

IDENTIFIKASI JAMUR *MOLD* DAN *BLUE STAIN* PADA ROTAN

Mold and Blue Stain Identification on Rattan

Elis Nina HERLIYANA¹

Corresponding Author : elisherliana@yahoo.com

ABSTRACT

Investigation of mold and blue stain fungi on rattan was conducted at the rattan industry, Cileungsi, Bogor on February 2005. The isolation and identification of fungi on rattan samples was done at the laboratory of Forest Pathology, Faculty of Forestry, Bogor Agricultural University, Indonesia. Rattan samples are cutted in size each 2 cm. Samples were growth and incubated on medium PDA (Potato Dextrose Agar) for 7 days in 29 °C. There are two treatment, surface sterilized is used alcohol 70 % and non surface sterilized. Each treatment was replicated 4 times. The identification of fungi was done manually using identification book Barnett (1986). The results showed that fungi dominantly formed from sterilized samples of rattan were *Monilia* sp. (55%) and *Rhizophus* sp. (32.5%). Whereas from non sterilized samples were *Rhizophus* sp. (54.77%) and than *Monilia* sp. (30.95%).

Keywords : *Rattan*, *Monilia* sp., *Rhizophus* sp., mold fungi, blue stain fungi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Industri rotan menjadi salah satu industri andalan di Indonesia. Indonesia mempunyai sumberdaya rotan terbesar di dunia dengan penjualan mencakup lebih dari 85% di pasar dunia. Rotan tumbuh di hampir semua pulau dengan hutan alam dan komunitas petaninya. Sebanyak 90% rotan dihasilkan dari hutan alam dan sekitar 10% dihasilkan dari budidaya rotan (Kalima 1996 dalam Jasni *et al.* 2009). Daerah penghasil rotan utama adalah Kalimantan, Sumatera dan Sulawesi. Di Jawa, Papua, Maluku dan Nusa Tenggara, rotan tumbuh dalam jumlah yang sedikit. Biasanya rotan dikumpulkan pada saat-saat tertentu dan musiman oleh petani dengan metode pemotongan secara seleksi setelah rotan berumur 10 tahun (Perjunda dan Abidin 2004).

Menurut Jasni *et al.* (2009) berdasarkan beberapa pustaka (Dransfield 1974, Menon 1979 dalam Alrasjid 1989), di

Indonesia terdapat delapan marga rotan yang terdiri atas lebih kurang 306 jenis, hanya 51 jenis yang sudah dimanfaatkan. Hal ini berarti pemanfaatan jenis rotan masih rendah dan terbatas pada jenis-jenis yang sudah diketahui manfaatnya dan laku di pasaran. Diperkirakan lebih dari 516 jenis rotan terdapat di Asia Tenggara, yang berasal dari 8 genera, yaitu untuk genus *Calamus* 333 jenis, *Daemonorops* 122 jenis, *Khorthalsia* 30 jenis, *Plectocomia* 10 jenis, *Plectocomiopsis* 10 jenis, *Calopspatha* 2 jenis, *Bejaudia* 1 jenis dan *Ceratolobus* 6 jenis. Dari 8 genera tersebut dua genera rotan yang bernilai ekonomi tinggi adalah *Calamus* dan *Daemonorops*.

Rotan sebagai bahan untuk membuat mebel dan tembikar memerlukan perlakuan dan pengolahan untuk mencegah munculnya organisme perusak. Organisme perusak dapat muncul dan menyerang rotan segera setelah dikumpulkan dan kemudian di penyimpanan, di perjalanan dan juga setelah diolah. Serangga utama seperti *powder post beetles* (seperti *Heterobistrychus* sp., *Dinoderus* sp., *Minthea* sp., *Lyctus* sp.) dan *termites* (rayap) dan jamur seperti *Diplodia* sp., *Ceratocystis* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Schizophyllum comune* Fr. dan *Coprinus* sp. merupakan penyebab degradasi pada buluh rotan mentah di Indonesia (Suprapti 2004). Jenis organisme perusak rotan diantaranya adalah jamur pewarna yang biasanya menyerang rotan pada kondisi basah seperti *Ascomycetes*, *Ceratocystis* sp. dan *Diplodia* sp.. Jamur pelapuk yang biasanya menyerang rotan pada kondisi kering yang kebasahan adalah dari klas *Basidiomycetes* seperti *S. commune*, *Dacryopinax spathularia* Schw., *Pycnoporus sanguineus* (fr) Karts (Jasni dan Martono 1999, Jasni dan Sumarni 1999 dalam Jasni *et al.* 2009). Jamur perusak di sebuah industri rotan di Jawa Timur terdiri atas *blue stain Diplodia* sp., mould jenis *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *A. niger* Van Tieghem., dan *Trichoderma* sp. Jamur pelapuk yaitu *S. commune*, dan *Polyporus* sp. (Jasni dan Suprapti 1992 dalam Jasni *et al.* 2009),.

