

## KEANEKARAGAMAN DAN POTENSI MAKROFUNGI TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI

Aniek Prasetyaningsih 1), Djoko Rahardjo 2)

Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta  
aniek@staff.ukdw.ac.id, djoko@staff.ukdw.ac.id

### Abstract

Makrofungi atau jamur yang memiliki tubuh buah merupakan komponen utama dalam ekosistem terestrial dan mempunyai kontribusi penting terhadap ekosistem. Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM), sebagai sebuah taman nasional yang relatif baru ditetapkan (2004) dan sangat dipengaruhi oleh aktivitas erupsi merapi, menjadi hal yang menarik mengkaji keanekaragaman makrofunginya baik di lereng selatan maupun utara untuk mengetahui keragaman jenis, distribusi, pemanfaatan dan potensi pengembangannya serta strategi konservasinya. Penelitian dilakukan mulai bulan Maret 2013 hingga Desember 2014, di dua kawasan TNGM yaitu lereng selatan (Telaga Muncar, Telaga Nirmolo dan Turgo) dan lereng utara (Selo dan Stabelan). Penelitian dilakukan dalam tiga tahapan yaitu observasi awal untuk menentukan jalur observasi dan plot untuk penelitian, pengambilan sampel serta pemetaan distribusi makrofungi, dan identifikasi makrofungi. Deskripsi makromorfologi mengikuti deskripsi *Bolete and Agaric annotation sheet* (B.Ortiz-Santana and D.J. Lodge and Cantrell) Lodge et.al. 2004 dalam Mueller, 2004., sedangkan deskripsi mikromorfologi dilakukan dengan mengamati karakteristik spora (bentuk, warna dan ukuran) Untuk pengklasifikasian digunakan *Dictionary of the Fungi* oleh : Kirk, et all. 2008 dan *Buku Morphology of Plants and Fungi* oleh Bold et all., 1909. Uji potensi senyawa aktif dilakukan dengan metode HTS. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif-kualitatif untuk menjelaskan hubungan antara keragaman, sebaran serta potensi masing-masing spesimen yang ditemukan dan keterkaitannya dengan tipe vegetasinya. Dari hasil observasi dan identifikasi, untuk lereng selatan kawasan TNGM ditemukan 129 spesies, 122 spesies diantaranya teridentifikasi dan 7 spesies sisanya belum teridentifikasi. Dari spesies yang teridentifikasi, dikelompokkan kedalam 14 ordo dan 41 famili, sementara untuk lereng utara hanya ditemukan 37 spesies. Spesies yang ditemukan didominasi dari ordo Agaricales dan ordo Aphyllophorales. Keragaman makrofungi paling banyak ditemukan di kawasan Lereng Selatan dibanding dengan Lereng Utara, dan faktor yang paling berpengaruh adalah tipe vegetasi, dan ketersediaan bahan organik bagi pertumbuhan makrofungi. Beberapa spesies makrofungi dari famili Mycenaceae, Polyporaceae, Arauculariaceae dan Tremellaceae memiliki potensi sebagai antibakteri, sedangkan beberapa jenis dari ordo Polyporaceae berpotensi sebagai antioksidan. Bahkan untuk *Ganoderma applanatum* merupakan spesies yang paling potensial untuk digunakan sebagai biokontrol terhadap bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* ; *R.s* : *Ralstonia solanacearum* ; *P.c*: *Pectobacterium carotovorum*, dengan nilai MIC 1 mg/ml. a dan terdistribusi secara spesifik sesuai dengan karakteristik lingkungan.

**Keyword** : HTS (High Troughput Screening).makrofungi, makromorfologi, TNGM

### PENDAHULUAN

Fungi merupakan organisme terbesar ke dua setelah serangga di dunia ini, namun demikian jumlah fungi yang diketahui tidak lebih dari 5%, jadi sebagian besar fungi belum diidentifikasi atau diketahui. Jumlah keragaman fungi baik yang bersifat makrofungi maupun mikrofungi di dunia diperkirakan mencapai 1.5

juta spesies (Hawksworth, 1991). Dari jumlah tersebut, diperkirakan sekitar 14.000-15.000 merupakan fungi yang memproduksi tubuh buah (makrofungi). Diantara spesies tersebut 1.800 diperkirakan memiliki metabolit yang bermanfaat untuk pengobatan, sedangkan yang mengandung racun hanya sekitar 10%, sedangkan 30 spesies memiliki racun yang

dapat menyebabkan kematian (Miles and Chang, 1997). Sejumlah 200.000 (13,3 %) spesies tersebut diperkirakan ada di Indonesia (Rifai, 1995 dalam Gandjar dkk., 2006). Fungi memiliki peran yang sangat penting dalam siklus biogeokimia tanah, khususnya adalah fungsinya sebagai pendekomposer, fungi simbiosis pada tanaman di alam ada yang bersifat menguntungkan atau bersifat merugikan sebagai parasit bagi tumbuhan bahkan bagi hewan. Selain peran penting tersebut, fungi memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai agen biokontrol dan merupakan produsen bagi berbagai industri yaitu, farmasi, pangan dan berbagai produk hasil fermentasi.

Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) memiliki luas 6.410 ha, terletak di kabupaten Magelang, Boyolali dan Klaten, Prov. Jawa Tengah dan Kabupaten Sleman Prov. Daerah Istimewa Yogyakarta. Kawasan ini merupakan kawasan hutan negara yang bernilai penting dan strategis karena berfungsi sebagai daerah tangkapan air yang bermanfaat bagi wilayah sekitarnya dan merupakan tipe hutan tropis dengan kondisi gunung api yang sangat aktif. Dalam sejarah perkembangannya, pada awalnya Gunung Merapi dilindungi untuk fungsi pelestarian alam (menjaga fungsi hidrologis, botani dan estetika) serta pengelolaan kawasan secara khusus sebagai daerah rawan bencana. Penelitian tentang komposisi dan kelimpahan jamur makroskopis pernah dilakukan di Kaliadem dan Kalikuning yang merupakan lereng Tenggara daerah Taman nasional Gunung Merapi (Arianto, 2009). Dari hasil tersebut jamur yang ditemukan sejumlah 98 spesies. Namun sampai saat ini belum ada informasi atau penelitian yang dilakukan di TNGM baik di Lereng Selatan (bukit Plawangan dan Turgo Kaliurang) maupun Lereng Utara (Selo dan Stabelan) untuk mengkaji tentang keanekaragaman spesies makrofungi, potensi dan pemanfaatannya. Mengingat pentingnya peran makrofungi dalam kehidupan sehari-hari serta fungsi ekologisnya, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk

mengetahui keanekaragaman jenis fungi, distribusi, serta mengetahui potensi bahan alaminya dan mengidentifikasi langkah-langkah strategi konservasinya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2013 hingga Desember 2014, di dua kawasan TNGM yaitu Lereng Selatan (Telaga Muncar, Telaga Nirmolo dan Turgo) dan Lereng Utara (Selo dan Stabelan). Kedua lokasi penelitian merupakan kawasan yang dipergunakan sebagai kawasan wisata alam, serta jalur. Eksplorasi makrofungi dilakukan dengan menggunakan metode jelajah sesuai alur tracking lokasi wisata atau jalur pendakian. Observasi dilakukan terhadap berbagai jenis makrofungi yang ditemukan, tempat tumbuh, karakteristik lingkungan (pH, kelembaban, ketinggian) dan jenis tanaman inang. Sampling spesimen dilakukan dengan mengkoleksi semua makrofungi dan miselium yang dijumpai tumbuh pada batang kayu dan seresah. Identifikasi makrofungi didasarkan pada karakteristik makromorfologi serta mikromorfologi dengan menggunakan beberapa buku Dictionary of the Fungi oleh : Kirk, *et al.* 2008, Agaricales in Modern Taxonomy oleh Singer (1986) dan Bold, *et al.* 1909 dengan buku Morphology of Plant and Fungi. Uji potensi khususnya terhadap antioksidan dan assay anti bakteri digunakan metode HTS (*High Throughput Screening*), dengan menggunakan MTT sebagai indikator pertumbuhan sel dan DPPH untuk indikator adanya potensi antioksidan. Sementara untuk mengetahui pemanfaatannya, penggalian informasi dilakukan kepada masyarakat sekitar Taman Nasional Gunung Merapi, Pengurus Taman Nasional dan pedagang makrofungi di pasar tradisional, pedagang obat/jamu dengan metode wawancara. Data keanekaragaman, sebaran dan potensi pemanfaatan disajikan dalam tabel dan diagram serta dianalisis secara deskriptif-kualitatif untuk dapat menjelaskan keragaman, sebaran dan keterkaitan dengan kondisi lingkungannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keragaman vegetasi dan karakteristik habitat makrofungi

