

Mikoflora Tanah Tanaman Pisang dan Ubi Kayu pada Lahan Gambut dan Tanah Aluvial di Bengkulu

Soil mycoflora of banana and cassava in peatland and alluvial soil in Bengkulu

SUCIATMIH[▼]

Bidang Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor 16002.

Diterima: 19 April 2006. Disetujui: 16 Juni 2006.

ABSTRACT

In order to discover the diversity and population of soil fungi, a study was carried out at banana (*Musa paradisiaca*) and cassava (*Manihot utilissima*) plants where both those plants planted in peatland and alluvial soil. Soil fungi were isolated using serial dilution plate method and they were incubated at both room temperature (27-28°C) and 45°C. This process was replicated two times for each sample. The result indicated that from 4 soil samples, 24 genera of fungi representing 4 Ascomycotina, 15 Deuteromycotina, and 5 Zygomycotina were detected. The highest soil fungi population was found in cassava planted in peat land and incubated at room temperature (8.5 10⁵ cfu/ g dry soil), while the lower soil fungi population came from banana plant that was planted in peat land and incubated at 45°C (7.1 10³ cfu/g dry soil).

© 2006 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: banana, cassava, peatland, alluvial soil, soil fungi.

PENDAHULUAN

Terdapat banyak kelompok mikrobia yang dapat dijumpai di dalam tanah, seperti Actinomycetes, bakteri, jamur, dan khamir atau yeast. Dua kelompok utama mikrobia yang terlibat dalam degradasi bahan organik adalah jamur dan bakteri. Jamur tanah adalah salah satu mikrobia tanah yang mempunyai peranan penting dalam siklus hara yang selanjutnya akan menentukan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Suciati (2001) melaporkan bahwa kelompok jamur tanah yang tergolong marga *Acremonium*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Cunninghamella*, *Eupenicillium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, dan *Trichoderma* dapat melarutkan fosfat (Ca₃ (PO₄)₂) dan mendegradasi selulosa. Indonesia yang memiliki banyak pulau tentunya mempunyai ekosistem yang beraneka ragam. Pada masing-masing ekosistem tersebut dapat ditemukan mikrobia yang unik dan berbeda dari ekosistem lain. Berbeda dengan tumbuhan dan hewan, keberadaan mikrobia khususnya jamur tanah di Indonesia belum banyak dilaporkan.

Inventarisasi jenis-jenis jamur tanah dari tanaman pertanian seperti pisang dan ubi kayu, baik yang ditanam di lahan gambut maupun tanah aluvial di Propinsi Bengkulu dapat membantu memberikan masukan dan informasi penting akan keanekaragaman dan besarnya populasi mikrobia tersebut.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan sampel tanah

Sampel tanah diambil dari lahan pertanian penduduk yang ditanami dengan tanaman pisang dan ubi kayu. Tanaman ubi kayu di Desa Bukit Peninjauan I, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Seluma, Bengkulu ditanam di lahan gambut dan diusahakan secara luas dan intensif, sedangkan tanaman ubi kayu di Desa Suro Muncang, Kecamatan Ujan Mas, Kabupaten Kapahiang, Bengkulu ditanam di tanah aluvial dan merupakan lahan pertanian yang tidak terlalu luas dan tidak dipelihara dengan baik. Berbeda dengan tanaman ubi kayu, tanaman pisang baik di Desa Suro Muncang maupun Bukit Peninjauan I bukan merupakan tanaman yang diusahakan secara luas, tetapi ditanam hanya sebagai pembatas tanah. Dengan demikian keadaan tanaman pisang di kedua desa adalah hampir sama. Dari masing-masing jenis tanaman, diambil sampel tanah di daerah rizosfir dari beberapa tanaman kemudian dicampur. Dengan demikian, diperoleh dua sampel tanah dari masing-masing desa.

