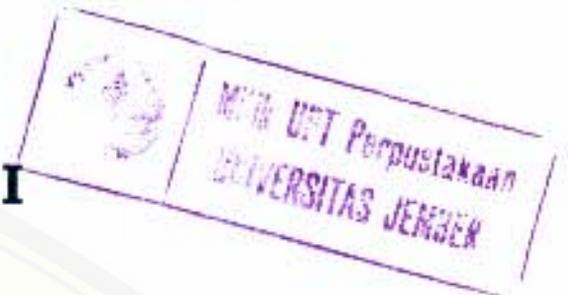
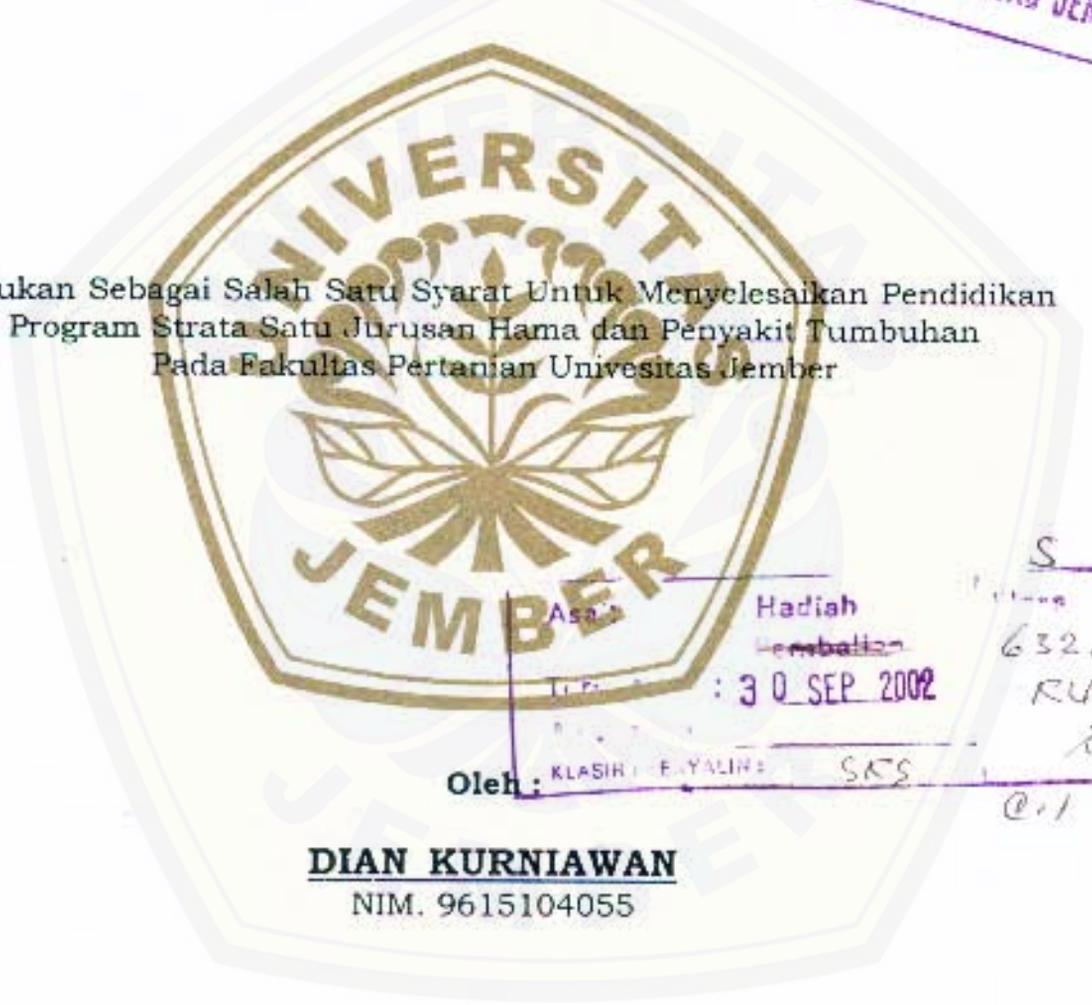


**IDENTIFIKASI JAMUR-JAMUR YANG TERDAPAT PADA
TANAH SAWAH, TANAH HALAMAN DAN TANAH SAMPAH
DI SEKITAR KAMPUS UNIVERSITAS JEMBER**

S K R I P S I



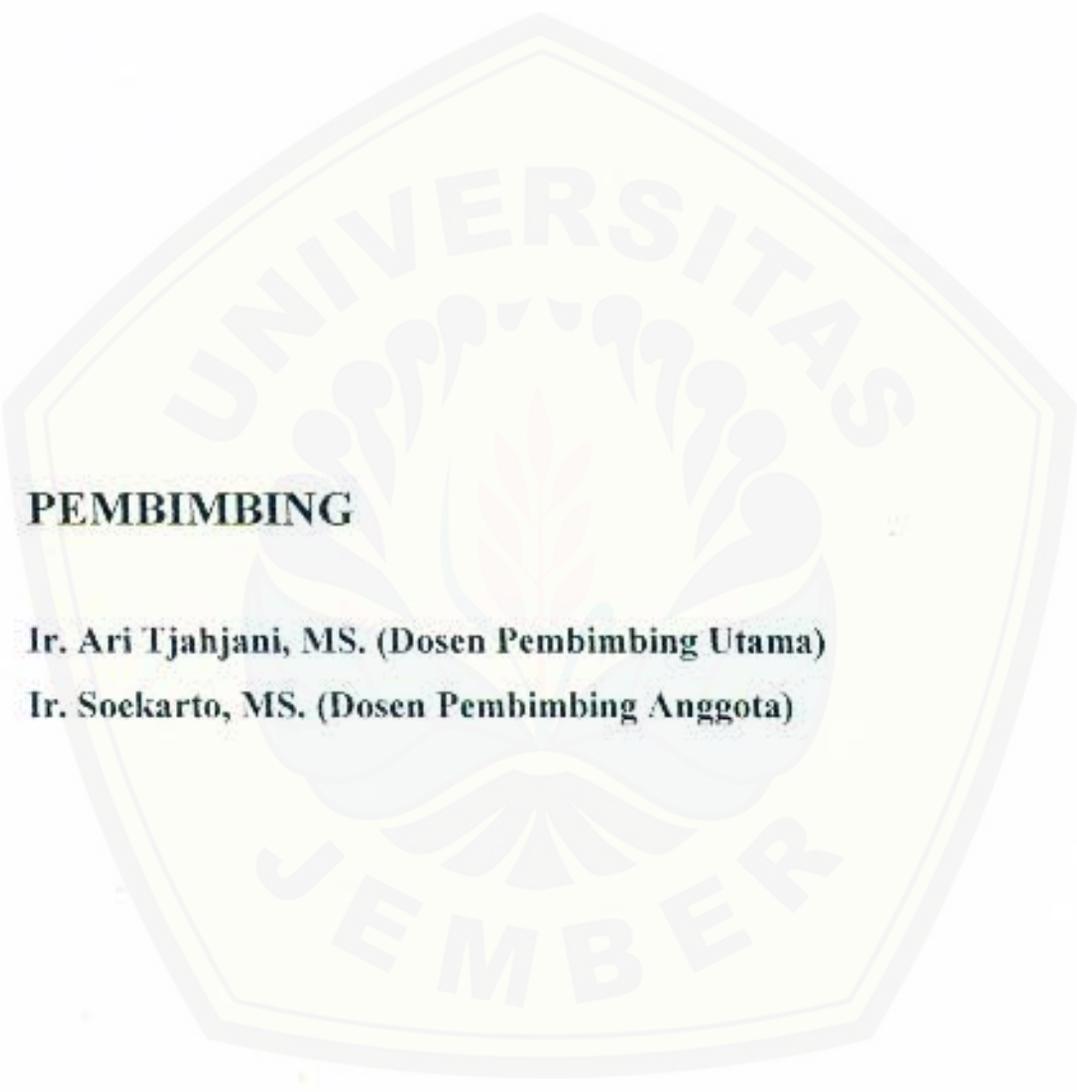
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program Strata Satu Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Jember