Dari hasil observasi kawasan TNGM, baik di lereng selatan dan utara, terlihat ada perbedaan yang sangat mencolok terutama pada tipe vegetasi dan kerapatannya. Untuk kawasan TNGM lereng selatan (Telaga Muncar, Telaga Nirmolo dan Turgo), tipe vegetasinya didominasi oleh Damar, Puspa, Beringin, Kopi, Bambu, Dadap, Rasamala, Salam, Kaliandra, Flamboyan, Jambon dan Kina, dengan kerapatan yang relatif tinggi, dan umumnya merupakan tegakan yang tua. Sementara untuk kawasan TNGM lereng utara, tipe vegetasi didominasi oleh *Acacia decurrens*, *Schiima wallichii*, yang relatif jarang dan umumnya merupakan tegakan muda. Tipe vegetasi dan karakteristik habitat makrofungi di kawasan TNGM sangat dipengaruhi oleh aktivitas Gunung Merapi, seperti hembusan awan panas (wedhus gembel) tahun 1997, erupsi Merapi tahun 2006 dan 2010, memberikan pengaruh besar terhadap perubahan kondisi lingkungan di kedua kawasan TNGM, termasuk tipe vegetasinya. Pada kawasan TNGM lereng selatan, khususnya di kawasan Turgo relatif sedikit substrat, seresah, pohon tumbang, patahan ranting dll, karena kawasan ini didominasi oleh vegetasi muda hasil program reboisasi yang dilaksanakan pada tahun 2003. Kondisi berbeda ditemukan di kawasan Telogo Muncar dan Telaga Nirmolo, akibat erupsi Merapi tahun 2010 telah menumbangkan hampir 50% vegetasi yang ada di kawasan Telaga Muncar, sementara vegetasi di kawasan Telaga Nirmolo relatif masih utuh. Sementara untuk kawasan TNGM lereng utara, akibat erupsi Merapi tahun 2010, telah menumbangkan hampir 90% vegetasi yang ada, sehingga pada saat penelitian kawasan ini didominasi oleh tegakan muda hasil reboisasi, sehingga sangat sedikit substrat, seresah, patahan ranting dll. Kondisi ini tentu akan berpengaruh terhadap iklim mikro habitat makrofungi masing-masing lokasi serta ketersediaan media atau substrat bagi pertumbuhan makrofungi. Perbedaan karakteristik vegetasi di kedua kawasan, ternyata juga berdampak pada kelembaban

udara lokasi penelitian, kelembaban di kawasan TNGM lereng utara lebih rendah dengan kisaran yang sempit yaitu antara 62 - 70%, sementara di lereng selatan kelembaban lebih tinggi dengan kisaran yang luas antara 65 - 100%. Dengan kata lain bahwa kawasan lereng selatan memiliki vegetasi yang mempunyai tajuk yang lebih rapat dibanding dengan kawasan lereng utara, sehingga penetrasi cahaya tidak masuk menembus lantai hutan. Kondisi ini juga berdampak pada rendahnya temperatur di kawasan lereng selatan, yaitu berkisar 23 - 25°C, dan kisaran yang sempit bila dibandingkan dengan temperatur di lereng utara yaitu berkisar 21-27°C dengan kisaran yang lebih luas (Tabel 1).

Kehidupan makrofungi umumnya bersifat spesifik, untuk masing-masing spesies makrofungi membutuhkan karakteristik faktor lingkungan yang berbeda. Faktor determinan keberadaan dan pertumbuhan makrofungi adalah tipe vegetasi, yang secara langsung berkontribusi sebagai substrat dan sumber materi organik bagi pertumbuhan makrofungi. Secara tidak langsung, melalui iklim mikro yang diciptakannya akan menentukan kelembaban udara yang berperan penting bagi pertumbuhan makrofungi. Menurut Tilman *et al* (1996), Naeem *et al* (1994), dan Hooper and Vitousek (1997) yang menyatakan bahwa keberadaan dan keberagaman Makrofungi sangat tergantung dengan karakteristik habitatnya, terutama keberadaan substrat dan inangnya. Lebih lanjut disampaikan pula bahwa komposisi dan tipe tanaman dalam sebuah ekosistem terestrial adalah penentu utama produktivitas dan keberlanjutan pada eksistensi fungi. Keberadaan dan jenis vegetasi serta kondisi geografi, musim serta tahapan proses suksesi akan sangat menentukan keberadaan dan keberagaman makrofungi (Dennis, 1986). Tipe vegetasi penyusun kedua kawasan TNGM dibedakan terutama faktor aktivitas Gunung Merapi dan intervensi manusia, selain juga faktor ketinggian tempat. Ketinggian kawasan lereng selatan relatif lebih rendah yaitu berkisar antara 860-1520 mdpl sementara di lereng utara ketinggian tempat

berkisar 1300-2100 mdpl. Keadaan kondisi keragaman dan distribusi makrofungi. vegetasi serta interaksi dengan kondisi Terbukanya vegetasi penutup lantai hutan akan lingkungan lainnya akan berdampak pada berdampak pada perubahan iklim mikro.

