

Microfungal Community on Litter Horizon Layer of *Acacia mangium*

Samangan¹⁾, Lisdar I. Sudirman²⁾, Dede Setiadi²⁾, Alex Hartana²⁾ dan Badi Tjahjono³⁾

¹⁾ Mahasiswa SPs IFB Bogor, ²⁾ Staf Pengajar Departemen Biologi MIPA IPB Bogor,

³⁾ Staf Pengajar Departemen Perlindungan Tanaman Faperta IPB Bogor

ABSTRACT

Fungal diversity on litter horizon layer of *Acacia mangium* were investigated to examined fungal species and fungal community on each litter horizon layer, and also to examined relationship between organic content of litter and fungal community. Twenty two species were isolated from three litter horizon layer with dilution method. Total fungal population on five year old *A. mangium* standing was higher than two year old, whereas on logging former area was low. Total fungal population on standing two and five year old were highest on L layer followed by F and H layer, but on logging former area were highest on F layer followed by L and H layer. *Aspergillus* was dominate on H layer in almost of sampling collection area, beside that *Aspergillus* and *Penicillium* were found also on L and F layer. Generally L and F layer dominated by Sp7, Sp5, Sp20 and Sp22. The highest diversity indices on two years old standing was found at different layer: L and H on health and *Ganoderma* attacked standing, whereas on standing five years old, highest diversity indices was found at L layer, but on logging former area highest diversity indices was found at H layer.

Keywords: fungal community, diversity, litter horizon layer, decomposition, and *Acacia mangium*

PENDAHULUAN

Peran fungi dalam proses dekomposisi serasah daun sangatlah penting karena fungi mempunyai kemampuan mendegradasi senyawa lignoselulosa yang tidak dapat dilakukan oleh mikroorganisme lain (Tang *et al.* 2005). Kelompok fungi yang dianggap memiliki kemampuan lignoselulolitik tinggi berasal dari fungi pembusuk putih (*white rot fungi*). Steffen *et al.* (2002), mengemukakan bahwa fungi dari kelompok Basidiomycetes yang tumbuh pada serasah lantai hutan mampu mendekomposisi serasah melalui aktivitas enzim ekstraseluler MnP (mangan peroxidase) dan aktif terlibat dalam siklus hara di lantai hutan. Namun beberapa fungi Imperfecti (Deuteromycetes) terutama *Penicillium* dan *Fusarium* juga mampu mendegradasi senyawa-senyawa lignoselulosa (Rodriguez 1996). Demikian juga *Trichoderma* mampu mendegradasi selulosa (Nieves 1991).

Penelitian yang telah dilakukan pada serasah daun *Fagus crenata* menunjukkan adanya tren suksesi fungi endofit dan epifit

mulai dari daun yang segar sampai daun yang terdekomposisi (Osono 2002). Pada tumbuhan *Qat* berhasil diisolasi beberapa fungi filoplan antara lain *Cladosporium herbarum*, *C. sphaerospermum*, *Aspergillus niger*, *A. flavus*, *Alternaria alternata* and *A. tenuissima* (Alhubaishi & Abdel-Kader 1991). Pada *Fagus silvatica* L. fungi pengkoloni awal yang sering ditemukan adalah *Discula quercina*, *Cladosporium herbarum*, *Aureobasidium pullulans*, *Alternaria tennis*, dan *Botrytis cinerea* (Dickinson & Pugh 1974).

Keberadaan fungi pada serasah *Acacia mangium* belum diperoleh banyak informasi, tetapi pada serasah daun yang terdekomposisi pernah ditemukan *Trichoderma* sp., *Curvularia* sp dan *Alternaria* sp (Samangan *et al.* 1999). Sedangkan pada daun dan serasahnya berhasil diisolasi 12 jenis fungi yang berasal dari serasah *A. mangium*, enam diantaranya berhasil diidentifikasi yaitu *Curvularia* sp., *Cladosporium* sp., *Trichoderma* sp., *Phaeoacremonium* sp., *Diamargaris* sp., dan *Botrytis* sp. sedangkan enam lainnya belum

teridentifikasi (Samingan & Sudirman 2007).

Keberadaan fungi pada daun *A. mangium* menarik untuk diteliti karena daun tumbuhan ini merupakan modifikasi dari tangkai daun (filodium), sehingga kandungan lignoselulosanya lebih tinggi dibandingkan dengan daun tumbuhan lain. Tingginya kandungan lignoselulosa tersebut menyebabkan proses dekomposisi menjadi lambat, akibatnya terjadi penumpukan serasah yang membentuk lapisan horizon. Lapisan horizon yang terbentuk berupa lapisan horizon L yaitu lapisan serasah yang belum mengalami dekomposisi, lapisan horizon F yaitu lapisan serasah yang sedang terdekomposisi, dan lapisan horizon H yaitu lapisan yang telah mengalami dekomposisi (Danoff-Burg 2006). Pada setiap lapisan horizon kemungkinan mempunyai iklim mikro dan kandungan bahan organik yang berbeda, sehingga memungkinkan dihuni oleh jenis fungi yang berbeda pula.