Proses pengolahan rotan yang dilakukan di industri rotan pada umumnya sudah baku, yaitu penggorengan, penggosokan dan pencucian, pengeringan, pengasapan dan pengawetan. Alih teknologi dalam proses pengolahan dapat diberikan kepada masyarakat petani pemungut untuk meningkatkan mutu yang dihasilkan dan menghindari kerusakan yang lebih besar akibat serangan jamur dan penggerak rotan. Untuk mencukupi kebutuhan rotan yang

¹ Departemen Silvikulur, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor

bermutu perlu introduksi jenis-jenis yang kurang awet tetapi perlu diawetkan terlebih dahulu disertai teknologi pengolahan yang tepat (Jasni *et al.* 2009).

Nilai suatu jenis rotan untuk keperluan mebel, barang kerajinan dan peralatan rumah tangga sangat ditentukan oleh keawetannya. Keawetan rotan adalah daya tahan sesuatu jenis rotan terhadap berbagai faktor perusak rotan terutama terhadap faktor perusak biologis berupa organisme perusak rotan yaitu jamur dan serangga. Sesuatu jenis rotan yang tahan terhadap serangan jamur belum tentu akan tahan juga terhadap serangga atau organisme perusak lainnya. Keawetan rotan juga dipengaruhi pula faktor lain seperti kandungan selulosa, lignin, pati dan kimia lainnya (Jasni *et al.* 2009). Secara umum komposisi kimia rotan terdiri atas holoselulosa (71%-76%), selulosa (39%-58%), lignin (18%-27%) dan silika (0,54%-8%) (Rachman 1996 *dalam* Jasni *et al.* 2009). Struktur anatomi batang rotan yang berhubungan erat dengan menentukan keawetan dan kekuatan rotan antara lain adalah besar pori dan tebalnya dinding sel serabut. Sel serabut diketahui merupakan komponen struktural yang memberikan kekuatan pada rotan (Rachman 1996 *dalam* Jasni *et al.* 2009). Bhat dan Thulasidas 1993 *dalam* Jasni *et al.* (2009) melaporkan bahwa tebal dinding sel serabut merupakan parameter anatomi yang paling penting dalam menentukan kekuatan rotan, dinding yang lebih tebal membuat rotan menjadi lebih keras dan lebih berat. Sel-sel serabut yang berdinding tebal menunjang fungsi utama sebagai penunjang mekanis.

Keterawetan rotan adalah mudah atau tidaknya jenis rotan tersebut ditembus bahan pengawet jika diawetkan dengan proses tertentu sehingga rotan yang sudah diawetkan dengan suatu bahan kimia atau pengawet, tahan terhadap serangan organisme perusak sehingga rotan tersebut awet. Bahan pengawet untuk pengawetan rotan yang digunakan harus bersifat racun terhadap organisme perusak baik pada rotan basah maupun rotan kering, permanen dalam rotan, aman dalam pengangkutan dan penggunaan, tidak bersifat korosif, tersedia dalam jumlah banyak dan murah. Agar diperoleh hasil pengawetan yang efisien sebaiknya dalam pelaksanaan pengawetannya harus dipisahkan berdasarkan jenis atau setidaknya berdasarkan kelas diameter (Jasni *et al.* 2009).