Tabel 1. Karakteristik lingkungan dan vegetasi di lokasi penelitian

No.	Karakteristik Lingkungan	LOKASI PENELITIAN				
		Lereng Selatan			Lereng Utara	
		T. Muncar	T. Nirmolo	Turgo	Selo	Stabelan
1	Ketinggian	860 - 1020	980 - 1520	1000-1160	1790 -2072	1300-2100
2	pH	6.25-6,8	6,5 - 6,9	6,5 - 6,7	6.5-6.8	6.4-6.7
3	Temperatur	24 - 25	23 - 25	24 - 25	21-27	21-26
4	Kelembaban	70-90	89 - 100	64 - 90	<b>62-65</b>	<b>62-70</b>
6	Tipe Vegetasi	Damar,Puspa, Beringin, Kopi, Bambu, Dadap, Rasamala, Salam, Kaliandra, Flamboyan, Jambon dan Kina	Damar,Bawan agn, Pinus, Puspa, Kaliandra, Kina, Kayu Pasang	Sengon, Puspa, Akasia, Mahoni, Rasamala	<i>Acasia decurrens</i> , <i>Schiima wallichii</i>	<i>Acasia decurrens</i> , serta semak belukar.

Spesies jamur kosmopolitan seperti kelompok Polypores mungkin kurang terpengaruh dengan perubahan faktor-faktor fisik lingkungan di habitatnya, namun bagi spesies-spesies Agaricales dan makrofungi Non kosmopolitan lainnya terbukanya vegetasi akan mengurangi regenerasi. Beberapa aktivitas yang dapat mengganggu keutuhan vegetasi seperti aktivitas erupsi merapi, reneck kayu bakar, pakan ternak dll akan mempengaruhi keberadaan makrofungi. Kedua kawasan TNGM ini merupakan kawasan dengan tingkat interaksi masyarakat terhadap sumberdaya hutan cukup tinggi, karena menjadi kawasan wisata alam serta sebagai zona penyangga sehingga masih banyak aktivitas masyarakat yang masuk ke kawasan TNGM.

### Keanekaragaman Makrofungi

Hasil observasi dan identifikasi di kedua kawasan, secara keseluruhan diperoleh 165 spesies, 158 spesies diantaranya teridentifikasi dan 7 spesies sisanya belum teridentifikasi. Untuk makrofungi di lereng selatan, dari spesies yang teridentifikasi, dikelompokkan kedalam 14 ordo

dan 41 famili Sebanyak 51 spesies ordo Agaricales dan 47 spesies Aphyllophorales, sisanya merupakan jumlah spesies yang merata dari beberapa famili dan ordo, sehingga dapat dikatakan bahwa keragaman jumlah spesies makrofungi di kawasan TNGM lereng selatan cukup tinggi. Hal tersebut didukung oleh ketersediaan substrat berupa bahan organik sebagai media tumbuh makrofungi seperti ketinggian dan kelembaban yang sangat yang melimpah dan didukung oleh kondisi lingkungan mendukung regenerasi pertumbuhan makrofungi. Sementara untuk lereng utara, hanya ditemukan 24 Famili dan 37 spesies, jumlah ini sangat jauh bila disbanding dengan jumlah spesies di lereng selatan. Hal ini perbedaan karakteristik kondisi lingkungan di kedua kawasan tersebut, secara khusus untuk lereng utara tegakan vegetasi relative minim, sehingga banyaknya ruang terbuka dengan kelembaban rendah, hal lain juga sedikitnya jumlah substrat yang tersedia. Faktor lain yang juga berkontribusi pada rendahnya keanekaragaman makrofungi di lereng utara adalah tingginya konversi lahan untuk usaha pertanian (lihat Tabel 2).

Tabel 2 Keragaman Makrofungi di TNGM

No	Ordo	Lereng Selatan		Lereng Utara	
		Famili	Spesies	Famili	Spesies
1	Agaricales	21	51	16	19
2	Auriculariales	1	2	2	2
3	Aphylophorales	7	47	4	14
4	Tremellales	1	2	-	-
5	Pezizales	2	6	1	1
6	Xylariales	1	4	1	1
7	Stemonitales	1	1	-	-
8	Phalales	1	2	-	-
9	Liceales	1	1	-	-
10	Peltigerales	1	1	-	-
11	Dacrymycetales	1	1	-	-
12	Atheliales	1	1	-	-
13	Teloschistales	1	1	-	-
14	Hymenochaetales	1	1	-	-
15	Non-Identified	-	7	-	-
Total Jumlah		41	128	24	37