Tujuan penelitian ini untuk mengamati jenis dan komposisi komunitas fungi yang tumbuh pada setiap lapisan horizon serasah dan mengamati keterkaitan antara kandungan bahan organik setiap lapisan horizon dengan komunitas fungi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan Pada bulan Maret sampai dengan November 2007. Penelitian di lapangan dilakukan pada bulan Maret 2007 di Hutan Tanaman Industri *Acacia mangium* PT Riau Andalan Pulp & Paper (RAPP) Riau yaitu di areal *Trial Research and Development* PT RAPP Sektor Baserah di Kecamatan Kuantan Hilir Kabupaten Kuantan Singingi. Areal ini memiliki jenis tanah podsolik merah kuning (PMK) dan aluvial serta tipe iklim A. Secara geografis Sektor Baserah berada pada 0°14'00"-0°25'00" LS dan 101°37'00"-101°54'00" BT (PT RAPP 2006). Suhu udara rata-rata tahunan 29,92 °C, kelembaban relatif rata-rata 70,49% dan curah rata-rata hujan 8,21 mm.

Analisis sampel serasah dan pengamatan keanekaragaman fungi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi

dan Biokimia Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi Bogor.

Pengamatan dilakukan dengan cara mengambil sampel serasah pada lokasi yang berbeda kondisi lingkungannya. Lokasi yang dimaksud adalah (1) lokasi tegakan yang sehat, (2) lokasi tegakan yang terserang oleh *Ganoderma* dan (3) lokasi bekas tebangan. Pada tegakan yang sehat dan yang terserang oleh *Ganoderma* di bagi lagi berdasarkan umur tegakan yaitu 2 dan 5 tahun. Pengambilan sampel pada tegakan yang berumur 2 tahun, baik yang sehat maupun yang terserang *Ganoderma* dilakukan di kompartemen J 07, untuk tegakan yang berumur 5 tahun dilakukan di kompartemen J 04, sedangkan pengambilan sampel pada areal bekas tebangan dilakukan di kompartemen J 074. Masing-masing pengambilan sampel tersebut diulang sebanyak lima kali. Pengulangan dilakukan dengan cara acak subjektif dengan jarak interval ± 100 meter, yaitu dengan cara mencari pohon sehat yang dikelilingi oleh pohon sehat (kategori sehat) dan pohon sakit yang dikelilingi pohon sakit (kategori terserang *Ganoderma*). Sedangkan pengulangan pada areal tebangan dilakukan memotong lurus dari tepi jalan menuju *green belt* dengan interval ± 100 meter.

Sampel yang diambil adalah serasah daun pada lapisan horizon L, F dan H. Lapisan horizon L yaitu lapisan serasah yang belum mengalami dekomposisi, F yaitu lapisan serasah yang sedang terdekomposisi, dan H yaitu lapisan yang telah mengalami dekomposisi. Pada setiap lokasi dilakukan pengambilan sampel dengan luas petak cuplikan 50 x 50 cm (Miyamoto & Igarashi 2004). Penempatan petak cuplikan dilakukan tepat di dekat pohon *A. mangium*, baik yang sehat maupun yang terserang *Ganoderma*. Masing-masing lapisan serasah pada petak cuplikan diambil semuanya lalu di aduk sampai homogen, kemudian diambil sebagai sampel sebanyak ± 100 gram. Jumlah sampel seluruhnya adalah 75 sampel, dengan perincian: pada tegakan sehat berumur 2 tahun sebanyak 15 sampel, tegakan sehat berumur 5 tahun 15 sampel, tegakan terserang *Ganoderma* berumur 2

tahun 15 sampel, tegakan terserang *Ganoderma* berumur 5 tahun 15 sampel, dan areal bekas tebangan 15 sampel. Masing-masing sampel yang diambil dimasukkan dalam kantong plastik steril dan diberi label, lalu dibawa ke laboratorium disimpan di dalam lemari pendingin, selanjutnya dianalisis jenis fungsinya. Pada kegiatan ini diamati juga kondisi lingkungan pada serasah yang meliputi ketebalan lapisan horizon serasah, intensitas cahaya, suhu, pH, dan kelembapan yang diukur pada saat pengambilan sampel.