Barly 1991 *dalam* Jasni *et al.* (2009) mencoba pengawetan rotan bahan baku mebel pada rotan manau (*Calamus manan* Miq.), rotan batang (*Calamus zollingerii* Becc. atau *Daemonorops robusta* Warb.), rotan tohiti (*Calamus inops* Becc.) dan rotan tabu-tabu dengan bahan pengawet campuran garam yang mengandung bahan aktif boron (boraks, asam borat, timbor dan genapol X-80 (*Isotridekanol polyglylether*) sebagai bahan anti jamur biru (*blue stain*). Hasil percobaan menunjukkan bahwa keberhasilan pengawetan ditentukan oleh retensi dan penetrasi bahan pengawet. Dengan retensi minimum 6,28 kg/m³ dan penetrasi 75% dapat dicapai rotan tabu-tabu dengan cara tekanan selama 5 menit dan vakum 15 menit, rotan batang setelah

ditekan 15 menit dan vakum 15 menit, rotan tohiti setelah ditekan 25 menit dan vakum 15 menit dan rotan manau setelah ditekan lebih dari 25 menit dan vakum 15 menit. Jenis rotan yang dicoba termasuk mudah diawetkan dengan cara tekanan. Untuk mempersingkat waktu pengawetan khususnya pada rotan batang, tohiti dan manau dapat dilakukan dengan cara menaikkan konsentrasi larutan menjadi lebih besar dari 3%.

Rotan semambu (*Calamus scipionum* Burr.) yang mempunyai kadar air 112% (segar) dan rotan seel (*Daemonorops* sp.) dengan kadar air berkisar 80% rentan terhadap jamur pewarna. Oleh karena itu, pemungutan, pengangkutan dan pengolahan kedua jenis rotan ini perlu mendapat perhatian agar terhindar dari serangan jamur pewarna. Pencegahan serangan jamur pewarna dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida yang mengandung bahan aktif TCMTB/MTC; MBT; Thiobenzodazol + IF 1000 dengan konsentrasi 1% sesaat setelah pemungutan. Penggunaan pestisida pencegah jamur pewarna tidak tepat pada rotan yang telah mendapat serangan di bagian dalam, apalagi pada rotan yang kulit luarnya telah berubah warna. Pemotongan di bagian dekat buku lebih menguntungkan, karena dapat mengurangi laju serangan jamur pewarna di bagian dalam (Martono 1990 *dalam* Jasni *et al.* 2009).

Hasil penelitian terhadap rotan karokok (*C. viminalis* Wendl.), rotan seuti (*C. ornatus* Bl.), rotan lilin (*Calamus* spp.) dan rotan irit (*C. trachyoleus* Becc.) dengan menggunakan bahan pengawet berbahan aktif metilenbisthiosianat 10g/l dengan konsentrasi 2% dan retensi 13,7 kg/ton pada saat pemanenan rotan, ternyata mampu meningkatkan daya proteksi rata-rata terhadap serangan jamur biru mencapai 46 hari (Rachman *et al.* 1996 *dalam* Jasni *et al.* 2009). Penelitian pada rotan seuti (*C. ornatus* Bl.), rotan pelah (*Daemonorops ruber* Bl.), rotan balubuk (*Calamus burchianus* Burr.), rotan irit (*Calamus trachyoleus* Becc.) dan rotan lambang (*Calamus* sp.) dengan menggunakan bahan pengawet Enblu 1,5% dapat mencegah serangan jamur biru (Jasni dan Martono 1999 *dalam* Jasni *et al.* 2009).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati jenis jamur yang menyerang sampel rotan yang menunjukkan adanya serangan cendawan *mold* (buluk) dan *blue stain* (pewarna biru) pada sebuah industri rotan di Cileungsi, Bogor. Setelah diketahuinya jenis jamur tersebut, maka dapat diambil saran-saran pengendalian dan pencegahan munculnya jamur tersebut di tempat penyimpanan rotan tersebut.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2004. Tempat penelitian adalah di Laboratorium Patologi Hutan, Fakultas Kehutanan IPB.

Bahan dan Metode

Sampel rotan (nama spesies tidak diinformasikan) merupakan bahan baku perabotan di sebuah perusahaan industri pengolahan rotan (nama Perusahaan tidak disebutkan) di Cileungsi, Bogor. Sampel tersebut menunjukkan adanya serangan jamur *mold* dan *blue stain*. Bahan baku rotan tersebut dikirim dari Cirebon, yang menjadi tempat penyimpanan dan tempat pengolahan bahan baku tersebut menjadi perabot.

