

KEANEKARAGAMAN JAMUR TANAH DI KAWASAN KEBAKARAN HUTAN GUNUNG LAWU, MAGETAN, JAWA TIMUR TAHUN 2015

Angga Rahabistara Sumadji

Program Studi Biologi – Fakultas MIPA
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

ABSTRACT

*The forest fire in Mount Lawu by 2015 can cause biodiversity in the forest and alter the wealth of the soil chemical physics affecting the soil microbial composition. This study was aimed at examining the diversity of soil fungi in the forest area of Mount Lawu which had undergone fire. The soil sampling was conducted in the formerly burned area, namely in block 63 in the back of post 2 Cemoro Kandang, Karanganyar, Central Java. The data analysis used was descriptive. The results showed that the soil fungi isolated successfully in four soil sampling sites amounted to 4 species. The four species were *Aspergillus sp*, *Doratomyces purpureofuscus*, *Cephalotrichum sp* and *Alternaria alternata*.*

Keywords: *Soil fungi, forest fires*

A. Pendahuluan

Gunung Lawu adalah gunung yang berada di perbatasan provinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur, terletak di daerah Tawangmangu dan Cemoro Sewu. Gunung Lawu adalah gunung api yang mati atau istirahat. Tercatat gunung ini pernah meletus pada tahun 1885. Gunung Lawu banyak diminati oleh para pendaki karena memiliki pemandangan yang eksotis dan juga memiliki banyak lokasi yang menarik, seperti sumber air, kawah, sabana, bukit, kabut, dan yang paling menarik adalah rumah warga atau pemukiman warga di puncak Lawu (Pendaki, 2015).

Kebakaran hutan dapat terjadi di mana saja. Di Indonesia, kebakaran hutan biasanya terjadi pada musim kemarau. Kawasan hutan gunung Lawu yang ada di dua propinsi yaitu Jawa Tengah dan Jawa Timur mengalami kebakaran hampir setiap tahunnya. Kebakaran hutan yang terbesar pernah dialami tahun 2012 yang memusnahkan ±15 hektar hutan pinus yang terdapat di titik kawasan Bulak Peperangan yang menjadi jalur pendakian dari arah Candi Ceto, Nglarak Petak I, Telogo Dlingo dan sekitarnya (Parwito, 2015). Pada Oktober 2015 hutan Gunung Lawu di jalur pendakian Cemoro Sewu, Magetan, Jawa Timur dan perbatasan jembatan jalan raya Cemoro Kandang, Karanganyar, Jawa Tengah kembali mengalami kebakaran (Aco, 2015).

Menurut Suciati (2008) kebakaran hutan dapat menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati yang ada di hutan tersebut dan dapat mengubah sifat fisika kimia tanah, sehingga akan mempengaruhi komposisi mikroba tanah. Jamur tanah merupakan salah satu mikroba tanah yang tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Jamur tanah memiliki spora yang resisten terhadap perubahan lingkungan. Apabila keadaan membaik terutama suhu antara

25-30°C dan kelembaban sekitar 80-90%, spora dapat tumbuh lagi dan membentuk miselium (Soesanto, 2008). Jamur atau fungi merupakan tumbuhan yang tidak memiliki klorofil, sehingga tidak mampu melakukan fotosintesis. Oleh karena itu, jamur hanya bisa hidup sebagai parasit pada organisme hidup lain atau sebagai saprofit pada benda organik mati (Tjay dan Rahardja, 2002).

Jamur tanah merupakan salah satu mikroba tanah yang mempunyai peranan besar pada siklus unsur hara, yang selanjutnya akan menentukan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Salah satu jamur tanah yang memiliki kemampuan untuk menyuburkan tanah bekas kebakaran adalah jamur dari kelas Deuteromycetes. Jamur dari kelas ini memiliki ciri-ciri cara reproduksi seksualnya yang masih belum diketahui secara jelas (Hidayah dkk., 2013).

Secara umum mikroorganisme termasuk jamur tanah mampu hidup di semua kondisi tanah. Peluang terbesar untuk mendapatkan jamur tanah adalah pada daerah rizosfer. Rizosfer merupakan daerah pertemuan antara akar dan tanah (Budiyanto, 2002). Penelitian yang dilakukan Suciatmih (2001) melaporkan bahwa beberapa kelompok jamur tanah yang tergolong marga *Acremonium*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Cunninghamella*, *Eupenicillium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, dan *Trichoderma* mampu hidup di daerah pegunungan dan mampu melarutkan fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), serta mendegradasi selulosa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keanekaragaman jamur tanah yang ada di kawasan Hutan Gunung Lawu yang mengalami kebakaran pada tahun 2015.