| | | |
|------------------------|---------------|-------|
| Asa's | Hadiah | S |
| | Kembalian | 632.4 |
| | : 30 SEP 2002 | RUR |
| | | 2 |
| Oleh: KLASIH E. YALINE | SKS | @.1 |

DIAN KURNIAWAN
NIM. 9615104055

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER
2002**



PEMBIMBING

Ir. Ari Tjahjani, MS. (Dosen Pembimbing Utama)

Ir. Soekarto, MS. (Dosen Pembimbing Anggota)

Diterima Oleh:

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada

Hari : Sabtu

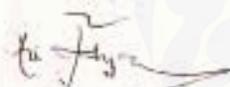
Tanggal : 6 Juli 2002

Jam : 10.15 wib

Tempat : Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



(Ir. Ari Tjahjani, MS.)

NIP. 130 516 242

Anggota I



(Ir. Soekarto, MS.)

NIP. 131 125 972

Anggota II



(Ir. Saifuddin Hasjim, MP.)

NIP. 131 832 329

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian



(Ir. Arie Mudjiharjati, MS.)

NIP. 130 609 808

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat ALLAH SWT yang melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **"Identifikasi Jamur-Jamur yang terdapat pada Tanah Sawah, Tanah Halaman, dan Tanah Sampah di sekitar Kampus Universitas Jember"**.

Penulisan Karya Ilmiah tertulis ini merupakan tugas akhir guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Dengan terselesainya skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung, utamanya kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan izin penelitian untuk penulisan Karya Ilmiah Tertulis.
2. Ketua jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun Karya Ilmiah Tertulis ini.
3. Ir. Ari Tjahjani, MS., Ir. Soekarto, MS, dan Ir. Saifuddin Hasjim, MP. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, masukan, serta saran dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan laporan dalam bentuk skripsi.
4. Ayahanda serta Ibunda tercinta, Woto, Pak Yiet dan seluruh keluarga besarku yang telah memberi bantuan dan dukungan baik material maupun spiritual selama penulis menjalankan pendidikan.
5. Sahabat dalam suka dan duka Iswadi, Budi, Yudi dan Eko yang telah memberi masukan, saran dan bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis ini.
6. Viti, Visna, Bambang, Hartoyo, Tohir dan teman-teman IPT '96 yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas dukungannya, serta teman kost Kalimantan IV/55 atas keakrabiannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini tentunya ada kelemahan-kelemahan. Penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan akhirnya penulis berharap dimasa-masa mendatang ada pembaca yang bersedia menyempurnakan karya ini.

DAFTAR ISI

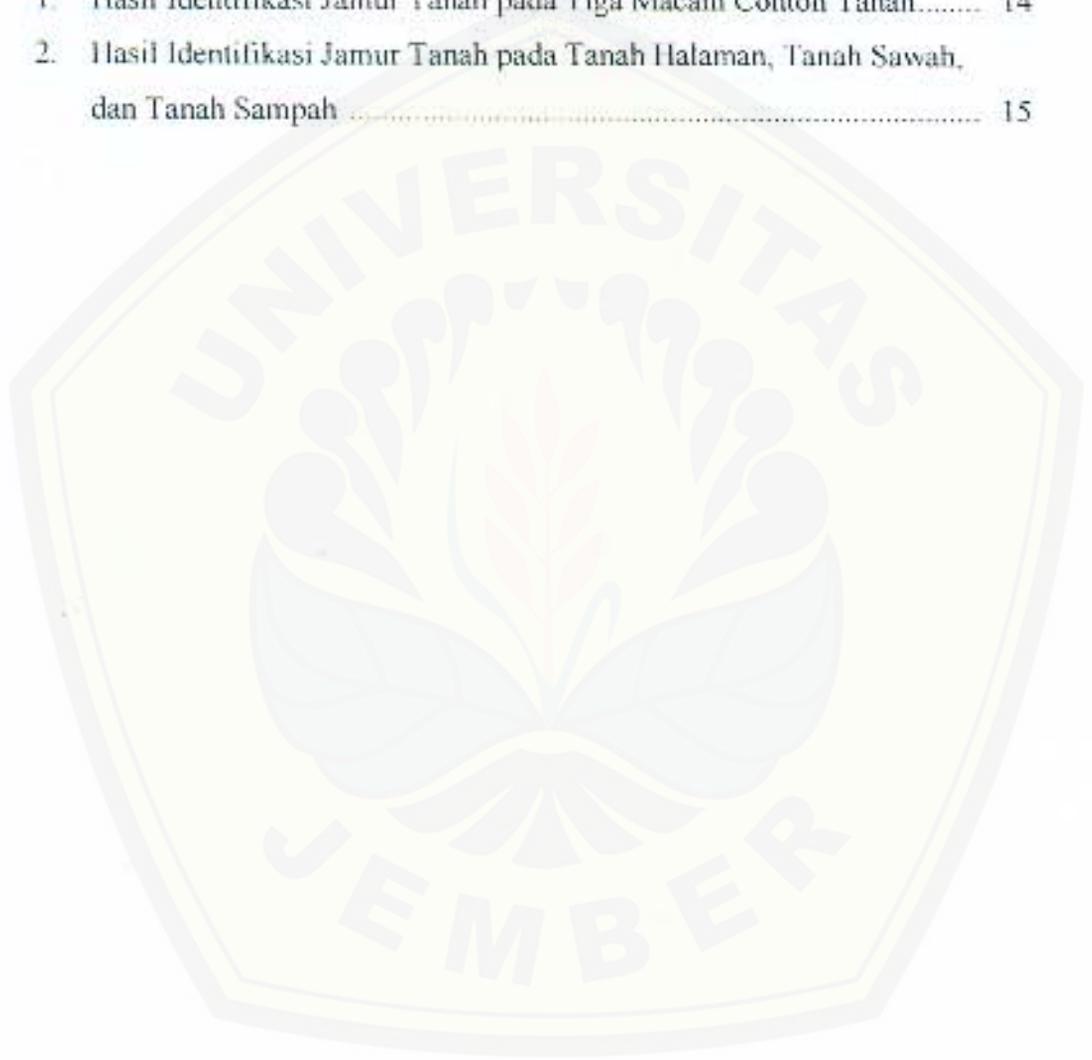
| | |
|--|-----------|
| JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| ABSTRAK | x |
| RINGKASAN | xi |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Permasalahan | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.3 Manfaat Penelitian | 4 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Struktur Tubuh Jamur | 5 |
| 2.2 Cara Makan dan Kehidupan Jamur | 5 |
| 2.3 Reproduksi Jamur | 6 |
| 2.4 Habitat Pertumbuhan Jamur | 8 |
| 2.5 Koloni Jamur | 8 |
| 2.6 Medium Biakan Jamur | 9 |
| 2.7 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur | 10 |
| 2.8 Hipotesis | 11 |
| III BAHAN DAN METODE PENELITIAN | 12 |
| 3.1 Bahan dan Alat | 12 |
| 3.2 Metode Penelitian | 12 |
| 3.2.1 Pengambilan Contoh Tanah | 12 |
| 3.2.2 Isolasi dan Identifikasi | 13 |