Sampel rotan yang diamati mempunyai diameter lebih kurang 2,5 mm. Isolasi dan identifikasi jenis jamur yang tumbuh pada sampel rotan dilakukan dengan cara inkubasi pada medium PDA (*Potato Dextrose Agar*). Sampel rotan dipotong dengan panjang masing-masing 20 mm dan diameter lebih kurang 2,5 mm. Sebagian sampel direndam alkohol 70 % selama 1 menit (**steril**), sebagian sampel lagi tidak direndam (**non steril**), tiap perlakuan dilakukan 4 ulangan. Selanjutnya sampel rotan yang direndam alkohol dikeringkan di atas kertas saring steril. Tiap sampel tersebut baik yang direndam maupun yang tidak kemudian diletakkan di dalam cawan Petri yang sebelumnya telah diisi dengan medium PDA. Tiap cawan Petri diisi 2 potong sampel rotan. Selanjutnya cawan Petri tersebut diinkubasikan pada suhu 28-30 °C selama 4 hari.

Setelah 4 hari, kemudian dilakukan pengamatan terhadap jamur yang tumbuh pada rotan tersebut dengan melihat perbedaan warna koloni miselium dan pola pertumbuhannya dengan mikroskop stereo. Kemudian tiap jenis isolat jamur yang berbeda dibuat preparat hidup. Setelah preparat berumur 3 hari, preparat tersebut diamati di bawah mikroskop monokuler dengan pembesaran 40 x 10 untuk identifikasi. Identifikasi jamur tersebut dengan menggunakan buku acuan Barnett (1986).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Jamur Penyebab *Mold* dan *Blue Stain* pada Rotan dan Frekuensi Kemunculannya

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jamur yang menyerang rotan tersebut adalah jamur pewarna yang terdiri atas *mold* dan *blue stain*. Gambar 1 dan 2 memperlihatkan foto-foto di gudang penyimpanan suatu industri rotan di daerah Cileungsi Bogor yang menunjukkan kondisi serangan jamur pada rotan yang cukup berat.

Jamur pewarna adalah jamur yang tumbuh pada rotan, tetapi tidak merombak komponen-komponen rotan sehingga tidak banyak mempengaruhi kekuatannya. Golongan jamur ini hidup dari zat-zat di dalam isi sel rotan, sedang struktur rotan tidak dirubahnya. Meskipun demikian jamur ini merugikan karena menyebabkan warna rotan menjadi kotor, kehitam-hitaman atau kebiru-biruan sehingga menurunkan kualitas terutama keindahan rotan tersebut. *Mold* adalah jamur yang menyerang permukaan rotan, miselium jamur tersebut tidak menembus ke dalam rotan, tetapi hanya menyebabkan pewarnaan pada rotan yang diserangnya. *Mold* sering

dijumpai apabila suhu udara rendah pada periode yang panjang.

Blue stain adalah jamur yang menyerang rotan segar (baru ditebang) dengan kadar air yang lebih besar dari 25%. Terjadinya perubahan warna pada rotan disebabkan aktivitas benang-benang hifanya, dimana warnanya dapat bervariasi dari terang sampai hitam. Warna-warna yang terjadi sebenarnya tergantung pada organisme yang menyerang, jenis rotan serta kadar air rotannya.



Gambar 1. Rotan sebagai bahan untuk mebel di gudang penyimpanan yang terserang jamur *mold* dan *blue stain* cukup parah.



Gambar 2. Rotan sebagai bahan untuk mebel di gudang penyimpanan yang terserang jamur *mold* dan *blue stain* cukup parah, warna oranye kemerahan menunjukkan *Monilia* sp. mendominasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 5 jenis jamur yang berhasil diisolasi dan diamati yang menyebabkan *mold* dan *blue stain* pada sampel rotan. Kelima jenis jamur tersebut adalah *Monilia* sp., *Rhizopus* sp., *Trichoderma* sp., *Geotrichum* sp. dan *Botrytis* sp. Ciri-ciri umum jamur dan tipe kerusakan masing-masing dapat dilihat pada Tabel 1.