B. Tinjauan Pustaka

1. Gunung Lawu

Gunung Lawu merupakan salah satu gunung terbesar di pulau Jawa dengan ketinggian 3265 mdpl. Gunung Lawu merupakan salah satu bentuk habitat yang sangat eksotis. Gunung ini menjadi batas antara provinsi Jawa Timur yang cenderung kering dan gersang dan Jawa Tengah yang cenderung basah. Sebagai wilayah yang khas peralihan, tempat ini ditumbuhi oleh spesies khas Jawa Timur, namun tidak ditemukan di Jawa Barat dan begitu pula sebaliknya (Steenis, 1972).

Secara geografi Gunung Lawu terletak di sekitar 111°15' BT dan 7°30' LS. Lereng sebelah barat termasuk Propinsi Jawa Tengah, meliputi Kabupaten Karanganyar, Sragen, dan Wonogiri, sedangkan lereng sebelah timur termasuk Propinsi Jawa Timur, meliputi Kabupaten Magetan dan Ngawi. Gunung Lawu memanjang dari utara ke selatan, dipisahkan oleh jalan raya penghubung propinsi Jawa Tengah dan Jawa Timur, dengan Cemoro Sewu sebagai dusun teratas. Topografi bagian utara berbentuk kerucut dengan puncak Argo Dumilah (3.265 mdpl), sedang bagian selatan sangat kompleks terdiri dari bukit dan jurang dengan puncak Jobolarangan (2.298 mdpl) (US Army Map Services, 1963).

a. Kawasan dan Kebakaran Hutan Gunung Lawu

Hutan di lereng barat gunung Lawu dikelola oleh Perum Perhutani KPH Surakarta (Unit I Jawa Tengah), sedang lereng Gunung Lawu sebelah timur dikelola oleh KPH Lawu dan sekitarnya (Unit II Jawa Timur) (Setyawan, 2001). Bentangan

topografi gunung Lawu sangat khas sehingga mampu mengkondensasi angin tenggara yang basah menjadi hujan. Secara keseluruhan hutan di Gunung Lawu meliputi areal seluas lebih dari 15.000 ha. Luas ini dapat bertambah apabila diikutsertakan hutan pada ketinggian yang lebih rendah (Setyawan, 2001).

Kawasan gunung merupakan salah satu contoh kawasan yang sangat menarik untuk diteliti. Ada jenis vegetasi tertentu yang ditemukan pada semua ketinggian, sedangkan jenis lain hanya ditemukan pada ketinggian tertentu. Jenis vegetasi tertentu melimpah di kawasan lembah dan seiring naiknya ketinggian kelimpahan jenisnya sedikit demi sedikit menurun, bahkan tidak dijumpai di kawasan puncak atau dapat terjadi sebaliknya, tidak dijumpai di kawasan lembah. Semakin meningkat ketinggian suatu tempat di suatu gunung, kelimpahan jenis vegetasi semakin menurun, bahkan tidak ditemukan vegetasi jenis pohon pada ketinggian puncak gunung dan pada ketinggian tertentu akan didominasi oleh vegetasi lainnya (Wijayanti, 2011).

Kebakaran hutan gunung Lawu tidak hanya terjadi pada Oktober 2015 saja. Kebakaran semak dan rumput di lereng Gunung Lawu sebelumnya juga telah menghanguskan lebih kurang 50 hektar lahan di kawasan lereng gunung Lawu di Karanganyar Petak 63 Resor Pemangkuhan Hutan Tambak, KPH Surakarta, Agustus 2015. Selain itu, kebakaran hutan yang terjadi pada Agustus 2015 juga menghanguskan sekitar 115 hektar lahan di kawasan Telogo Dlingo, Tawangmangu yang dipicu oleh pembakaran rumput oleh warga setempat untuk membersihkan lahan yang akan ditanami rumput gajah. Akibat terjadinya kebakaran hutan di gunung Lawu, jalur pendakian sempat ditutup karena dikhawatirkan membahayakan pendaki dan pendakian dibuka kembali setelah gunung Lawu dinyatakan benar-benar aman dan tidak ada asap atau titik api yang muncul (Prasetya dan Sucipto, 2015).

2. Jamur Tanah

a. Morfologi Jamur Tanah

Jamur merupakan organisme mikroskopis, eukariotik, berupa filamen (benang) bercabang, menghasilkan spora, tidak berklorofil, dan mempunyai dinding sel yang mengandung kitin, selulosa atau keduanya. Sebagian besar jamur telah diketahui bersifat saprofit, hidup pada bahan organik mati dan membantu proses pelapukan (Agrios, 1996).

