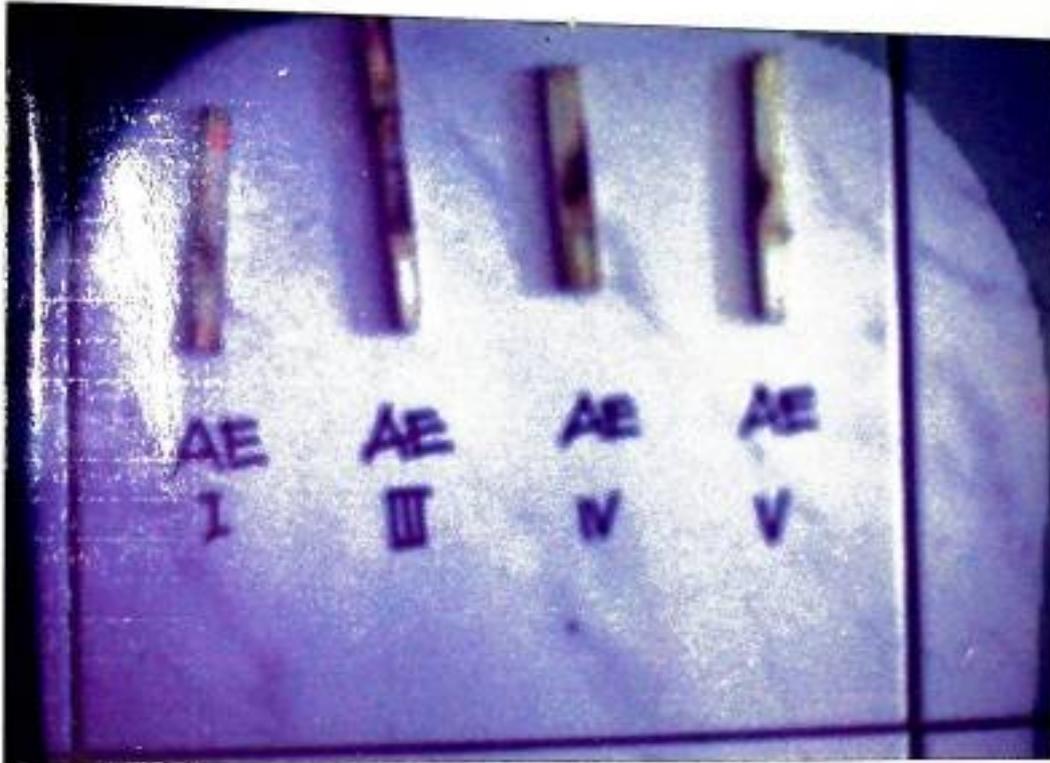
Sumber : Stasiun Klimatologi Klas I Panakkukang Maros

LAMPIRAN 7

Tabel 12 : Curah Hujan Harian Kabupaten Maros

Tanggal	Juni	Juli	Agustus	September
1	0	-	-	-
2	11	-	-	-
3	0	-	-	-
4	21	8	-	-
5	-	5	0	-
6	-	14	0	-
7	1	0	9	-
8	1	0	-	-
9	2	3	-	-
10	18	-	-	-
Jumlah	54	30	9	-
H.H	8	6	3	-
11	29	-	-	-
12	-	-	-	-
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	1	-	-	-
16	31	-	-	-
17	1	-	-	-
18	-	-	-	1
19	-	-	-	-
20	22	-	-	-
Jumlah	84	-	-	1
H.H	5	-	-	1
21	2	-	-	-
22	0	-	-	-
23	-	-	-	-
24	0	-	-	-
25	0	-	-	-
26	5	-	0	-
27	24	-	-	-
28	-	-	-	-
29	5	-	-	-
30	4	-	-	-
31	-	0	-	-
Jumlah	40	0	-	-
H.H	8	1	-	-
Total	178	30	1	1
H.H	21	7	1	1

LAMPIRAN 8



Gambar 1 : Varietas Bisma yang terinfeksi cendawan *R. bataticola*

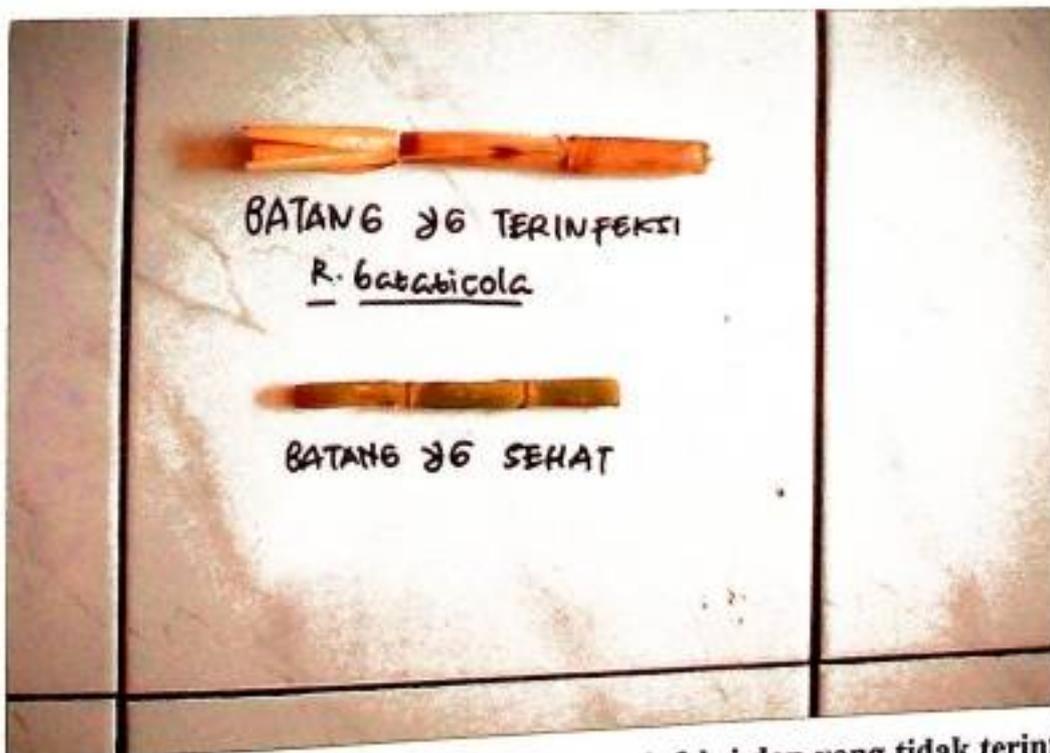


Gambar 2 : Varietas Bisi-5 yang terinfeksi cendawan *R. bataticola*

LAMPIRAN 9



Gambar 3 : Varietas Semar-3 yang terinfeksi cendawan *R. bataticola*



Gambar 4 : Batang tanaman jagung yang terinfeksi dan yang tidak terinfeksi cendawan *R. bataticola*

LAMPIRAN 10



Gambar 5 : Inokulum Cendawan *R. bataticola* Umur 5 hari



Gambar 6 : Tanaman Jagung Yang Sehat

LAMPIRAN 11



Gambar 7 : Kombinasi Perlakuan Tanaman Jagung Varietas Bisma, Bisi-5 dan Semar-3