

JRL	Vol.5	No.3	Hal. 193- 197	Jakarta, November 2009	ISSN : 0216.7735, No169/Akred-LIPI/P2MBI/07/2009
-----	-------	------	---------------	---------------------------	---

CEMARAN CENDAWAN MISELIA STERIL DAN PENGENDALIANNYA

Riza Zainuddin Ahmad

Balai Besar Veteriner Bogor. Jl.R.E. Martadinata 30 Bogor

Abstract

The contamination of fungi is an important problem which must be known and controled. Mycelia sterile is one of contaminated fungi which is seldom known and must be studied. Different morphology, reproduction and physiology of this fungi is important to study because of the strategy for its control. The aim of this research is to study mycelium sterile and the procedure for its controll. The observation was conducted on fungi suspected included mycelia sterile for 3 years at IRCVS Mycology laboratory. Isolation, identification and re inoculation in agar medium was conducted on suspected fungi as mycelia sterile. The results show that 10 fungi are mycelia sterile. From this research result, it can concluded that mycelium sterile is a contaminating fungi and it is assumed that it can be controlled.

Keywords: Mycelia sterile, contamination, control.

1. Pendahuluan

Pencemaran merupakan masalah penting yang harus ditanggulangi. Cemaran berupa mikroba secara sadar atau tidak sadar sudah mulai ada sejak zaman dahulu hingga kini. Mikroba dalam jumlah normal diperlukan di dalam proses kehidupan daur ulang kehidupan. Namun bila dalam jumlah yang berlebihan akan mengganggu ekosistem yang telah berjalan di alam. Umumnya jumlah mikroba dalam jumlah berlebihan akan menyebabkan putusnya mata rantai yang telah menjadi keseimbangan di alam sehingga terjadinya invasi mikroba patogen bagi mahluk lainnya. Bila tidak ada pengendalian akan mengakibatkan terjadinya kerusakan permanen yang akan sulit memperbaikinya. Cemaran mikroba yang umum adalah akibat bakteri dan cendawan. Cendawan yang tergolong pencemar adalah golongan *Aspergillus sp*, *Fusarium sp*, *Penicillium sp* *Mucor sp* (Onions *et al.*, 1981) Cemaran oleh cendawan dengan morfologi reproduksi lengkap seperti kapang dan khamir yang dalam taksonomi termasuk kelas *Askomisetes*, *Basidiomisetes* dan *Deuteromisetes* telah banyak dipelajari. Cemarannya mencakup

mulai dari bahan pakan, produk pertanian sampai udara. Kerugian akibat kedua golongan cendawan tersebut telah banyak dibahas dari segi kesehatan sampai ekonomi. Dampaknya pada kesehatan hewan manusia dan tumbuhan sangat nyata (Ahmad 2008; Ahmad *et al.*, 1996; Ahmad *et al.*, 1999; Gholib *et al.*, 2004) Namun bersamaan dengan itu belum banyak yang mengetahui golongan cendawan yang tidak termasuk kapang dan khamir atau Jamur, hal ini karena cendawan tersebut hanya memiliki miselia saja, sehingga sering dinamakan miselia steril. Hal ini berlanjut pula dengan tidak adanya klas cendawan yang umumnya digolongkan Askomisetes dan Basidiomisetes yang banyak termasuk golongan kapang pencemar. Namun belakangan ini secara taksonomi *miselia steril* dapat digolongkan dalam kelas Agonomisetes (Dugan, 2007). 50.000 spesies cendawan tersebar di dunia berfungsi sebagai cendawan yang merugikan dan menguntungkan bagi manusia, hewan dan tumbuhan. Cendawan yang mencemari gedung adalah *genus Cladosporium*, *Penicillum*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Eurotium* dan *Wailemia* (WHC. 2004).

