

KOLONISASI FUNGI PADA SERASAH *Acacia mangium* (Fungal colonization on *Acacia mangium* litter)

Samingan

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah Darussalam Banda Aceh

E-mail: sam_biofkip@yahoo.com

Abstract

Fungi are an important role in litter decomposition process, because most of them able to decompose lignocelluloses in the litter. Fungal colonization on leaf litter of *Acacia mangium* was observed on shaded and unshaded places to study pattern of fungal colonization in the Acacias forest floor. Samples were taking by quadrat method. Fungal colonization was observing by removed surface of litter layer on 1x1 m² area and then observed them and measured each of fungal colony used metal rule. The result showed that there are different sizes of fungal colonies in both shaded and unshaded places. Colonies size at shaded place were 40 to 100 cm while at unshaded place were 25 to 50 cm. Fungal mycelium in each colonies not only distribute on the litter layers surface but also distribute into the bottom of litter layers.

Key words: Fungal colonization, litter, decomposition, *Acacia mangium*

PENDAHULUAN

Dalam ekosistem lantai hutan monokultur, keadaan serasah yang seragam serta tingginya kandungan lignin dan selulosa menyebabkan lambatnya proses dekomposisi. Serasah yang dihasilkan makin lama akan tertimbun menutupi permukaan lantai hutan, sehingga mengakibatkan siklus hara terganggu. Serasah *A. mangium* tersebut merupakan substrat yang baik untuk pertumbuhan berbagai mikroba selama kondisinya sesuai. Hal ini disebabkan pada serasahnya mengandung berbagai senyawa seperti selulosa, hemiselulosa, pati, lignin, dan cadangan makanan lain yang semuanya merupakan substrat yang baik sebagai sumber energi yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba saproba untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Dix & Webster 1995).

Salah satu mikroba yang mempunyai peran penting dalam degradasi serasah adalah fungi dari golongan Basidiomycetes, khususnya fungi pembusuk putih (*white rot fungi*). Beberapa fungi pembusuk putih seperti *Phanerochaete velutina*, *Pleurotus ostreatus*, *Ganoderma applanatum*, *Polyporus adustus*, *Armillaria melia*, dan *Coriolus versicolor* terbukti mampu mendegradasi bahan yang mengandung lignoselulosa (Dickinson dan Pugh 1974; Crawford, 1981). Fungi berperan penting di dalam lingkungan terestrial, yaitu sebagai dekomposer, patogen, simbiosis pada tumbuhan, dan siklus materi. Fungi juga berperan dalam menjaga struktur tanah (Gad *et al.* 2007). Pada lantai hutan kehadiran fungi terutama Basidiomycetes sangat menguntungkan, selain sebagai dekomposer, miselium fungi juga berperan mengikat serasah membentuk suatu kesatuan yang kuat sehingga dapat menjaga kehilangan nutrisi tanah akibat pencucian oleh air hujan dan mengurangi erosi (Lodge *et al.* 2008).

Pertumbuhan fungi pada serasah berawal dari perkecambahan spora atau fragmentasi dari miselium yang selanjutnya membentuk suatu koloni. Setiap koloni fungi yang tumbuh diawali dengan pemanjangan hifa dan pembentukan cabang-cabang hifa baru. Pola kolonisasi fungi sangat spesifik tergantung pada jenis fungi, kondisi lingkungan dan substrat tempat tumbuhnya. Kolonisasi fungi tersebut sangat menarik untuk diteliti, karena berkaitan erat dengan cara fungi menjangkau sumber nutrisi yang terdapat di sekitar tempat tumbuhnya.

Dalam ekosistem hutan tanaman industri akasia keadaan lingkungan di lantai hutannya dapat dipengaruhi oleh kerimbunan tegakannya. Kerimbunan suatu tegakan sangat terkait dengan kondisi kesehatan tegakan. Tegakan sehat lebih rimbun dan lingkungannya lebih lembab, sedangkan pada tegakan yang terserang penyakit banyak daunnya yang gugur kondisinya menjadi terbuka, sehingga lebih banyak sinar matahari yang sampai ke lantai hutan dan menyebabkan kondisi lantai hutan menjadi kering. Kerimbunan tegakan ini akan mempengaruhi keadaan lingkungan lapisan serasah di lantai hutan mulai dari permukaan paling atas sampai lapisan bawah yang bersentuhan dengan permukaan tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola kolonisasi fungi yang tumbuh pada serasah lantai hutan *Acacia mangium* Willd. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengungkap pola kolonisasi fungi pada serasah yang berkaitan dengan kemampuan dekomposisi serasah, sehingga dapat dipelajari daur hara pada lantai hutan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif yang dilakukan di bawah tegakan akasia yang rimbun (teduh) dan di bawah tegakan tidak