Persentase kemunculan jenis jamur yang menyerang rotan setelah inkubasi selama 4 hari dapat dilihat pada Tabel 2. Pada sampel yang direndam alkohol, yang paling dominan adalah *Monilia* sp. dengan persentase kemunculan 55%, disusul oleh *Rhizopus* sp. sebesar 32,5%. Sedang pada sampel yang tidak direndam alkohol, persentase kemunculan yang paling dominan adalah *Rhizopus* sp. sebesar 54,77%,

disusul oleh *Monilia* sp. sebesar 30,95%. Ini berarti bahwa *Monilia* sp. dan *Rhizopus* sp. merupakan jamur yang dominan menyerang sampel rotan dan sudah masuk ke dalam jaringan rotan sebelah dalam. Jenis *Monilia* sp. pada perlakuan "steril" persen kemunculannya lebih tinggi dibanding "non steril", hal ini diduga karena adanya kompetisi pertumbuhan jamur tersebut dengan jamur lainnya. Selain itu *Monilia* sp. ini diduga lebih tahan terhadap alkohol. *Monilia* sp. merupakan jamur yang umum menjadi kontaminan di laboratorium-laboratorium yang sulit dikendalikan, dan biasanya baru dapat diatasi setelah laboratorium tersebut difumigasi dengan formalin.

Pada perlakuan perendaman alkohol terlihat jamur yang muncul adalah jamur yang berada pada jaringan rotan bagian dalam. Sedang pada perlakuan tidak direndam alkohol terlihat jamur yang terutama berada pada permukaan luar rotan selain yang ada di dalam jaringan rotan.

Monilia sp., *Trichoderma* sp., *Geotrichum* sp. dan *Botrytis* sp. termasuk ke dalam klas *Fungi Imperfecti* atau *Deuteromycetes*. Sedang *Rhizopus* sp. termasuk ke dalam klas *Zygomycetes* (Alexopoulos dan Mims 1979).

Jenis-jenis jamur tersebut merupakan jamur penyebab mold yaitu *Monilia* sp., *Rhizopus* sp. dan *Botrytis* sp.. Sedang *Trichoderma* sp., *Geotrichum* sp. merupakan jamur penyebab blue stain. Jamur pewarna tersebut hanya mempunyai pengaruh sedikit terhadap kekuatan rotan dan biasanya tidak menurunkan kekuatan yang besar. Hanya ditinjau dari segi keindahan akan menurun, karena timbulnya warna-warna yang kotor (noda-noda), atau merusak rotan dengan mengubah warna menjadi kebiru-biruan kotor.

Jamur berkembang biak dengan spora. Hidupnya sebagai parasit terhadap makhluk lain atau sebagai saprofit yang

tumbuh pada bahan organik mati. Umumnya hidup sangat subur pada daerah yang lembab. Beberapa jamur dikenal sebagai penyebab deteriorasi pada rotan.

Tubuh jamur dapat berupa sel-sel yang lepas satu sama lain, dapat berupa beberapa sel yang bergandeng-gandengan, atau dapat berupa benang. Benang ini sebenarnya tabung atau buluh yang tidak bersekat-sekat atau yang bersekat-sekat. Dalam mikologi, satu helai benang ini kita sebut hifa. Hifa dapat tumbuh dengan bercabang-cabang sehingga merupakan jaring-jaring; bentuk ini kita namakan miselium. Satu potong hifa atau miselium, atau bisa juga dari satu spora kalau ditanam pada media agar akan berkembang dan menyebar ke segala arah sehingga nampak seperti lingkaran, yang kita sebut koloni. Sehingga untuk mengukur kecepatan pertumbuhan jamur dapat kita ukur perkembangan diameter koloni-nya.

Pada satu koloni jamur, dibedakan adanya hifa yang menjalar dan hifa yang menegak. Biasanya hifa yang menegak ini menghasilkan alat-alat pembiak yang disebut spora. Perkembangbiakan jamur dibedakan menjadi perkembangbiakan aseksual dan seksual. Yang termasuk pembiakan secara aseksual adalah secara fragmentasi dengan sepotong hifa atau miselium dan menghasilkan konidia/konidiospora, yaitu ujung hifa-hifa tertentu yang membagi-bagi diri menjadi bentuk yang bulat, atau yang serupa telur, atau yang serupa empat persegi panjang; menghasilkan sporangium, yaitu ujung hifa pada beberapa fungi dapat menggelembung merupakan suatu wadah, sedang protoplasnya membagi-bagi diri menjadi suatu spora. Wadah itu kita sebut sporangium, sporanya disebut sporangiospora (Alexopoulos dan Mims 1979).