Gambar 1. Cendawan-cendawan mencemari tembok



Miselial steril ini menjadi penting artinya karena daya cemarannya yang cukup kuat sehingga pengendaliannya cukup sulit. Hal ini didukung oleh morfologi cendawan ini yang hanya memiliki miselia saja dan ketahanannya terhadap tekanan lingkungan. Tujuan dari penelitian ini untuk mempelajari karakter dari miselia steril dan upaya pengendaliannya yang mungkin dilakukan.

2. Bahan dan Cara

Sepuluh sampel cendawan yang telah teramati dan dicurigai tergolong sebagai cendawan miselia steril selama 3 tahun di laboratorium Mikologi BBalitvet. Miselia tersebut di ambil dari media agar yang dicemari atau media agar berisi pupuk sampel yang akan diperiksa dan telah tercemar. Cendawan yang dicurigai tersebut diperiksa dan diidentifikasi. Kemudian isolat cendawan tersebut dipupuk kembali pada media Sabouraud Dekstrosa Agar. Setelah tumbuh diperiksa kembali dengan pewarnaan laktofenol metode preparat ulas dan slide kultur (Thompson 1969; Dube 1981; Barnet and Hunter 1998; Wikipedia 2008).

3. Hasil dan Pembahasan

Sepuluh sampel tersebut setelah diperiksa dan dipupuk kembali adalah miselia steril namun untuk spesiesnya belum terdefiniskan hanya saja dapat tergolong kelas Agonomisetes dan genus *Rhizoctonia spp*

Gambar 2. *Rhizoctonia spp.* (Sumber : Smith and Read 1997).



Gambar 3. Cemarannya miselia steril pada media Sabouraud Dekstrosa Agar yang disimpan 1 bulan.



Pada awalnya cendawan *miselia steril* adalah cendawan yang tidak cukup masak untuk dispesifikasi. Cendawan ini hanya mempunyai *miselium/hifa* saja, tidak memiliki spora, atau bagian tertentu lainnya yang umum tergolong kapang atau khamir dan jamur. Umumnya cendawan pencemar mencemari gedung, alat-alat, media laboratorium seperti *Aspergillus sp*, *Penicillium sp* dan *Mucor sp*. Namun dapat pula kita jumpai *miselia steril* khususnya pada media padat (Gambar 3). Hal ini dapat menunjukkan daya cemar cukup kuat bila dibandingkan kapang pencemar lainnya. Di dalam proses pecemarannya cendawan memerlukan 3 kebutuhan pokok dasar, yaitu Sumber nutrisi, kelembaban dan tempat yang cocok. Nutrisi berupa Karbon, Nitrogen, kelembaban di atas 70% dan kurangnya kompetitor pesaing hidup merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi di dalam mempertahankan hidupnya.

Miselium adalah hifa yang terorganisasi ke dalam kelompok benang-benang yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Umumnya fungsi miselium adalah sebagai tempat cadangan nutrisi yang dipergunakan dalam pembentukan struktur reproduktif. Saat cendawan bermiselium ini siap bereproduksi sebagai hifa tertentu maka akan mengalami diferensiasi dari fungsi somatik ke fungsi reproduktif dan kadang-kadang disertai perubahan morfologi. Pada cendawan golongan miselia steril peristiwa ini tidak ditemukan. Hifa berbentuk filamen tabung dapat tumbuh ke segala arah pada substratnya. Individu hifa yang baru selain dapat berasal dari potongan hifa lama dapat juga berasal dari spora. Hifa-hifa primer ini dapat menjadi panjang, di dalamnya terjadi pembelahan nukleus dan pembentukan septum yaitu struktur penyekat. Septum berfungsi sebagai penghubung sitoplasmik antara sel dan sekaligus dapat memutuskan hubungan sitoplasmik antara 2 sel pada keadaan tertentu. Septum dapat terbentuk pada interval yang tidak menentu pada hifa. Septum pertama umumnya terbentuk bersamaan dengan pembentukan nucleus. Pertumbuhan hifa dan pertumbuhan septum yang terus menerus membentuk hifa berseptum bentuknya beragam contohnya septum dolifor. Pada hifa yang aseptik, septum hanya ditemukan pada hifa—hifa tua atau batas sel somatik dan sel reproduksi. Pada cendawan umumnya hifa menyerap nutrisi. Hifa dapat mengalami modifikasi bentuk bersamaan dengan fungsinya misalnya: Rizoid, hifopodium, apresorium, haustorium, arbuskula, vesikula dan kladospora. Hifa dari *miselia steril* morfologinya sukar dibedakan karena fungsinya banyak

