



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**UJI PATOGENISITAS FUSARIUM spp YANG BERASOSIASI
DENGAN PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG PADA TANAMAN
JAGUNG(Zea mays L)**

SKRIPSI



**WENNI DIMORA
04116052**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2011**

BIODATA

Penulis dilahirkan di Dili, pada tanggal 2 mei 1985 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Haswem ma'aleh dan Syafni. Pendidikan Sekolah dasar (SD) ditempuh di SDN 11 Trilolo kabupaten Baucau, Dili Timor-Timur (1991-1997). Sekolah Lanjutan Pertama (SLTP) di tempuh di SMPN 2 Lintau (1997-2000). Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) di tempuh di SMAN 1 Lintau, lulus pada tahun 2003. Pada tahun 2004 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan.



Padang, Januari 2011

Wenni Dimora

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanawata'ala atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang berjudul "Uji Patogenisitas *Fusarium* spp Yang Berasosiasi Dengan Penyakit Busuk Pangkal Batang Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)" pada mata kuliah mikologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli 2009 sampai Januari 2010 di Laboratorium Fitopatologi Jurusan HPT Fakultas Pertanian Universitas Andalas Limau Manih, Padang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada ibu Ir. Darnetty, MSc dan ibu Zurai Resti, SP, MP selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi petunjuk, saran dan pengarahan dari penyusunan proposal, dalam penelitian sampai penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ketua dan Sekretaris Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, seluruh dosen, karyawan Fakultas Pertanian yang telah memberi dorongan, semangat dan bantuan yang berharga selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Penghormatan dan penghargaan yang setinggi tingginya penulis sampaikan kepada orang tua yang telah memberi semangat, dorongan dan doa kepada penulis. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan Ilmu pertanian khususnya.

Padang, Januari 2011

W.D

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Jagung (<i>Zea mays</i> L)	4
2.2 Busuk Pangkal batang	5
2.3 Jamur <i>Fusarium</i> spp.....	6
III. BAHAN DAN METODE	12
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Rancangan	12
3.4 Pelaksanaan	13
3.5 Pengamatan.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Masa inkubasi penyakit busuk pangkal batang jagung yang disebabkan oleh <i>Fusarium</i> spp	16
2. Persentase tanaman jagung terserang setelah diinokulasi dengan 18 spesies <i>Fusarium</i> pada umur 12 hsi.....	17
3. Panjang busuk pangkal batang jagung yang diinokulasikan dengan 18 spesies <i>Fusarium</i> pada umur 12 hari	18
4. Panjang busuk berkas pembuluh pada pangkal batang Jagung yang diinokulasi dengan 18 spesies <i>Fusarium</i> pada umur 12 hsi	20



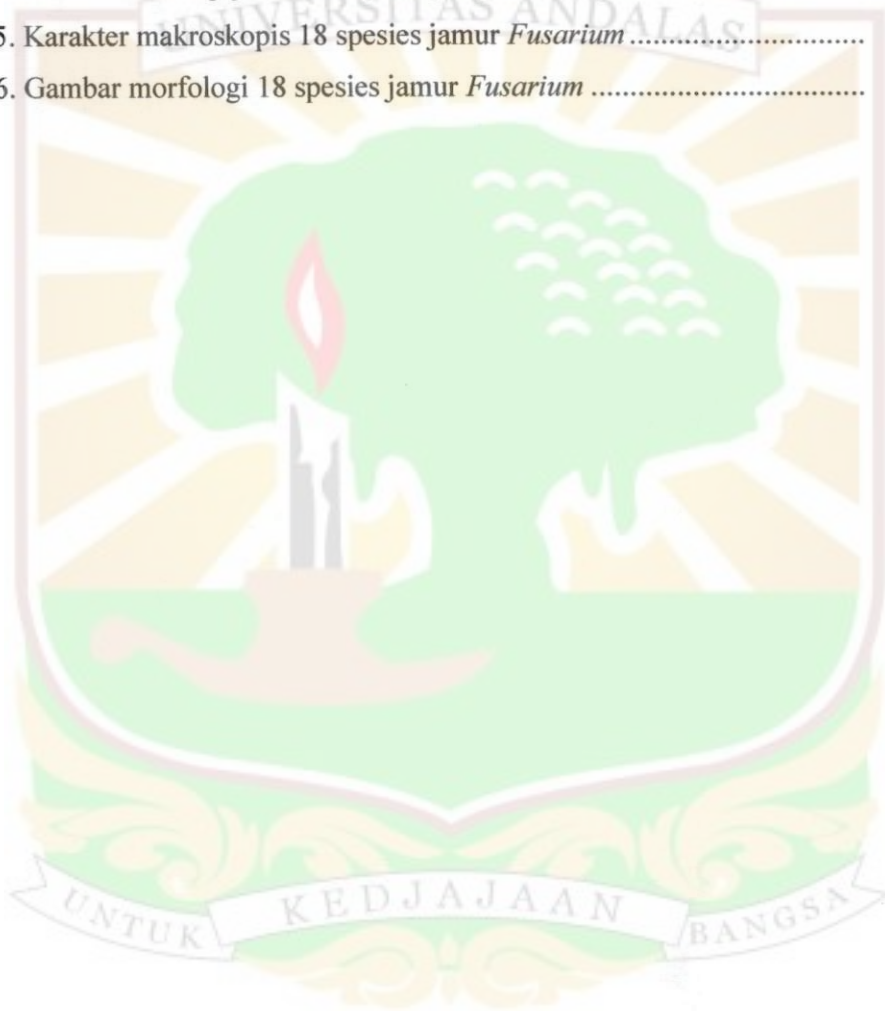
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Panjang busuk pangkal batang yang disebabkan oleh <i>Fusarium armeniacum</i>	19
2. Panjang busuk berkas pembuluh yang disebabkan oleh <i>Fusarium verticillioides</i>	21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal penelitian	29
2. Denah penelitian di Rumah Kawat menurut RAK.....	30
3. Analisis sidik ragam	31
4. Masa inkubasi gejala busuk pada pangkal batang	32
5. Karakter makroskopis 18 spesies jamur <i>Fusarium</i>	33
6. Gambar morfologi 18 spesies jamur <i>Fusarium</i>	34



UJI PATOGENISITAS *FUSARIUM* spp YANG BERASOSIASI DENGAN PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L)

ABSTRAK

Penelitian tentang “Uji patogenisitas *Fusarium* spp yang berasosiasi dengan penyakit busuk pangkal batang pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) telah dilakukan di Laboratorium Fitopatologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan di Rumah Kawat Fakultas Pertanian Universitas Andalas dari bulan Juli 2009 sampai bulan Januari 2010. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan dari delapan belas spesies jamur *Fusarium* dalam menimbulkan penyakit busuk pangkal batang (*stalk rot*) pada tanaman jagung.

Penelitian disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 18 perlakuan ditambah 1 kontrol dengan 10 kelompok. Perlakuan adalah isolat *Fusarium* yang telah diidentifikasi yaitu *F. semitectum*, *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. hostae*, *F. verticillioides*, *F. proliferatum*, *F. nyagamai*, *F. pseudonyagamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. armeniacum*, *F. sterilihyposum*, *F. konzum*, *F. pseudocircinatum*, *F. solani*, *F. babinda*, *F. mischanti*, *F. graminearum*, dan *F. dlamini*. Parameter yang diamati adalah masa inkubasi, persentase serangan, panjang busuk pangkal batang dan panjang busuk berkas pembuluh. Data hasil penelitian dianalisis secara sidik ragam dengan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DMNRT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tujuh belas dari delapan belas spesies *Fusarium* yang berasosiasi dengan busuk pangkal batang mampu menimbulkan penyakit busuk pangkal batang kecuali *F. semitectum*. Spesies *Fusarium* yang mempunyai persentase serangan yang tinggi adalah *F. verticillioides*, *F. sterilihyposum*, *F. konzum*, *F. graminearum* dan *F. dlamini* yaitu 100%, *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. pseudonyagamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. pseudocircinatum*, dan *F. mischanti* mempunyai persentase serangan sedang yaitu 60%-70% dan yang mempunyai persentase serangan yang rendah adalah *F. babinda* yaitu 30%. *F. konzum*, *F. armeniacum*, *F. hostae*, *F. pseudocircinatum*, *F. mischanti*, dan *F. babinda* yang sebelumnya dinyatakan sebagai saprofit dan *F. oxysporum* dan *F. solani* yang diketahui sebelumnya bukan patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang jagung ternyata dari hasil penelitian ini dapat menyebabkan penyakit busuk pangkal batang jagung.

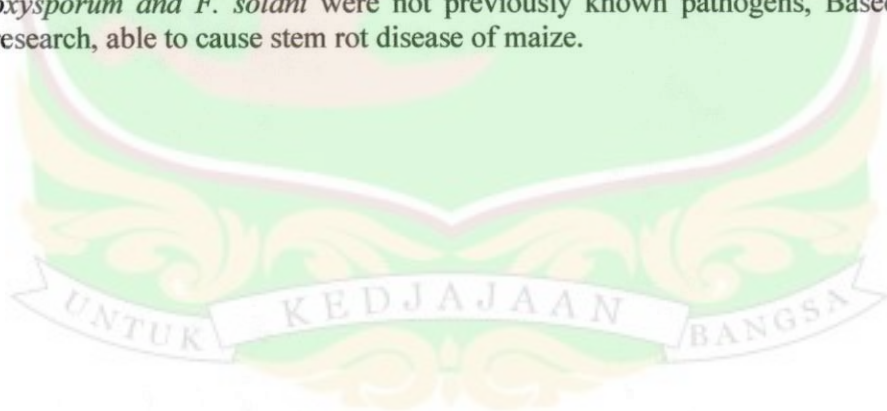
PATHOGENICITY OF *Fusarium* spp ASSOCIATED WITH STEM ROT DISEASE ON MAIZE (*Zea mays*. L)

ABSTRACT

Research on pathogenicity of *Fusarium* spp associated with stem rot disease on maize (*Zea mays* L.) was done in the Phytopathology Laboratory of Department of Plant Pests and Diseases and Screen House of Agriculture Faculty of Andalas University from July to January 2010. The aim of study was to determine the ability of 18 species of *Fusarium* caused stem rot disease on maize.

Research was arranged by using RBD with 18 treatments in 10 groups. The *Fusarium* isolates treated were *F. semitectum*, *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. hostae*, *F. verticillioides*, *F. proliferatum*, *F. nyagamai*, *F. pseudonyagamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. armeniacum*, *F. sterilihyposum*, *F. konzum*, *F. pseudocircinatum*, *F. solani*, *F. babinda*, *F. mischanti*, *F. graminearum*, and *F. dlamini*. The Parameters were incubation period, percentage of attacks, the length of stem rot and the length of vessel file. Data were analyzed by ANOVA and DMNRT at level 5%.

The results showed that 17 of 18 *Fusarium* species associated with stem rot could cause stem rot disease except *F. semitectum*. Those categorized had high percentage of attacks (100%) were *F. verticillioides*, *F. sterilihyposum*, *F. konzum*, *F. graminearum* and *F. dlamini*, medium percentage of attacks (60-70%) were *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. pseudonyagamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. pseudocircinatum*, dan *F. mischanti* and low percentage of attacks (30%) was *F. Babinda*. *Fusarium konzum*, *F. armeniacum*, *F. hostae*, *F. pseudocircinatum*, *F. mischanti*, and *F. babinda* previously declared as a saprophyte and also *F. oxysporum* and *F. solani* were not previously known pathogens, Based on the research, able to cause stem rot disease of maize.



I. PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan makanan pokok kedua setelah padi di Indonesia. Sedangkan berdasarkan urutan bahan pokok di dunia, jagung menduduki urutan ketiga setelah gandum dan padi (Kanisius, 1993). Jagung termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras dan juga dikenal sebagai salah satu bahan pakan ternak dan industri. (Purnomo dan Rudi, 2005).

Di Indonesia terdapat banyak daerah sentra penghasil jagung antara lain terdapat di Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Lampung, Madura, Daerah Istimewa Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Gorontalo, dan Maluku (Mansur, 2005). Di Sumatera Barat daerah penghasil jagung adalah Kabupaten Pasaman Barat, Pesisir Selatan, dan Lima Puluh Kota (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumatera Barat, 2009). Produktivitas jagung di Sumatera Barat pada tahun 2009 adalah 5,47-6,88 ton/ha (Badan Pusat Statistik Sumatera Barat, 2009). Sementara itu produktivitas jagung nasional pada tahun 2009 adalah 6,05-7,23 ton/ha. Produktivitas tersebut masih rendah dibandingkan dengan negara lain di dunia seperti Amerika Serikat yang dapat mencapai 10-14 ton/ha (Zubachtirodin, Pabbage, dan subandi, 2009).

Belum mencukupinya kebutuhan jagung di Indonesia saat ini salah satunya disebabkan oleh adanya gangguan penyakit. Diantara penyakit yang sering ditemukan adalah penyakit bulai yang disebabkan oleh *Sclerospora maydis*, penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Helminthosporium* sp, penyakit karat yang disebabkan oleh *Puccinia sorghii*, penyakit gosong bengkak (corn smut) yang disebabkan oleh jamur *Ustilago maydis*, dan penyakit busuk pangkal batang (*stalk rot*) yang disebabkan oleh *Fusarium* dan *Giberella moniliforme*. (Warisno, 1998).

Penyakit busuk pangkal batang dapat menyebabkan kerusakan tanaman hingga 65% pada varietas rentan (Wakman dan Suherman 1998). Penyakit busuk pangkal batang merupakan penyakit yang umum pada jagung diseluruh dunia. (Semangun, 2004) dan tersebar luas di Eropa, Amerika, Afrika, Australia, dan Asia (Shurtleff, 1980).

Gejala penyakit busuk pangkal batang adalah terjadi pembusukan pada leher akar, atau ruas-ruas bawah dari batang, menyebabkan terjadinya bercak-bercak kemerahan, patahnya pangkal batang, bercak merah jambu pada upih daun dan pemasakan buah sebelum waktunya (Semangun, 2004). Tanaman jagung tampak layu atau seluruh daun mengering. Gejala tersebut umumnya terjadi pada stadia generatif, yaitu setelah fase pembungaan. Pangkal batang yang terinfeksi berubah warna dari hijau menjadi kecoklatan, bagian dalam busuk, sehingga mudah rebah, dan bagian kulit luarnya tipis. Pada pangkal batang yang terinfeksi tersebut terlihat warna merah jambu, merah kecoklatan atau coklat (Kaiser *et al.* 1997). Penyebaran jamur *Fusarium* dapat dipengaruhi oleh keadaan geografi suatu wilayah dan juga berkaitan dengan ada atau tidaknya agen pembawa penyakit pada tanaman atau agen dari spesies patogen tersebut (Leslie dan Summerel, 2005).

Spesies *Fusarium* sebagai penyebab penyakit busuk pangkal batang adalah jamur *F. graminearum* dan *F. moniliforme* (Semangun, 2004). Menurut Leslie dan Summerell (2005) penyakit busuk pangkal batang disebabkan oleh *F. verticillioides*, *F. proliferatum*, *F. subglutinans*, dan *F. graminearum*. Menurut (Shurtleff, 1980) penyakit busuk pangkal batang pada jagung disebabkan oleh *F. graminearum*. Hasil penelitian Pujiati (2007) didapatkan delapan belas spesies *Fusarium* yang berasosiasi dengan busuk pangkal batang yaitu *F. graminearum*, *F. semitectum*, *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. hostae*, *F. verticillioides*, *F. proliferatum*, *F. nygamai*, *F. pseudonygamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. armineacum*, *F. sterilihyphosum*, *F. konzum*, *F. pseudocircinatum*, *F. solani*, *F. babinda*: *F. mischanti*, *F. dlamini*.

Menurut Leslie dan Summerel (2003), ada spesies jamur *Fusarium* yang tidak patogen pada tanaman jagung yaitu *F. semitectum*, *F. hostae*, *F. armineacum*, *F. babinda*, *F. pseudocircinatum*, *F. konzum*, dan *F. mischanti*, tetapi dari hasil penelitian Pujiati (2007) jamur-jamur tersebut ditemukan pada tanaman jagung yang terserang busuk pangkal batang.

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “ Uji Patogenisitas *Fusarium* spp Yang Berasosiasi Dengan Penyakit Busuk Pangkal Batang Pada Tanaman Jagung (*Zea mays*)”.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan dari delapan belas spesies jamur *Fusarium* dalam menimbulkan penyakit busuk pangkal batang (*Stalk rot*) pada tanaman jagung”.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung (*Zea mays* L.)

Jagung (*Zea mays* L.) yang masih satu keluarga dengan gandum dan padi merupakan tanaman asli benua Amerika. Tanaman jagung ini termasuk kedalam kingdom Plantae, divisi Spermatophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Monocotyledonae, ordo Poales, famili Poaceae (Gramineae), genus *Zea* dan species *Zea mays* (Agromedia, 2007).

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Di Indonesia, jagung merupakan komoditi tanaman pangan kedua setelah beras. Buah jagung yang masih muda banyak digunakan sebagai sayuran, pergedel, sambel goreng, dan sebagainya. Batang dan tanaman yang masih muda bisa digunakan untuk pakan ternak. Batang dan daun yang sudah tua dapat digunakan untuk pembuatan pupuk kompos dan pupuk hijau. Selain itu jagung dapat juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak dan sebagai bahan baku industri (Warisno, 1998).

Tanaman jagung dapat tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi lebih kurang 1300 m dpl, kisaran suhu udara antara 13-38°C, dan mendapat sinar matahari penuh. Di Indonesia, tanaman jagung tumbuh dan berproduksi optimum di dataran rendah sampai ketinggian 750 m dpl. Di Pulau Jawa dan Madura sekitar 90% dari luas penanaman jagung terletak dibawah ketinggian 750 m dpl. Suhu udara yang ideal untuk perkecambahan benih jagung adalah 30-32°C dengan kapasitas air tanah antara 25-60%. Keadaan suhu rendah dan tanah basah sering menyebabkan benih jagung membusuk. Selama pertumbuhan, tanaman jagung membutuhkan suhu optimum antara 23-27°C. Curah hujan yang ideal untuk tanaman jagung adalah 100-200 mm per bulan. Sedangkan curah hujan yang paling optimum adalah sekitar 100-125 mm perbulan dengan distribusi yang merata (Rukmana, 1997)

Produksi utama usaha tani tanaman jagung adalah biji. Biji dan tongkol jagung muda merupakan sumber karbohidrat potensial untuk dijadikan bahan pangan, sayuran dan bahan baku berbagai industri makanan. Sedangkan produksi sampingan tanaman jagung berupa batang, daun dan kelobot, yang dapat

digunakan sebagai bahan pakan ternak ataupun pupuk kompos. Kandungan kimia jagung terdiri atas air 13,5%, protein 10,0%, lemak 4,0%, karbohidrat 61,0%, gula 1,4%, pentoson 6,0%, serat kasar 2,3%, abu 1,4% dan zat-zat lain 0,4% (Rukmana, 1997).

2.2 Busuk Pangkal Batang

Penyakit busuk pangkal batang (*stalk rot*) merupakan penyakit penting dan umum pada jagung di seluruh dunia (Semangun, 2004). Penyakit busuk pangkal batang tersebar luas di Eropa, Amerika, Afrika, Australia, dan Asia (Shurtleff, 1980).

Gejala dari penyakit busuk pangkal batang adalah terjadinya pembusukan pada leher akar atau ruas-ruas bawah dari batang. Ini menyebabkan terjadinya bercak-bercak kemerahan, pemasakan buah sebelum waktunya dan patahnya pangkal batang. Busuk pangkal batang dapat menyebabkan terjadinya bercak merah jambu pada upih daun. Jamur berkembang baik pada batang yang telah tua atau yang telah mati (Semangun, 2004). Tanaman jagung tampak layu atau seluruh daun mengering. Gejala tersebut umumnya terjadi pada stadia generatif, yaitu setelah fase pembungaan. Pangkal batang yang terinfeksi berubah warna dari hijau menjadi kecoklatan, bagian dalam busuk, sehingga mudah rebah, dan bagian kulit luarnya tipis. Pada pangkal batang yang terinfeksi tersebut terlihat warna merah jambu, merah kecoklatan atau coklat (Kaiser *et al.* 1997).

Mekanisme terjadinya infeksi oleh jamur *Fusarium* dapat melalui biji, tanah, dan udara. Infeksi dibantu oleh serangga dan nematoda yang menyebabkan luka-luka pada akar dan batang. Karena adanya luka, maka spora jamur akan mengadakan infeksi dan pada waktu cuaca lembab spora jamur akan berkembang dan menyebabkan gejala busuk pada pangkal batang (Semangun, 2004).

Penyakit ini disebabkan oleh beberapa genus jamur, yang salah satunya adalah *Fusarium spp.* Jamur *Fusarium* biasanya menginfeksi tanaman dari famili *Graminae* (Thurston, 1998). Jamur patogen penyebab penyakit busuk batang memproduksi konidia pada permukaan tanaman inang. Konidia dapat disebarkan oleh angin, air hujan atau serangga. Pada waktu tidak ada tanaman, cendawan dapat bertahan pada sisa-sisa tanaman yang terinfeksi dalam fase hifa atau

piknidia dan peritesia yang berisi spora. Pada lingkungan yang sesuai untuk perkembangannya, spora akan keluar dari piknidia atau peritesia. Spora pada permukaan tanaman jagung akan tumbuh dan menginfeksi melalui akar atau pangkal batang. Infeksi awal dapat melalui luka atau membentuk sejenis apresoria yang mampu berpenetrasi ke jaringan tanaman. Spora/konidia yang terbawa angin dapat menginfeksi tongkol. Biji yang terinfeksi bila ditanam dapat menyebabkan penyakit busuk batang (Shurtleff, 1980).

Berdasarkan cara masuknya inokulum kedalam jaringan tanaman inang menurut Chester 1950 (*cit*, Reflin, 1993) dapat dilakukan dengan beberapa cara inokulasi buatan yaitu (a) inokulasi dengan kontak dimana tanaman yang sakit didekatkan, ditempelkan atau disentuhkan pada tanaman sehat (b) inokulasi dengan memindahkan bahan inokulum ketanaman yang sehat melalui pelukaan (c) inokulasi melalui tanah (d) inokulasi menggunakan vektor dengan cara menambahkan serangga pada tanaman yang sakit kemudian dipindahkan ketanaman yang sehat (e) inokulasi dengan cara membuat suspensi spora, miselia dan sclerotia dalam air suling lalu disemprotkan pada tanaman yang sehat.

Keberhasilan inokulasi menurut Agrios (1991) tergantung kepada jumlah inokulum, arah dari gerak atau aliran udara maupun hujan, jarak inokulum dari tanaman inang serta keadaan dari tanaman inang itu sendiri.