| | |
|--------------------------------|----|
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 14 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 14 |
| 4.2 Pembahasan | 39 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 42 |
| 5.1 Kesimpulan | 42 |
| 5.2 Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Teks | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Hasil Identifikasi Jamur Tanah pada Tiga Macam Contoh Tanah..... | 14 |
| 2. | Hasil Identifikasi Jamur Tanah pada Tanah Halaman, Tanah Sawah, dan Tanah Sampah | 15 |



DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Teks | Halaman |
|--------|--|---------|
| 1. | Koloni dari jamur <i>Mucor</i> sp. pada media PDA..... | 16 |
| 2. | Foto mikroskopis jamur <i>Mucor</i> sp. | 16 |
| 3. | Koloni jamur <i>Aspergillus</i> sp. pada media PDA | 18 |
| 4. | Foto mikroskopis jamur <i>Aspergillus</i> sp..... | 18 |
| 5. | Koloni jamur <i>Aspergillus</i> sp. pada media PDA | 19 |
| 6. | Foto mikroskopis jamur <i>Aspergillus</i> sp. | 19 |
| 7. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 21 |
| 8. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp. | 21 |
| 9. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 22 |
| 10. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp. | 22 |
| 11. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 23 |
| 12. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp..... | 23 |
| 13. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 24 |
| 14. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp. | 24 |
| 15. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 25 |
| 16. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp. | 25 |
| 17. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 26 |
| 18. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp. | 26 |
| 19. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 27 |
| 20. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp. | 27 |
| 21. | Koloni jamur <i>Penicillium</i> sp. pada media PDA | 28 |
| 22. | Foto mikroskopis jamur <i>Penicillium</i> sp. | 28 |
| 23. | Koloni jamur <i>Curvularia</i> sp. pada media PDA..... | 30 |
| 24. | Foto mikroskopis jamur <i>Curvularia</i> sp. | 30 |
| 25. | Koloni jamur <i>Trichoderma</i> sp. pada media PDA..... | 32 |
| 26. | Foto mikroskopis jamur <i>Trichoderma</i> sp. | 32 |

Identifikasi Jamur-Jamur yang Terdapat Pada Tanah Sawah, Tanah Halaman, dan Tanah Sampah di Sekitar Kampus Universitas Jember

Dian Kurniawan
9615104055

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan
Fakultas Pertanian Universitas Jember

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember mulai bulan Juni sampai dengan September 2001, yang bertujuan untuk mengidentifikasi jamur-jamur yang terdapat pada tanah sawah, tanah halaman, dan tanah sampah di sekitar Kampus Universitas Jember. Pengambilan contoh tanah dilakukan secara diagonal pada lima tempat yang berbeda pada area persawahan, pembuangan sampah dan halaman, yang untuk masing-masing contoh tanah diulang tiga kali. Metode isolasi yang digunakan adalah *soil plate* dan *soil dilution*. Identifikasi yang dilakukan dengan menggunakan preparat yang kemudian diamati di bawah mikroskop secara berulang-ulang dengan dasar kunci identifikasi jamur. Hasil identifikasi menunjukkan jamur-jamur yang ada di tanah sawah, tanah halaman dan sampah adalah; *Mucor* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Candida* sp., *Gliocladium* sp. dan *Humicola* sp., yang sebagian besar berperan dalam proses penguraian bahan organik dan pembentukan humus. Hanya ada satu jamur yang bersifat parasit pada tanaman budidaya yaitu *Curvularia* sp. serta satu jamur lagi belum diketahui secara pasti kepentingannya di dalam tanah yaitu *Candida* sp..

Kata kunci : Jamur Tanah, Identifikasi, *Soil plate*, *Soil dilution*.

RINGKASAN

Dian Kurniawan, 961510401055. "Identifikasi Jamur-Jamur yang terdapat pada Tanah Sawah, Tanah Halaman, dan Tanah Sampah di sekitar Kampus Universitas Jember" dengan pembimbing Ir. Ari Tjahjani, MS. dan Ir. Sockarto, MS.

Bersama bakteri, fungi atau jamur merupakan makhluk utama dalam penghancuran bahan organik, maka dengan demikian mereka memainkan bagian yang amat penting dalam nutrisi tumbuhan hidup. Jamur menyebabkan penyakit pada manusia, binatang dan tumbuhan. Dalam peranannya sebagai penyebab penyakit tumbuhan itulah maka jamur mempunyai arti ekonomi yang terbesar. Berjuta-juta dolar dihabiskan setiap tahun untuk mengendalikan penyakit oleh jamur ini.

Jamur bisa menguntungkan dan merusak bagi dunia pertanian, disalah satu pihak jamur bertanggungjawab atas kerugian yang berjumlah milyaran dolar karena kerusakan tanaman akibat penyakit yang ditimbulkannya, dan dilain pihak jamur bisa meningkatkan kesuburan tanah dengan menyebabkan banyak perubahan yang dapat terjadi akibat dilepaskannya nutrisi yang berguna bagi tanaman.