tidak seperti hifa pada kelas Basidiomiset yang mempunyai hifa generatif, skeletal dan pengikat. Hal ini karena cendawan golongan miselia steril ini hanya mempunyai miselia saja. Hifa membentuk cabang bila vesikel pembawa enzim sangat banyak pada apeks. Enzim yang berperan adalah tergolong sintetis dan litik (Rahayu dan Listiyowati 1994; Alexopoulos *et al.*, 1996).

Agonomisetes dari taksonomi yang baru merupakan klas cendawan yang hanya mempunyai hifa. Cendawan ini tidak mempunyai bentuk reproduksi, spora, kladospora, dan berkembang biak dengan hifanya sendiri dengan cara fragmentasi. Identifikasi dengan pewarnaan sederhana dan bantuan mikroskop sulit untuk membedakan genus-genus di klas ini, meskipun demikian masih dapat dibedakan pada bentuk *septa dolipore* atau *clamp connection* (*Basidiomisetes*). Namun dengan bantuan ELISA (*Enzyme-linked Immunosorbent assay*) atau PCR (*Polymerase Chain Reaction*), RAPD dan DNA sekuensing dapat dengan mudah teridentifikasi. Hasil identifikasi ini tidak hanya dapat digolongkan menjadi beberapa genus tetapi sampai spesies. Genus *Rhizoctonia* cukup dikenal seperti *Rhizoctonia solani* dan *R. cerealis* sebagai penyebab penyakit pada tanaman sayuran seperti kedele, wortel, kubis dan biji-bijian, meski demikian ada yang bersimbiosis dengan mikoriza. Genus lainnya adalah *Sclerotium*, spesies ini menghasilkan sklerosia. contohnya *S. rolfsii* dan *S. cevirum*, keduanya juga patogen pada sayuran.

Umumnya *miselia steril* ini sering diklasifikasikan sebagai *Sclerotinia sclerotiorum*. Spesies ini banyak mencemari laboratorium. Inang spesies ini banyak juga ditemukan di segala tempat termasuk sayur-sayuran. Sedangkan *Sclerotinia trifoliorum* dan *S. minor* mencemari legum. Sehubungan dengan dapat hidup bertahan hidup di dalam tanah selama bertahun-tahun maka pengendalian cukup sulit. Genus lainnya *Papulaspora byssina* penyebab gangguan pada produk jamur komersial. *Cenococcum geophilum*, cendawan ektomikoriza yang bersimbiosis dengan spesies tumbuhan tinggi (Dugan 2007).

4. Pencegahan dan Pengendalian.

Pada musim hujan banyak ditemui cendawan tergolong miselia steril ini, sedangkan pada musim panas sedikit hal ini mungkin karena dukungan kelembaban dan kadar air yang