Penyakit busuk pangkal batang pada jagung lebih banyak terdapat pada tanaman yang lemah, maka penyakit ini dapat dikurangi dengan pemeliharaan tanaman yang sebaik-baiknya, yaitu dengan pemupukan yang seimbang serta pengendalian terhadap serangga dan nematoda yang dapat mengurangi terjadinya infeksi pada akar dan batang (Semangun, 2004).

2.3 Jamur *Fusarium*

Jamur *Fusarium* termasuk kedalam kelas Deuteromycetes, sub kelas Hypomycetidae, ordo Moniliales, famili Tuberculariceae, dan genus *Fusarium* (Alexopolus dan Mims, 1979). Jamur *Fusarium* ini sudah banyak ditemukan tahap seksualnya, sehingga jamur yang sudah mempunyai tahap seksual ini termasuk kedalam filum Ascomycota, kelas Pyrenomycetes (Peritesium

Ascomycetes), ordo Hypocreales, famili Nectriaceae, dan genus *Gibberella* (Darnetty, 2006).

Jamur *Fusarium* memiliki hifa yang bewarna hialin dengan peritesium yang berukuran 220-300 x 250-350 μm . Askosporanya berbentuk bulat, berukuran 4,5-6 x 14-18 μm dengan 4-8 spora tiap askusnya. Makrokonidiana tergolong agak lurus sampai menyerupai kurva, berbentuk ramping dengan 3-7 septa dan berukuran 2,5-4 x 25-60 μm . Selain itu mikrokonidia tersusun membentuk rantai dan berukuran 1,5-2,5 x 5-12 μm (Thurston, 1998). Morfologi koloni jamur *Fusarium* dalam medium PDA beragam. Warna koloni dan pigmentasi ada yang putih, ungu, orange, kuning, merah hingga hitam (Leslie *et al*, 2003). Jamur *Fusarium* ada yang memiliki klamidiospora tunggal, bergerombol, berantai dan ada yang tidak memiliki klamidiospora. Jamur ini juga memiliki kepala palsu baik monofialid maupun polifialid (Leslie dan Summerel, 2005).

Selain itu jamur *Fusarium spp* dapat memproduksi mikotoksin. Beberapa toksin yang dihasilkan *Fusarium spp* adalah fumonisin yang dihasilkan oleh *F. moniliforme* dan *F. proliferatum*, dan zearalenone oleh *F. graminearum*. (Talanca dan Syahrir, 2003).

Menurut Burges *et al* (1994), ada kira-kira 1.000 spesies jamur *Fusarium* yang telah dideskripsikan dengan melakukan pengujian terhadap 1900 tubuh buah (sporodokia) pada tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Pujiati (2007) ditemukan 18 spesies jamur *Fusarium* yang berasosiasi dengan penyakit busuk pangkal batang pada jagung yaitu *F. semitectum*, *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. hostae*, *F. verticillioides*, *F. proliferatum*, *F. nyagamai*, *F. pseudonyagamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. armeniacum*, *F. sterilihyposum*, *F. konzum*, *F. pseudocircinatum*, *F. solani*, *F. babinda*, *F. mischanti*, *F. graminearum*, dan *F. dlamini*.

Gibberella zeae (Schw) mempunyai fase aseksual *F. roseum f. Cerealis* yang mempunyai persamaan dengan *F. graminearum*. Jamur ini dapat menyebabkan penyakit busuk pangkal batang pada jagung (Shurtleff, 1980). *F. graminearum* merupakan jamur yang bersifat kosmopolit dan umumnya ditemukan pada tanaman jagung, gandum, barley, tetapi juga ditemukan pada tanaman tahunan. Cuaca yang lembab juga dapat meningkatkan perkembangannya

(Ramirez dan Chulze, 1995). Koloni *F. graminearum* berkembang dengan cepat dan membentuk miselia yang rapat dengan warna bervariasi dari putih, orange dan kuning, dan menghasilkan sporodokia berwarna coklat kemerahan sampai orange. Jamur ini menghasilkan pigmen berwarna merah pada agar (Leslie dan Summerell, 2005). Memiliki kladidio spora interklari, bulat dan berdinding tebal, hialin, membentuk rantai atau kumparan dan tidak memiliki mikrokonidia (Semangun, 1990).

F. fujikuroi mempunyai tahap seksual yaitu *Gibberella fujikuroi*. Jamur *F. fujikuroi* menyebabkan penyakit bakanae pada tanaman padi. Jamur ini mempunyai warna koloni ungu, putih hingga kuning dan menghasilkan pigmen orange kecoklatan, abu-abu hingga ungu keabu-abuan pada agar. Mempunyai rantai mikrokonidia pendek hingga menengah dan berbentuk "V", *false heads* monofialid dan polifialid. (Leslie dan Summerell, 2005).

F. nygamai memiliki tahap seksual yaitu *Gibberella nygamai* Klassen & Nelson. Jamur ini sering terdapat di daerah panas dan kering. Seringkali jamur ini ditemukan pada sorghum, kapas, jagung, rumput-rumputan, padi dan tanah (Leslie dan Summerell, 2005) *F. nygamai* membentuk miselium berwarna putih, berubah menjadi ungu muda, sampai ungu tua seiring dengan bertambahnya umur biakan. Jamur ini memiliki mikrokonidia yang tersusun dalam bentuk rantai dan falsehead, monofialid, polifialid serta membentuk kladidospora (Burgess *et al*, 1994).

F. oxysporum belum diketahui bentuk sempurna atau fase seksualnya. Jamur ini bersifat kosmopolit. Tanaman inang dari jamur ini meliputi kentang, tebu, pisang, sayuran, dan tanaman palm. Jamur ini juga bersifat saprofit pada tanah. *F. oxysporum* termasuk salah satu patogen yang sering menyebabkan layu pembuluh, rebah kecambah, dan busuk akar pada tanaman. (Gonsalves dan Ferreira, 1993). Jamur *F. oxysporum* memiliki warna koloni putih yang kemudian berubah menjadi ungu dan menghasilkan pigmen ungu pekat (Leslie dan Summerell, 2005). Jamur ini memiliki kladidio spora yang terbentuk diujung atau ditengah hifa, monofialid, serta memiliki makro dan mikro konidia (Leslie dan Summerell, 2005; Soesanto, 2006).

F. proliferatum memiliki tahap seksual yaitu *Gibberella intermedia*. Jamur ini tersebar luas diseluruh dunia pada bermacam-macam substrat pertanian dan non pertanian dan merupakan penyebab penyakit pada tanaman jagung, sorgum, mangga dan asparagus. Warna koloni putih dan berubah menjadi ungu keabu-abuan. Menghasilkan pigmen ungu pada agar. *F. proliferatum* mempunyai false heads, monofialid dan polifialid serta rantai mikrokonidia yang cukup panjang (Leslie dan Summerell, 2005).

F. verticilloides memiliki fase seksual *Gibberella moniliformis* Wineland. Jamur *F. verticilloides* merupakan patogen pada tanaman jagung, dan banyak ditemukan diberbagai negara penghasil jagung didunia. Jamur ini dapat menyebabkan busuk batang dan busuk tongkol pada jagung, dapat menurunkan hasil panen secara drastis, dan menurunkan kualitas biji. Jamur *F. verticilloides* memiliki warna koloni bewarna putih yang kemudian berubah menjadi violet dan menghasilkan pigmen ungu, abu-abu, orange, dan bahkan ada beberapa jamur yang tidak menghasilkan pigmen (Lesslie dan Summerell, 2005). Jamur ini memiliki mikrokonidia yang hialin, kebanyakan satu sel, memiliki makrokonidia dan rantai (Glenn *et al*, 2001).

F. solani memiliki fase seksual *Haemanectria haematococca* (Barkeley & Broome) Samuels & Nirenberg. Jamur ini bersifat kosmopolit dan dapat berasosiasi dengan berbagai macam tanaman diberbagai lingkungan. *F. solani* merupakan patogen pada tanaman legume dan tanaman tropical lainnya dan sering berasosiasi dengan kanker dan mati pucuk pada tanaman berkayu dan juga dapat menyebabkan kerugian yang significant pada alpokat, pisang, dan ketang. Jamur ini mempunyai warna koloni yang awalnya putih dan berubah menjadi krem. Jamur ini banyak yang tidak menghasilkan pigmen, tetapi ada juga yang menghasilkan pigmen ungu atau coklat pada agar. *F. solani* mempunyai klamidospra, false heads, monofialid dengan tangkai fialid cukup panjang, tidak mempunyai rantai mikrokonidia (Leslie dan Summerell, 2005).

F. pseudoanthophilum belum memiliki fase seksual. Jamur ini berasal dari Afrika selatan yang dapat diisolasi dari jagung, tetapi belum diketahui apakah spesies ini bersifat patogen atau saprofit pada jagung. Jamur ini mempunyai warna

koloni putih hingga orange muda. *F. pseudoanthophilum* mempunyai false heads, rantai yang pendek, monofialid, dan polifialid (Leslie dan Summerell, 2005).

F. semitectum biasanya ditemukan dipadang rumput dan ditanah pertanian di daerah tropik dan subtropik dan tidak ditemukan sebagai patogen, tetapi sebagai jamur saprofit (Burgess *et al*, 1994; Leslie dan Summerell, 2005). Menurut McGovern (1994) jamur ini dapat membatasi kemampuan patogen dan tersebar luas sebagai saprofit didalam tanah maupun di jaringan yang sakit. Jamur ini memiliki hifa yang berseptat dan hialin. Jamur ini mempunyai warna koloni yang awalnya putih menjadi krem (Leslie dan Summerell, 2005). Konidiofornya ada yang tunggal dan ada yang bercabang, tidak memiliki kepala palsu dan rantai tetapi memiliki kladiospora, makrokonidia, mikrokonidia (Sutton, 2007).

F. armeniacum ditemukan di Minesota dan juga di Australia dan Afrika selatan. Banyak ditemukan pada daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi atau pada tanah yang lembab dan bersifat saprofit. Jamur ini mempunyai warna koloni putih kemerahan dengan pusat orange. Menghasilkan pigmen merah pada agar. *F. armeniacum* tidak mempunyai false heads, monofialid, polifialid dan juga tidak membentuk rantai (Leslie dan Summerell, 2005).

F. babinda ditemukan di daratan tinggi Australia bagian timur. Jamur ini ditemukan pada daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi dan bersifat saprofit. Jamur ini mempunyai warna koloni putih menjadi orange muda hingga pink, dengan pusat ungu. Menghasilkan pigmen ungu pada agar. *F. babinda* mempunyai false heads, monofialid dan polifialid (Leslie dan Summerell, 2005).

F. hostae ditemukan pada *Hosta* spp (liliceae) di Carolina Selatan, USA. yang menyebabkan busuk akar. *F. hostae* mempunyai warna koloni putih, orange atau ungu pada agar. Mempunyai false heads, monofialid dan polifialid. (Leslie dan Summerell, 2005).

F. dlamini ditemukan pertamakali pada isolasi biakan pada puing tanaman jagung di Afrika Selatan. Sejak saat itu *F.dlamini* juga ditemukan pada pertanaman jagung di Argentina. *F.dlamini* juga merupakan penyebab penyakit penting pada pohon cemara. *F. dlamini* mempunyai warna koloni putih, ungu, menghasilkan pigmen ungu lembayung pada agar. *F. dlamini* hanya mempunyai

false heads dan monofialid tidak terdapat rantai dan polifialid (Leslie dan Summerell, 2005).