Melimpahnya makrofungi dengan keragaman yang relatif tinggi di lereng selatan bila dibandingkan dengan lereng utara disebabkan oleh melimpahnya ketersediaan substrat baik tanaman hidup ataupun mati dampak dari erupsi merapi tahun 2010 yang hampir menumbangkan 50% vegetasi yang berada di kawasan ini. Dengan keragaman vegetasi yang cukup tinggi seperti Beringin, (*Ficus benyamina*), Damar (*Agathis dammara*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Tusam (*Pinus merkusii*), Puspa (*Schima wallichii*) akan memberikan ketersediaan substrat yang melimpah bagi pertumbuhan makrofungi. Sementara di lereng utara, ketersediaan substrat relatif sedikit terutama yang berasal dari tanaman yang mati. Beberapa contoh spesies makrofungi yang ditemukan di kawasan TNGM disajikan dalam tampilan foto-foto sebagai berikut :

Secara keseluruhan bahwa spesies makrofungi yang teridentifikasi berasal dari ordo Agaricales (makrofungi yang mempunyai lamela/gill) dan Aphylophorales. Spesies-spesies dari kedua ordo ini memang mempunyai sifat mendominasi suatu ekosistem dan disebut sebagai spesies kosmopolitan dan *dependent genera* (Hawksworth, 2001). Dalam ekosistem, makrofungi dari ordo ini bertindak sebagai

dekomposer yang hidup pada bagian mati dari tumbuhan Gymnosparmae dan Angiosparmae, dan hanya sedikit yang hidup di humus. Namun secara spesifik untuk spesies-spesies Agaricales kebanyakan merupakan spesies saproba yang sebagian besar tumbuh di tanah, seresah atau humus dan sebagian lagi tumbuh di bagian mati tumbuhan Gymnosparmae atau Angiosparmae. Kawasan TNGM lereng selatan merupakan kawasan dengan karakter vegetasi setipe yakni hutan hujan tropis. Karakter vegetasi hutan hujan tropis adalah kelembaban dan ketersediaan bahan organik tinggi, yang merupakan karakter habitat yang mendukung tumbuhnya spesies-spesies Agaricales. Komposisi antara makrofungi kayu dan tanah yang teridentifikasi secara proporsional lebih banyak makrofungi kayu dan ini menandakan adanya ketidak seimbangan didalam ekosistem akibat adanya kerusakan habitat yang diakibatkan oleh aktivitas gunung Merapi. Dari hasil pengamatan diketahui bahwa keragaman tanaman tempat hidup dengan keragaman jenis makrofungi yang tumbuh menunjukkan adanya hubungan. Kayu Puspa merupakan kayu yang paling banyak ditumbuhi oleh berbagai spesies makrofungi yaitu 46 (35,66%) spesies, diikuti dengan kayu Rasamala.

15 spesies (11,64%), Kayu Pinus sebanyak 11 spesies (8,53%), Kayu Damar 6 spesies (6,20%), dan diikuti oleh jenis-jenis yang lain dengan prosentase keragaman yang lebih rendah. Faktor yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan makrofungi diantaranya adalah ketersediaan nutrisi karena pelapukan dan kondisi lingkungan (Schmit, 2005). Tingginya keragaman spesies yang tumbuh pada kayu Puspa, Rasamala, Pinus dan Damar, disebabkan karena tanaman tersebut merupakan tanaman yang banyak tumbang dan mengalami pelapukan, selain itu merupakan tanaman pohon besar, yang dapat menyediakan nutrisi cukup banyak bagi makrofungi. Tingginya keragaman makrofungi pada kayu Puspa, disebabkan kayu ini merupakan kayu yang tidak bergetah, sehingga makrofungi lebih menyukai tanaman ini untuk tumbuh, hal ini berbeda dengan jenis kayu lainnya yang menghasilkan getah seperti kayu Rasamala, Pinus dan Damar.

## Pemanfaatan dan Potensi

### Pengembangannya

Makrofungi merupakan produk hutan bukan kayu yang bernilai ekonomi tinggi sebagai bahan pangan maupun bahan obat. Manfaat langsung jamur adalah sifat edibilitasnya sebagai jamur yang bisa dikonsumsi dan digunakan sebagai obat-obatan. Dari hasil observasi dan identifikasi makrofungi liar yang telah dilakukan di kawasan TNGM Lereng Selatan ditemukan beberapa genus atau spesies yang mempunyai potensi untuk dikomersialkan karena sifat edibilitas dan kandungan bahan alam. Berdasarkan data referensi yang ada beberapa jenis makrofungi liar yang ditemukan memiliki potensi sebagai makrofungi edible atau berpotensi obat (Tabel 4.) Spesies *Auricularia polytrica* (jamur kuping) dan *Pleurotus ostreatus* (jamur tiram putih) merupakan spesies yang populer di pasaran sebagai jamur yang telah berhasil dibudidayakan dengan baik oleh masyarakat. Sementara jamur jenis *Phallus*, *Polyporus sp*, *Tremella*, *Mycena sp* 1