mendukung tumbuhnya cendawan tersebut, Penanggulangan miselia steril dapat dilakukan dengan fumigasi, namun umumnya mengakibatkan timbulnya efek resistensi pada miselia. Fumigan dapat berfungsi sebagai fungistat dan fungisid, sehingga perlu diperhatikan dosis perlakuan dan golongan fumigan. Sebaiknya dilakukan pergantian fumigan agar tidak menimbulkan resistensi. Penanggulangan dengan cara lain mungkin dapat dilakukan yaitu manajemen fumigasi yang teratur dan bergantian fumigan bila tidak cendawan miselia steril tetap dapat dijumpai. Cendawan pencemar lainnya tumbuh lebih cepat seperti *Aspergillus spp*, *Mucor spp*, sehingga bila bersaing berkompetisi miselia steril tidak akan tumbuh selain itu miselia steril cepat resisten. Fenomena ini dapat di laboratorium mikologi, karena bila telah teratur difumigasi dengan Formalin dan Kalium Permanganat akan membunuh dan mensuci hamakan laboratorium dari cendawan cemaran, namun miselia steril masih tetap tumbuh. Perebutan nutrisi dan kekuatan adaptasi menjadi salah satu cara mempertahankan kelangsungan hidup dari cendawan. Oleh karena itu penanganan terhadap miselia steril ini, haruslah lebih diperhatikan. Pada musim panas cemaran miselia steril hampir dikatakan tidak ada. Hal ini mungkin karena pada musim hujan kelembaban dan suhu lebih mendukung pertumbuhan miselia steril ini. Adapun fenomena lainnya bila ada kapang dan ragi mencemari laboratorium maka sangat jarang ditemukan miselia steril.

Sebenarnya dengan memelihara keseimbangan di alam dapat mencegah terjadinya timbulnya populasi cendawan tertentu secara berlebihan. Di dalam proses kehidupannya mikroba saling bersaing untuk mendapatkan nutrisi di dalam mempertahankan kehidupannya akhirnya yang kuat akan terus hidup dan yang lemah akan mati. Pada cendawan yang lebih cepat bereproduksi akan mempunyai kesempatan hidup lebih banyak dibandingkan dari pada yang lambat pertumbuhannya. *Mucor spp* dan *Aspergillus spp*, *Candida spp* akan lebih cepat tumbuh dibandingkan dari pada golongan cendawan miselia steril pada keadaan kondisi yang mendukung pertumbuhan cendawan secara normal. Sehingga bila terjadi adanya keseimbangan populasi cendawan secara normal maka akan mencegah terjadinya peningkatan jumlah populasi cendawan tertentu secara berlebihan.

Di dalam individu cendawan sama hal dengan bakteri mempunyai metabolisme

dan proses konstruksi dan dekrusi di dalam mempertahankan kehidupannya. Demikian pula gen-gen yang mendukung kelangsungan proses kehidupannya, bila proses pengobatan dengan anticendawan yang tidak benar akan mengakibatkan terjadinya resistensi cendawan terhadap anticendawan. Hal ini akan mengakibatkan munculnya galur baru yang tahan terhadap anticendawan tertentu.

5. Fumigasi yang ideal untuk laboratorium

1. Untuk lingkungan umum dikurangi kelembabannya hingga di bawah 70%, kemudian ditingkatkan dan tetap dipelihara sistem ventilasi, permukaan tembok diperhalus dan catnya ditambahkan anticendawan, lalu dikeringkan tempat yang basah. Barang-barang yang habis pakai dibuang diganti yang baru. Untuk AC, dibersihkan filternya, bila ada air yang menggenang dibuang (De lisleassociated 2008).
2. Pembersihan dan desinfeksi dilakukan di daerah yang sangat tercemar cendawan dengan mengisolasi. Kemudian barang-barang yang tercemar dicuci, dibersihkan dan diberi desinfektan.
3. Fumigasi harus dilakukan secara teratur dan berkala tergantung banyaknya ruangan yang terpapar oleh cendawan atau mikroba, bukan dari ukuran waktu. Bila sudah banyak cendawan di udara maka perlu dilakukan fumigasi. Untuk mengetahui banyaknya jumlah dan keragaman populasi cendawan dapat dilakukan sampling cendawan dari udara. Umumnya sampling dilakukan dalam jangka waktu 2 bulan sekali.
4. Fumigan harus diganti, jangan terus menerus dipakai satu golongan, harus ada pergantian misalnya kelompok dicarboximides diganti dengan phnylamides atau dengan sterol inhibitor atau inorganik (Domiane 2008). Dilakukan dalam waktu tidak dipakai bekerja sebaiknya dilakukan hari Sabtu sampai kemudian dipakai hari Senin.
5. Sebelum dilakukan fumigasi ruangan dibersihkan (disapu dan dipel) baru kemudian di fumigasi. Ketika fumigasi berlangsung jangan ada yang di ruangan tersebut sampai proses fumigasi selesai, umumnya 2 hari 1 malam. Bila akan memakai laboratorium dikeluarkan dahulu udara bekas fumigasi, setelah itu baru mulai bekerja.