Isolasi jamur

Jamur tanah diisolasi menggunakan metode pengenceran bertingkat (Suciati, 1999). Inkubasi jamur dilakukan pada suhu 45°C dan suhu ruang (27°C). Masa inkubasi jamur dari kedua metode tersebut adalah masing-masing tiga hari. Seperti yang dilakukan oleh Suciati (2006a), pengenceran 10⁻³ digunakan untuk mengisolasi jamur yang diinkubasi pada suhu ruang, sedangkan isolasi jamur untuk perlakuan inkubasi pada suhu 45°C menggunakan pengenceran 10⁻¹. Masing-masing sampel tanah yang diuji diulang dua kali. Media yang digunakan untuk mengisolasi jamur adalah *rose bengal agar* (RSA) yang mengandung 0,01 g/liter streptomycin dan 0,01 g/L

▼ Alamat korespondensi:
Jl.Ir. H.Juanda 18 Bogor 16002
Tel. +62-251-324006. Fax.: +62-251-325854
e-mail: suciati2002@yahoo.com

amcillin. Koloni tunggal pada masing-masing cawan petri diambil dan ditransfer ke media *potato dextrose agar* (PDA). Isolat tunggal kemudian diidentifikasi dengan mengacu pustaka dari Carmichael *et al.* (1980), Domsch *et al.* (1980), dan Ellis (1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam Tabel 1 terlihat bahwa pH (H₂O dan KCl) lahan gambut lebih asam dari tanah aluvial. Lahan gambut boleh dikatakan lebih subur dibandingkan tanah aluvial. Kandungan C-organik, N-organik, P-tersedia, Ca, Mg, Na, dan C/N ratio lahan gambut lebih besar dari tanah aluvial. Hal ini dapat terjadi karena lahan gambut (Desa Bukit Peninjauan I) dikelola secara baik dan intensif dengan pemberian pupuk kandang secara teratur dibandingkan dengan tanah aluvial (Desa Suro Muncang) yang hanya merupakan lahan pertanian penduduk dan tidak dikelola dengan baik.

Tabel 1. Analisis kimia lahan gambut dan tanah aluvial di Bukit Peninjauan I dan Suro Muncang, Bengkulu

Parameter	Metode	Gambut	Aluvial
pH H ₂ O (1 : 2,5)	pH meter	5,11	6,07
pH KCl (1 : 2,5)	pH meter	4,85	5,85
N-organik (g)	Titrasi	0,70	0,59
C-organik (g)	Spektrofotometer	7,15	3,21
C/N ratio	-	10,52	5,42
P (mg/100 g) Bray	Spektrofotometer	2,62	0,29
Ca (me)	AAS	3,32	2,29
Mg (me)	AAS	2,69	1,09
K (me)	AAS	1,01	1,26
Na (me)	AAS	0,49	0,43

Tabel 2 memperlihatkan bahwa populasi jamur tanah rata-rata yang terisolasi dari tanaman pisang dan ubi kayu yang ditanam baik pada lahan gambut maupun tanah aluvial dengan menggunakan dua metode inkubasi adalah $7,1 \times 10^3$ - $8,5 \times 10^5$ cfu/g tanah kering. Populasi jamur yang terisolasi dari tanaman pisang yang ditanam di lahan gambut maupun tanah aluvial adalah tidak jauh berbeda. Sebaliknya, populasi jamur pada tanaman ubi kayu yang ditanam di lahan gambut adalah lebih besar dari populasi jamur yang ditanam di tanah aluvial. Selain keadaan penanaman pisang pada kedua desa tersebut hampir sama, yaitu merupakan tanaman pembatas yang tidak dipelihara secara khusus seperti tanaman ubi kayu, faktor jenis tanaman tampaknya dapat mempengaruhi keberadaan jamur. Seperti diketahui lahan gambut lebih subur dan lebih asam dibandingkan tanah aluvial (Tabel 1). Moubasher dan Moustafa (1970) mengatakan bahwa tanah yang subur akan merangsang peningkatan populasi jamur tanah. Jamur memerlukan partikel humus dan lebih menyukai keadaan yang lebih asam untuk pertumbuhannya. Pada Tabel yang sama diketahui pula bahwa populasi jamur baik dari tanaman pisang maupun ubi kayu yang ditanam baik di lahan gambut maupun tanah aluvial yang diinkubasi pada suhu ruang lebih besar daripada suhu 45°C. Hasil yang sama dilaporkan pula oleh Suciati (2006a) pada tanah bekas terbakar di Wanariset, Kalimantan Timur.