dll, merupakan beberapa jenis yang belum banyak dikenal bila mempunyai sifat edible sehingga belum ada upaya budidaya. Beberapa spesies dari genus *Tremella* (seperti *T. fusiformis*) juga merupakan jamur yang komersil di pasaran dalam bentuk keringnya. Beberapa spesies jamur edibel lain seperti *Mycena sp*, *Polyporus sp* umumnya harus dikumpulkan dalam jumlah banyak ketika akan dikonsumsi mengingat bentuknya yang berukuran kecil. Meski masyarakat telah mengenal beberapa jenis jamur yang dapat dimakan, namun dari observasi dan interview ke warga masyarakat disekitar kawasan serta petugas TNGM belum pernah ada pemanfaatan atau pemanenan makrofungi liar oleh masyarakat dengan alasan belum sepenuhnya mengetahui jenis-jenis yang dapat dimakan atau beracun.

Selain karena sifat edibilitasnya, jamur diperdagangkan sebagai bahan obat. Beberapa jenis jamur yang berpotensi sebagai bahan obat ditemukan di TNGM menurut perbandingan literatur adalah *Ganoderma*, *Xylariaceae*. Beberapa jenis jamur basidiomycetes memiliki senyawa bioaktif, dan beberapa diantara telah diisolasi, lazim disebut dengan 'nutricetical'. Nutricetical adalah senyawa bioaktif yang dapat diekstrak dari jamur dan memiliki gizi dan kandungan medis yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati penyakit (Chang dan Buswell, 1996). Makrofungi juga memiliki senyawa aktif sebagai sumber obat dan *nutracetical* (suplemen, mineral dan vitamin). Terutama pada beberapa jenis dari makrofungi basidiomycetes yang mengandung *nutricetical*.

Tabel . 4. Potensi beberapa makrofungi liar di TNGM

No.	Jenis dan Pemanfaatan	
	Edible	Potensi Obat
1.	Auricularia	Ganoderma
2.	Tremella	Xylariaceae
3.	Phallus	Xylaria hypoxylon
4.	Pleurotus	Xilarria hill
5.	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Xylaria tabanica</i>
6.	<i>Pleurotus</i>	<i>Tremella fusiformis, Stemanitis,</i>
7.	<i>Polyporus sp 1,2,3,4,5,6,7,</i>	<i>Caprinus disseminates</i>
8.	<i>Auricularia sp</i>	
9.	<i>Phalus sp 1</i>	
10.	<i>Mycena sp 1</i>	
11.	<i>Mycenia sp</i>	
12.	<i>Mycena sp 2</i>	
13.	<i>Auricularia sp</i>	
14.	<i>Phallus indusiatus</i>	

Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa aktif dalam jamur yang bersifat anti kanker, anti kolesterol, anti mikroba (bakteri) dan virus. Sebagai langkah awal untuk mengetahui kandungan bahan aktif dalam beberapa spesies makrofungi, maka dilakukan uji potensi secara kualitatif terutama uji antibiotik dan antioksidan. Tidak semua sampel makrofungi dapat dilakukan uji potensi, disebabkan oleh sedikitnya jumlah sampel sehingga tidak memadai untuk ekstraksi dan diproses secara lebih lanjut. Dari hasil uji potensi yang dilakukan terhadap beberapa sampel, mewakili beberapa ordo yang ditemukan, terbukti secara kuantitatif positif mempunyai potensi antibiotik (Tabel 5).

Berdasar tabel tersebut di atas terlihat bahwa beberapa sampel yang dilakukan uji potensi, khususnya beberapa ordo seperti Aphyllophorales, Agaricales, Xylariales dan Steminitales, kesemuanya menunjukkan hasil uji yang positif yaitu adanya antioksidan antibakteri yang ditunjukkan adanya perubahan warna yang terjadi dengan penambahan indikator DPPH dan MTT. Hal ini membuktikan bahwa beberapa jenis makrofungi liar yang ditemukan di TNGM memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan obat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Benedict and Brady, 1972; Akyuz, 2010 dan Kirk *et al.*, 2008), yang menyatakan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam berbagai jenis makrofungi yang dapat bermanfaat untuk obat-obatan.