Sampel serasah yang diperoleh dari lapangan yang belum hancur masing-masing dipotong-potong menjadi $\pm 0,5$ cm, sedangkan sampel yang sudah hancur diambil langsung untuk ditimbang. Sampel diambil sebanyak 10 gram dan dimasukkan ke dalam botol berisi 90 ml akuades steril. Kemudian digoyang dengan fortek selama ± 3 menit untuk melepaskan spora dan miselium fungi dari serasah. Suspensi yang diperoleh diencerkan sampai 10.000 kali. Suspensi hasil pengenceran 1.000, 10.000 kali, masing-masing diambil 1 ml dengan pipet dan dimasukkan dalam cawan Petri steril. Media MEA ditambah 250 mg L⁻¹ klorampenikol (suhu ± 40 °C), dituangkan ke dalam cawan yang mengandung suspensi. Kemudian digoyang-goyang agar suspensi tersebar rata dalam media. Masing-masing pengenceran diulang sebanyak dua kali.

Pengamatan terhadap jumlah total populasi fungi (CFU) dilakukan setelah 24 jam inkubasi sampai tidak terjadi lagi penambahan populasi. Pengamatan dilakukan pada biakan yang berasal dari suspensi hasil pengenceran yang paling baik untuk dihitung yaitu 30-300 koloni per cawan (Dharmaputra *et al.* 1989). Seluruh fungi yang tumbuh dihitung jumlahnya dalam setiap sampel yang diamati. Jenis fungi yang tumbuh diisolasi untuk mendapatkan biakan murni. Masing-masing isolat yang diperoleh dihitung jumlah populasinya pada setiap sampel.

Isolat yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan pada penampakan morfologi koloni, morfologi hifa dan spora aseksualnya (melalui pengamatan di bawah

mikroskop cahaya). Ciri-ciri dan struktur yang diamati dicocokkan dengan buku acuan yang digunakan untuk identifikasi. Buku-buku acuan yang digunakan untuk identifikasi adalah sebagai berikut: Ainsworth *et al.* (1973), Alexopoulos *et al.* (1996), Alexopoulos & Mims (1979), Dickinson & Lucas (1983), Breitenbach & Kranzlin (1986), Mollach (1997), Pitt & Hocking (1997), Fisher & Cook (1998), Ganjar *et al.* (1999), Watanabe (2002), dan buku-buku lain yang mendukung. Kemudian juga meminta saran dan pertimbangan kepada para pakar mikologi.

Data jenis dan populasi fungi ditabulasi untuk memperoleh gambaran jenis populasi yang dominan dan indeks keanekaragaman fungi. Penghitungan indeks keanekaragaman jenis fungi menggunakan *Shannon's diversity Index* (Magurran 1988) dengan persamaan:

$$\overline{H}' = - \sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

dimana:

$\overline{H}'$ = keanekaragaman jenis, s = jumlah jenis, p_i = proporsi tiap spesies, n_i = jumlah jenis ke i , N = jumlah total semua jenis

Untuk menentukan tingkat pemerataan spesies (*Evenness*) digunakan indeks pemerataan Shanon (Atlas & Bartha 1993) dengan persamaan:

$$E = \overline{H}' / \ln(S)$$

dimana:

S = jumlah spesies

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi fungi pada lapisan horizon serasah *A. mangium*

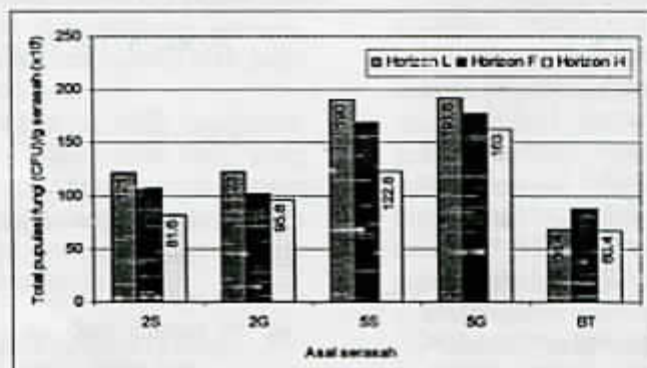
Jumlah populasi fungi yang diperoleh dari serasah *A. mangium* pada tegakan umur 5 tahun lebih banyak dibandingkan dengan yang 2 tahun, baik yang sehat maupun terserang *Ganoderma*. Jumlah yang paling sedikit ditemui pada areal bekas tebangan (Gambar 1). Perbedaan jumlah populasi fungi ini kemungkinan disebabkan oleh

adanya perbedaan kondisi lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang berbeda pada ketiga lokasi pengambilan sampel adalah kelembapan. Pada Tegakan umur 5 tahun keadaannya lebih rindang dan ditumbuhi oleh vegetasi lain sehingga menghalangi sampainya sinar matahari ke lantai hutan. Selain itu juga disebabkan oleh tebalnya tumpukan serasah sehingga menghalangi penguapan air yang lebih besar. Akibat kelembapan yang tinggi, memungkinkan koloni fungi untuk tumbuh dan berkembang dengan baik, karena kelembapan tinggi berkaitan dengan kebutuhan potensial air yang tinggi yang diperlukan untuk pertumbuhan fungi.