Seperti halnya pada populasi jamur, keanekaragaman jenis jamur yang diisolasi dari dua tipe tanah dan dua jenis tanaman budidaya juga menunjukkan perbedaan (Tabel 3). Keanekaragaman jamur tanah dari tanaman ubi kayu adalah lebih tinggi (36 jenis) dibandingkan dengan tanaman

Tabel 2. Populasi jamur tanah dari tanaman pisang dan ubi kayu yang ditanam di lahan gambut dan tanah aluvial di Bukit Peninjauan I dan Suro Muncang, Bengkulu

No	Tanaman	Populasi jamur tanah (cfu/g tanah kering)			
		Gambut (Bukit Peninjauan I)		Aluvial (Suro Muncang)	
		45°C	27°C	45°C	27°C
1.	Pisang	$7,1 \times 10^3$	$1,9 \times 10^5$	$7,8 \times 10^3$	$1,9 \times 10^5$
2.	Ubi kayu	$6,1 \times 10^4$	$8,5 \times 10^5$	$1,4 \times 10^4$	$1,3 \times 10^5$

pisang (25 jenis). Keanekaragaman jamur dari lahan gambut lebih tinggi (31 jenis) daripada tanah aluvial (28 jenis). Selain faktor jenis tanaman (Ito dan Nakagiri, 1997b; Nakagiri *et al.*, 2005), tipe tanah (Ito *et al.*, 2001), macam media (Miller *et al.*, 1957), dan metode isolasi (Ito and Nakagiri, 1997b), jenis jamur yang terisolasi dipengaruhi pula oleh suhu inkubasi. Jenis jamur yang terisolasi dari tanaman pisang yang ditanam di tanah aluvial dan diinkubasi pada suhu 45°C jauh lebih sedikit (12 jenis) dibandingkan dengan tanaman pisang di lahan gambut dan diinkubasi pada suhu ruang (17 jenis). Sebaliknya, jenis jamur yang terisolasi dari tanaman ubi kayu yang ditanam di tanah aluvial dan diinkubasi pada suhu 45°C adalah lebih banyak (23 jenis) dibandingkan dengan tanaman pisang dari lahan gambut dan diinkubasi pada suhu ruang (18 jenis).

Semua jenis jamur yang terisolasi dari kedua tanaman tercatat dalam Tabel 3. Lima puluh jenis jamur yang termasuk dalam 24 marga (genus) telah diidentifikasi dalam penelitian ini, serta satu kelompok tidak teridentifikasi. Secara klasifikasi, 8 jenis dari 4 marga termasuk dalam Ascomycotina, 37 jenis dari 15 marga termasuk dalam Deuteromycotina, dan 5 jenis dari 5 marga termasuk dalam Zygomycotina. Dari 51 jenis jamur yang terisolasi, 10 sudah diidentifikasi sampai jenis dan 41 sampai marga. Hampir semua jenis jamur yang terisolasi adalah jamur khas tanah, umum ditemukan dan telah banyak dilaporkan (Suharna, 1994, 2001; Ito dan Nakagiri, 1997a,b; Ito *et al.*, 1999; Suciati, 1999; Suliasih *et al.*, 2000; Ito *et al.*, 2001; Yulineri *et al.*, 2001).

Lima marga jamur dari Ascomycotina yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *Chaetomium*, *Eupenicillium*, *Eurotium*, dan *Neosartorya*. *Eupenicillium* dan *Neosartorya* merupakan marga jamur yang banyak ditemukan masing-masing, yaitu 4 dan 2 jenis. Dari ke lima marga jamur tersebut, *Chaetomium* dan *Neosartorya* sp.1 ditemukan baik pada tanaman pisang maupun ubi kayu.

Lima belas marga jamur dari Deuteromycotina terdeteksi dalam penelitian ini. Di antara 15 marga jamur tersebut, *Aspergillus* merupakan marga jamur yang banyak ditemukan, yaitu 13 jenis diikuti *Penicillium* dan *Fusarium* masing-masing adalah 7 dan 3 jenis. *Aspergillus flavus* Link ex Gray dan *A. niger* van Tieghem ditemukan pula di tanah hutan bekas terbakar di Bukit Bangkirai, Kalimantan Timur (Suciati, 2006b) dan tanah hutan bekas terbakar di Wanariset Samboja, Kalimantan Timur (Suciati, 2006a). *Gliocladium virens* Miller, Giddens & Foster dilaporkan pula terisolasi dari lumpur mangrove Okinawa, Jepang (Ito dan Nakagiri, 1997a), rizosfir tanaman mangrove Okinawa, Jepang (Ito dan Nakagiri, 1997b), tanah hutan bekas terbakar di Bukit Bangkirai, Kalimantan Timur (Suciati, 2006b) dan tanah mangrove Muara Angke, Jakarta (Nakagiri *et al.*, 2005). *Acremoniella* sp., *Chloridium* sp., *Gliomastix murorum* (Corda) Hughes, *Malbranchea pulchella* Saccardo & Penzig, *Thermomyces stellatus* (Bunce) Apinis, dan *Torula* sp. merupakan jamur