F. konzum ditemukan pada padang rumput di Kansas, USA yaitu pada lahan jagung dan sorgum yang bersebelahan. *F.konzum* bukan merupakan patogen yang penting secara ekonomi. *Fusarium* ini mempunyai warna koloni putih menjadi ungu setelah tua dan menghasilkan pigmen ungu dan merah. Jamur ini mempunyai fase heads, monofialid, polifialid dan tidak membentuk rantai (Leslie dan Summerell, 2005).

F. sterilihyposum ditemukan dari isolat yang berasosiasi dengan penyakit perubahan bentuk pada manga di Afrika Selatan. *Fusarium* ini mempunyai warna koloni putih dan menghasilkan pigmen rose hingga ungu muda pada agar. Jamur ini mempunyai false heads, monofialid dan polifialid, tetapi tidak mempunyai rantai (Leslie dan Summerell, 2005).

F. mischanti ditemukan dari isolat pada sampah *Miscanthus sinensis* yang digunakan dalam percobaan pengomposan di Denmark. *Fusarium* ini mempunyai warna koloni putih, rantai yang panjang, false heads, monofialid dan polifialid. (Leslie dan Summerell, 2005).

F. pseudocircinatum berasal dari berbagai jenis substrat di daerah tropik, Gana, Papua, Panama, dan Philipines. *F. pseudocircinatum* mempunyai warna koloni putih kekuningan dengan pigmen bewarna kuning pada agar hingga ungu muda. *Fusarium* ini mempunyai rantai yang pendek, false heads, monofialid dan polifialid (Leslie dan Summerell, 2005).

F. pseudonyagamai ditemukan pada *Pennisetum* spp (biji padi padian) dan sorgum di Afrika Selatan dan US. *F. pseudonyagamai* mempunyai warna koloni putih, pigmen orange kecoklatan hingga ungu, rantai, false heads, monofialid dan polifialid (Leslie dan Summerell, 2005).

III. BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Fitopatologi jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan dan di Rumah kawat Fakultas Pertanian Universitas Andalas dari bulan Juli 2009 sampai bulan Januari 2010 (Lampiran 1).

2.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah bibit jagung manis varietas sweet boy, akuades, alkohol, spritus, media PDA (Potato Dextrose Agar), aluminium foil, selotip, plastik kaca, kapas, kertas label, tisu, dan delapanbelas isolat spesies *Fusarium* (hasil penelitian Pujiati, 2007). Gambar morfologi spesies jamur *Fusarium* (Lampiran 7).

Alat-alat yang digunakan adalah jarum ose, kompor listrik, kompor gas, saringan, pengaduk, lampu spiritus, otoklaf, *entcase*, *vortex*, gelas objek, gelas penutup, cawan petri, tabung reaksi, *erlenmeyer*, gelas ukur, oven, mikroskop, *haemocytometer*, alat dokumentasi dan alat-alat tulis.

2.3 Rancangan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 19 perlakuan dan 10 kelompok. Perlakuan berupa 18 spesies *Fusarium* yang diinokulasikan pada pangkal batang jagung sebagai berikut :

- A : Kontrol
- B : *Fusarium semitectum*
- C : *Fusarium oxysporum*
- D : *Fusarium fujikuroi*
- E : *Fusarium hostae*
- F : *Fusarium verticilloides*
- G : *Fusarium proliferatum*
- H : *Fusarium nygamai*
- I : *Fusarium pseudonygamai*
- J : *Fusarium pseudoanthophilum*
- K : *Fusarium armineacum*

- L : *Fusarium sterilihyphosum*
 M : *Fusarium konzum*
 N : *Fusarium pseudocircinatum*
 O : *Fusarium solani*
 P : *Fusarium babinda*
 Q : *Fusarium mischanti*
 R : *Fusarium graminearum*
 S : *Fusarium dlamini*

Penempatan masing-masing perlakuan dilakukan secara acak (Lampiran 2). Data yang diperoleh dari pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

2.4 Pelaksanaan

2.4.1 Di laboratorium

2.4.1.1 Peremajaan jamur

Perbanyakkan jamur *Fusarium* spp dilakukan dengan cara memindahkan \pm 2 mm biakan murni jamur tersebut ke dalam cawan petri yang berisi medium PDA dan diinkubasi selama 10 hari.

2.4.1.2 Penyiapan suspensi konidia

Suspensi konidia didapatkan dengan menambahkan 10 ml akuades steril kedalam cawan petri dan digoyang-goyangkan agar konidianya terlepas. Penghitungan jumlah konidia dilakukan dibawah mikroskop dengan bantuan *Haemocytometer*. Untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan (10^6 konidia/ml) digunakan rumus sebagai berikut :

$$N1 \cdot V1 = N2 \cdot V2$$

Keterangan :

N1 : Populasi konidia /ml pada suspensi awal

N2 : Populasi konidia yang diinginkan (10^6 konidia/ml)

V1 : Volume suspensi awal

V2 : Volume suspensi pada populasi konidia 10^6 /ml

2.4.2 Di rumah kawat

2.4.2.1 Penyiapan media tanam

Tanah yang digunakan untuk media tanam berasal dari kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Tanah dicampur dengan pupuk kandang sebagai pupuk dasar (3:1 v/v). Kemudian campuran ini disterilisasi secara Tyndalisasi. Campuran tanah dan pupuk kandang dimasukkan ke dalam polibag (diameter 20 cm) setinggi 20 cm (setara dengan kedalaman lapis olah/bedengan) (Kanisius, 1993).

2.4.2.2 Penanaman

Benih tersebut disterilisasi dengan Natrium Hipoklorit 1% selama 5 menit dan dibilas dengan akuades steril. Kemudian pada masing-masing polibag ditanam 3 benih jagung dengan kedalaman 2 cm. Pada umur 5 hari setelah tanam, bibit jagung yang tumbuh diseleksi dan dipilih bibit jagung yang terbaik untuk digunakan.

2.4.2.3 Inokulasi *Fusarium spp*

Inokulasi dilakukan pada tanaman jagung yang berumur 8 hari dengan cara menginjeksikan 0,2 ml suspensi konidia *Fusarium spp.* dengan konsentrasi 10^6 konidia/ml ke pangkal batang jagung tersebut. Bekas suntikan ditutup dengan kapas untuk menghindari kontaminan dari mikroba lain. Kemudian tanaman tersebut diselubungi dengan plastik bening untuk menjaga kelembapan selama 1x 24 jam.

2.4.2.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pemupukan, penyiraman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Pemupukan dilakukan saat tanam dengan menggunakan pupuk kandang. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanik.

2.5 Pengamatan

2.5.1 Masa inkubasi (hari)

Pengamatan dilakukan setiap hari, dimulai dari hari pertama setelah diinokulasikan dengan *Fusarium spp* sampai tanaman berumur 20 hari, yang diperlihatkan dengan pembusukan pada leher akar atau ruas-ruas bawah dari batang (Kaiser *et all.* 1997).

2.5.2 Persentase tanaman terserang (%)

Pengamatan persentase tanaman terserang dilakukan pada semua tanaman jagung yang berumur 20 hari.

Persentase tanaman terserang dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

P = Persentase tanaman terserang

a = Jumlah tanaman jagung yang terserang

b = Jumlah seluruh tanaman jagung yang diamati

2.5.3 Panjang busuk pangkal batang(cm)

Pengamatan terhadap panjang busuk pada pangkal batang dilakukan pada waktu tanaman berumur 20 hari. Tanaman dicabut dengan hati-hati, bila terdapat busuk pada pangkal batang diukur panjangnya dengan menggunakan alat ukur mistar plastik.

2.5.4 Panjang busuk berkas pembuluh (cm)

Pengamatan ini dilakukan bersamaan dengan pengamatan panjang busuk pangkal batang dengan cara membelah batang secara membujur dengan menggunakan pisau. Panjang berkas pembuluh yang busuk diukur dengan menggunakan mistar plastik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Masa Inkubasi (hsi)

Hasil pengamatan terhadap masa inkubasi oleh 18 spesies *Fusarium* pada pangkal batang jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Masa inkubasi penyakit busuk pangkal batang jagung yang disebabkan oleh *Fusarium* spp

Perlakuan	Muncul gejala pertama (hari)
(G) <i>Fusarium proliferatum</i>	3-5
(F) <i>Fusarium verticillioides</i>	3-7
(J) <i>Fusarium pseudoanthophilum</i>	3-8
(E) <i>Fusarium hostae</i>	4-7
(S) <i>Fusarium dlamini</i>	4-7
(R) <i>Fusarium graminearum</i>	4-8
(N) <i>Fusarium pseudocircinatum</i>	5-8
(I) <i>Fusarium pseudonygamai</i>	6
(C) <i>Fusarium oxysporum</i>	6-7
(K) <i>Fusarium armeniacum</i>	6-7
(H) <i>Fusarium nygamai</i>	6-8
(L) <i>Fusarium sterilihyposum</i>	6-8
(Q) <i>Fusarium mischanti</i>	6-8
(O) <i>Fusarium solani</i>	6-8
(M) <i>Fusarium konzum</i>	8
(P) <i>Fusarium babinda</i>	8
(D) <i>Fusarium fujikuroi</i>	*
(B) <i>Fusarium semitectum</i>	-
(A) Kontrol	-

Ket: * busuk ditemukan pada berkas pembuluh
- tidak muncul gejala sampai 12 hsi

Pada Tabel 1 terlihat bahwa 17 dari 18 spesies *Fusarium* yang diinokulasikan pada tanaman jagung dapat menimbulkan gejala penyakit busuk pangkal batang dengan masa inkubasi berkisar 3 sampai 8 hari setelah inokulasi (Lampiran 4). Masa inkubasi paling cepat terjadi pada perlakuan *F. proliferatum* dengan kisaran 3-5 hsi dan masa inkubasi paling lama pada perlakuan *F. konzum* dan *F. babinda* yaitu 8 hsi. Pada perlakuan *F. fujikuroi* tidak ditemukan busuk pada pangkal batang jagung, tetapi busuk ditemukan pada berkas pembuluh batang jagung yaitu 12 hsi pada saat tanaman dibelah secara vertikal. Sedangkan

pada perlakuan *F. semitectum* dan kontrol tidak menimbulkan gejala busuk pada pangkal batang.

4.1.2 Persentase tanaman terserang (%)

Hasil rata-rata terhadap persentase tanaman terserang setelah diinokulasi dengan 18 spesies *Fusarium* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase tanaman jagung terserang setelah diinokulasi dengan 18 spesies *Fusarium* pada umur 12 hsi.

Perlakuan	Rata-rata persentase tanaman terserang
(F) <i>Fusarium verticillioides</i>	100
(L) <i>Fusarium sterilihyposum</i>	100
(M) <i>Fusarium konzum</i>	100
(R) <i>Fusarium graminearum</i>	100
(S) <i>Fusarium dlamini</i>	100
(G) <i>Fusarium proliferatum</i>	90
(K) <i>Fusarium armeniacum</i>	90
(E) <i>Fusarium hostae</i>	80
(H) <i>Fusarium nyagamai</i>	80
(O) <i>Fusarium solani</i>	80
(C) <i>Fusarium oxysforum</i>	70
(D) <i>Fusarium fujikuroi</i>	60
(I) <i>Fusarium pseudonyagamai</i>	60
(J) <i>Fusarium pseudoanthophilum</i>	60
(N) <i>Fusarium pseudocircinatum</i>	60
(Q) <i>Fusarium mischanti</i>	60
(P) <i>Fusarium babinda</i>	30
(B) <i>Fusarium semitectum</i>	0
(A) Kontrol	0

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase tanaman terserang berkisar dari 0 % sampai 100%. Persentase tertinggi (100%) ditemukan pada tanaman yang diinokulasi dengan *F. verticillioides*, *F. sterilihyphosum*, *F. konzum*, *F. graminearum*, dan *F. dlamini* (100%), diikuti oleh *F. proliferatum*, *F. armeniacum* (90%), *F. hostae*, *F. nyagamai*, *F. solani* (80%), *F. oxysforum* (70%), *F. fujikuroi*, *F. pseudonyagamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. pseudocircinatum* (60%), *F. babinda* (30%), dan yang terendah (0%) pada tanaman yang diinokulasi dengan *F. semitectum* dan kontrol.