Tabel 1. Jenis-jenis jamur yang berhasil diisolasi dan diamati pada sampel rotan dan ciri-ciri umum serta tipe kerusakannya.

No	Jamur (Klas)	Tipe Kerusakan	Ciri-ciri Umum			
			Miselium	Konidia	Sifat	Ket.
1.	<i>Monilia</i> sp. (Fungi imperfecti / Deuteromycetes)	Mold (pengotoran)	Berwarna putih/abu-abu	Konidia (spora aseksual) berwarna merah jambu, abu-abu, bersel satu, akropetal	saprofit	Bentuk anamorf dari <i>Neurospora</i> sp.
2.	<i>Rhizopus</i> sp.	mold	Putih, abu-abu	Sporangium dengan sporangiospora berwarna hitam bulat	saprofit	-
3.	<i>Trichoderma</i> sp. (Fungi Imperfecti/ Deuteromycetes)	Blue stain (Pewarnaan biru)	Berwarna putih dan bersekat	Konidia <i>hyaline</i> , hijau, bersel satu, seperti telur, bergerombol	Saprofit pada tanah dan kayu, parasit pada jamur lain	-
4.	<i>Geotrichum</i> sp. (Fungi Imperfecti/ Deuteromycetes)	Blue stain	Putih dan bersekat	Konidia <i>hyaline</i> , bersel satu, silinder pendek	saprofit	-
5.	<i>Botrytis</i> sp. (Fungi Imperfecti/ Deuteromycetes)	Mold	Putih, bersekat	Konidia <i>hyaline</i> / abu-abu, bersel satu seperti telur, bergerombol. Menghasilkan sklerotia hitam	Parasit penyebab mold abu-abu pada tanaman/ saprofit	-

Tabel 2. Persentase kemunculan rata-rata (%) beberapa jenis jamur yang menyerang rotan setelah inkubasi selama 4 hari dengan perlakuan sterilisasi permukaan dan tanpa perlakuan.

Perlakuan	Jenis Jamur	Persentase Kemunculan rata-rata (%)
Steril	<i>Monilia</i> sp.	55
	<i>Rhizophus</i> sp.	32,5
	<i>Geotrichum</i> sp.	12,5
Non steril	<i>Monilia</i> sp.	30,95
	<i>Rhizophus</i> sp.	54,77
	<i>Botrytis</i> sp.	7,13
	<i>Trichoderma</i> sp	7,13

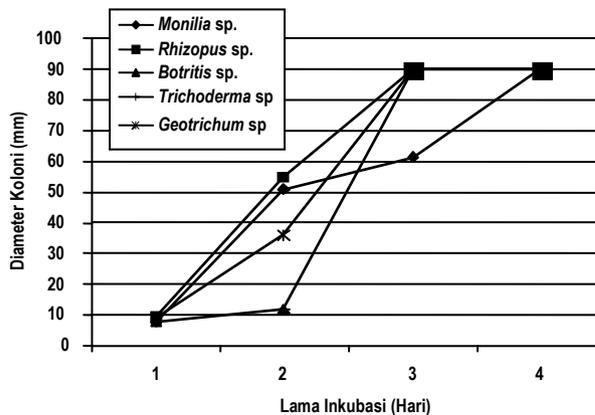
Monilia sp., *Trichoderma* sp., *Geotrichum* sp. dan *Botrytis* sp. termasuk ke dalam klas *Fungi Imperfecti* atau *Deuteromycetes* yang dapat berkembang biak secara aseksual dengan cara fragmentasi dan menghasilkan konidia. Sedang *Rhizophus* sp. termasuk ke dalam klas *Zygomycetes* yang dapat berkembangbiak secara aseksual dengan menghasilkan sporangium dan juga dapat membentuk kladospora, yaitu spora yang berdinding tebal yang juga merupakan alat untuk mempertahankan diri pada kondisi tidak menguntungkan. *Rhizophus* sp. ini juga bisa mengalami pembiakan secara seksual yaitu dengan gametangiogami yang menghasilkan zigospora.

Jenis Jamur Penyebab Mold dan Blue Stain pada Rotan dan Kecepatan Pertumbuhannya

Pada Gambar 3 diperlihatkan pertumbuhan diameter koloni beberapa jenis jamur yang menyerang rotan setelah inkubasi selama 4 hari. Kelima jenis jamur ternyata mempunyai pertumbuhan diameter koloni yang sangat cepat. Diameter koloni mereka mencapai 90 mm atau berhasil memenuhi cawan Petri (diameter 90 cm) dalam waktu 3 sampai dengan 4 hari inkubasi. Inkubasi dilakukan pada temperatur 28-30 °C.