tanah yang jarang ditemukan. Berhasil diisolasinya ke enam jenis jamur tersebut pada akhirnya dapat menambah koleksi biakan hidup dimiliki Bidang Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bogor dengan kode LIPI MC (*microbial collection*). Lima jenis jamur dari Zygomycotina yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. & Trotter, *Cunninghamella elegans* Lendner, *Gongronella butleri* (Lendner) Peyronel & Dalvesto, *Mucor* sp. dan

Rhizopus sp. *A. corymbifera* hanya terdeteksi dengan metode inkubasi pada suhu 45°C. Hasil yang sama dilaporkan oleh Nakagiri *et al.* (2005) dari areal mangrove Muara Angke, Jakarta. *A. corymbifera* dan *G. butleri* ditemukan pula di tanah hutan bekas terbakar di Bukit Bangkirai, Kalimantan Timur (Suciatmih, 2006) dan tanah hutan bekas terbakar di Wanariset, Kalimantan Timur (Suciatmih, 2006a). Domsch *et al.* (1980) mengatakan bahwa penyebaran jamur *C. elegans* sangat luas dan

Tabel 3. Jamur tanah dari tanaman pisang dan ubi kayu yang ditanam di lahan pertanian gambut dan tanah aluvial di Bukit Peninjauan I dan Suro Muncang, Bengkulu.

No	Nama jamur	Pisang				Ubi kayu			
		Bukit Peninjauan I (gambut)		Suro Muncang (aluvial)		Bukit Peninjauan I (gambut)		Suro Muncang (aluvial)	
		27°C	45°C	27°C	45°C	27°C	45°C	27°C	45°C
Ascomycotina									
1.	<i>Chaetomium</i> sp.	+	-	-	-	+	-	-	-
2.	<i>Eupenicillium</i> sp.1	-	-	-	-	+	-	-	-
3.	<i>Eupenicillium</i> sp.2	-	-	-	-	+	-	-	-
4.	<i>Eupenicillium</i> sp.3	+	-	-	-	-	-	-	-
5.	<i>Eupenicillium</i> sp.4	-	-	-	-	+	-	-	-
6.	<i>Eurotium</i> sp.	-	-	-	-	+	-	+	-
7.	<i>Neosartorya</i> sp.1	-	+	-	+	-	-	-	+
8.	<i>Neosartorya</i> sp.2	-	-	-	-	-	+	-	+
Deuteromycotina									
9.	<i>Acremonium</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	+
10.	<i>Acremonium</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	+
11.	<i>Acremoniella</i> sp.	-	-	-	+	-	-	+	+
12.	<i>Aspergillus flavus</i> Link ex Gray	-	-	-	-	+	-	-	+
13.	<i>A. fumigatus</i> Fresenius	-	+	-	+	-	-	-	-
14.	<i>A. niger</i> Van Tieghem	-	-	-	+	+	-	+	-
15.	<i>Aspergillus</i> sp.1	-	+	-	-	-	+	-	-
16.	<i>Aspergillus</i> sp.2	+	-	-	-	-	-	-	-
17.	<i>Aspergillus</i> sp.3	+	+	-	+	+	+	-	+
18.	<i>Aspergillus</i> sp.4	-	+	-	-	-	-	-	-
19.	<i>Aspergillus</i> sp.5	-	-	-	-	-	-	+	-
20.	<i>Aspergillus</i> sp.6	+	-	-	-	-	-	-	-
21.	<i>Aspergillus</i> sp.7	+	-	-	-	-	-	-	-
22.	<i>Aspergillus</i> sp.8	-	-	-	-	-	-	+	-
23.	<i>Aspergillus</i> sp.9	-	-	-	-	-	-	+	-
24.	<i>Aspergillus</i> sp.10	-	-	-	-	-	-	-	+
25.	<i>Chloridium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+	-
26.	<i>Fusarium</i> sp.1	+	-	-	-	-	-	-	-
27.	<i>Fusarium</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	+	-
28.	<i>Fusarium</i> sp.3	-	-	+	-	+	-	-	-
29.	<i>Gliocladium virens</i> Miller, Gidder & Foster	+	-	-	-	-	-	+	-
30.	<i>Gliomastix murorum</i> (Corda) Hughes	-	-	+	-	-	-	-	-
31.	<i>Humicola</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-
32.	<i>Malbranchea pulchella</i> Saccardo & Penzig	-	-	-	+	-	-	-	+
33.	<i>Penicillium</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	+	-
34.	<i>Penicillium</i> sp.2	+	-	-	-	-	-	-	-
35.	<i>Penicillium</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	+
36.	<i>Penicillium</i> sp.4	-	-	-	-	+	-	-	-
37.	<i>Penicillium</i> sp.5	-	-	-	-	+	-	-	-
38.	<i>Penicillium</i> sp.6	-	-	-	-	+	-	-	-
39.	<i>Penicillium</i> sp.7	-	-	-	-	-	-	-	+
40.	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+
41.	<i>Scopulariopsis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	+
42.	<i>Termomyces stellatus</i> (Bunce) Apinis	-	-	-	+	-	-	-	-
43.	<i>Torula</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-
44.	<i>Trichoderma</i> sp.1	+	-	+	-	-	-	+	-
45.	<i>Trichoderma</i> sp.2	+	-	-	-	-	-	-	-
Zygomycotina									
46.	<i>Absidia corymbifera</i> (Cohn) Sacc. & Trotter	-	-	-	+	-	-	-	-
47.	<i>Cunninghamella elegans</i> Lendner	-	-	-	-	+	-	-	-
48.	<i>Gongronella butleri</i> (Lendner) Peyronel & Dalvesto	+	-	-	-	+	-	-	-
49.	<i>Mucor</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-
50.	<i>Rhizopus</i> sp.	-	-	-	-	+	+	-	-
51.	Tidak teridentifikasi	4	1	7	-	1	-	10	-