Menurut Rao (1994) jamur yang mampu menghasilkan spora aseksual yang banyak tetapi tidak memiliki tahap seksual dan miseliumnya bersekat dapat diklasifikasikan menjadi *Fungi Imperfecti*. *Fungi Imperfecti* digolongkan sekitar 15.000 spesies yang kesemuanya tidak menunjukkan reproduksi seksual. Tanda pengenal lain adalah hifa septat. Kebanyakan anggota dari *Fungi Imperfecti* mempunyai kekerabatan dengan Ascomycotina dan beberapa dengan Basidiomycotina. Pembentukan spora *Fungi Imperfecti* berupa spora aseksual yang terbentuk secara fragmentasi, ataupun dengan konidium yang dapat bersel satu atau banyak. Bentuk konidium *Fungi Imperfecti* bermacam-macam dan warnanya dapat berupa hialin (polos) ataupun berwarna gelap (Tjitroso, 1986).

Anggota *Fungi Imperfecti* di antaranya adalah *Phycomycetes* dan *Ascomycetes* yang memiliki miselium yang tidak bersekat, bersel satu dan memiliki askus. Untuk jamur *Phycomycetes* tubuhnya tersusun atas benang-benang hifa yang tidak mempunyai sekat pemisah (septa), tetapi bercabang banyak menjadi miselium. Pada miselium jamur *Phycomycetes*, miselium akan tumbuh cabang dan pada ujung cabang yang tegak akan membentuk sporangium dan apabila sporangium tersebut telah masak dan pecah akan tumbuh menjadi miselium yang baru (Rao, 1994).

Ascomycetes mampu membentuk tubuh buah atau askokarp yang mampu membentuk askus bersama askosporanya. Reproduksi *Ascomycetes* adalah reproduksi vegetatif, pada jamur uniseluler membentuk tunas-tunas, pada yang multiseluler membentuk spora dari konidia. Hifa yang bercabang-cabang ada yang terdiferensiasi membentuk alat reproduksi betina yang ukurannya lebih besar yang disebut dengan arkegonium. Didekat ujung hifa yang lain terbentuk alat reproduksi jantan yang ukurannya kecil, yang disebut dengan anteridium. Pada bagian arkegonium terdapat saluran yang menghubungkan antara arkegonium dan anteridium yang disebut trikogin (Budiyanto, 2002).

Anggota lain *Fungi Imperfecti* adalah *Basidiomycetes* yang dicirikan oleh struktur reproduktif khusus yang disebut basidium dan mampu menghasilkan basidiospora. Pertumbuhan jamur tanah dapat dipengaruhi oleh pH tanah, tetapi ada beberapa spesies jamur yang dapat hidup pada keadaan netral yaitu pada pH 7 dan ada juga spesies jamur lain yang mampu hidup pada tanah yang asam yaitu pada pH 4 (Rao, 1994).

Jamur memerlukan senyawa organik sebagai nutrisi hidupnya. Bila jamur hidup pada bahan organik mati yang terlarut, jamur tersebut termasuk ke dalam jamur saprofit. Jamur saprofit mampu menghancurkan sisa-sisa tumbuhan dan hewan yang kompleks, menguraikannya menjadi zat-zat kimia yang lebih sederhana yang kemudian dikembalikan ke dalam tanah dan selanjutnya dapat meningkatkan kesuburan. Jamur juga banyak terdapat pada bahan organik yang telah mengalami pelapukan. Ada beberapa jenis jamur yang terdapat di dalam tanah dan bahan organik seperti *Aspergillus oryzae*, *Chrysonilia sitophila*, *Mucor*, dan *Rhizopus* (Gandjar dkk., 1999; Pelczar dan Chan, 1986).

b. Cara Hidup dan Habitat Jamur

Semua jenis jamur bersifat heterotrof, namun berbeda dengan organisme lainnya, jamur tidak memangsa dan mencernakan makanan. Untuk memperoleh makanannya jamur menyerap zat organik dari lingkungan melalui hifa dan miseliumnya, kemudian menyimpannya dalam bentuk glikogen.

Menurut Sumarsih (2003) jamur mempunyai 3 sifat sebagai berikut:

1) Parasit obligat

Parasit obligat merupakan sifat jamur yang hanya dapat hidup pada inangnya, sedangkan di luar inangnya tidak dapat hidup.

2) Parasit fakultatif

Parasit fakultatif adalah jamur yang bersifat parasit jika mendapatkan inang yang sesuai, tetapi bersifat saprofit jika tidak mendapatkan inang yang cocok.

3) Saprofit

Saprofit merupakan jamur pelapuk dan pengubah susunan zat organik yang mati. Jamur saprofit menyerap makanannya dari organisme yang telah mati seperti kayu tumbang dan buah jatuh. Sebagian besar jamur saprofit mengeluarkan enzim hidrolase pada substrat makanan untuk mendekomposisi molekul kompleks menjadi molekul sederhana sehingga mudah diserap oleh hifa. Selain itu, hifa dapat juga langsung menyerap bahan-bahan organik dalam bentuk sederhana yang dikeluarkan oleh inangnya.