Pengamatan pada ketiga lapisan horizon serasah, yaitu lapisan L, F dan H pada tegakan 2 dan 5 tahun baik sehat maupun terserang *Ganoderma* terlihat

bahwa pada lapisan L terdapat jumlah populasi fungi yang tinggi diikuti oleh lapisan F dan H. Sedangkan pada areal bekas tebangan populasi fungi yang tinggi terdapat pada lapisan F diikuti lapisan L dan H (Gambar 1). Hasil ini hampir sama dengan penelitian terdahulu yang dilakukan di Darmaga Bogor bahwa jumlah populasi tertinggi diperoleh pada serasah permukaan (L) diikuti berturut-turut oleh serasah terdekomposisi (F), daun senesen dan daun segar (Samangan & Sudirman 2007).

Perbedaan jumlah populasi pada setiap lapisan horizon serasah dapat disebabkan oleh perbedaan kondisi serasah tempat tumbuhnya fungi, dan perbedaan kandungan bahan organik. Hasil analisis proksimat (Tabel 1), menunjukkan perbedaan kadar air dan abu, kandungan lemak, protein, serat kasar dan karbohidrat



Keterangan: 2S = tegakan 2 tahun sehat, 2G = tegakan 2 tahun terserang *Ganoderma*, 5S = tegakan 5 tahun sehat, 5G = tegakan 5 tahun terserang *Ganoderma*, dan BT = areal bekas tebangan

Gambar 1 Populasi fungi pada lapisan horizon serasah *A. Mangium*

Tabel 1. Hasil analisis proksimat serasah *A. mangium* dari tiga tempat pengambilan sampel

No	Sampel Serasah	Kadar Air	Abu	Lemak	Protein	Serat Kasar	Karbohidrat
					%		
1	2 tahun lapisan L	6,16	4,99	5,67	12,53	28,73	70,65
2	2 tahun lapisan F	5,33	26,15	4,47	11,45	16,18	52,60
3	2 tahun lapisan H	2,36	71,17	0,65	5,25	6,45	20,57
4	5 tahun lapisan L	5,39	1,54	2,07	16,87	22,07	74,13
5	5 tahun lapisan F	4,38	9,07	4,96	14,40	16,83	67,19
6	5 tahun lapisan H	1,30	71,51	0,79	4,52	3,75	21,88
7	Bekas Tebang lapisan L	3,55	3,07	5,98	14,98	27,33	72,42
8	Bekas Tebang lapisan F	2,61	20,24	1,28	10,72	19,19	65,15
9	Bekas Tebang lapisan H	1,52	55,70	1,32	6,01	11,78	35,45

pada masing-masing lapisan serasah yang diamati. Pada serasah permukaan kandungan serat kasar dan karbohidratnya lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Hasil pengamatan jumlah populasi fungi yang tertinggi juga diperoleh pada lapisan L. Keadaan ini menunjukkan adanya hubungan antara kandungan serat kasar dan karbohidrat dengan jumlah populasi fungi pada substrat tersebut.

Hal ini disebabkan karena karbohidrat lebih mudah dimanfaatkan sebagai sumber karbon oleh fungi dibandingkan dengan bahan organik lainnya, sehingga pertumbuhan fungi dapat terjadi lebih cepat. Kemungkinan lain adalah pada serasah permukaan tidak hanya ditumbuhi oleh fungi yang mampu menggunakan gula sederhana saja tetapi juga dihuni oleh fungi tanah yang mampu menghidrolisis senyawa-senyawa yang lebih kompleks atau juga fungi dari kelompok *secondary sugar fungi* (Dix & Webster 1995).

Populasi fungi pada serasah lapisan F lebih sedikit dibandingkan dengan serasah lapisan L. Hal ini disebabkan oleh rendahnya sumber karbon yang mudah didegradasi sehingga untuk pertumbuhannya fungi harus memanfaatkan sumber karbon yang lebih kompleks seperti selulosa dan lignin.

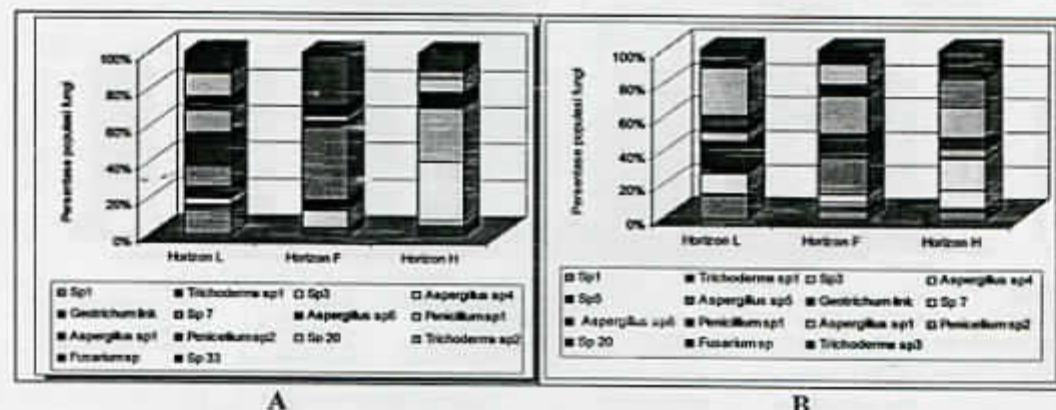
Keadaan ini menunjukkan bahwa kualitas bahan organik serasah dapat mempengaruhi suksesi dan keragaman fungi yang tumbuh pada substrat tersebut