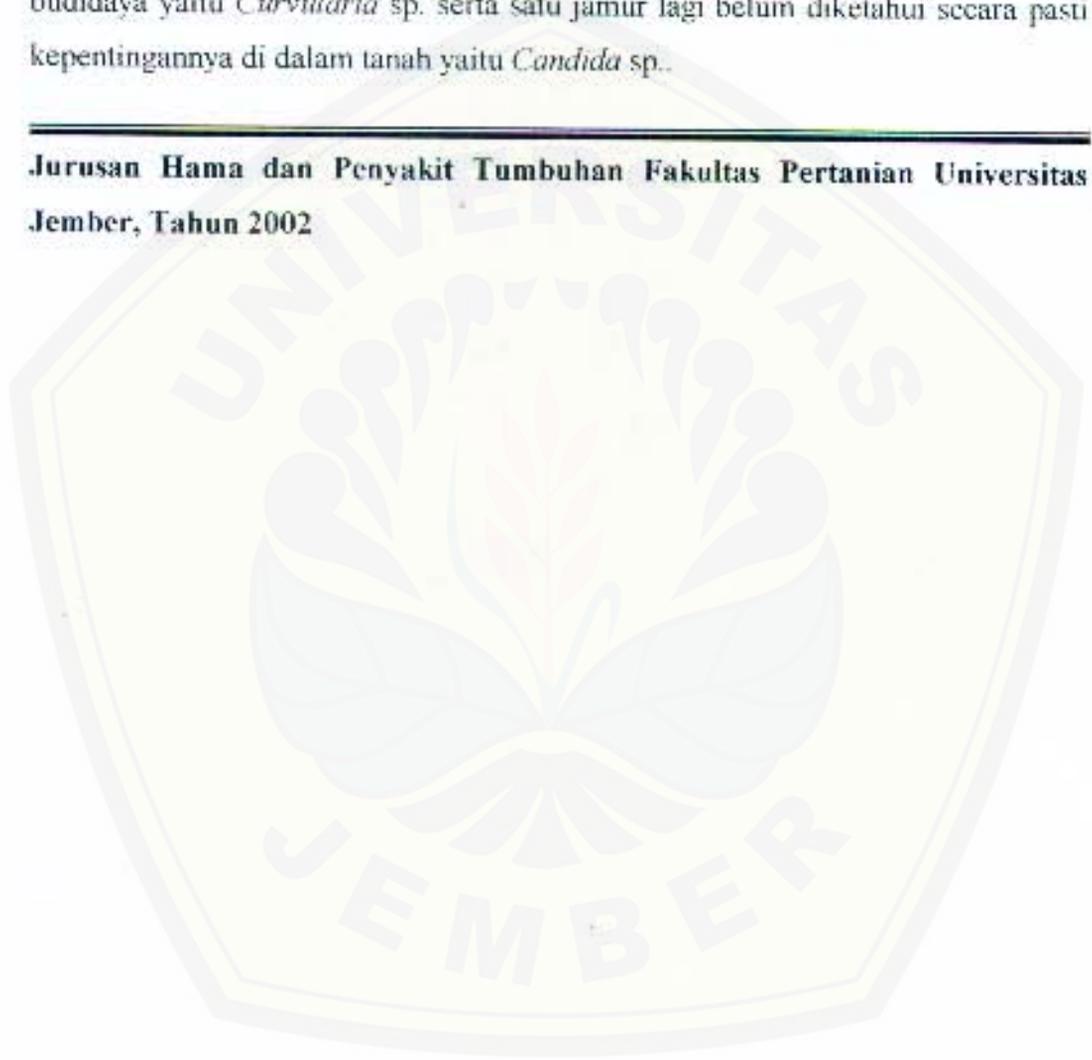
Banyak jamur patogen asal tanah dan dapat bertahan di situ selama satu tahun atau bertahun-tahun, hidup sebagai saproba pada sisa-sisa tumbuhan yang hancur.

Termasuk ke dalamnya golongan-golongan besar organisme, antara lain golongan/kelas *Phycomycetes*, *Ascomycetes*, *Hypomycetes* atau Fungi Imperfeksi dan *Basidiomycetes*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jamur-jamur yang terdapat pada tanah sawah, tanah halaman dan tanah sampah di sekitar Kampus Universitas Jember. Adapun metode pengambilan contoh tanah dilakukan secara diagonal pada lima tempat yang berbeda pada area persawahan, pembuangan sampah dan halaman, yang untuk masing-masing contoh tanah diulang tiga kali. Metode isolasi yang digunakan adalah *soil plate* dan *soil dilution*. Identifikasi yang dilakukan dengan menggunakan preparat yang kemudian diamati di bawah mikroskop secara berulang-ulang dengan dasar kunci identifikasi jamur.

Hasil identifikasi menunjukkan jamur-jamur yang ada di tanah sawah, tanah halaman dan sampah adalah; *Mucor* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Candida* sp., *Gliocladium* sp. dan *Humicola* sp., yang sebagian besar berperan dalam proses penguraian bahan organik dan pembentukan humus. Hanya ada satu jamur yang bersifat parasit pada tanaman budidaya yaitu *Curvularia* sp. serta satu jamur lagi belum diketahui secara pasti kepentingannya di dalam tanah yaitu *Candida* sp..

**Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas
Jember, Tahun 2002**



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Distribusi organisme di alam biasanya berkelompok atau sendiri-sendiri yang berada dalam tanah sehingga menyebabkan adanya variasi. Mikroflora jarang bebas di dalam tingkatan cair pada tanah, tetapi kebanyakan terdapat dalam bentuk koloni yang menggabungkan diri dengan tanah liat, humus dan unsur organik. Populasi mikroba tanah sangat bervariasi sehingga campuran ini sering disebut mikroekologi lingkungan (Johnson dan Curl, 1972).

Bersama bakteri, fungi atau jamur merupakan makhluk utama dalam penghancuran bahan organik, maka dengan demikian mereka memainkan bagian yang amat penting dalam nutrisi tumbuhan hidup. Jamur menyebabkan penyakit pada manusia, binatang dan tumbuhan. Dalam peranannya sebagai penyebab penyakit tumbuhan itulah maka jamur mempunyai arti ekonomi yang terbesar. Berjuta-juta dolar dihabiskan setiap tahun untuk mengendalikan penyakit oleh jamur ini (Tjitrosomo, 1983).

Jamur bisa menguntungkan dan merusak bagi dunia pertanian, disalah satu pihak jamur bertanggungjawab atas kerugian yang berjumlah milyaran dolar karena kerusakan tanaman akibat penyakit yang ditimbulkannya, dan dilain pihak jamur bisa meningkatkan kesuburan tanah dengan menyebabkan banyak perubahan yang dapat terjadi akibat dilepaskannya nutrisi yang berguna bagi tanaman (Alexopoulos dan Mims, 1962).