Cara hidup jamur lainnya adalah melakukan simbiosis mutualisme. Jamur yang hidup bersimbiosis, selain menyerap makanan dari organisme lain juga menghasilkan zat tertentu yang bermanfaat bagi simbiotannya. Jamur memiliki habitat pada bermacam-macam lingkungan dan berasosiasi dengan banyak organisme (Sumarsih, 2003).

Pada tanah-tanah beraerasi baik, jamur merupakan biomassa mikroba yang paling besar jumlahnya. Jumlah biomassa jamur dapat mencapai 2×10^4 sampai 1×10^6 propagul/g tanah. Estimasi akurat tentang jumlah biomassa jamur sulit dilakukan karena adanya spora dan fragmentasi (Griffin, 1993). Sebaran jamur di dalam profil tanah sangat ditentukan oleh ketersediaan karbon organik. Jika jamur memerlukan karbon dan oksigen keberadaan jamur biasanya dijumpai pada profil tanah yang terdapat di bagian atas (Isaac *et al.*, 1993). Posisi spesies jamur dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya adalah CO₂. Pembentukan hubungan antara jamur dengan vegetasi terkait dengan populasi awal, eksudat akar, organisme rizosfer, dan pengelolaan lahan (Handayanto dan Hairiah, 2007).

Jamur mampu mengkonversi bahan organik untuk diubah menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh organisme lainnya. Hifa jamur secara fisik mampu mengikat partikel tanah, menghasilkan agregat stabil yang membantu meningkatkan infiltrasi air dan kapasitas tanah menahan air (Handayanto dan Hairiah, 2007).

c. Degradasi Selulosa oleh Jamur Tanah

Spesies jamur memiliki kemampuan untuk menghidrolisis selulosa alami melalui aktivitas selulase yang dihasilkannya. Selulosa memegang peranan penting dalam siklus karbon di alam (Schwarz, 2001) dan merupakan senyawa terbesar. Selulosa dari sisa tumbuhan dan organisme lain diurai oleh mikroba menjadi senyawa sederhana berupa glukosa, CO₂ dan hidrogen yang sangat berguna sebagai zat hara bagi tumbuhan dan organisme tanah lainnya. Proses penguraian selulosa terjadi secara enzimatik ekstraseluler yang dilakukan oleh beberapa mikroba selulolitik. Kebanyakan mikroba selulolitik hidup pada lapisan atas dari tanah pada kedalaman 0 – 30 cm dan bersifat aerob (Handayanto dan Hairiah, 2007).

C. Metode Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel tanah dilakukan di hutan gunung Lawu yang terbakar pada Oktober 2015 tepatnya di petak 63 belakang pos 2 Cemoro Kandang, Karanganyar, Jawa Tengah. Identifikasi keanekaragaman jamur tanah dilakukan di

Laboratorium Biologi Universitas Katolik Widya Mandala Madiun. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari hingga Juni 2016.



Lokasi 1



Lokasi 2



Lokasi 3



Lokasi 4

Gambar 1. Lokasi Penelitian Hutan Gunung Lawu

2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian meliputi, *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), Alkohol 70%, NaCl 0,85% dan Sukrosa 1,5%.

3. Alat Penelitian

Alat penelitian meliputi tali rafia untuk pembuatan Petak Ukur Permanen (PUP) pengambilan sampel tanah, cawan petri, timbangan, *enkast*, inkubator, botol blanko pengencer, mikropipet, *autoclave*, mikroskop, kaca pembesar dan buku identifikasi jamur (*Dematiaceous Hyphomycetes* Karya: M.B. Ellis)

4. Isolasi dan Identifikasi Jamur Tanah

Untuk mendapatkan sebanyak mungkin jenis jamur tanah, jamur tanah yang diperoleh diisolasi dengan menggunakan tiga metode isolasi:

- Sampel tanah I yang diperoleh ditimbang 1 gram kemudian dilakukan pengenceran 10^{-1} lalu diletakkan pada tabung reaksi yang berisi 50% alkohol kemudian digojok. Setelah itu sampel tanah diinkubasi pada temperatur 45°C selama 15 menit.
- Sampel tanah II yang diperoleh ditimbang 1 gram kemudian dilakukan pengenceran 10^{-3} lalu diletakkan pada tabung reaksi yang berisi 50% alkohol kemudian digojok. Setelah itu sampel tanah diinkubasi pada temperatur 70°C selama 15 menit.
- Sampel tanah III yang diperoleh ditimbang 1 gram kemudian dilakukan pengenceran 10^{-3} lalu diletakkan pada tabung reaksi yang berisi 50% alkohol

kemudian digojok. Setelah itu sampel tanah diinkubasi pada temperatur 27-28°C selama 15 menit.