(Osono 2005). Pada lapisan H umumnya dihuni oleh fungi yang tumbuh di tanah, karena lapisan ini sebagian sudah tercampur dengan tanah bagian atas.

Pada areal bekas tebangan populasi fungi tertinggi ditemukan pada lapisan F disusul dengan lapisan L dan H. Hal ini dapat dipahami bahwa walaupun pada lapisan L kaya akan sumber karbon yang mudah dimanfaatkan oleh fungi, namun faktor lingkungan yang tidak menguntungkan seperti suhu tinggi dan kurangnya kandungan air menyebabkan koloni fungi tidak dapat berkembang dengan baik. Keberadaan air dalam suatu substrat dapat menjadi parameter penghambat bagi aktivitas fungi (Kredics *et al.* 2003).

Keanekaragaman fungi pada lapisan horizon serasah

Ditemukan 22 jenis fungi pada tiga lapisan horizon serasah A. Mangium yang berasal dari tegakan umur 2 dan 5 tahun (sehat dan terserang *Ganoderma*) dari areal bekas tebangan. Pada tegakan umur 2 tahun *Aspergillus* dan *Penicillium* terlihat mendominasi hampir semua lapisan horizon serasah baik pada tegakan sehat maupun yang terserang *Ganoderma* (Gambar 2). Indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies fungi tertinggi ditemukan pada lapisan L untuk tegakan sehat, dan pada lapisan H untuk tegakan yang terserang *Ganoderma* (Tabel 2).



Keterangan: A = Tegakan umur 2 tahun sehat, B. Tegakan umur 2 tahun terserang *Ganoderma*

Gambar 2. Keberadaan spesies fungi di setiap lapisan horizon serasah A. mangium tegakan sehat umur 2 tahun

Pada tegakan umur 5 tahun *Aspergillus* juga mendominasi lapisan H baik pada tegakan sehat maupun terserang *Ganoderma*. Pada tegakan sehat lapisan L didominasi Sp1 dan lapisan F didominasi oleh Sp7 dan Sp5. Pada tegakan terserang *Ganoderma* lapisan L didominasi sp 5, Sp20 dan Sp22, sedangkan pada lapisan F didominasi sp20 dan Sp5 (Gambar 3). Indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies tertinggi terdapat pada lapisan L baik pada tegakan sehat maupun terserang *Ganoderma* (Tabel 3).

Pada areal bekas tebangan *Aspergillus* juga masih mendominasi lapisan L bersama

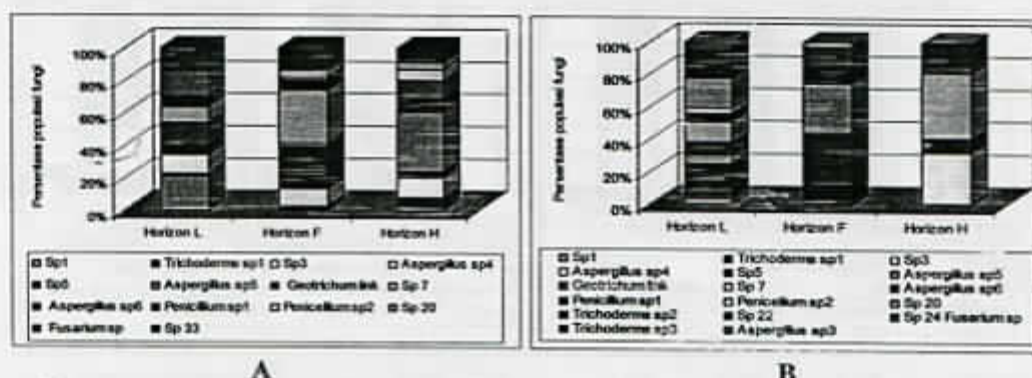
dengan Sp22 dan di lapisan H, sedangkan di lapisan F didominasi oleh Sp5 (Gambar 4). Indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies tertinggi pada lapisan H dan terendah pada lapisan F (Tabel 4).