Pembentukan sporangium dan sporangiospora di pengaruhi oleh suhu, kelembaban dan cahaya, suhu 30-31 °C dan kelembaban di atas 90% mendorong pembentukan sporangium dan sporangiospora. Beberapa faktor fisiologis yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur adalah: a). Suhu yang cocok, b). Persediaan oksigen yang cukup, c). Kadar air rotan di atas titik jenuh serat, d). Kelembaban (RH), e). Konsentrasi ion hidrogen (pH) dan f). Nutrisi yang cocok. Kebutuhan jamur akan kelembaban berbeda-beda, akan tetapi hampir semua jenis jamur dapat hidup pada substrat yang belum jenuh air. Kadar air substrat yang rendah sering menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan jamur. Rotan dengan kadar air kurang dari 20% umumnya tidak diserang oleh jamur (Duncen 1960) dalam (Tambunan dan Nandika 1989). Sebaliknya rotan yang berkadar air 35-50% sangat disukai

oleh jamur (Kollman 1968) dalam Tambunan dan Nandika 1989).



Gambar 3. Pertumbuhan diameter koloni beberapa jenis jamur yang menyerang rotan setelah inkubasi selama 4 hari.

Saran Pengendalian Jamur Mold dan Blue Stain pada Rotan

Berdasarkan hasil pengamatan jamur *mold* dan *blue stain* dan berbagai informasi dari pihak perusahaan rotan di daerah Cilengi Bogor, maka beberapa saran berikut ini bisa menjadi pertimbangan :

1. Sistem penggudangan/manajemen gudang sebaiknya ditingkatkan, sehingga tidak ada stok lama yang tertinggal dan dapat menjadi sumber infeksi bagi stok yang baru. Pemberian tanggal kedatangan bahan rotan tersebut dan penyimpanan secara berurutan disarankan, sehingga yang datang terlebih dahulu akan diambil terlebih dahulu.
2. Pemilihan rotan bahan yang akan diproses menjadi perabot dilakukan dengan ketat. Bahan yang terserang dapat segera dipisahkan dan dikendalikan karena jamur-jamur pewarna tersebut mempunyai kecepatan pertumbuhan yang tinggi pada kondisi menguntungkan.
3. Informasi adanya jamur pewarna ini disampaikan juga ke tempat sumber pengiriman, karena diduga serangan jamur pewarna ini berasal dari sumber pengiriman bahan rotan dan kemudian bisa berkembang di gudang di Cirebon. Persyaratan kadar air tertentu (kurang dari 20%) atau proses pengeringan yang sempurna pada rotan-rotan bahan tersebut dapat diterapkan dengan ketat.
4. Dari segi kondisi fisik pergudangan, yang dianjurkan adalah kondisi kering atau kelembaban udara yang rendah dengan aerasi yang baik pada gudang, karena dalam gudang yang tanpa pengatur suhu dan kelembaban udara ditemukan adanya infestasi jamur pada batang rotan.

