

**KEANEKARAGAMAN FUNGI MIKORIZA DI KAWASAN HUTAN
DESA LAMTEUBA DROE KECAMATAN SEULIMUM
KABUPATEN ACEH BESAR**

Nadia Rahmi¹⁾, Rafika Dewi²⁾, Rahayu Maretalina³⁾ dan Muslich Hidayat⁴⁾

^{1,2,3,4)}Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Email: Rafikadewi09@gmail.com

ABSTRAK

Hutan yang terdapat di kawasan hutan desa Lamteuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar digolongkan dalam hutan sekunder. Flora yang menempati hutan terdiri dari berbagai macam tumbuhan berupa herba, semak, perdu, dan pohon yang berhabitat di tanah dan memiliki bagian organ tumbuhan yaitu akar, batang, dan daun. Akar pada tumbuhan tersebut dapat bersimbiosis dengan jamur yang ada di tanah sebagai tempat hidup pohon tersebut yang disebut dengan Mikoriza. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi UIN Ar-Raniry dan di Laboratorium Biologi FKIP Unsyiah, Banda Aceh dimulai dari bulan Juni 2016 sampai Juli 2016. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui Keanekaragaman Fungi Mikoriza di Kawasan Hutan Desa Lamteuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar. Isolasi jamur mikoriza dilakukan dengan teknik mengekstrak spora dengan cara tuang- saring berdasarkan metode Pacioni. Indeks keanekaragaman yang diperoleh adalah 1,5117. Hal ini menunjukkan bahwa, keanekaragaman spesies fungi mikoriza di kawasan hutan desa Lamteuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Mikoriza, Kawasan Hutan, Lamteuba Droë.

PENDAHULUAN

Hutan yang terdapat di kawasan desa Lamteuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar digolongkan dalam hutan sekunder. Hutan sekunder adalah hutan yang tumbuh dan berkembang secara alami sesudah terjadi kerusakan/perubahan pada hutan yang pertama. Hutan sekunder merupakan fase pertumbuhan hutan dari keadaan tapak gundul, karena alam ataupun antropogen, sampai menjadi klimaks kembali.

Hutan Sekunder sebagai suatu bentuk hutan dalam proses suksesi yang mengkolonisasi areal-areal yang sebelumnya rusak akibat sebab- sebab alami atau manusia, dan yang suksesinya tidak dipengaruhi oleh vegetasi asli di sekitarnya karena luasnya areal yang rusak. Bentuk-bentuk formasi vegetasi berikut ini dapat terbentuk: lahan kosong/padang-padang rumput buatan/areal bekas-tebangan baru/areal- areal bekas tebangan yang lebih tua.

Komponen Hutan Sekunder terdiri dari berbagai flora maupun fauna yang menempati

hutan tersebut. Flora yang menempati hutan terdiri dari berbagai macam tumbuhan berupa herba, semak, perdu, dan pohon yang berhabitat di tanah dan memiliki bagian organ tumbuhan yaitu akar, batang, dan daun. Akar pada tumbuhan tersebut dapat bersimbiosis dengan jamur yang ada di tanah sebagai tempat hidup pohon tersebut yang disebut dengan Mikoriza.

Mikoriza berasal dari kata Miko (*Mykes*: Cendawan) dan Riza yang berarti akar tanaman. Mikoriza adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara akar tumbuhan tingkat tinggi dan miselium cendawan tertentu. Nama mikoriza pertama kali dikemukakan oleh ilmuwan Jerman Frank pada tanggal 17 April 1885 (LPHP- Banyumas, 2010).

Mikoriza mempunyai kemampuan berasosiasi dengan hampir 90% tanaman (pertanian, kehutanan, perkebunan, dan tanaman pakan) dan membantu dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara terutama fosfor pada lahan marginal.

Peran agronomis yang paling utama mikoriza yang diterima hingga saat ini adalah kemampuannya untuk meningkatkan serapan hara tanaman. Penyerapan pada permukaan akar lebih cepat dari pergerakan fosfat ke permukaan akar, sehingga zona terkurasnya fosfat terjadi disekitar akar. Hifa yang meluas dari permukaan akar membantu tanaman melintasi zona ini, sehingga dapat menyerap fosfat dari zona yang tidak dapat dicapai oleh akar yang tidak bermikoriza (Simanungkalit, 2009).