Dominansi *Aspergillus* pada hampir semua lokasi pengambilan sampel serasah terutama pada lapisan H, disebabkan karena *Aspergillus* merupakan fungi yang umum dijumpai pada tanah dan permukaan tanah. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* dan *Trichoderma* sering ditemukan pada tanah (Gams 2007). Selain itu *Aspergillus* dan *Penicillium* ditemukan juga pada

Tabel 2. Keanekaragaman fungi pada lapisan horizon serasah *A. mangium* tegakan sehat umur 2 tahun

Asal serasah	Lapisan horizon	Total populasi (CFU) x10 ³	Jumlah spesies	H'	E	Spesies fungi yang dominan
Tegakan umur 2 tahun sehat	L	121,00	11	2,27	0,95	<i>Aspergillus</i> sp6 (18,15%)
	F	106,80	9	1,71	0,78	Sp7 (39,51%) dan <i>Penicillium</i> sp2 (26,22%)
	H	81,60	8	1,74	0,84	<i>Aspergillus</i> sp4 (31,86%) dan <i>Penicillium</i> sp1 (29,41%)
Tegakan umur 2 tahun terserang <i>Ganoderma</i>	L	123,00	10	2,03	0,88	<i>Aspergillus</i> sp1 (27,64%) dan Sp5 (19,51%)
	F	102,40	10	2,06	0,89	Sp 7 (22,46%) dan <i>Aspergillus</i> sp5 (21,48%)
	H	95,80	11	2,15	0,90	<i>Aspergillus</i> sp4 (18,79%), <i>Aspergillus</i> sp1 (17,95%) <i>Penicillium</i> sp2 (16,70%)

Keterangan: H' = indeks keanekaragaman, E = indeks kemerataan spesies



Keterangan: A = Tegakan umur 5 tahun sehat, B. Tegakan umur 5 tahun terserang *Ganoderma*

Gambar 3. Keberadaan spesies fungi di setiap lapisan horizon serasah *A. mangium* tegakan sehat umur 5 tahun

Tabel 3. Keanekaragaman fungi pada lapisan horizon serasah *A. mangium* tegakan sehat umur 5 tahun

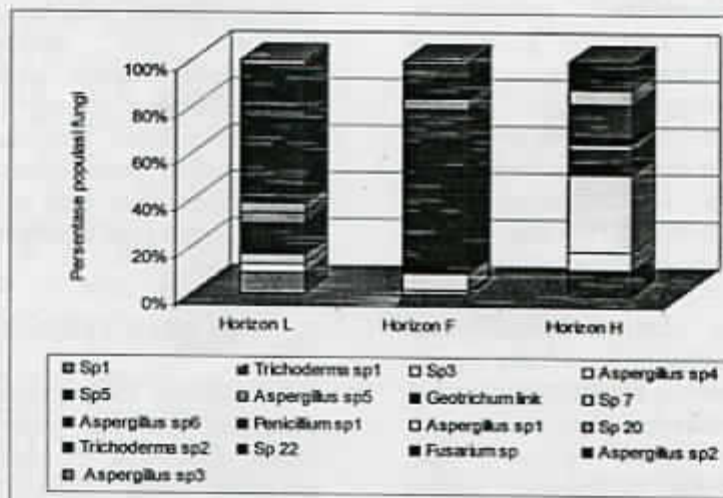
Asal serasah	Lapisan horizon	Total populasi (CFU) $\times 10^3$	Jumlah spesies	H'	E	Spesies fungi yang dominan
Tegakan umur 5 tahun sehat	L	190,00	10	2,13	0,93	Sp1 (21,05%)
	F	168,80	10	1,85	0,84	Sp7 (31,99%) dan Sp5 (26,07%)
	H	122,80	12	2,08	0,84	<i>Aspergillus</i> sp5 (35,83%)
Tegakan umur 5 tahun terserang <i>Ganoderma</i>	L	191,60	11	2,16	0,90	Sp5 (18,79%), Sp 20 (18,79%) dan Sp 22 (17,75%)
	F	177,20	9	1,77	0,81	Sp 20 (29,35%) dan Sp5 (27,09%)
	H	163,00	9	1,54	0,74	Sp 7(39,26%) dan <i>Aspergillus</i> sp4 (30,67%)

Keterangan: H' = indeks keanekaragaman, E = indeks kemerataan spesies

Tabel 4. Keanekaragaman fungi pada lapisan horizon serasah *A. mangium* tegakan sehat umur 5 tahun

Asal serasah	Lapisan horizon	Total populasi (CFU) $\times 10^3$	Jml spesies	H'	E	Spesies fungi yang dominan
Areal bekas tebangan	L	68,40	11	2,00	0,83	Sp 22 (33,04%) dan <i>Aspergillus</i> sp2 (19,01%)
	F	87,00	9	1,46	0,66	Sp5 (57,47%)
	H	66,40	11	2,07	0,86	<i>Aspergillus</i> sp4 (32,95%)