- d. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.
- e. Setelah proses inkubasi, masing-masing jamur ditumbuhkan pada media pertumbuhan berupa *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang mengandung 0,01 g/liter *streptomycine* dan 0,01 g/liter *ampicillin*.

5. Analisis Data Penelitian

Isolat tunggal dari jamur diidentifikasi secara morfologi meliputi pengamatan makroskopis dan mikroskopis dengan mengacu referensi dari Ellis (1971). Pengamatan makroskopis jamur, meliputi: (1) Pemeriksaan warna dan permukaan koloni, (2) Ada atau tidak adanya garis-garis radial dari pusat koloni ke arah tepi koloni dan (3) Ada atau tidak adanya lingkaran konsentris. Pengamatan mikroskopis jamur, meliputi: (1) Ada atau tidak adanya septum pada hifa; (2) Pigmentasi hifa (tidak berwarna atau berwarna gelap) (3) Bentuk hifa, dan (4) Ukuran, warna, hiasan, dan bentuk spora atau konidia (Suciatmih, 2008).

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur tanah yang berhasil di isolasi di hutan gunung Lawu yang terbakar di empat lokasi penelitian tepatnya di petak 63 belakang pos 2 Cemoro Kandang, Karanganyar, Jawa Tengah berjumlah 4 spesies. Keempat spesies tersebut adalah *Aspergillus sp*, *Doratomyces purpureofuscus*, *Alternaria alternata*, dan *Cephalotrichum sp* (Tabel 1).

Tabel 1. Spesies Jamur Tanah yang Ditemukan di Lokasi Penelitian Bekas Terbakar Hutan Gunung Lawu

No.	Nama Spesies	Jumlah Spesies			
		Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4
1.	<i>Aspergillus sp</i>	4	-	4	5
2.	<i>Doratomyces purpureofuscus</i>	4	3	3	3
3.	<i>Alternaria alternata</i>	-	5	3	1
4.	<i>Cephalotrichum sp</i>	1	1	3	4

1. *Aspergillus sp*

Aspergillus sp yang ditumbuhkan pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) pada hari ke-4 memiliki hifa yang berwarna putih dan teksturnya berserabut. Pada hari ke-7 warna permukaan koloni dari *Aspergillus sp* berubah menjadi hitam, tekstur koloni berpasir, dan pertumbuhan koloninya semakin luas sehingga memenuhi seluruh cawan petri (Gambar 2a).

Aspergillus sp memiliki hifa dasar berwarna putih atau kuning dengan lapisan konidiospora tebal yang berwarna coklat gelap hingga berwarna kehitaman. Kepala konidianya berwarna hitam, berbentuk bulat, cenderung memisah menjadi bagian-bagian yang lebih longgar dengan bertambahnya umur. Konidiospora memiliki dinding yang halus dan hialin yang berwarna coklat. *Aspergillus sp* berkembang biak

secara vegetatif dan generatif melalui pembelahan sel dengan spora yang dibentuk di dalam askus.



Gambar 2. (a) *Aspergillus* sp pada media PDA (b) Penampakan *Aspergillus* sp secara mikroskopis. **Keterangan:** a. Konidia b. Sterigma/fialid c. Vesikel d. Konidiofor

Aspergillus sp mempunyai bagian yang khas yaitu hifanya yang berseptat, spora yang bersifat aseksual, dan tumbuh memanjang di atas stigma, mempunyai sifat aerobik, sehingga dalam pertumbuhannya memerlukan oksigen dalam jumlah yang cukup.