Keterangan: + = dijumpai; - = tidak dijumpai

pernah diisolasi dari Indonesia.

Dari penelitian ini diketahui terdapat 14 jenis jamur termofilik (jamur yang dapat tumbuh dan bersporulasi pada suhu 45°C). Jamur-jamur tersebut adalah *Neosartorya* sp.1, *Neosartorya* sp.2, *Acremonium* sp.1, *Acremonium* sp.2, *Aspergillus fumigatus* Fresenius, *Aspergillus* sp.10, *M. pulchella*, *Penicillium* sp.3, *Penicillium* sp.7, *Pestalotiopsis* sp., *Scopulariopsis* sp., *Thermomyces stellatus* (Bunce) Apinis, *Torula* sp., dan *Absidia corymbifera* (Cohn) Sacc. & Trotter. Ellis (1993) mengatakan bahwa *T. stellatus* adalah jamur termofilik dan pernah diisolasi dari "mouldy hay" di Inggris, sedangkan *A. corymbifera* merupakan jamur termotoleran (Nakagiri *et al.*, 2005).

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini berhasil dikoleksi sebanyak 51 jenis jamur tanah dari tanaman pisang dan ubi kayu yang ditanam di lahan gambut dan tanah aluvial. Populasi jamur tanah rata-rata yang terisolasi baik dari tanaman pisang maupun ubi kayu, baik di lahan gambut maupun tanah aluvial yang diinkubasi pada suhu ruang adalah lebih besar daripada yang diinkubasi pada suhu 45°C. Populasi jamur tanah rata-rata dari tanaman ubi kayu yang ditanam di lahan gambut adalah lebih besar daripada rata-rata populasi jamur yang ditanam di tanah aluvial, sedangkan rata-rata populasi jamur tanah dari tanaman pisang baik yang ditanam di lahan gambut maupun tanah aluvial adalah tidak jauh berbeda. *Acremoniella* sp., *Chloridium* sp., *Gliomastix murorum* (Corda) Hughes, *Malbranchea pulchella* Saccardo & Penzig, *Thermomyces stellatus* (Bunce) Apinis, dan *Torula* sp. merupakan koleksi biakan hidup jamur baru bagi LIPI MC Bidang Mikrobiologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang telah membiayai penelitian ini melalui Proyek Penelitian Identifikasi dan Karakterisasi Mikrobia Koleksi LIPI MC.