Keterangan: H' = indeks keanekaragaman, E = indeks kemerataan spesies



Gambar 4. Keberadaan spesies fungi di setiap lapisan horizon serasah *A. mangium* pada areal bekas tebangan

lapisan L dan F yaitu pada tegakan 2 tahun dan areal bekas tebangan, hal ini menunjukkan bahwa kedua fungi tersebut mampu memanfaatkan sumber karbon pada serasah terutama selulosa. *Aspergillus* dan *Penicillium* merupakan kelompok fungi penghasil enzim selulase (Tang *et al.* 2005). Pada lapisan L dan F sangat didominasi oleh fungi Sp7, Sp5, Sp20 dan Sp22. Keberadaan fungi tersebut kemungkinan sangat berperan dalam mendegradasi senyawa lignoselulosa yang terdapat pada serasah. Berdasarkan pengamatan hifanya Sp22 memiliki *clamp connectin* yang merupakan salah satu ciri fungi dari kelompok *Basidiomycetes*, umumnya kelompok fungi ini mempunyai kemampuan menghasilkan enzim lignoselulosa. Adanya dominansi jenis fungi pada lapisan horizon tertentu ditunjukkan dengan rendahnya nilai indeks kemerataan spesies (Tabel 1, 2 dan 3).

Pada tegakan *A. mangium* umur 2 tahun indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies tertinggi terdapat pada lapisan L untuk yang sehat dan lapisan H untuk yang terserang *Ganoderma*, sedangkan pada tegakan 5 tahun indeks tertinggi terdapat pada lapisan L baik pada tegakan sehat maupun terserang *Ganoderma*. Namun pada areal bekas tebangan indeks tertinggi pada lapisan H. Adanya perbedaan keanekaragaman pada tegakan umur 2 tahun antara yang sehat dan terserang *Ganoderma* kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kerimbunan tegakan dimana pada tegakan sehat lebih rindang dibandingkan pada tegakan terserang *Ganoderma*. Keadaan ini tentunya akan berpengaruh pada keadaan lingkungan mikro terutama kelembapannya. Pada tegakan umur 5 tahun, kondisi tegakan (sehat dan terserang *Ganoderma*) tidak menunjukkan adanya perbedaan keanekaragaman, dimana keanekaragaman tertinggi sama-sama terdapat pada lapisan L. Hal ini disebabkan pada tegakan umur 5 tahun yang terserang *Ganoderma* sudah ditumbuhi oleh vegetasi lain yang dapat mendukung tingkat kelembapan. Akibat faktor kelembapan inilah pada areal bekas tebangan indeks keanekaragaman yang tinggi terdapat di lapisan H.

Keanekaragaman fungi yang tumbuh pada serasah *A. mangium* selain dipengaruhi oleh keadaan substrat tempat tumbuhnya juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama lingkungan mikro. Hal ini sesuai dengan fungsi fungi sebagai dekomposer, dimana proses dekomposisi serasah sangat dipengaruhi oleh keadaan kimia dan fisika serasah dan faktor lingkungan seperti kelembapan, pH, sinar matahari dan suhu (Tang *et al.* 2005).