4.1.3 Panjang busuk pangkal batang (cm)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan 18 spesies *Fusarium* spp memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap busuk pangkal batang jagung (Lampiran 3a). Setelah diuji lanjut dengan DMNRT pada taraf nyata 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3, dan gambar panjang busuk dapat dilihat pada Gambar 1.

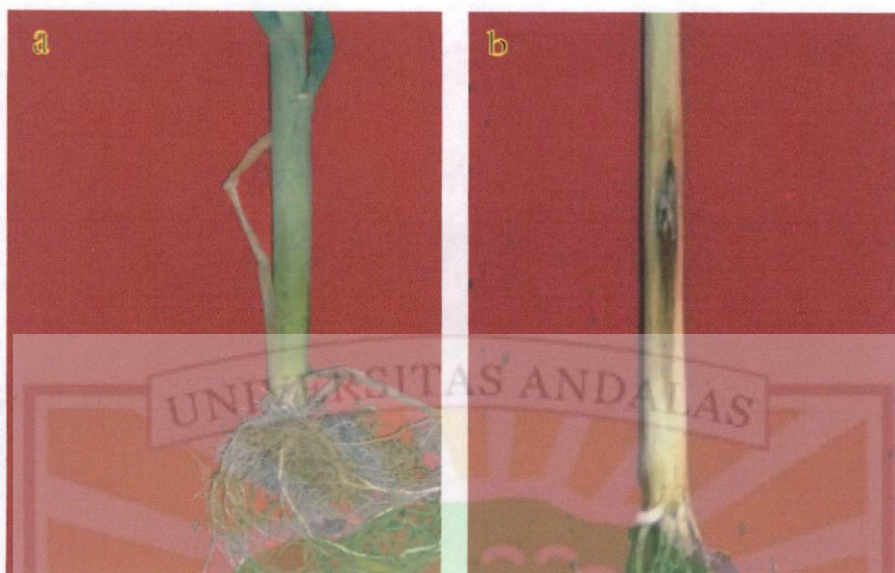
Tabel 3. Panjang busuk pangkal batang jagung yang diinokulasikan dengan 18 spesies *Fusarium* pada umur 12 hari.

Perlakuan	Panjang busuk (cm)	Ditransformasikan ke $\sqrt{x + \frac{1}{2}}$
(K) <i>Fusarium armeniacum</i>	2,60	1,49 a
(S) <i>Fusarium dlamini</i>	2,15	1,43 ab
(R) <i>Fusarium graminearum</i>	2,10	1,42 ab
(G) <i>Fusarium proliferatum</i>	1,70	1,20 abc
(H) <i>Fusarium nygamai</i>	1,70	1,20 abc
(O) <i>Fusarium solani</i>	1,60	1,12 abc
(E) <i>Fusarium hostae</i>	1,50	1,04 bc
(L) <i>Fusarium sterilihyposum</i>	1,35	1,03 bcd
(F) <i>Fusarium verticillioides</i>	1,25	0,91 cde
(M) <i>Fusarium konzum</i>	1,00	0,89 cde
(Q) <i>Fusarium mischanti</i>	0,75	0,60 def
(I) <i>Fusarium pseudonygamai</i>	0,60	0,50 efg
(J) <i>Fusarium pseudoanthophilum</i>	0,50	0,47 efg
(N) <i>Fusarium pseudocircinatum</i>	0,50	0,47 fg
(C) <i>Fusarium oxysporum</i>	0,30	0,30 fg
(P) <i>Fusarium babinda</i>	0,20	0,20 fg
(D) <i>Fusarium fujikuroi</i>	0	0 g
(B) <i>Fusarium semitectum</i>	0	0 g
(A) Kontrol	0	0 g

KK= 69,25

Ket : angka-angka yang dikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5 %.

Tabel 3 menunjukkan bahwa semua perlakuan dapat menimbulkan busuk pangkal batang pada tanaman jagung kecuali *F. fujikuroi*, *F. semitectum* dan kontrol. Busuk pangkal batang terpanjang ditemukan pada tanaman jagung yang diinokulasi dengan *F. armeniacum* (2,60 cm), dan diikuti oleh *F. dlamini* (2,15 cm) *F. graminearum* (2,10cm), *F. proliferatum* (1,70cm), *F. nygamai* (1,70), *F. solani* (1,60cm), sedangkan busuk pangkal batang terpendek ditemukan pada tanaman jagung yang diinokulasi dengan *F. babinda* (0,20 cm).



Gambar 1. a. Tanaman sehat (Kontrol) b. Panjang busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Fusarium armeniacum*

Gambar 1 memperlihatkan bahwa batang jagung yang terinfeksi *Fusarium spp* membusuk dan batang yang terinfeksi berubah warna dari hijau menjadi coklat.

4.1.4 Panjang busuk berkas pembuluh (cm)

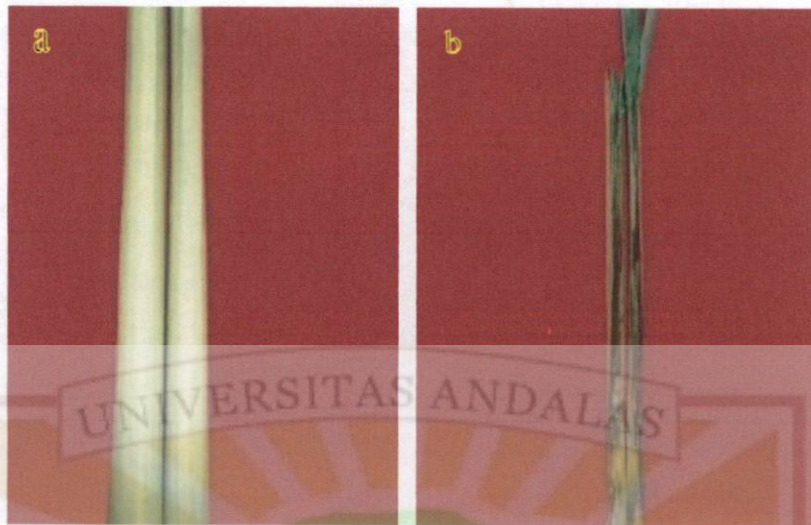
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan 18 spesies *Fusarium* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang busuk berkas pembuluh pada batang jagung (Lampiran 3b). Setelah diuji lanjut dengan DMNRT pada taraf nyata 5%, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4. Gambar busuk berkas pembuluh dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 4. Panjang busuk berkas pembuluh pada pangkal batang jagung yang diinokulasi dengan 18 spesies *Fusarium* pada umur 12 hsi.

Perlakuan	Panjang busuk berkas pembuluh (cm)	Ditransformasikan ke $\sqrt{x + \frac{1}{2}}$
(F) <i>Fusarium verticillioides</i>	4,40	2,05 a
(R) <i>Fusarium graminearum</i>	4,00	1,85 ab
(S) <i>Fusarium dlamini</i>	3,80	1,80 ab
(O) <i>Fusarium solani</i>	3,70	1,79 ab
(G) <i>Fusarium proliferatum</i>	3,50	1,64 abc
(M) <i>Fusarium konzum</i>	3,30	1,59 abc
(K) <i>Fusarium armeniacum</i>	3,25	1,50 abc
(H) <i>Fusarium nyagamai</i>	2,60	1,38 abc
(L) <i>Fusarium sterilihyposum</i>	2,40	1,28 bcd
(D) <i>Fusarium fujikuroi</i>	1,90	1,06 cde
(N) <i>Fusarium pseudocircinatum</i>	1,70	1,04 cde
(C) <i>Fusarium oxysporum</i>	1,30	0,66 def
(Q) <i>Fusarium mischanti</i>	1,20	0,64 def
(J) <i>Fusarium pseudoanthophilum</i>	1,10	0,61 def
(I) <i>Fusarium pseudonyagamai</i>	0,90	0,58 ef
(E) <i>Fusarium hostae</i>	0,20	f
(P) <i>Fusarium babinda</i>	0,10	f
(B) <i>Fusarium semitectum</i>	0	f
(A) Kontrol	0	f
KK =72,93		

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5 %.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa semua perlakuan dapat menimbulkan busuk berkas pembuluh kecuali *F. semitectum* dan Kontrol. Busuk berkas pembuluh terpanjang ditemukan pada tanaman jagung yang diinokulasi dengan *F. verticillioides* (4,40 cm) dan diikuti oleh *F. graminearum* (4,00 cm), *F. dlamini* (3,80 cm), *F. solani* (3,70 cm), *F. proliferatum* (3,50 cm), *F. konzum* (3,30 cm), *F. armeniacum* (3,25 cm), *F. nyagamai* (2,60 cm) dan busuk berkas pembuluh terpendek ditemukan pada tanaman jagung yang diinokulasi dengan *F. hostae* (0,20 cm) dan *F. babinda* (0,10 cm).



Gambar 2. Tanaman sehat (Kontrol) b. Panjang busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Fusarium verticillioides*

Gambar 2 memperlihatkan bahwa berkas pembuluh batang jagung yang terinfeksi *Fusarium spp* membusuk dan berkas pembuluh berwarna coklat kehitaman.

4.2 Pembahasan

Bedasarkan hasil pengamatan terhadap masa inkubasi (Tabel 1), persentase tanaman terserang (Tabel 2), panjang busuk pangkal batang (Tabel 3), dan panjang busuk berkas pembuluh (Tabel 4) menunjukkan bahwa hampir semua spesies *Fusarium spp.* dapat menimbulkan penyakit busuk pangkal batang pada tanaman jagung kecuali *F. semitectum* dan kontrol dengan masa inkubasi dan tingkat serangan yang berbeda. Masa inkubasi berkisar 3-8 hari setelah inokulasi, persentase tanaman terserang (0-100%), panjang busuk pangkal batang (0,20-2,60 cm) dan busuk berkas pembuluh (0,10-4,40 cm).

Terjadinya perbedaan masa inkubasi dan tingkat serangan dari masing-masing perlakuan disebabkan oleh perbedaan spesies *Fusarium*. Spesies yang berbeda akan mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menimbulkan penyakit. Menurut Agrios (2005) menyatakan bahwa terjadinya suatu penyakit dapat dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu inang yang rentan, patogen yang virulen dan lingkungan yang mendukung berkembangnya suatu penyebab penyakit. Perbedaan kemampuan spesies *Fusarium* dalam menimbulkan penyakit busuk

pangkal batang dapat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah toksin yang dihasilkan. Menurut Agrios (1991) selain menggunakan kekuatan mekanik untuk melakukan penetrasi ke jaringan tanaman, aktifitas-aktifitas patogen didalam tanaman sebagian besar bersifat aktifitas kimia. Zat-zat yang paling banyak disekresikan oleh patogen didalam tanaman dan juga berperan dalam patogenisitas antara lain toksin, enzim, pengatur tumbuh, dan polisakarida. Beberapa spesies jamur *Fusarium* mengandung beberapa jenis toksin seperti deoxynivalenol (vomitoksin), nivalenol, zearalenon yang dihasilkan oleh *F. graminearum*, dan fumonisin dihasilkan oleh *F. proliferatum*. Cumagun, *et al.* (2004) juga menambahkan bahwa toksin berbahaya bagi tanaman dan senyawa ini juga berperan penting dalam patogenisitas. Menurut Semangun (2004) beberapa spesies jamur *Fusarium* juga mengandung hormon seperti hormon Giberelin atau asam giberelat (GA), yang merupakan hormon perangsang pertumbuhan tanaman yang diperoleh dari *Gibberella fujikuroi* atau *Fusarium fujikuroi*.