rimbun (terbuka). Pengamatan lapangan meliputi pengamatan fisik lantai hutan dan pola pertumbuhan koloni fungi. Penelitian dilakukan di hutan tanaman industri tegakan *Acacia mangium* Willd. PT RAPP Riau sejak tanggal 7 sampai 18 Maret 2007. Pengamatan pola kolonisasi fungi pada seresah dilakukan pada dua kondisi lingkungan yang berbeda yaitu pada daerah yang teduh (pada vegetasi yang rimbun) dan terbuka (pada vegetasi yang tidak rimbun). Pengamatan dilakukan pada 10 lokasi, yaitu lima lokasi untuk daerah teduh dan lima lokasi untuk daerah terbuka, dilakukan secara acak menggunakan metode kuadrat. Luas kuadrat yang digunakan 1x1 m². Setiap kuadrat terlebih dahulu diamati kondisi fisik lantai hutannya yang meliputi pengukuran suhu dengan termometer ruangan, pH dan kelembaban menggunakan *pH and moisture tester*, intensitas cahaya diukur dengan lux meter dan ketebalan seresah diukur menggunakan mistar logam.

Pengamatan pola kolonisasi fungi dilakukan dengan cara mengangkat seresah secara hati-hati, fungi yang ada diamati dan dipotret menggunakan kamera digital Nikon S3. Parameter yang diamati meliputi warna, bentuk kolonisasi, ukuran (diameter) kolonisasi, dan hubungan antar kolon.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan kolonisasi fungi pada lantai hutan *Acacia mangium* Willd. dilakukan dengan cara

mengamati koloni fungi yang tumbuh pada seresah di daerah yang teduh dan daerah terbuka. Sebelum dilakukan pengamatan kolonisasi fungi, terlebih dahulu dilakukan pengamatan terhadap kondisi lingkungan pada lantai hutan tersebut. Hasil yang diperoleh disajikan pada Tabel 1.

Pengamatan kolonisasi fungi difokuskan pada penyebaran koloninya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan koloni fungi yang tumbuh di tempat teduh berbeda dengan di tempat terbuka (Gambar1). Fungi yang tumbuh di tempat teduh pola kolonisasinya menyebar dengan diameter sekitar 40 – 100 cm, sedangkan yang di tempat terbuka pola kolonisasinya membentuk kelompok-kelompok kecil dengan diameter 25 – 50 cm. Pola pertumbuhan koloni fungi yang tumbuh pada kedua tempat tersebut cenderung berbentuk bulat dan jika diamati dari jauh tampak seperti lingkaran yang saling *overlapping*.

Tabel 1. Rata-rata kondisi lingkungan pada lantai hutan

No.	Kondisi fisik lantai hutan	Daerah teduh	Daerah terbuka
1.	Suhu	28,9° C	30,4° C
2.	pH	6,34	6,60
3.	Kelembaban	74,2 %	54,80 %
4.	Ketebalan seresah	7,9 cm	6,1 cm
5.	Intensitas cahaya	10-30 fcd	35- 60 fcd



A



B

Gambar 1. Kolonisasi fungi yang tumbuh pada lantai hutan *Acacia mangium* Willd. A. Pada daerah teduh; B. Pada daerah terbuka

Perbedaan kolonisasi pada kedua daerah tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan kondisi lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang memiliki perbedaan yang besar pada kedua daerah tersebut adalah kelembaban. Pada daerah teduh kelembabannya lebih tinggi (74,2%) dari pada daerah terbuka (52,8%), hal ini disebabkan oleh rindangnya tegakan yang ada sehingga menghalangi sampainya sinar matahari ke lantai hutan. Selain itu juga disebabkan oleh tebalnya tumpukan seresah sehingga dapat menghalangi penguapan air yang lebih besar. Akibat kelembaban yang tinggi, memungkinkan koloni fungi pada daerah yang teduh dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, karena kelembaban tinggi berkaitan dengan kebutuhan potensial air yang tinggi yang diperlukan untuk pertumbuhan fungi (Carlile dan Watkinson, 1994). Sedangkan pada daerah yang terbuka kelembabannya lebih rendah menyebabkan kebutuhan air bagi koloni

fungi tidak tercukupi sehingga pertumbuhan koloninya juga terhambat. Perbedaan perumbuhan koloni fungi yang tumbuh pada kedua daerah tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