6. Kesimpulan

Cendawan *Rhizoctonia spp* tergolong miselia steril yang mencemari laboratorium dan masih dapat dikendalikan dengan manajemen dan fumigasi yang baik.

Daftar Pustaka

1. Ahmad 2008. *Cemaran Kapang Pada Pakan Dan Pengendaliannya*. Jurnal Litbang Pertanian () :
2. Ahmad RZ, D.Gholib dan Subiyanto. 1999. *Hasil Pemeriksaan Diagnostic Sapel Mikologik Di Laboratorium Mikologi Balai Penelitian Veteriner Dalam Periode 1992-1996: Suatu Tinjauan*. Maj. Parasitol. Ind. 12 (1-20): 39-48.
3. Ahmad RZ, D.Gholib, Subiyanto, dan S.Hastiono. 1996. *Tinjauan Retrospektif Kapang Toksigenik Pada Berbagai Sampel Pakan Dan Komponennya*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Bidang Veteriner, 12-13 Maret 1996. Bogor. Balitvet, badan Litbang Pertanian. Deptan : 339-353.
4. Alexopoulos. C.J., C.W. Mims., M. Blackwell. 1996. *Introductory To Mycology 4th Ed. John Wiley and Sons. Inc., Newyork-Chichester-Brisbane-Toronto Singapore.* : 869 .
5. Barnet HL and BB . *Hunter 1998*. Illustrated Genera Of Imperfet Fungi.
6. De lisleassociated. 2008. Biological Contamination. <http://www.De lisleassociated.net/ihbio.html> 91-10-2008).
7. Domiane J. 2008. *Fungicide Resistance Management* . Oklahoma State University. [http:// www. Pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/get/document-2317/F-7663.web.pdf](http://www.Pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/get/document-2317/F-7663.web.pdf). (14 -8-2008).
8. Dube HC.1996. *An Introduction To Fungi. Vikas Publishing House PVT Ltd. Delhi.* Second Edition.
9. Dugan FM. 2007. *Agonomycetes*. The Mc Graw-Hill Companies.
10. Gholib D, R.Z. Ahmad dan Istiana. 2004. *Evaluasi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Mikologi Pada Sampel Bahan Pakan, Litter Dan Organ*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner Bogor 4-5 Agustus 2004: 776-781.
11. Onions AHS, Allsopp D. Eggins H. 1981). *Smiths Introduction To Industrial Mycology. 7 th ed.* London: Edward Arnold.
12. Rahayu G dan Listiyowati S. 1994. *Kursus Singkat Biologi Cendawan* (11-29 Januari 1994) IPB. Bogor.
13. Smith SE & Read DJ.1997. *Mycorrhizal Symbiosis*. Academic press, London.
14. Thompson JC.1969. *Techniques For Isolation Of The Common Pathogenic Fungi*. Medium 2(3 and 4). MAFF, CVL.Weybridge. England.
15. Wikipedia. 2008. *Sterile Fungi*. [http:// en. Wikipedia.org/wiki/Sterilr-fungi](http://en.Wikipedia.org/wiki/Sterilr-fungi). (1-1-2009)
16. Worker Health Centre. 2004. *Fungi*.[http:// www.workershelth.com.au/facts_0.28.html](http://www.workershelth.com.au/facts_0.28.html) (1-19-2008)