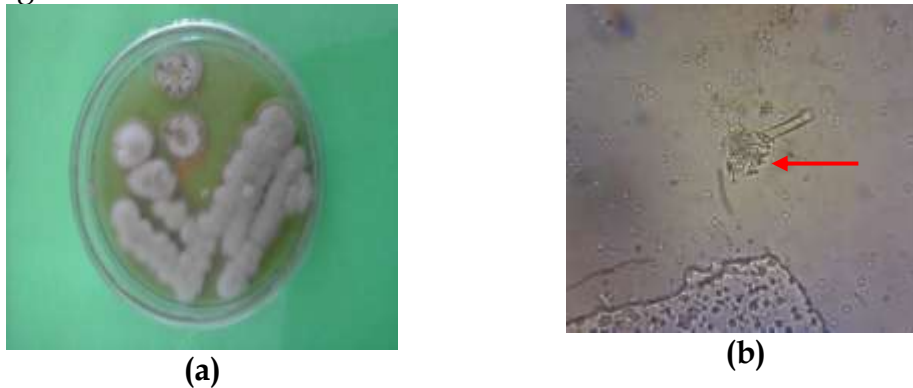
Aspergillus sp (Gambar 2b) memiliki konidia yang berbentuk bulat dan berwarna hitam, konidiofor tegak, lurus atau bentuk *flexuous* yang bercabang di pangkalnya. Vesikel *Aspergillus* sp berbentuk bulat besar dan berwarna coklat, permukaan dinding konidiofor kasar dan berdinding tipis, serta konidianya melimpah yang terdapat pada konidiofor. Miselium *Aspergillus* sp letaknya sebagian tenggelam, sebagian di permukaan, hifanya tidak berwarna tetapi ada juga *Aspergillus* sp yang memiliki hifa berwarna kuning pucat. Fialid *Aspergillus* sp letaknya berkelompok pada bagian ujung percabangan, berbentuk seperti labu dengan ujungnya yang bebas. Konidia saling berhubungan, biasanya berbentuk bulat (*globosa*), berwarna coklat, dan ada yang memiliki tonjolan yang tersusun dalam barisan (Ellis, 1971).

Aspergillus sp dapat tumbuh dengan baik pada suhu 35°C-37°C (optimum), 6°C-8°C (minimum), 45°C-47°C (maksimum). Untuk pH *Aspergillus* sp mampu tumbuh pada pH 2,8-8,8 dengan kelembaban 80-90%. Habitat *Aspergillus* sp bersifat kosmopolit di daerah tropis dan subtropis, mudah didapatkan dan mampu diisolasi dari udara, tanah, dan air (Fardiaz, 1989). *Aspergillus* sp sangat peka terhadap kondisi perubahan lingkungan dan kadar mikronutrien yang sedikit, sehingga strain *Aspergillus* sp dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah (Raper dan Fennell, 1965).

2. *Doratomyces purpureofuscus*

Jamur tanah *Doratomyces purpureofuscus* (Gambar 3) ditemukan di semua lokasi penelitian. Secara makroskopis (Gambar 3a) *Doratomyces purpureofuscus* pada hari ke-3 memiliki koloni yang berbentuk bulat menggunung, tampak mengkilat,

dan berwarna putih. Pada hari ke-14 koloni berubah warna menjadi putih keabu-abuan, memenuhi seluruh cawan petri, dan memiliki tekstur seperti beludru serta bertepung.

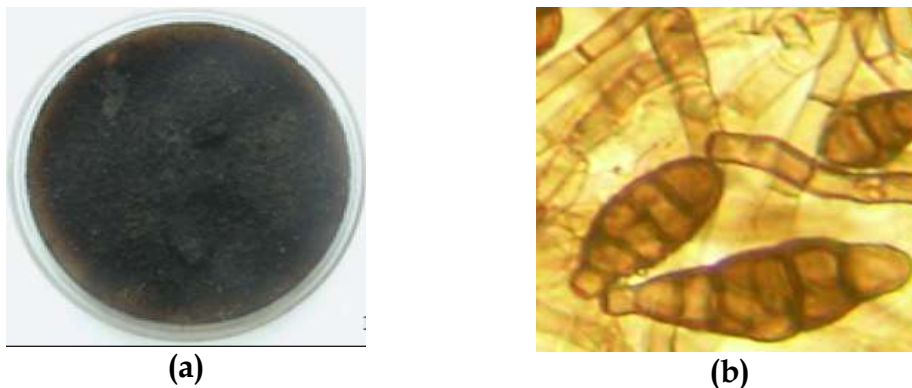


Gambar 3. (a) Makroskopis *Doratomyces purpureofuscus* (b) Mikroskopis *Doratomyces purpureofuscus*

Doratomyces purpureofuscus (Gambar 3b) secara mikroskopis memiliki hifa yang letaknya dangkal dan ada juga yang letaknya tenggelam. Ciri khas konidiofor *Doratomyces purpureofuscus* adalah konidiofornya yang berbentuk *macronemateus*, *synematous*, memiliki warna coklat gelap hingga kehitaman. Benang filamen lurus atau *flexuous*, berwarna coklat, umumnya halus, dan bercabang ke arah ujung. Konidiofor *Doratomyces purpureofuscus* berkumpul membentuk seperti tangkai bunga yang dikenal sebagai *synnema* atau *coremia* (Ellis, 1971). Di lingkungan alam keberadaan *Doratomyces purpureofuscus* belum diketahui secara jelas baik untuk manfaatnya ataupun sifat yang merugikan yang ditimbulkan akibat dari jumlah koloni *Doratomyces purpureofuscus* yang melimpah di alam (Bernadovičová dan Ivanová, 2011).