Kolonisasi fungi yang tumbuh pada lantai hutan *Acacia mangium* Willd. tidak hanya menyebar di permukaan seresah saja tetapi juga menembus lapisan-lapisan seresah yang ada dibawahnya sekitar 2 hingga 4 cm (Gambar 3). Keadaan ini memungkinkan terjadinya persentuhan antara miselium fungi dengan seresah menjadi lebih luas. Pola kolonisasi fungi tersebut membuat peran fungi di lantai hutan menjadi sangat menguntungkan, karena selain sebagai dekomposer, miselium fungi ini juga berperan mengikat serasah sehingga menjadi suatu kesatuan yang kuat dan dapat menjaga kehilangan nutrisi tanah akibat pencucian oleh air hujan serta dapat mengurangi erosi (Lodge *et al.* 2008).



Gambar 2. Pertumbuhan koloni fungi pada lantai hutan *Acacia mangium* Willd.
A. Pada daerah teduh; B. Pada daerah terbuka



Gambar 3. Kolonisasi fungi pada lapisan seresah (pemotretan diambil dari arah samping tumpukan seresah)

Oleh karena fungi tersebut mempunyai sistem enzim ekstraseluler yang aktif dalam perombakan bahan organik, maka pola kolonisasi seperti yang telah disebutkan di atas menyebabkan semakin panjang jangkauan pertumbuhan hifa, sehingga semakin banyak pula serasah yang dapat dijangkau untuk didekomposisikan. Perombakan tersebut melibatkan sistem enzim lignoselulolitik (Osono 2005; Osono *et al.* 2008)). Kemampuan lignoselulolitik fungi terutama fungi pendekomposisi serasah, tergantung dari jenis fungi dan keadaan lingkungan termasuk suhu, pH, cahaya, kelembaban tanah dan substrat untuk tumbuh fungi. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi morfologi dan dinamika pertumbuhan miselium (Abdalla dan Boddy, 1996; Bilgrami dan Verma, 1978).

SIMPULAN

Kolonisasi fungi yang tumbuh pada serasah *A. mangium* di daerah teduh berbeda dengan di daerah terbuka. Fungi yang tumbuh pada daerah teduh koloninya lebih besar dibandingkan di daerah terbuka. Kolonisasi fungi yang tumbuh pada lantai hutan *Acacia mangium* tidak hanya menyebar di permukaan serasah saja tetapi juga menembus lapisan-lapisan serasah yang ada di bawahnya sekitar 2 hingga 4 cm. Kolonisasi tersebut memungkinkan miselium fungi berfungsi sebagai pengikat serasah sehingga menjadi suatu kesatuan yang kuat dan dapat menjaga kehilangan nutrisi tanah akibat pencucian oleh air hujan serta dapat mengurangi erosi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, S.H.M. dan Boddy, L., 1996, Effect of Soil and Litter Type on Outgrowth Patterns of Mycelial System of *Phanerochaete valutina*. *FEMS Microbiol. Ecol.* 20: 195-204.
- Bilgrami, K.S. dan Verma, R.N., 1978, **Physiology of Fungi**. Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.
- Carlile, M.J. dan Watkinson, S.C., 1994, **The Fungi**. Academic Press, London.
- Crawford, R.L., 1981, **Lignin Biodegradation and Transformation**. Jhon Wiley and Sons. New York.
- Dickinson, C.H. dan Pugh, G.J.F., 1974, **Biology of Plant Litter Decomposition**. Volume 1. Academic Press, New York.
- Gadd GM, Watkinson SC, Dyer PS. 2007. *Fungi in the Environment*. Cambridge: Cambridge University Press
- Lodge DJ, McDowell HW, Macy J, Ward SK, Leisso R, Claudio-Campos K, Ku`hnert K. 2008. Distribution and role of mat-forming saprobic basidiomycetes in a tropical forest. Di dalam: Boddy L, Frankland JC, van West P, editor. *Ecology of Saprotrophic Basidiomycetes*. Amsterdam: Elvsevier Academic Press.
- Osono T, Ishii Y, Hirose D. 2008. Fungal colonization and decomposition of *Castanopsis seiboldii* leaves in a subtropical forest. *Ecol Res* 23 (5): 909-917.
- Osono T. 2005. Colonization and succession of fungi during decomposition of *Sweda controversa* leaf litter. *Mycologia* (97(3): 589-597.