SIMPULAN DAN SARAN

Jumlah populasi fungi tertinggi pada tegakan umur 2 dan 5 tahun baik sehat maupun terserang *Ganoderma* terdapat pada lapisan L diikuti oleh lapisan F dan H, sedangkan pada areal bekas tebangan populasi fungi tertinggi terdapat pada lapisan F diikuti lapisan L dan H. *Aspergillus* hampir mendominasi pada lapisan H untuk semua lokasi pengambilan sampel serasah, selain itu *Aspergillus* dan *Penicillium* ditemukan juga pada lapisan L dan F yaitu pada tegakan umur 2 tahun dan areal bekas tebangan. Pada lapisan L dan F sangat didominasi oleh fungi Sp7, Sp5, Sp20 dan Sp22. Pada tegakan umur 2 tahun indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies tertinggi terdapat pada lapisan L untuk yang sehat dan pada lapisan H untuk yang terserang *Ganoderma*, sedangkan pada tegakan 5 tahun indeks tertinggi terdapat pada lapisan L baik pada tegakan sehat maupun terserang *Ganoderma*. Namun pada areal bekas tebangan indeks tertinggi pada lapisan H. Dengan demikian keanekaragaman fungi yang tumbuh pada serasah *A. mangium* selain dipengaruhi oleh kondisi kimia dan fisika serasah juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Disertasi yang didanai oleh Hibah Penelitian Fundamental tahun anggaran 2008. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Departemen Pendidikan Nasional. Kepada R&D Riau Fiber RAPP Riau penulis mengucapkan terima kasih karena telah diberi izin untuk pengambilan sampel sehingga dapat terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, G.C., F.K. Sparrow, & A.S. Sussman. 1973. *The Fungi: an advanced treatise*, Vol. IVB. Academic Press, Inc, London.
- Alexopoulos, C.J., C.W. Mims, & M. Blackwell. 1996. *Introductory mycology*. 4th ed. John Wiley and Sons, New York.
- Alexopoulos, C.J. & C.W. Mims. 1979. *Introductory Mycology*. 3rd ed. John Wiley and Sons, New York.
- Alhubaishi, A.A., & M.I. Abdel-Kader. 1991. Phyllosphere and phylloplane fungi of qat in Sana'a, Yemen Arab Republic. *J. Basic Microbial*. 31: 83-90.
- Atlas, R.M. & R. Bartha. 1993. *Microbial ecology, fundamental and applications*. The Benjamin/Cummings Publishing Company, California.
- Breitenbach, J. & F. Kranzlin. 1986. *Fungi of Switzerland: a contribution to the knowledge of the fungal flora of Switzerland*. Verlag Mikologia, Switzerland.
- Danoff-Burg. 2006. *The Terrestrial Influence: Geology and soil*. http://en.wikipedia.org/wiki/Soil_horizon. (diakses 7 Agustus 2006).
- Dharmaputra, O.K., A.W. Gunawan, & Nampiah. 1989. *Penuntun praktikum mikologi dasar*. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dickinson, C. & J. Lucas. 1983. *The ensklopedia of mush room*. Crescent Books, New York.
- Dickinson, C.H. & G.J.F. Pugh. 1974. *Biology of plant litter decomposition*. Vol. 1. Academic Press, New York.
- Dix, N. J. & A.J. Webster. 1995. *Fungal ecology*. Chapman & Hall, London.
- Fisher, F. & N.B. Cook. 1998. *Fundamental of diagnostic mycology*. WB. Saunders Company, Philadelphia.
- Gams, W. 2007. *Biodiversity of soil-inhabiting fungi*. *Biodivers Conserv*. 16: 69-72.
- Ganjar, I., R.A. Samson, K. Tweel-Vermeulen van den, A. Oetari, & I. Santoso. 1999. *Pengenalan kapang tropik umum*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Kredics, L., Z. Antal, L. Manczinger, A. Szekeres, F. Kevei, & E. Nagy. 2003. Influence of environmental parameters on *Trichoderma* strains with biocontrol potential. *Food Technol. Biotechnol*. 41: 37-42.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Chapman & Hall, London.
- Miyamoto, T. & T. Igarashi. 2004. Spatial distribution of *Collybia pinastris* sporophores in a *Picea abies* forest floor over a 5-year period. *J. Mycoscience*. 45: 24-29. <http://www.springerlink.com/content/w9jwxh67aqfladn/> (diakses 7 Des 2006).
- Mollach, D. 1997. *Moulds: isolation, cultivation, identification*. Toronto: Departement of Botani University of Toronto, Toronto.
- Nieves, R.A. 1991. Visualization of *Trichoderma reesei* cellobiohydrolase I and endoglucanase I on aspect cellulose by using monoclonal antibody-colloidal gold conjugates. *Appl. Environ. Microbiol*. 57: 3163-3170.
- Osono, T. 2005. Colonization and succession of fungi during decomposition of Sweda controversa leaf litter. *Mycologia*. 97: 589-597.
- Osono, T. & H. Takeda. 2002. Comparison of litter decomposing ability among diverse fungi in a cool temperate deciduous forest in Japan. *Mycologia*. 94: 421-427.
- Pitt, J.I. & A.D. Hocking. 1997. *Fungi and food spoilage*. 2nd ed. Blackie Academic & Professional, London.
- PT RAPP. 2006. *Ringkasan Publik*. PT Riau Andalan Pulp and Paper, Riau.
- Rodriguez, A. 1996. Degradation of natural lignins and lignocellulosic substrates

- by soil-inhabiting fungi imperfecti. FEMS Microbiol. Ecol. 21: 213-219.
- Samingan & Sudirman, L. I. 2007. Komunitas fungi pada daun dan serasah *Acacia mangium*. Un published.
- Samingan, E. Sutariningsih, & J. Subagja. 1999. Biodegradasi serasah *Acacia mangium* Willd oleh jamur lignosellulolitik. Teknosains. 12: 119-133.
- Steffen, K.T., A. Hatakka, & M. Hofrichter. 2002. Degradation of humic acids by the litter-decomposing Basidiomycete *Collybia dryophilla*. Appl. Environ. Microbiol. 68: 3442-3448.
- Tang, A.M.C., R. Jeewon, & K.D. Hyde. 2005. Succession of microfungi communities on decaying leaves of *Castanopsis fiscal*. Can. J. Microbiol. 51: 967-974.
- Watanabe, T. 2002. Pictorial atlas of soil and seed fungi, Morphologies of cultured Fungi and Key to Species. 2nd ed. CRC Press, Washington DC.