3. *Alternaria alternata*

Alternaria alternata merupakan jamur tanah yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu di lokasi 2, 3 dan lokasi 4. Menurut Ellis (2008) jamur tanah *Alternaria alternata* dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan daun, buah, tangkai, tangkai buah, dan kaliks tanaman stroberi. *Alternaria alternata* (Gambar 4) secara makroskopis pada hari ke-3 memiliki ciri-ciri koloni yang berbentuk bulat, berwarna putih, dan tekstur seperti kapas. Pada hari ke-14 koloni yang berbentuk bulat dan berwarna putih pertumbuhannya semakin luas dan dikelilingi oleh koloni yang berwarna hitam, granuler, berserabut tipis hingga memenuhi seluruh cawan petri (Gambar 4a).



Gambar 4. (a) Makroskopis *Alternaria alternata* (b) Mikroskopis *Alternaria alternata*

Alternaria alternata secara mikroskopis memiliki konidia yang berbentuk lonjong, berwarna coklat kehitaman, konidiofor hialin terletak pada bagian tengah, berdinding halus serta membengkak pada bagian ujung dan berbentuk lonjong. Vesikel dari jamur *Alternaria alternata* berbentuk bulat dan berwarna hitam (Gambar 4b). Menurut Roeslan *et al.* (2012) untuk mengatasi pertumbuhan secara alami dari jamur *Alternaria alternata* dapat digunakan jamur *Penicillium* yang memiliki kemampuan tinggi dalam menghambat pertumbuhan jamur *Alternaria alternata* penyebab penyakit bercak daun pada tanaman. *Penicillium* sp. dapat bersifat antagonis melalui mekanisme yaitu mengeluarkan beberapa senyawa alkaloid seperti *agroklavine* dan *ergometrine* yang memiliki sifat anti jamur terhadap *Botrytis cinerea*, *Fusarium solani*, *Alternaria alternata* dan *Alternaria tenuis* (Haggag and Mohamed, 2007).

4. *Cephalotrichum* sp

Jamur tanah *Cephalotrichum* sp ditemukan disemua lokasi penelitian. Jumlah spesies jamur tanah *Cephalotrichum* sp yang ditemukan di masing-masing lokasi lebih sedikit dibandingkan dengan spesies jamur lainnya. Secara makroskopis *Cephalotrichum* sp memiliki hifa berwarna putih, tipis, tekstur seperti kapas yang mengelilingi setiap bulatan koloni. Seiring pertumbuhannya yang semakin lama, maka hifa dari *Cephalotrichum* sp warnanya berubah menjadi coklat dan pada hari ke-10 pengamatan muncul hifa yang berwarna hitam di bagian tengah cawan petri (Gambar 5a).



Gambar 5. (a) Makroskopis *Cephalotrichum* sp (b) Mikroskopis *Cephalotrichum* sp

Secara mikroskopis *Cephalotrichum* sp memiliki konidia yang berbentuk bulat dan berwarna hitam, hifa bersepta dan berwarna coklat, konidiofor berdinding tipis, vesikel berbentuk bulat dan berwarna coklat kehitaman. *Cephalotrichum* sp merupakan parasit lemah (menyerang tanaman yang sedang berada pada kondisi lemah) yang dikarenakan kekeringan dan kekurangan unsur hara. Jamur tanah *Cephalotrichum* sp dapat menginfeksi jaringan inang sebelum ada serangan jamur patogen lain dan dapat menimbulkan gejala seperti bercak pada tanaman (Juniawan, 2015).

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

- Ditemukan 4 isolat jamur tanah, yaitu *Aspergillus* sp, *Doratomyces purpureofuscus*, *Cephalotrichum* sp, dan *Alternaria alternata* di lahan bekas terbakar hutan gunung Lawu di 4 (empat) lokasi pengambilan sampel tanah.
- Jamur tanah yang paling dominan adalah jamur tanah *Doratomyces purpureofuscus* yang belum diketahui secara jelas baik untuk manfaatnya ataupun sifat yang merugikan akibat dari jumlah koloni yang melimpah di alam.

2. Saran

Perlu dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis mulai dari awal pertumbuhan hingga akhir pengamatan untuk memudahkan identifikasi isolat jamur tanah.