DAFTAR PUSTAKA

- Carmichael, J.W., W.B. Kendrick, I.L. Connors, and L. Sigler. 1980. *Genera of Hyphomycetes*. Calgary: The University of Alberta Press.
- Domsch, K.H, W. Gam, and T. Anderson. 1980. *Compendium of Soil Fungi*. Vol I. London: Academic Press
- Ellis, M.B. 1993. *Dematiaceous Hyphomycetes*. London: International Mycological Institute.
- Ito, T. and A. Nakagiri. 1997a. A mycofloral study on mangrove mud in Okinawa, Japan. *IFO Research Communications* 18: 32-39.
- Ito, T. and A. Nakagiri. 1997b. Mycoflora of the rhizospheres of mangrove trees. *IFO Research Communications* 18: 40-44.
- Ito, T., A. Nakagiri, M. Tanticharoen, and L. Manoch. 2001. Mycobiota of mangrove forest soil in Thailand. *IFO Research Communication* 20: 50-60.
- Ito, T., I. Okane, and A. Nakagiri. 1999. Mycoflora of the rhizosphere of *Salicornia europaea* L., a halophytic plant. *IFO Research Communications* 19: 34-40.
- Miller, J.H., J.E. Giddens, and A.A. Foster. 1957. A survey of the fungi of forest and cultivated soils of Georgia. *Mycologia* 49 (6): 779-808.
- Moubasher, A.H. and F. Moustafa. 1970. A survey of Egyptian soil fungi with special reference to *Aspergillus*, *Penicillium*, and *Penicillium*-related genera. *Transaction British Mycological Society* 54 (1): 35-44.
- Nakagiri A, I. Okane, T. Ito, K. Kramadibrata, Suciati, and A. Retnowati. 2005. *A Guidebook to Identification of Fungi Inhabiting Mangroves and Surrounding Area in Indonesia*. A Report of Global Taxonomy Initiative Pilot Study on Fungal Taxonomy.
- Suciati. 1999. Keanekaragaman jamur tanah dan kemampuannya melarutkan fosfat pada lahan bekas tambang timah Singkep. *Jurnal Mikrobiologi Tropika* 2 (1&2): 51-54.
- Suciati. 2001. Test of lignin and cellulose decomposition and phosphate solubilization by soil fungi of Gunung Halimun. Biodiversitas Taman Nasional Gunung Halimun (I), *Jurnal Ilmiah Biologi* (edisi khusus) 5 (6): 685-690.
- Suciati. 2006a. *Isolasi dan Uji Pelarutan Fosfat serta Degradasi Selulosa dari Jamur Tanah Hutan Bekas Terbakar Wanariset-Semboja, Kalimantan Timur*. [Laporan Penelitian]. Bogor: Pusat Penelitian Biologi, LIPI.
- Suciati. 2006b. Soil fungi in an over-burned Tropical Rain Forest in Bukit Bangkirai, East Kalimantan. *Biodiversitas* 7 (1): 1-3.
- Suharna, N. 1994. Keanekaragaman jenis *Trichoderma* di kawasan hutan Ilem, Wamena, Irian Jaya. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati*. Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor.
- Suharna, N. 2001. Rhizosphere fungi of Gunung Halimun. *Abstrak Simposium dan Seminar Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Taman Nasional Gunung Halimun*. Balai Taman Nasional Gunung Halimun, Bogor 6-7 Juni 2001.
- Suliasih, S. Widawati, dan Suciati. 2000. Identifikasi jamur yang terdapat pada tanah hutan bekas penambangan emas, Jampang-Sukabumi dan hutan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI*. Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI): Kampus ITB Bandung,
- Yulineri, T., Suciati, dan N. Suharna. 2001. Pengaruh pemupukan dan vegetasi terhadap keberadaan jamur tanah di lahan bekas penambangan emas yang direklamasi pada daerah Cimanggu dan Bojong Pari, Jampang-Sukabumi. *Berkala Penelitian Hayati* 7 (1): 47-52.