Tingkat serangan penyakit busuk pangkal batang yang tinggi ditemukan pada tanaman jagung yang diinokulasi dengan *F. verticillioides*, *F. graminearum*, *F. sterilihyposum*, *F. proliferatum*, *F. armeniacum*, *F. konzum*, *F. nygamai*, *F. dlamini* dan *F. solani* dengan persentase tanaman terserang (80% – 100%), panjang busuk batang (1,00 cm-2,60 cm) dan panjang busuk berkas pembuluh (2,40 cm-4,40 cm). Hal ini disebabkan karena *F. graminearum*, *F. verticillioides*, *F. dlamini*, *F. proliferatum* dan *F. nygamai* merupakan patogen pada tanaman jagung. Menurut Leslie dan Summerell (2005) dan Leslie *et al* (2003) juga mengatakan bahwa *F. graminearum*, *F. verticillioides*, *F. dlamini*, *F. proliferatum* dan *F. nygamai* merupakan patogen pada tanaman jagung. Hal ini juga didukung oleh penelitian Pujiati (2007) bahwa *F. verticillioides*, *F. graminearum*, *F. proliferatum* dan *F. dlamini* ditemukan berasosiasi dengan busuk pangkal batang pada jagung baik didataran tinggi maupun didataran rendah. Sedangkan *F. sterilihyposum*, *F. konzum*, *F. armeniacum*, *F. hostae*, dan *F. solani* bukan merupakan patogen pada tanaman jagung. *F. sterilihyposum* ditemukan dari hasil isolasi pada penyakit busuk mangga, *F. solani* patogen pada tanaman legume dan tropical lainnya. Sedangkan *F. konzum* dan *F. armeniacum* merupakan jamur saprofit (Leslie dan Summerell (2005). Selain itu ada spesies *Fusarium* lainnya

yang dapat menimbulkan penyakit busuk pangkal batang dengan tingkat serangan yang lebih rendah yaitu *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. pseudonygamai*, *F. pseudoanthophilum*, *F. pseudocircinatum* dan *F. mischanti* dengan persentase tanaman terserang (60%-70%), panjang busuk pangkal batang (0,30 cm-0,75 cm) dan panjang busuk berkas pembuluh (0,90 cm-1,70 cm). Menurut Leslie dan Summerell (2005) *F. fujikuroi*, *F. pseudonygamai* dan *F. pseudoanthophilum* telah dilaporkan dapat menimbulkan gejala pada jagung yang dahulunya dikenal dengan *F. moniliforme*, *F. oxysporum* merupakan patogen penyebab penyakit layu, *F. pseudocircinatum* dan *F. mischanti* merupakan spesies yang bersifat saprofit pada tanaman jagung

F. babinda juga memperlihatkan adanya gejala, tetapi gejalanya sedikit dan tidak terlalu berkembang, hal ini disebabkan karena tanaman jagung tidak cocok sebagai inangnya. Menurut Leslie dan Summerell (2005) *Fusarium* ini ditemukan pada tanah dan sisa tanaman di dalam tanah di hutan Australia. *F. semitectum* tidak menimbulkan gejala busuk pada pangkal batang karena jamur ini bersifat saprofit. Menurut McGovern (1994) dan Leslie dan Summerell (2003) jamur ini dapat membatasi kemampuan patogen dan tersebar luas sebagai saprofit didalam tanah maupun di jaringan yang sakit.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies jamur *Fusarium* yang sebelumnya dinyatakan saprofit ternyata bersifat patogen pada jagung. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan geografis suatu wilayah. dimana kondisi lingkungan di Indonesia yang beriklim tropik relatif berbeda dengan yang beriklim sedang, sedangkan literatur tentang *Fusarium* di Indonesia saat ini masih mengacu pada hasil-hasil penelitian pada daerah beriklim sedang. Leslie *et al.*, (2003) menyatakan bahwa spesies *Fusarium* di daerah tropik memiliki keragaman yang tinggi dibandingkan dengan daerah sedang. Seperti yang terjadi di Kansas yang daerahnya kering, busuk batang (*stalk rot*) pada tanaman jagung lebih banyak disebabkan oleh *F. verticillioides* sedangkan di Meksiko yang daerahnya dingin penyakit busuk batang lebih banyak disebabkan oleh *F. subglutinans*.

Pada pengamatan panjang busuk batang dan panjang busuk pada berkas pembuluh (Tabel 3 dan Tabel 4) menunjukkan bahwa panjang busuk batang yang paling panjang disebabkan oleh *F. armeniacum* sedangkan panjang busuk pada

berkas pembuluh disebabkan oleh *F. verticillioides*. Ini disebabkan karena spesies yang berbeda akan menyebabkan gejala busuk pangkal batang dan panjang busuk berkas pembuluh yang berbeda. Menurut Agrios (2005) beberapa patogen khusus hidup pada akar, yang lain pada batang, sebagian besar hidup pada daun atau pada buah atau sayuran yang berdaging. Beberapa jenis patogen, sebagai contoh parasit vascular, hanya menyerang bagian tertentu yaitu jaringan vascular. Patogen yang lain mungkin menghasilkan pengaruh yang berbeda pada bagian tumbuhan yang berbeda pada tumbuhan yang sama.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

Tujuh belas dari delapan belas spesies *Fusarium* yang berasosiasi dengan busuk pangkal batang mampu menimbulkan penyakit busuk pangkal batang kecuali *F. semitectum*. Spesies *Fusarium* yang mempunyai persentase serangan yang tinggi adalah *F. verticillioides*, *F. sterilihyposum*, *F. konzum*, *F. graminearum* dan *F. dlamini* yaitu 100%, *F. oxysporum*, *F. fujikuroi*, *F. pseudonyagamai*, *F. pseudoanthopilum*, *F. pseudocircinatum*, dan *F. mischanti* mempunyai persentase serangan sedang yaitu 60%-70% dan yang mempunyai persentase serangan yang rendah adalah *F. babinda* yaitu 30%. *F. konzum*, *F. armeniacum*, *F. hostae*, *F. pseudocircinatum*, *F. mischanti*, dan *F. babinda* yang sebelumnya dinyatakan sebagai saprofit dan *F. oxysporum* dan *F. solani* yang diketahui sebelumnya bukan patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang jagung ternyata dari hasil penelitian ini dapat menyebabkan penyakit busuk pangkal batang jagung.

5.1 Saran

Dari penelitian ini penulis menyarankan untuk melakukan uji virulensi pada spesies *Fusarium* yang merupakan patogen penyebab penyakit busuk pangkal batang.



DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Yogyakarta. Kanisius. 140 hal
- Agrios, N.G. 1991. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Busniah, M, penerjemah. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. Terjemahan dari: Plant Pathology, 191 hal.
- . 2005. Plant Pathology, Fifth Edition. Boston. Elsevier Academic Press. 922 hal.
- Agromedia. 2007. Budidaya Jagung Hibrida. Jakarta. PT. Agromedia Pustaka. 23 hal.
- Alexopoulos, C.J dan Mims. 1997. Introduction Mycology. USA, Third Edition Jhon Willey and Son. Inc. New York. 632 hal.
- Badan Pusat Statistik, 2009. Produksi Tanaman Padi dan Palawija. BPS Provinsi Sumatera Barat. 46 hal
- Burgess, L. W., Summerell, B.A., Suzane, B., Kathryn P. G., and David, B. 1994. Laboratory Manual for Fusarium Research. *Fusarium* Research Laboratory. Departement of crop Sciences University of Sydney and Royal Botanic Gardens Sydney. 133 hal
- Cumagun, C.R.J., Bowden, R.L., Jurgenson, J.E., Leslie, J.F, dan Miendaner, T. 2004. Genetic Mapping of Pathogenicity and Agressivines of *Giberella zeae* (*Fusarium graminearum*) Toward Wheat. Vol 94, No 5 : 520-526
- Darnetty. 2006. Pengantar Mikologi. Padang. Andalas University Press. 180 hal.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2009. Laporan Tahunan Tingkat 1 Sumatera Barat. 26 hal
- Glenn, E.A, Richardson, A.E, and Bacon, W.C. 2001. Genetic and Morphological Characterization of a *Fusarium verticillioides* Condition Mutant. (www.mycologya.org/cgi/content/full)[8 januari 2009]
- Gonsalves, K.A, Ferreira, A.S.1993. *Fusarium oxysporum*. Department of Plant Pathology. University of Hawaii at Manoa [8 januari 2009].
- Kaiser, A.J., Colles, J.,L, and Nicholls, C. 1997. Australian Maize. Kondinin Group. 144 hal.
- Leslie, J. F, Saleh, B. and Summerell, B.A. 2003. A utilitarian Approach to *Fusarium* Identification. Plant Disease 87 : 117-128.