5. Kontruksi gudang, lantai sebaiknya tidak dari semen, karena lantai semen itu bisa menyerap air, sehingga penggunaan bahan yang tidak menyerap air, seperti keramik dianjurkan. Lantai yang menyerap air akan membuat kelembaban meningkat. Kelembaban yang tinggi dan kondisi temperatur yang hangat sangat mendorong fungi berkembang.
6. Cara penyimpanan dianjurkan antara lantai dan bahan rotan ada sela atau ruangan, hal ini untuk mengurangi kelembaban pada tumpukan rotan paling bawah. Jumlah tumpukan rotan yang tidak terlalu tinggi memungkinkan adanya aerasi, atau tiap lapisan diberi sela.
7. Penanganan rotan bahan yang belum terinfeksi dianjurkan apabila sudah sampai di gudang sebaiknya plastik penutup dibuka, terutama kalau musim hujan, kecuali kalau musim kemarau, atau kecuali kalau di daerah asal sudah benar-benar kering.
8. Penanganan rotan bahan yang sudah terinfeksi jamur sebaiknya difumigasi dengan formalin dan dibiarkan jangan dibuka selama kurang lebih satu minggu, dengan konsentrasi anjuran. Sebelum difumigasi tumpukan rotan tersebut ditutup dahulu dengan plastik terpal secara rapat, tidak ada yang berlubang, supaya fumigasi berjalan secara efektif. Formalin ini dipilih karena bersifat dapat menguap, efektif untuk membunuh spora dan miselium jamur yang terbawa udara serta lebih ramah lingkungan. Hanya saja dapat menimbulkan iritasi pada kulit dan mata, serta bisa mengganggu pernafasan. Sehingga disarankan hati-hati dalam penggunaannya.
9. Ada kemungkinan, penggorengan dengan minyak tanah lebih baik untuk pengendalian jamur pewarna dibanding dengan CPO (ada keterangan). Hanya saja penggorengan dengan minyak tanah dapat menyebabkan tingkat pencemaran yang lebih tinggi. Untuk rotan yang telah diberi perlakuan penggorengan tersebut dicuci dan dikeringkan lagi. Sedangkan air sisa cucuannya dapat dikumpulkan ke suatu bak/kolam untuk kemudian diberi perlakuan penyaringan dan sebagainya atau pengolahan limbah sebelum limbah tadi dibuang.
10. Pengendalian jamur pewarna dan kumbang sebaiknya dilakukan secara terpadu. Hal ini karena akibat serangan kumbang, memungkinkan terjadinya serangan jamur pewarna. Oleh karenanya fungsida yang digunakan untuk melindungi kayu terhadap serangan jamur pewarna sebaiknya dicampur dengan insektisida.
11. Untuk fumigasi dengan fumigan lain dianjurkan dengan jenis fumigan yang terekomendasi (berijin) dengan dosis dan waktu pemaparan yang sesuai. Diupayakan juga pengujian untuk mencari jenis-jenis bahan pengawet yang mampu mencegah kehadiran jamur pewarna ini yang relatif ramah lingkungan.
12. Pencegahan lain yang mungkin dilakukan adalah fumigasi sejak di pelabuhan atau mungkin ketika masih di kontainer.

KESIMPULAN

Jenis jamur pewarna rotan yang telah berhasil diisolasi adalah *Monilia* sp., *Trichoderma* sp., *Geotrichum* sp. dan *Botrytis* sp. yang termasuk ke dalam klas *Fungi Imperfecti* atau *Deuteromycetes*, dan *Rhizopus* sp. , yang termasuk ke dalam klas *Zygomycetes*. Jamur-jamur pewarna tersebut mempunyai kecepatan pertumbuhan yang tinggi pada kondisi menguntungkan yaitu antara 3-4 hari sudah memenuhi cawan Petri yang berukuran 90 mm.

Diduga serangan jamur pewarna ini berasal dari sumber pengiriman bahan rotan dan kemudian bisa berkembang di gudang penyimpanan di Cirebon. Dari segi kondisi fisik pergudangan memberi peluang adanya serangan jamur pewarna selama masa penyimpanan, sehingga disarankan langkah-langkah pencegahan dan pengendalian yang lebih terencana dan ramah terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos CJ, Mims CW. 1979. *Introductory Mycology*. 3rd Ed. xviii + 632 pp. John Wiley and Sons. New York.
- Barnett HL. 1986. *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. 3rd Ed. V + 241 pp. Burgess Publishing Co., Minneapolis.
- Jasni, Martono D, Suprianal N. 2009. Sari Hasil Penelitian Rotan. <http://www.dephut.go.id/files/sari%20hasil%20penelitian%20rotan.pdf>. [diakses pada Juni 2009].
- Perjunda SDJ, Abidin EZ. 2004. Beberapa Catatan Tentang Rotan di Indonesia/Some Notes on Rattan in Indonesia. <http://www.isirek3ratanabstrak.htm>. [Diakses pada Maret 2004].
- Suprapti S. 2004. Organisme Perusak Rotan dan Pencegahannya/Rattan Destroying Organisms and Their Control. <http://www.isirek3ratanabstrak.htm>. [Diakses pada Maret 2004].
- Tambunan B, Nandika D. 1989. Deteriorasi Kayu oleh Faktor Biologis. Depdikbud, Dikti, Pusat Antar Universitas IPB.