Daftar Pustaka

- Aco, H. 2015. *Kebakaran Hutan Di Gunung Lawu Mulai Mendekati Pemukiman Penduduk*. <http://www.tribunnews.com/regional/2015/10/25/kebakaran-hutan-di-gunung-lawu-mulai-mendekati-pemukiman-penduduk>. Diakses pada 16 November 2015.
- Agrios, G. N. 1996. *Ilmu Penyakit Tumbuhan Edisi 3 (Tiga)*. Terjemahan Oleh Munzir Busnia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Bernadovičová, S dan H. Ivanová. 2011. *Hyphomycetes and Coelomycetes fungi isolated from affected leaves and twigs of cherry laurel trees*. 38(2):137-196
- Budiyanto, K. 2002. *Mikrobiologi Terapan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ellis, M. B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, England.
- Ellis MA, 2008. *Strawberry leaf Diseases*. http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/3000/pdf/HYG_3015_08.pdf. Diakses pada 18 Oktober 2016.
- Gandjar, I., R. A. Samson., K.V.D.T. Vermeulen., A Oetari dan I. Santoso. 1999. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Griffin, D. H. 1993. *Fungal Physiology*. New York: Wiley Liss.
- Haggag, W.M and Mohamed, A.L. 2007. Biotechnological Aspect of Microorganisms Used in Plant Biological Control. *World Journal of Agricultural Science*. 3(6): 771-776.
- Handayanto, E. dan K. Hairiah. 2007. *Biologi Tanah Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Hidayah, A.U., D. Purbandari., D. Pusparini., G. Utama dan W. A. Wijaya. 2013. Deuteromycota. *Laporan Penelitian*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta.
- Isaac, S., Frankland, J.C., Watling, R and Walley, A.J.S. 1993. *Aspects of Tropical Mycology*. Cambridge, U.K.
- Juniawan. 2015. *Mengenal jamur fusarium oxysporum*. <http://bbppketindan.bppsdp.pertanian.go.id/blog/mengenal-jamur-fusarium-oxysporum> Diakses pada 19 September 2016.
- Parwito. 2015. *Hutan Pinus Di Gunung Lawu Terbakar*. <http://www.merdeka.com/peristiwa/hutan-pinus-di-gunung-lawu-terbakar.html>. Diakses pada 17 November 2015.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

- Pendaki, I. 2015. *Gunung Lawu*. <http://infopendaki.com/gunung-lawu/>. Diakses pada 17 November 2015.
- Prasetya, E. E dan A. Sucipto. 2015. *Para Pendaki Gunung Lawu Turun, Area Pendakian Dikosongkan*. <http://print.kompas.com/baca/2015/10/22/Para-Pendaki-Gunung-Lawu-Turun%2c-Area-Pendakian-Dik>. Diakses pada 16 November 2015.
- Rao, N. S. 1994. *Mikroorganisme Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Rapper, K.B and Fennel, D.I. 1965. *The Genus Aspergillus*. Mycobank Literature. Diakses pada 1 November 2016.
- Roeslan A, Rosfiansyah, Sopian, dan Mujiono K. 2012. Identifikasi Jamur dan Bakteri Tanah Di Kawasan Danau Semayang dan Melintang serta Potensinya sebagai Penyakit Tumbuhan dan Agensia Hayati. *Jurnal Mulawarman Scientifie*. 11(2).
- Schwarz, W. H. 2001. The Cellulosome and Cellulose degradating Anaerobic Bacteria. *Journal Applied Microbiology and Biotechnology*. 56(5):634-649.
- Services, U. A. 1963. *Sheet 5220 III (Karangpandan) dan Sheet 5219 IV (Djumapolo)*. Edition 1-AMS (FE/Far East). Amerika.
- Setyawan, A. D. 2001. Potensi Gunung Lawu Sebagai Taman Nasional. *Jurnal Biodiversitas*. 2(2): 163-168.
- Steenis, C. G. G. J. Van. 1972. *The Mountain Flora Of Java*. E. J. Brill. Leiden.
- Suciatmih. 2001. Test Of Lignin And Cellulose Decomposition And Phosphate Solubilization By Soil Fungi Of Gunung Halimun. *Jurnal Ilmiah Berita Biologi Edisi Khusus*. 6(5): 685-690.
- Suciatmih. 2008. Uji Degradasi Selulosa Dari Jamur Tanah Hutan Bekas Terbakar Wanariset Semboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*. 13: 141-146.
- Sumarsih, S. 2003. *Mikrobiologi Dasar*. Yogyakarta: UPN Veteran Press.
- Isaac, S., J. C. Frankland., R. Watling dan A. J. S. Whalley. 1993. *Aspects of Tropical Mycology*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Tjay, T. H dan K. Rahardja. 2002. *Obat-obat Penting: Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya*. Jakarta: PT Gramedia.

Tjitrosoono, S. S. 1986. *Botani Umum 4*. Bandung: Angkasa.

Wijayanti, R. 2011. Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) pada Ketinggian Tempat yang Berbeda-Beda di Sekitar Jalur Selatan Pendakian Gunung Merapi. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Surakarta.