Jamur merupakan kelompok tumbuhan dengan organisasi relatif sederhana yang beranekaragam. Tubuhnya biasanya tersusun atas benang-benang berbentuk bulu yang bercabang-cabang yang disebut hifa yang seluruhnya dinamakan miselium dan selalu tanpa klorofil, meskipun kadang berwarna hijau. Beberapa jamur ada yang bersifat makroskopik, dan banyak juga yang mikroskopik meskipun berbentuk benang biasanya benang-benang itu cukup besar jumlahnya atau membentuk masa yang tampak dengan mata telanjang yang berupa penutup lunak yang berwarna putih. Tubuh dari jamur mengandung banyak inti kecil dan



di dalamnya dapat terbagi oleh sekat-sekat melintang (septum) atau sebaliknya tidak bersekat pada waktu berkembangbiak. Jamur mempunyai warna yang bermacam-macam, karena jamur tidak melakukan fotosintesis dan tidak dapat pula melakukan khemosintesis, jamur mendapatkan makanannya berupa energi dan membangun tubuhnya dengan cara hidup sebagai parasit (pada organisme lain) atau sebagai saprofit (dengan menguraikan bahan organik yang mati) (Polonin, 1990).

Jamur mengambil zat-zat makanan yang sudah jadi, yang dibuat atau dihasilkan oleh organisme lain untuk kebutuhan hidupnya. Karena ketergantungannya terhadap organisme lain inilah, maka jamur digolongkan sebagai tanaman heterotropik (Bacrun, dkk., 1997).

Jamur heterotrop bervariasi sangat luas dalam ukuran dan struktur, dari ragi bersel satu sampai dengan *mold* dan jamur yang dapat dikonsumsi manusia. Jamur tumbuh dari spora dengan struktur semacam benang, ada yang mempunyai dinding pemisah, dan ada yang tidak. Benang secara individu disebut hifa dan massa benang yang ekstensif disebut miselium. Miselium adalah struktur yang berpengaruh dalam absorpsi nutrisi secara terus menerus untuk tumbuh, dan pada akhirnya menghasilkan hifa khusus yang memproduksi spora reproduktif (Foth, 1998).

Banyak jamur patogen asal tanah, dan dapat bertahan di dalam tanah selama satu tahun atau bertahun-tahun, hidup sebagai saproba pada sisa-sisa tumbuhan yang hancur (Ijtrosomo, 1983).

Termasuk kedalamnya golongan-golongan besar organisme, antara lain golongan/kelas *Phycomycetes*, *Ascomycetes*, *Hypomycetes* atau *Fungi Imperfekti* dan *Basidiomycetes*. Dihasilkan dari padanya miselium ekstensif dan spora-spora dalam tanah dan dalam kompos. Jamur merupakan unsur golongan yang penting dari golongan-golongan populasi dalam tanah, tersebar secara luas, bentuk-bentuk tertentu merupakan karakteristik dari suatu tipe tanah sebagai medium alami untuk perkembangannya, demikian pula pada tanah-tanah lainnya. Keberadaan jamur dalam tanah merupakan miselium vegetatif dan spora-spora (Sutedjo, dkk., 1991).

Banyaknya jamur per gram tanah sulit ditentukan secara tepat, karena miselium mudah patah. Telah diamati bahwa pada umumnya tanah mengandung 10 sampai 100 meter hifa per gram (Foth, 1998).

Penggalan hifa dari satu jamur proses tumbuhnya lebih cepat di dalam tanah dan beberapa jamur tumbuh lebih banyak dari pada lainnya. Karena itu teknik untuk isolasi jamur tidak memuaskan dari hasil data kuantitatif, juga data kualitatif yang terbatas. Jadi hanya jamur yang bisa tumbuh pada media atau substrat saja yang biasanya di isolasi. Perlu diingat lebih teliti bahwa gambaran ekologi jamur di tanah harus diperoleh dengan menggunakan dua atau lebih metode secara serentak, bersamaan dengan langsung dilakukan pengamatan mikroskopik untuk menguji tanah yang akan di uji (Johnson dan Curl, 1972).

Dalam hidupnya jamur memerlukan kelembaban yang tinggi, persediaan bahan organik dan oksigen untuk pertumbuhannya dan akan tumbuh baik pada suhu kamar yang normal. Tetapi lingkungan yang hangat dan lembab justru akan mempercepat pertumbuhan jamur (Volk dan Wheeler, 1993).

Jamur dapat dibiakkan pada berbagai medium. Kebanyakan jamur dapat berkembang biak dengan baik pada medium yang mengandung karbohidrat tinggi dengan kisaran pH lima sampai enam. Tetapi tidak ada satu macam mediumpun yang cocok untuk membiakkan semua macam jamur, karena keperluan nutrisi untuk setiap jamur berbeda-beda. Beberapa jamur dapat tumbuh baik pada setiap medium yang mengandung beberapa bahan organik, sedangkan jamur yang lain masih memerlukan zat-zat kimia tertentu (Tjitrosoma, dkk., 1978).

Dari sekian banyak genus dan species jamur dalam tanah yang paling umum baik ditinjau dari jumlah speciesnya maupun dari frekuensi kejadian atau peristiwanya yaitu : *Zigorhinehus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Fusarium*, dan *Cladosporium*. Namun kalau diperhatikan dari sistem penggolongannya, di dalam tanah terdapat 56 species jamur yang termasuk 11 genus dari *Phycomycetes*, 12 species termasuk 8 genus dari *Ascomycetes*, 197 species termasuk 62 genus dari *Fungi Imperfekti*, selain dari itu masih banyak lagi yang terdapat di dalam tanah atau lingkungan sekitar kita (Sutedjo, dkk., 1991).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jamur-jamur yang terdapat pada tanah sawah, tanah halaman dan tanah sampah di sekitar Kampus Universitas Jember.

1.3 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang jamur-jamur yang ada dalam tanah halaman, tanah sawah, dan tanah sampah, serta dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam melaksanakan penelitian lebih lanjut di masa mendatang.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Struktur Tubuh Jamur

Tubuh jamur terdiri atas benang-benang yang mikroskopik bercabang-cabang ke segala arah menyebar di permukaan substrat yang terputus-putus membagi hifa menjadi banyak sel, tiap filamen disebut hifa, terdiri atas dinding yang tipis. Massa dari hifa disebut miselium (Sudarmadji, 1996).

Ada tiga macam morfologi hifa yaitu : Aseptat atau senosit, yaitu hifa yang tidak mempunyai dinding sekat atau septum. Septat dengan sel-sel uninukleat, sekat membagi hifa menjadi ruang-ruang yang berisi nukleus tunggal. Septat dengan sel-sel multinukleat, septum membagi hifa menjadi sel-sel dengan lebih dari satu nukleus setiap ruang (Pelczar dan Chan, 1986).