Tabel 5. Hasil uji antibiotik pada bebera spesies makrofungi

No.	Famili	spesies	Uji antibiotik terhadap <i>E.coli</i>	Uji anti biotik terhadap <i>S. aureus</i>
1.	Mycenaceae	<i>Mycena sp.1</i>	+	+
		<i>Mycena sp.3</i>	+	+
		<i>Mycena sp.4</i>	+	+
		<i>Mycena sp.5</i>	+	+
2.	Polyporaceae	<i>Microporus sp.1</i>	+	+
		<i>Chlorophyllum agarocoides</i>	+	+
		<i>Ganoderma sp.1</i>	+	+
3.	Auriculariales	<i>Auriculla sp.1</i>	+	+
		<i>Auriculla polytrica</i>	+	+
4.	Tremellaceae	<i>Tremella fusiformis</i>	+	+

### Alternatif Konservasi Makrofungi

Umumnya ancaman terhadap keanekaragaman fungi, oleh dan sebagian besar disebabkan oleh proses-proses yang sama yang mengancam keragaman semua makhluk hidup. Hal lain yang berpotensi memberikan ancaman pada keberadaan dan perkembangan makrofungi di TNGM antara lain yaitu tingginya aktivitas erupsi Gunung Merapi yang berpotensi menimbulkan kerusakan habitat dan berubahnya iklim mikro, aktivitas masyarakat untuk mencari rumput, reneck, kayu dll. Oleh Lizon (1993) disebutkan bahwa hilangnya habitat alami, pencemaran udara dan tanah, hilangnya spesies tanaman, penggunaan pestisida dan pupuk, perluasan pertanian monokultur, over-koleksi, dan kehilangan keanekaragaman genetik akan memberikan ancaman terhadap keragaman dan kepunahan fungi. Dari semua faktor-faktor tersebut di atas penyebab utama penurunan populasi dan keragaman fungi adalah hilang atau rusaknya habitat alami. Sementara ini, penurunan luasan dan kualitas hutan serta keragaman fungi telah banyak menerima perhatian, penurunan serupa juga terjadi di beberapa tipe habitat seperti padang rumput karena pengaruh pembajakan, pemupukan dan aplikasi fungisida (Ing., 1996; Helgason *et al.* 1998).

Untuk mencegah atau meminimalkan kerusakan lingkungan dan ancaman kepunahan makrofungi maka perlu upaya untuk melakukan konservasi. Pembangunan konservasi harus didasarkan pada tiga pilar penting yang sering disebut "Strategi Konservasi", yaitu 1). Perlindungan terhadap proses-proses ekologi yang esensial dan sistem penyangga kehidupan, 2). Pengawetan keanekaragaman hayati pada tingkatan genetik, spesies, dan ekosistem. serta 3). Pemanfaatan secara lestari terhadap sumberdaya alam hayati beserta ekosistemnya. Hal tersebut merujuk pada hasil kongres *World Commission on Protected Areas* (WCPA) di Durban, Yordania tahun 2003 menyatakan bahwa pengelolaan kawasan konservasi harus mampu memberikan manfaat ekonomi bagi

para pihak yang berkepentingan, termasuk masyarakat yang tinggal di dalam dan sekitar kawasan konservasi (Soekmadi, 2003).

Salah satu alternatif yang perlu diupayakan adalah pendekatan konservasi secara *in-situ*. Konservasi secara *in situ* relative sulit untuk diterapkan karena permasalahan bahwa tidak semua jenis ada dan dapat tumbuh baik pada luasan area tertentu sehingga menyulitkan pemilihan area yang akan di prioritaskan sebagai kawasan konservasi makrofungi (Cannon 1997). Pemilihan daerah untuk konservasi mungkin dapat mempertimbangkan luasan habitat yang tidak terganggu yang menunjukkan keragaman tipe habitat, keragaman jenis yang tinggi, terutama spesies tanaman (Ing 1996, Hawksworth 1990). Pendekatan ini dapat menjamin kelangsungan hidup keragaman spesies makrofungi yang terbesar. Sampai saat ini, kerusakan atau hilangnya habitat seperti hutan hujan tropis telah menyebabkan lebih dari 350.000 jenis makrofungi akan punah selama 25 tahun ke depan (Hawksworth 1990). Hal lain yang mempersulit konservasi adalah kenyataan bahwa tidak mungkin kita dapat melakukan proteksi segala bentuk ancaman kerusakan hutan seperti perubahan iklim, erupsi gunung Merapi. Konservasi makrofungi, dan mikroorganisme pada umumnya, belum mendapat perhatian sebagaimana perhatian terhadap spesies kharismatik (Davison *et al.*, 1999). Namun ironisnya, kelangsungan hidup semua ekosistem sangat tergantung pada fungi dan simbiosis mereka dari pada kelangsungan hidup megafauna. Upaya peningkatan kesadaran masyarakat akan keindahan, daya tarik dan pentingnya fungi menjadi hal penting dan harus dijadikan tujuan utama dalam berbagai aktivitas riset dan konservasi keanekaragaman hayati fungi \