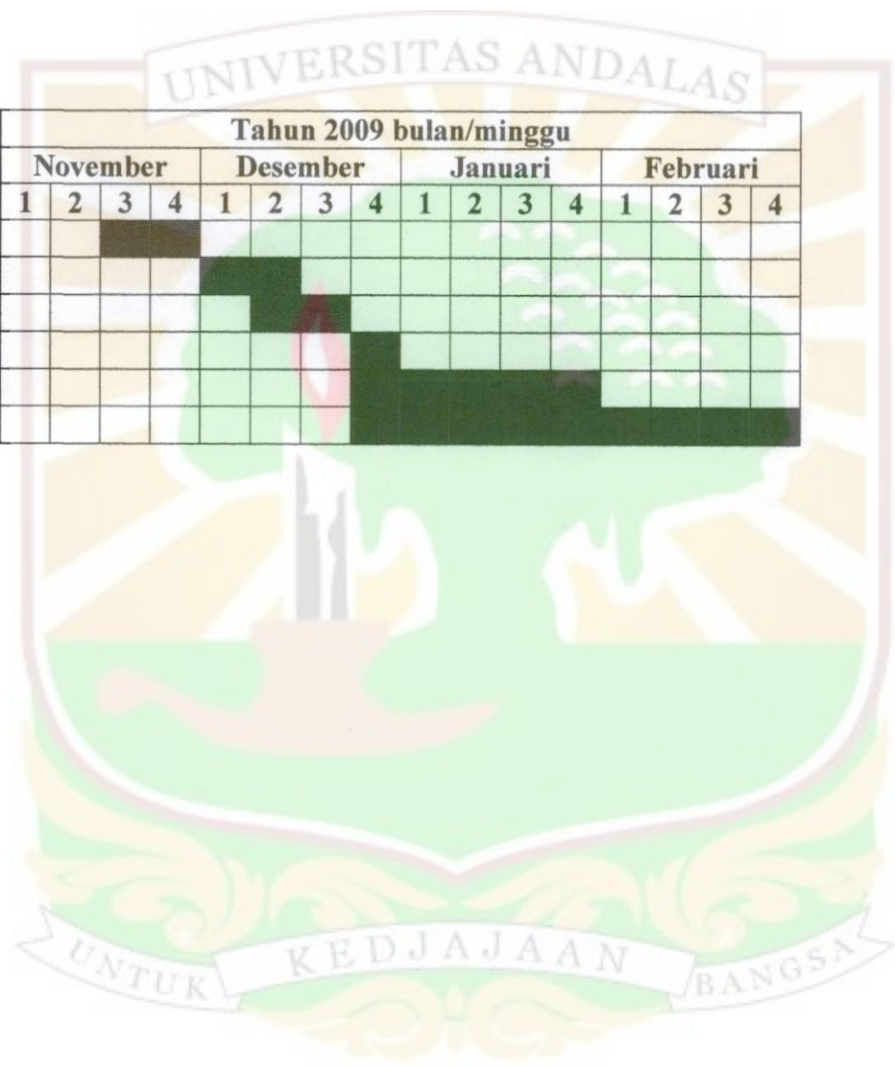
- Leslie, J. F and Summerell, B. A . 2005. The *Fusarium* Laboratory Manual. USA. Department of Plant Phatology Kansas State University Manhattan, Kansas. 368 hal.
- McGovern, R.J. 1994. First Report of Corky Dry Rot of Cantaloupe by *Fusarium semitectum* in Florida. Plant Dis. 78: 926.
- Mansur, 2005. Meningkatkan Daya Saing Komoditas Pertanian NTB. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTB.//www.ntb.litbang.deptan.go.id.3 hal
- Pujiati, C. 2007. Identifikasi Species jamur *Fusarium* Penyebab Penyakit *Stalkrot* (busuk pangkal batang) pada Tanaman Jagung (*Zea Mays*) di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. 69 hal
- Purnomo dan Rudi. 2005. Bertanam Jagung Unggul. Jakarta. Penebar Swadaya. 63 hal.
- Reflin, 1993. Pengaruh Inokulasi Jamur MVA dan *Fusarium oxysporum* F.SP. *Lycopersici* terhadap Infeksi Jamur MVA, Perkembangan Penyakit Layu *Fusarium* dan Pertumbuhan Tanaman Tomat. Tesis Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. 108 hal.
- Ramirez, M.L, Chulze, S.N. 1995. Impact of Osmotic and Matric Water Stress on Germination, Growth, Mycelial Water potencial and Endogenous Accumulation of Sugars and Sugars Alkohol in *Fusarium graminearum*. Depatmento de microbioloya. Cordoba. Argentina [8 januari 2009].
- Rukmana. 1997. Budidaya Baby Corn. Yogyakarta. Kanisius. 50 hal.
- Semangun, 1990. Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Yogyakarta. Gadjah Mada University press. 499 hal.
- , 2004. Penyakit-Penyakit Pangan di Indonesia. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. 449 hal.
- Soesanto, L. 2006. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman Suplemen ke Gulma dan Nematoda. Jakarta. Rajawali. 573 hal.
- Shurtleff, M.C. 1980. Compendium of Corn Disease. The Cooperative Extension Service and the Department of Plant Phatology. Univercity of Illionis. Urbana. The Americans Phytopatological Society. 105 hal
- Sutton, A. D. 2007. Doctorfungus. [Http//www.doctorfungus.org/imageban](http://www.doctorfungus.org/imageban). [3 maret 2009]
- Talanca, AH, Syahrir Pakki. 2003. Pengelolaan Penyakit Pasca Panen. Balai Penelitian Tanaman Serealea, Maros. 9 hal

- Thurston, H. D. 1998. Tropical Plant Diseases. Lthaca, New York. Cornell Univeersity. 450 hal.
- Wakman, W. dan Suherman. O. 1998. Penyakit Busuk Batang Jagung pada Pertanaman GM30, GM26, dan GM15 Induk Persilangan Jagung Hibrida, di KP. Bajeng. Seminar Mingguan Balitjas, 19 Desember.1998
- Warisno, 1998. Budidaya Jagung Hibrida. Yogyakarta. Kanisius. 18 hal.
- Zubachtirodin, P dan Subandi. Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung. <http://www.docstoc.com> [9 maret 2010]

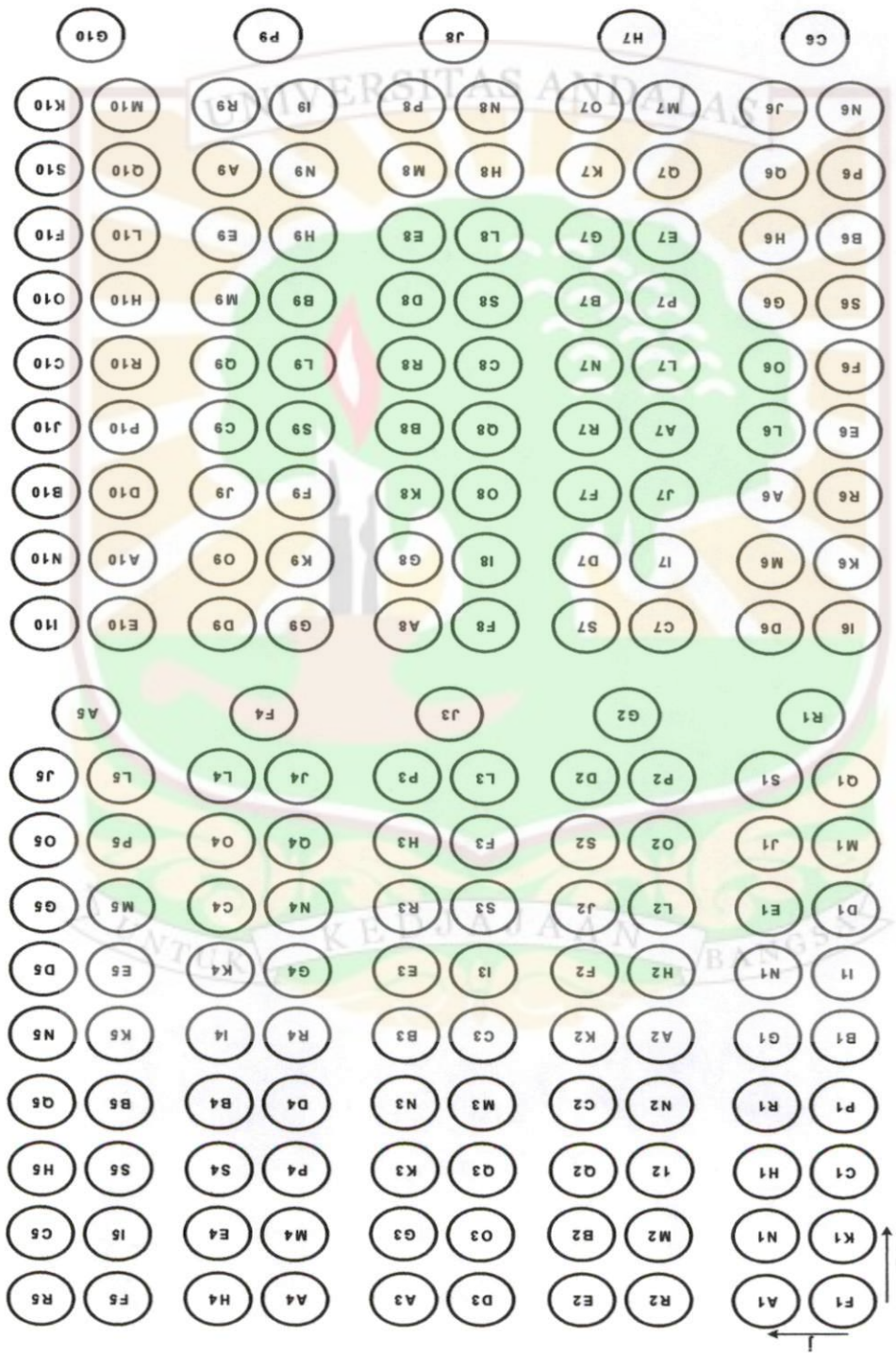


Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Kegiatan Penelitian	Tahun 2009 bulan/minggu															
	November				Desember				Januari				Februari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan bahan dan alat			■	■												
Perbanyakkan Isolat jamur				■	■	■	■									
Pengadaan tanaman jagung				■	■	■	■									
Inokulasi							■	■	■	■	■	■				
Pengamatan									■	■	■	■	■	■	■	■
Pengolahan data																



Lampiran 2. Denah Penelitian di Rumah kawat menurut RAK



Keterangan : A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,Q, dan R = Perlakuan
 1,2,3 = kelompok
 j, i = 25 cm
 = 75 cm

Lampiran 3. Analisis Sidik Ragam

a. Panjang busuk pada pangkal batang

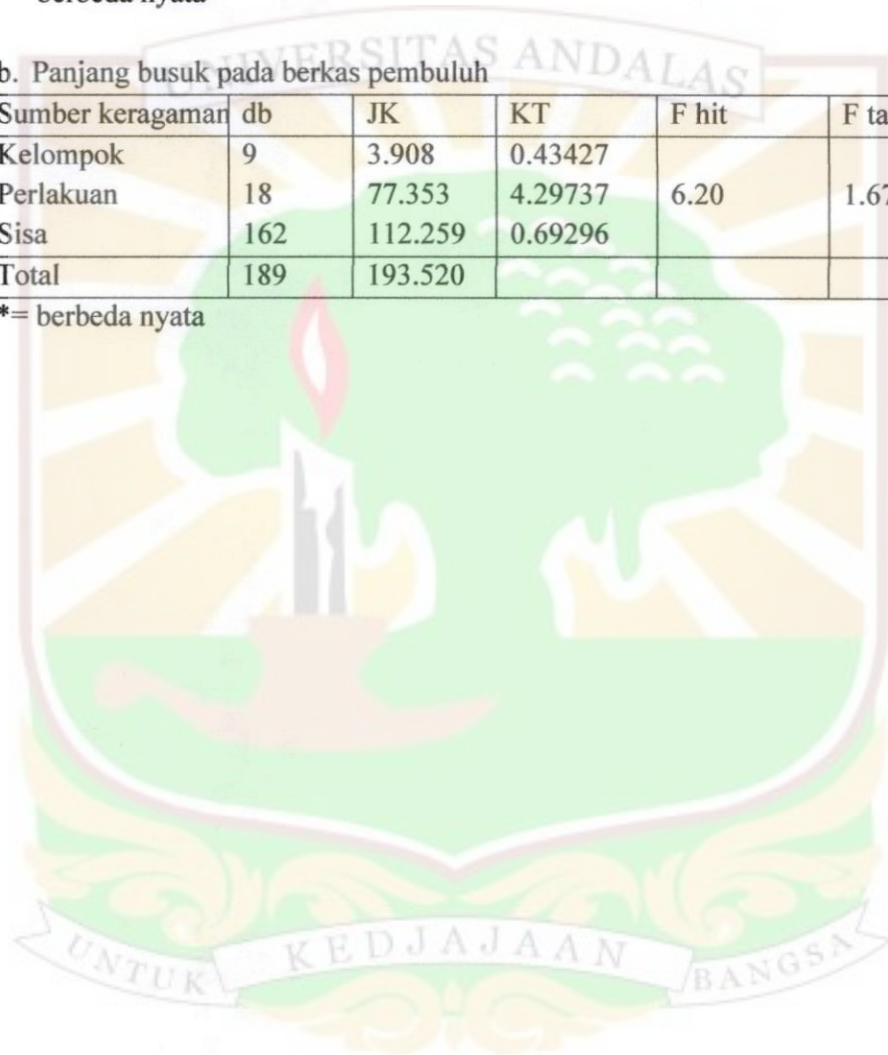
Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F table 5%
Kelompok	9	1.3402	0.14891		S
Perlakuan	18	44.2145	2.45636	9.30*	1.67
Sisa	162	42.7922	0.26415		
Total	189	88.3469			