Menurut Jutono, dkk. (1975) ada dua tipe hifa yaitu hifa fertil dan hifa vegetatif. Hifa fertil ialah hifa yang dapat membentuk sel-sel reproduksi atau spora-spora. Kalau arah pertumbuhan hifa fertil ini ke atas disebut hifa udara (*aerial hypha*). Sedangkan hifa vegetatif ialah hifa yang berfungsi untuk menyerap zat makanan dari substrat.

2.2 Cara Makan dan Kehidupan Jamur

Jamur tidak mempunyai klorofil seperti halnya tumbuhan, sehingga tidak mampu membuat makanan sendiri. Mereka merupakan organisme yang hidupnya tergantung dari zat yang sudah jadi yang dibuat oleh organisme lain, dengan kata lain jamur merupakan organisme heterotrof.

Cara makan jamur dibagi dalam dua katagori yaitu saprofit dan parasit. Jamur yang bersifat saprofit adalah jamur yang hidupnya tergantung pada organisme mati. Jamur ini memegang peranan penting dalam penguraian zat organik untuk membantu siklus peredaran zat organik. Sedangkan jamur yang memperoleh makanan dengan cara menginfeksi organisme hidup baik hewan maupun tumbuhan disebut parasit. Organisme yang diinfeksi oleh jamur parasit disebut hospes atau inang. Keberadaan jamur parasit ini dapat menyebabkan atau menimbulkan penyakit pada hospes (Sudarmadji, 1996).

Sifat kehidupan jamur yang heterotrofik tidak saja didapatkan di dalam kehidupan secara alami, tetapi juga secara buatan di lingkungan laboratorium. Di dalam lingkungan alami jamur akan tumbuh subur pada tempat-tempat yang mengandung sumber karbohidrat, baik dalam bentuk terurai/siap digunakan, misalnya pada timbunan bahan makanan, ataupun yang masih berbentuk selulosa, misalnya pada timbunan sampah (Suriawiria, 1993).

2.3 Reproduksi Jamur

Reproduksi jamur dapat secara aseksual dan seksual. Reproduksi aseksual tidak melibatkan persatuan inti atau alat kelamin. Reproduksi seksual melibatkan persatuan inti. Reproduksi aseksual dalam kehidupan jamur mempunyai arti yang penting bagi penyebaran jenisnya, karena siklus aseksual ini dapat terulang beberapa kali dalam satu musim, sedangkan siklus seksual hanya terjadi satu kali dalam semusim.

Reproduksi aseksual dapat terjadi dengan berbagai cara :

- (a) fragmentasi hifa, yaitu hifa akan pecah atau putus menjadi beberapa bagian atau komponen sel-sel. Komponen sel yang pecah dikenal dengan nama arthrospora. Jika sel tersebut dibungkus dinding yang tebal sebelum lepas dari hifa disebut klamidospora;
- (b) pembelahan sel, yaitu sel membelah menjadi dua buah anakan, contoh khamir (*yeast*);
- (c) pembentukan tunas, tunas yang dibentuk disebut blastospora;
- (d) pembentukan spora, kebanyakan fungi dalam reproduksi aseksual membentuk spora. Spora pada fungi tingkat rendah biasanya berflagel (motil) disebut sebagai zoospora. Spora yang dibentuk pada ujung hifa disebut konidia. Spora yang terbentuk dalam sporangium disebut sporangiospora.

Proses perkawinan antara dua jenis jamur yang kompatibel pada hakekatnya terdiri atas :

- (a) plasmogami, persatuan dua buah protoplasma sehingga kedua inti berdekatan;
- (b) kariogami, setelah terjadi plasmogami terjadi peleburan kedua inti yang kompatibel;
- (c) meiosis

Beberapa macam cara reproduksi seksual meliputi :

- (a) persatuan planogamet, reproduksi cara ini merupakan persatuan antara dua buah gamet yang dapat bergerak atau motil atau hanya salah satu yang motil;
- (b) kontak gametangium, reproduksi cara ini dapat terjadi pada jenis jamur yang tidak menghasilkan sel kelamin, plasmogami dapat terjadi langsung antara dua gametangium kompatibel lewat suatu saluran atau lubang yang terjadi antara dua gametangium yang mengadakan kontak, inti akan mengalir dari anteridium ke oogonium;
- (c) persatuan gametangium, reproduksi cara ini dapat terjadi melalui perpindahan seluruh isi anteridium ke oogonium. Persatuan gametangium ini meliputi dua cara, yaitu ;
 - (1) antara anteridium dan oogonium membentuk saluran sehingga seluruh protoplas dari anteridium, pindah ke oogonium;
 - (2) kedua gametangium luluh menjadi satu tubuh baru;
- (d) spermatisasi, reproduksi cara ini dapat terjadi melalui persatuan spermata (konidia kecil berinti satu) yang menempel pada hifa yang representatif. Beberapa jamur tingkat tinggi menghasilkan semacam konidia kecil berinti satu yang disebut spermata. Spermata akan membuahi gametangia betina;
- (e) somatogami, reproduksi cara ini dapat terjadi pada jamur tingkat tinggi tertentu, tidak mempunyai alat kelamin maupun sel kelamin dan persatuan protoplas antara dua jenis yang kompatibel dapat berlangsung pada setiap sel tubuh.

Alat kelamin pada jamur disebut gametangium. Seringkali gamet jantan dengan betina tidak dapat dibedakan secara morfologis. Gamet seperti ini disebut iso gamet. Jika gamet tersebut jelas dapat dibedakan secara morfologi disebut heterogamet. Gametangium yang menghasilkan sel kelamin jantan disebut anteridium dan gametangium yang menghasilkan sel kelamin betina disebut oogonium (Sudarmadji, 1996).

2.4 Habitat Pertumbuhan Jamur

Jamur dapat tumbuh pada berbagai macam habitat. Jamur banyak ditemukan pada habitat yang banyak mengandung material organik. Banyak di antara jamur tersebut yang bersifat teresterial, jamur ini tumbuh di tanah humus. Beberapa jamur dapat menyerang organisme hidup, mereka ini hidup pada jaringan tanaman atau jaringan hewan (Sudarmadji, 1996).

Menurut Jutono, dkk. (1975) penyebaran jamur di alam sangat luas. Jamur terdapat dalam tanah, pada buah-buahan, dalam air, air laut, pada bahan organik, bahan makanan, sebagai saprofit dan parasit tanaman, hewan dan manusia.