### KESIMPULAN

Dari hasil observasi dan identifikasi, untuk lereng selatan kawasan TNGM ditemukan 129 spesies, 122 spesies diantaranya teridentifikasi dan 7 spesies sisanya belum teridentifikasi. Dari spesies yang teridentifikasi, dikelompokkan kedalam 14 ordo dan 41 famili, sementara untuk lereng utara hanya ditemukan 37 spesies. Spesies yang ditemukan didominasi



dari ordo Agaricales dan ordo Aphyllophorales. Keragaman makrofungi paling banyak ditemukan di kawasan Lereng Selatan dibanding dengan Lereng Utara, dan faktor yang paling berpengaruh adalah tipe vegetasi, dan ketersediaan bahan organik bagi pertumbuhan makrofungi. Beberapa spesies makrofungi dari famili Mycenaceae, Polyporaceae, Arauculariaceae dan Tremellaceae memiliki potensi sebagai antibakteri, sedangkan beberapa jenis dari ordo Polyporaceae berpotensi sebagai antioksidan. Bahkan untuk *Ganoderma applanatum* merupakan spesies yang paling potensial untuk digunakan sebagai biokontrol terhadap bakteri *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae* ; *R.s* : *Ralstonia solanacearum* ; *P.c*: *Pectobacterium carotovorum*, dengan nilai MIC 1 mg/ml. a dan terdistribusi secara spesifik sesuai dengan karakteristik lingkungan.

## Referensi

- Akyuz, M., Onganer A.N., Erecevit, P., Kirbag, S. 2010. Antimicrobial activity of some edible mushrooms in The Easter and Shoutheast Anatolia Region. Gazi University Journal of Science (GJU Sci.) 23 (2) : 125-130.
- Arianto F. 2009. Komposisi dan Kemelimpahan Jamur Makroskopis Bermanfaat Pada Tipe Habitat Berbeda di Daerah Kalikuning dan Kaliadem, Taman Nasinal Gunung Merapi. Fakultas Biologi UNAS.
- Benedict, R.G and Brady L,R., 1972. Antimicrobial activity of mushroom metabolites. Journal Pharmacent Sci., 61 (11): 1820-1822.
- Bold, C.H., Alexopoulos, C.J. and Delevoryas T.1909. Morphology of Plants and Fungi. Fourt edition. Harper and Row, Publisher, New York,
- Cannon, P.F. (1997) Strategies for rapid assessment of fungal diversity. *Biodiversity and Conservation* 6: 669-680.
- Chang, S.T Buswell, J.A 1996. Mushroom nuticeuticals. World J. Microbiol Biotechnol. 12:473-476.
- Davison, A.D., Yeates, C., Gillings, M.R. and de Brabandere, J. (1999) Microorganisms, Australia and the Convention on Biological Diversity. *Biodiversity and Conservation* 8: (in press).
- Gandjar, I., W. Sjamsuridzal dan A. Oetari. 2006. Mikologi Dasar dan Terapan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Hawksworth, D.L. (1990) The fungal dimension of biodiversity: Magnitude, significance and conservation. *Mycological Research* 95: 641-655.
- Hawksworth, D.L. 2001. The magnitude of Fungal Divers: the 1.5 million species estimate revisited. Mycol. Res. 105:1422-1432.
- Helgason, T., Daniell, T.J., Husband, R., Fitter, A.H. and Young J.P.W. (1998) Ploughing up the wood-wide web? *Nature* 394: 431.
- Ing, B. (1996) Red Data Lists and Decline in Fruiting of Macromycetes in Relation to Pollution and Loss of Habitat. In: Frankland J.C., Magan N. and Gadd G.M. (eds).
- Kirk, P.M., P.F. Cannon, D.W. Minter & J.A. Stalpers (2008). *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 10th Edition, CAB International, Willingford, UK, 771pp.
- Lizon, P. (1993). Decline of Macrofungi in Europe: An overview. *Transactions of the Mycological Society ROC* 8: 21-48.
- Miles, P.G. and S.T. Chang, 1997. Mushroom Biology. Concise Basics and Curreat Developments. World Scientific. Singapore. 194.
- Mueller, G.M., Bills G.F. Fasteur H.S., 2004. Biodiversity of Fungi: Inventory and

- Monitoring Methods.. Diservier  
Academic Press, China. 128-158
- Soekmadi, R. 2003. Pergeseran Paradigma  
Pengelolaan Kawasan Konservasi:  
Sebuah Wacana Baru Dalam  
Pengelolaan Kawasan Konservasi.  
Media Konservasi. Jurnal Ilmiah  
Bidang Konservasi Sumberdaya Alam  
Hayati dan Lingkungan. Jurusan  
Konservasi Sumberdaya Hutan  
Fakultas Kehutanan Institut Pertanian  
Bogor\