*= berbeda nyata

b. Panjang busuk pada berkas pembuluh

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F table 5%
Kelompok	9	3.908	0.43427		
Perlakuan	18	77.353	4.29737	6.20	1.67
Sisa	162	112.259	0.69296		
Total	189	193.520			

*= berbeda nyata



Lampiran 4. Masa inkubasi gejala busuk pada pangkal batang

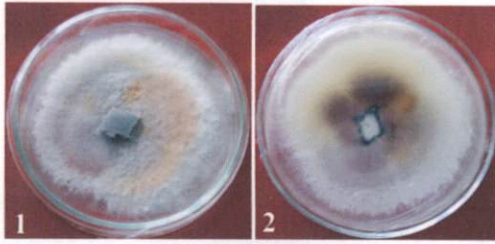
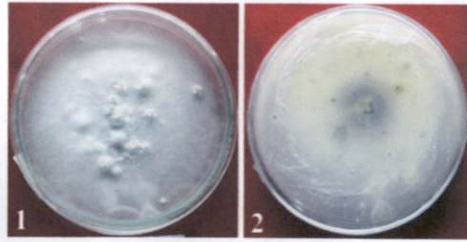
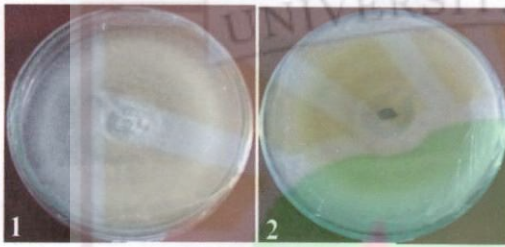
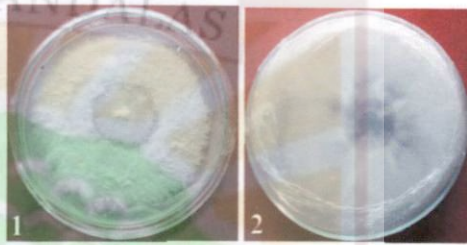
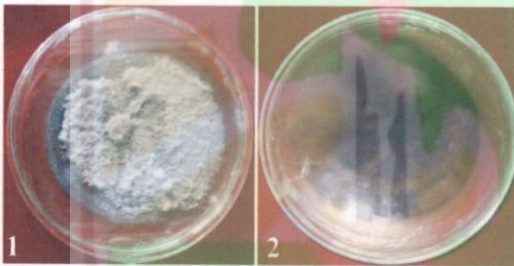
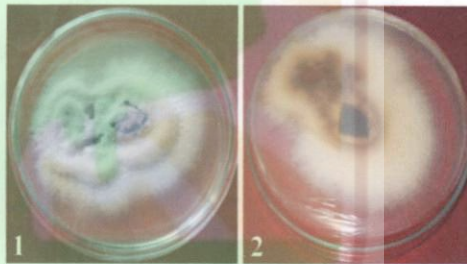
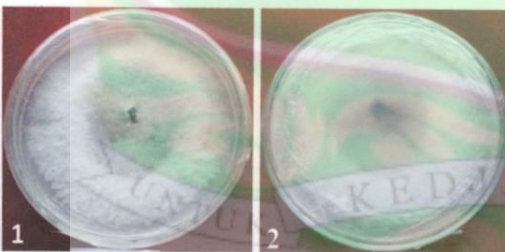
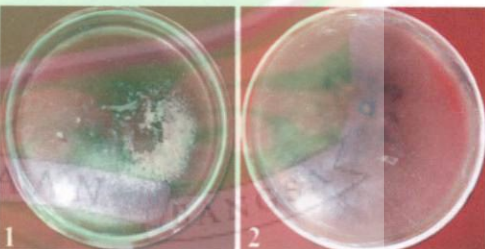
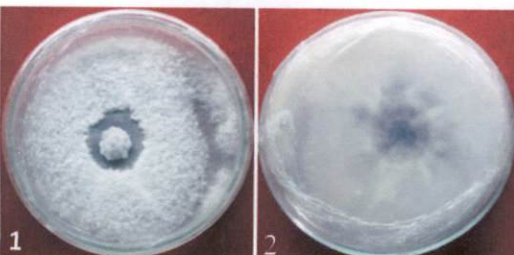
Perlakuan	Kelompok									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kontrol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium semitectum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium oxysporum</i>	7	6	-	-	-	6	-	-	6	-
<i>Fusarium fujikuroi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium hostae</i>	-	7	7	7	4	-	7	7	7	-
<i>Fusarium verticillioides</i>	7	7	5	7	3	-	6	3	3	7
<i>Fusarium proliferatum</i>	-	3	5	3	3	4	5	5	5	5
<i>Fusarium nyagamai</i>	-	6	-	7	6	7	7	8	8	8
<i>Fusarium pseudonyagamai</i>	6	-	-	-	6	-	-	6	6	-
<i>Fusarium pseudoanthophilum</i>	-	3	8	7	7	-	-	-	-	-
<i>Fusarium armeniacum</i>	7	7	7	7	7	7	-	6	7	7
<i>Fusarium sterilihyposum</i>	8	8	8	6	6	8	6	7	8	7
<i>Fusarium konzum</i>	8	8	8	8	-	8	8	-	8	8
<i>Fusarium pseudocircinatum</i>	5	-	-	5	6	8	-	-	-	8
<i>Fusarium solani</i>	-	6	6	-	6	6	8	6	6	-
<i>Fusarium babinda</i>	-	-	-	-	-	8	8	-	8	-
<i>Fusarium mischanti</i>	-	-	6	-	8	6	8	-	8	-
<i>Fusarium graminearum</i>	4	8	8	6	5	8	5	5	4	5
<i>Fusarium dlamini</i>	5	4	7	7	7	7	7	7	6	7

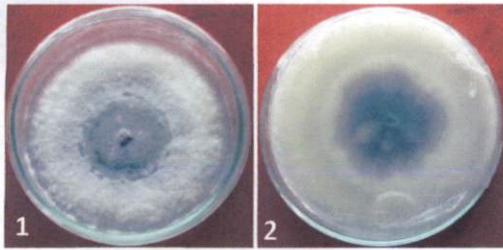
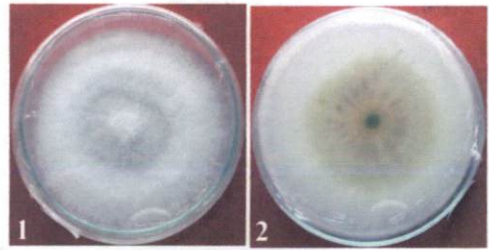
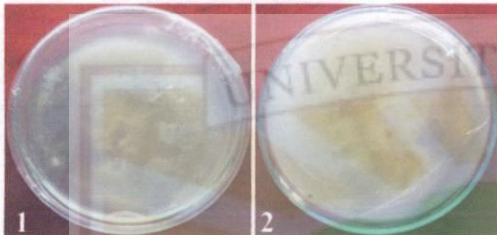
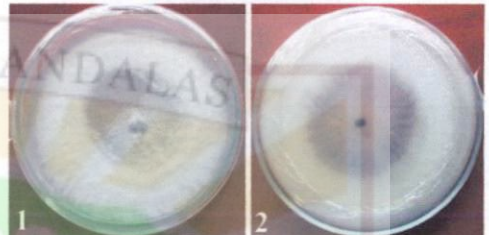
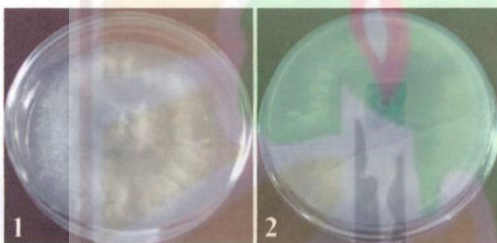
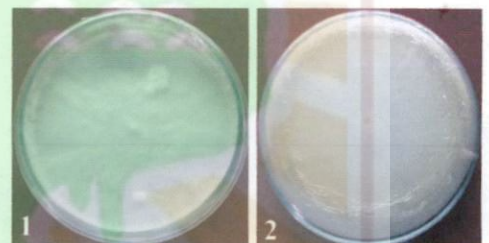
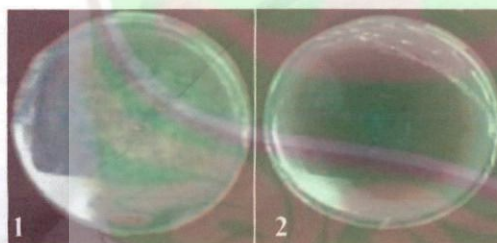
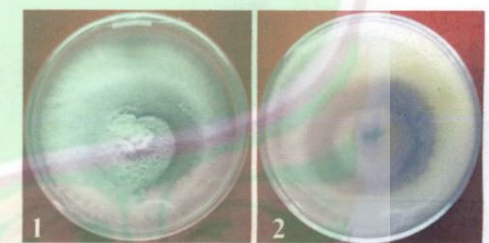


Lampiran 5. Karakter makrokopis 18 spesies jamur *Fusarium*

No	Spesies <i>Fusarium</i>	Karakter Makroskopis	
		Warna koloni	pigmentasi
1	<i>Fusarium semitectum</i>	Putih	Putih, krem
2	<i>Fusarium oxysporum</i>	Putih, ungu muda	Ungu muda
3	<i>Fusarium fujikuroi</i>	Ungu, putih kekuningan	Putih hingga kuning
4	<i>Fusarium hostae</i>	Putih	Putih keunguan
5	<i>Fusarium verticillioides</i>	Putih, ungu	Ungu
6	<i>Fusarium proliferatum</i>	Ungu, putih disekelilingnya	Putih, ungu
7	<i>Fusarium nyagamai</i>	Putih, ungu	Putih, ungu setelah tua
8	<i>Fusarium pseudonyagamai</i>	Putih	Ungu
9	<i>Fusarium pseudoanthophilum</i>	Putih	Ungu
10	<i>Fusarium armeniacum</i>	Putih	Orange, kemerahan pada agar
11	<i>Fusarium sterilihyposum</i>	Putih	Ungu
12	<i>Fusarium konzum</i>	Putih, keunguan	Ungu muda
13	<i>Fusarium pseudocircinatum</i>	Putih, kuning	Kuning
14	<i>Fusarium solani</i>	putih	Ungu
15	<i>Fusarium babinda</i>	putih	Ungu muda
16	<i>Fusarium mischanti</i>	putih	Putih keunguan, putih
17	<i>Fusarium graminearum</i>	putih	Merah
18	<i>Fusarium dlamini</i>	putih	Putih keunguan



Lampiran 7. Gambar morfologi 18 spesies jamur *Fusarium**F. semitectum**F. oxysporum**F. fujikuroi**F. hostae**F. verticillioides**F. proliferatum**F. nygamai**F. pseudonygamai**F. pseudoanthophilum**F. armeniacum*

*F. sterilihyposum**F. konzum**F. pseudocircinatum**F. solani**F. babinda**F. mischanti**F. graminearum**F. dlamini*

Keterangan: (1)Tampak atas, (2) Tampak bawah.