2.5 Koloni Jamur

Komarayanti (1987) menyatakan bahwa dalam kehidupannya jamur hidup berbentuk koloni. Dikenal ada tiga tipe koloni jamur :

a) Koloni ragi (*Yeast Colony*)

Koloni terdiri atas sel-sel seluler dan tidak mempunyai miselium. Sel-sel dapat membentuk tunas (*bud*) dan dalam keadaan tertentu dapat membentuk askospora. Tipe ini memiliki koloni lembek, permukaan halus, warna putih kekuningan. Termasuk dalam tipe ini adalah *Saccharomyces* dan *Cryptococcus*.

b) Koloni menyerupai ragi (*Yeast like Colony*)

Koloni terdiri atas sel-sel uniseluler dengan miselium semu (*pseudohifa/pseudomiselium*). Sel-sel dapat membentuk tunas tetapi tidak membentuk askospora. Bentuk koloni menyerupai tipe koloni ragi,

hanya kadang-kadang pada tepi koloni tampak bagian yang masuk dalam media. Termasuk dalam golongan ini adalah *Geotricum* dan *Candida*.

c) Koloni filamen (*Filamentous Colony*)

Koloni terdiri atas hifa sejati, di samping adanya pembentukan spora. Hifa ada yang berseptum dan ada yang tidak (senositik), dengan percabangan atau tidak hifa tampak lebar, ada yang berwarna dan tidak berwarna. Hampir semua jamur memiliki koloni tipe ketiga ini hanya berbeda dalam bentuk permukaannya, yaitu bentuk seperti kapas (*cottony fluffy*), seperti tepung (*powder*), seperti beludru (*velvety*) dan seperti lilin (*waxy*).

Sedangkan warna koloni dapat dibedakan dalam 4 macam yaitu putih sampai kehitaman, putih sampai merah atau jingga, oranye (campuran merah dan kuning), dan merah tua.

2.6 Medium Biakan Jamur

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran zat-zat hara (nutrien) yang berguna untuk membiakkan mikroba (Sutedjo, dkk., 1991).

Media yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan jasad renik harus memenuhi persyaratan tertentu yaitu (1) mengandung bahan makanan yang sesuai bagi kehidupan jasad renik, (2) kebutuhan oksigen tersedia, (3) mempunyai kelembaban tertentu, (4) pH dan suhu harus sesuai, serta (5) steril dan terlindung dari kontaminasi.

Menurut susunannya media dibedakan menjadi tiga golongan yaitu (1) media alami (natural alami), (2) media semi sintetik (*semi synthetic medium*), dan (3) media sintetik (*synthetic medium*) (Trisusilowati, dkk., 1996).

Untuk budidaya mikroorganisme dalam tanah diperlukan bermacam-macam media. Untuk jamur biasanya digunakan media seperti Rubiyanto (1969) dalam penyelidikannya, untuk isolasi digunakan media seperti yang digunakan Tjitrosoma yakni *Waksman Synthetic Agar* yang dimodifikasi yaitu dengan diberi Streptomycin dan media *Potato Dextrosa Agar*. Untuk identifikasi digunakan *Potato Dextrosa Agar*.

Sementara itu menurut Suriawiria (1993) agar kentang *dextrosa* biasanya digunakan untuk media pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur.

2.7 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan jamur adalah sebagai berikut :

1. Suhu

Suhu merupakan faktor yang sangat penting pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kegiatan jamur. Suhu dapat mempengaruhi lamanya fase pertumbuhan jamur melambat (*lag*), kecepatan pertumbuhan, konsentrasi sel, kebutuhan nutrisi, kegiatan enzimatik dan komposisi sel (Nurwantoro dan Djarijah, 1997). Menurut Pelczar dan Chan (1986), suhu optimum untuk pertumbuhan jamur adalah 22-30°C untuk jamur yang bersifat saprofit dan 30-37°C untuk jamur yang bersifat parasit.

2. Lengas

Pada umumnya jenis jamur akan tumbuh baik pada keadaan udara yang lengas. Ini berhubungan erat dengan keperluan jasad terhadap sumber air, baik dalam bentuk air yang siap digunakan ataupun berbentuk uap air (Suriawiria, 1993).

Menurut Romas *dalam* Komarayanti, (1987) di daerah tropis jamur dapat tumbuh terbaik dalam lengas 70% - 75% atau lebih. Lengas yang rendah baik untuk pertumbuhan konidia sedangkan lengas yang tinggi tidak baik untuk pertumbuhan spora, sedangkan dalam bentuk hifa atau miselium menghendaki suhu rendah yaitu 30°C dengan lengas 60%.

3. Derajat Keasaman

Derajat keasaman yang mempengaruhi kehidupan jamur sangat bervariasi pada masing-masing species bahkan kebutuhan kisaran pH optimal untuk pertumbuhan sporulasi dan perkecambahan spora menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini dibuktikan oleh Duran *dalam* Komarayanti (1987) bahwa ada beberapa jamur yang dapat melakukan sporulasi pada medium netral atau basa yang kondisi ini umumnya tidak sesuai dengan perkecambahan spora. Namun bagi para peneliti mengatakan

bahwa kisaran pH optimal untuk kehidupan kebanyakan jamur secara umum untuk perkecambahan spora, pertumbuhan maupun reproduksinya adalah pada kisaran pH 3,8-5,6.

4. Cahaya

Cahaya yang kuat secara terus menerus akan menekan pertumbuhan jamur, cahaya sering juga mempengaruhi pada sporulasi. Umumnya cahaya sangat berpengaruh pada saat sporulasi dan saat pertumbuhan miselium. Grilin *dalam* Komarayanti (1987) cahaya yang sesuai dengan kekuatan tertentu sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidup jamur. Kuatnya cahaya yang dibutuhkan untuk perkecambahan spora antar species berbeda. Beberapa spora dapat berkecambah baik pada tempat yang gelap sama sekali maupun yang ada cahaya, beberapa spora hanya bisa berkecambah bila ada cahaya.

2.8 Hipotesis

Terdapat berbagai jenis jamur yang tumbuh pada tanah sawah, tanah halaman, dan tanah sampah di sekitar Kampus Universitas Jember

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Jember, mulai bulan Juni sampai dengan September 2001.

3.1 Bahan dan Alat

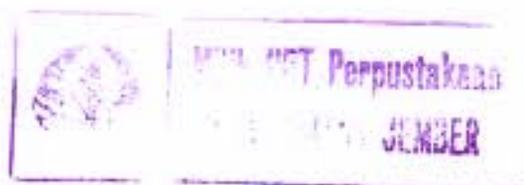
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : tanah halaman (H), tanah sampah (SM), tanah sawah (SW), media Agar Kentang (*Potato Dextrosa Agar / PDA*), air steril, laktofenol, *methylen blue*, alkohol 70%, asam laktat 25 %. Alat yang digunakan antara lain : petridis steril, tabung reaksi steril, pipet steril, pisau steril, *object glass*, *deg glass*, jarum ent, lampu bunsen, penjepit, gelas ukur, timbangan, *hand sprayer*, spatula dan mikroskop.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Pengambilan Contoh Tanah

Tanah diambil secara random pada lima tempat yang berbeda pada suatu area persawahan, pembuangan sampah maupun halaman. Masing-masing tempat diambil menggunakan pisau yang steril, kemudian contoh tanah dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah disterilkan. Tiap cawan petri berisi dari satu contoh tanah, jadi terdapat 15 cawan petri yang berisi 15 contoh tanah. Tiap contoh tanah diberi kode SW1, SW2, SW3, SW4, SW5 untuk tanah sawah; SM1, SM2, SM3, SM4, SM5 untuk tanah sampah; serta H1, H2, H3, H4, dan H5 untuk tanah halaman.

Dari masing-masing contoh tanah dilakukan isolasi dimana setiap contoh tanah dilakukan tiga kali ulangan.



3.2.2 Isolasi dan Identifikasi

Isolasi dilakukan dengan *soil plate* (Tjitrosoma, dkk., 1978) dan *soil dilution* (Johnson dan Curl, 1972).

Cara *soil plate* yang dilakukan adalah sebagai berikut : tanah diambil sebanyak lebih kurang 0,015 gram, dipindahkan ke dalam cawan petri steril dengan menggunakan mikrospatula. Media agar yang masih cair dicampurkan pada partikel-partikel tanah dan diberi asam laktat secukupnya, kemudian campuran ini disebarkan supaya merata dengan menggoyang dan memutar cawan petri sebelum media agar memadat. Selanjutnya biakan disimpan di dalam suhu kamar.

Cara *soil dilution* adalah sebagai berikut : disediakan beberapa tabung reaksi steril yang sebagian berisi 10 ml dan 9 ml air steril. Pada salah satu tabung yang berisi 10 ml air steril ditambahkan 1 g tanah yang akan diisolasi jamurnya dengan jarum pemindah yang disterilkan lebih dahulu. Campuran dikocok hingga merata dan untuk itu didapatkan pengenceran 1/10x. Dari pengenceran 1/10x ini diambil 1 ml dengan pipet yang steril dan dicampurkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml air steril, dikocok-kocok hingga merata untuk itu diperoleh pengenceran 1/100x. Untuk mendapatkan pengenceran 1/1000x maka 1 ml larutan dari pengenceran 1/100x ditambahkan pada tabung reaksi yang berisi 9 ml air steril dan dikocok-kocok hingga merata. Setelah didapatkan pengenceran 1/1000x maka diambil 2 ml dengan pipet steril dimasukkan ke dalam cawan petri steril dan diberi asam laktat secukupnya, kemudian ditambahkan media agar digoyang-goyang dan diputar-putar hingga merata. Selanjutnya biakan disimpan pada suhu kamar.

Untuk identifikasi jamur yang diperoleh dibuat preparat biasa dengan menggunakan medium laktofenol dan *methylen blue*. Preparat diamati berulang-ulang di bawah mikroskop dengan dasar kunci identifikasi Barron, (1972); Gilman, (1957); Funder, (1968).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jamur-jamur tanah yang diperoleh dengan dua cara isolasi *soil plate* dan *soil dilution* dari tiga contoh tanah yaitu, tanah sawah, tanah halaman dan tanah sampah adalah : *Mucor* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Candida* sp., *Gliocladium* sp., dan *Hemicola* sp.
2. Jamur-jamur yang diperoleh dari tanah sawah, tanah halaman, dan tanah sampah sebagian besar berperan dalam proses penguraian bahan organik dan pembentukan humus. Hanya ada satu jamur yang bersifat parasit pada tanaman budidaya yaitu *Curvularia* sp. serta satu jamur lagi belum diketahui secara pasti kepentingannya di dalam tanah yaitu *Candida* sp..

5.2 Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan media dan teknik isolasi yang lebih lengkap untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C. J. and C. W. Mims. 1962. *Introductory Mycology*, John Wiley & Son, Inc. New York London Sydney. 613 p.
- Bacrun, M. Cahyana dan Muchrodji. 1997. *Jamur Tiram*. Penebar Swadaya. Jakarta. 52p.
- Baron, G.L. 1972. *The Genera of Hyphomycetes From Soil*. Robert. E. Krieger Publishing Company. 354 p.
- Foth, H. D. 1998. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 782 p.
- Funder, S. 1968. *Practical Mycology Manual for Identification of Fungi*. Hafner Publishing Company, INC New York and Kingston. Upon. Tames. 146 p.
- Gilman, J.C. 1957. *A Manual of soil fungi*. 2 Ed. The Iowa State College Press, Ames, Iowa. U. S. A. 450 p.
- Johnson, L. F and E. A. Curl. 1972. *Methods For Research on The Ecology of Soil-Borne Plant Pathogens*. Burgess Publish Company, Minnesota. 247 p.
- Jutono, Sri Hartadi, Siti Kabirun, S., Susanto, Yudoro, Suhadi. 1975. *Mikrobiologi untuk Perguruan Tinggi*. Departemen Mikrobiologi. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 336p.
- Komarayanti, S. 1987. *Studi Eksistensi Jamur yang Berpotensi sebagai Penyebab Penyakit*. IKIP Yogyakarta. Yogyakarta. 47p.
- Nurwantoro dan Djarijah. 1997. *Mikrobiologi Pangan, Hewan dan Nabati*. Kanisius. Yogyakarta. 81 p.
- Pelczar, M. J dan E. C. S Chan. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jilid 1. Alih Bahasa Hadioetomo, R. S. dkk. Judul Asli Element of Microbiologi. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 443 p.
- Polonin, N. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 797p.
- Rubiyanto, M. 1969. *Genera Cendawan Tanah dari Tanah Sawah di Sekitar Kompleks Institut Pertanian Bogor, Baranang Siang. Bogor. Skripsi mata pelajaran tambahan*. Fakultas Biologi. Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto

- Subba Rao, N. S. 1994. *Mikroorganisme Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 353 p.
- Sudarmadji. 1996. *Biologi Kingdom Fungi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan. Universitas Jember. Jember. 87 p.
- Suriawiria, U. 1993. *Pengantar Untuk Mengenal dan Menanam Jamur*. Angkasa, Bandung. 209 p.
- Sutedjo, M.M., A.G. Kartasapoetra dan R.D.S. Sastroatmodjo. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta. 447 p.
- Tjitrosomo, S. S. 1983. *Botani Umum 4*. Angkasa. Bandung. 201p.
- Tjitrosoma, S. S., A. W. Gunawan, O. S. Dharmaputra, I. A. Manaf dan G. Rahayu. 1978. Edisi ketiga. *Penuntun Praktikum Mikologi Dasar*. Jurusan Biologi. Fakultas MIPA. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trisusilowati, E. B., W. S. Wahyuni, V. Supartini dan A. Majid. 1996. *Penuntun Praktikum Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Jember. 40 p.
- Volk, W. A dan M. F. Wheeler. 1993. *Mikrobiologi 1 Dasar*. Edisi 5. Jilid 1. Alth Bahasa. Markham. Judul Asli *Basic Microbiology*. Fithh editon. 1984. Erlangga. Jakarta. 396 p.