Secara umum mikoriza dikelompokkan menjadi dua tipe yaitu ektomikoriza dan endomikoriza. Ektomikoriza dicirikan oleh adanya miselia padat yang menyelimuti akar dan infasi cendawan secara interselular pada jaringan korteks akar. Sedangkan endomikoriza dicirikan oleh adanya jaringan hifa eksternal dalam tanah dan tumbuh secara intensif dalam sel korteks.

Secara morfologi kedua tipe mikoriza tersebut dibedakan menurut jenis tanaman dan taxa dari cendawan yang membentuk mikoriza tersebut. Ektomikoriza di jumpai tanaman hutan dan terutama dari anggota cendawan Ascomycetes dan basidiomycetes. Sedangkan endomikoriza dijumpai pada tanaman perdu rumput-rumputan, tanaman perkubanan dan buah-buahan dan terutama dari anggota cendawan Zygomycetes.

Ciri utama yang membedakan mikoriza dengan cendawan pembentuk mikoriza lainnya adalah adanya arbuscular dan vesikular. Arbuscular adalah hifa yang membentuk cabang-cabang dalam jaringan korteks dimana melalui arbuscular inilah terjadi pertukaran hara antara tanaman inang dengan cendawan mikoriza. Arbuscular akan lebur dan kandungannya diserap sel inang, sedangkan vesikular adalah hifa yang mengalami pembengkakan pada ujungnya dimana vesikular mengandung banyak lemak yang kemudian akan ditransfer kedalam sel oleh sebab itu vesikular dipandang sebagai organ penyimpanan.

Kondisi lingkungan tanah yang cocok untuk perkecambahan biji juga cocok untuk perkecambahan spora mikoriza. Demikian pula kondisi edafik yang dapat mendorong pertumbuhan akar juga sesuai untuk perkembangan hifa. Jamu mikoriza mempenetrasi epidermis akar melalui tekanan mekanis dan aktivitas enzim, yang selanjutnya tumbuh menuju korteks. Pertumbuhan hifa secara eksternal terjadi jika hifa internal tumbuh dari korteks melalui epidermis. Pertumbuhan hifa secara eksternal tersebut terus berlangsung sampai tidak memungkinkannya untuk terjadi pertumbuhan lagi. Bagi jamur mikoriza, hifa eksternal berfungsi mendukung fungsi reproduksi serta untuk transportasi karbon serta hara lainnya kedalam spora, selain fungsinya untuk menyerap unsur hara dari dalam tanah untuk digunakan oleh tanaman (Pujiyanto, 2001).

Jamur mikoriza dapat meningkatkan serapan unsur hara dalam bentuk terikat dan tidak tersedia bagi tanaman. Selain fosfor, unsur hara makro lain yang dapat diserap oleh adanya mikoriza adalah N, K dan Ca. Pemupukan melalui tanah seringkali kurang efektif, karena adanya pencucian (*leaching*), penguapan, maupun terikat oleh liat tanah. Pemberian pupuk melalui daun nampaknya lebih efektif dan efisien karena langsung mengenai organ tempat berlangsungnya proses metabolisme tanaman (Darini, 2013).

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui Keanekaragaman Fungi Mikoriza di Kawasan Hutan Desa Lamteuba Droe, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2016 di Kawasan Hutan Desa Lamteuba Droe, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar. Selanjutnya identifikasi hasil penelitian dilanjutkan di Laboratorium Biologi UIN Ar-Raniry dan di Laboratorium Biologi FKIP Unsyiah, Banda Aceh dimulai dari bulan Juni 2016 sampai Juli 2016.

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 set penyaring (*sieve*) yang berukuran garis tengah lubang 1 mm, 500 μ m, 212 μ m, 106 μ m, 53 μ m, gelas Beaker 1000 ml, cawan petri, pipet mikro, kaca preparat, cover glass, sentrifuge, timbangan analitik, kamera digital, dan kalkulator. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah yang berasal dari hutan kaki Gunung Seulawah Agam, desa Lam Teuba Droë, Kecamatan Aceh Besar, gliserol, aquadest, dan air keran sebagai pembilas.

Teknik Pengumpulan Data

Isolasi pemurnian dilakukan di Laboratorium FKIP Biologi Unsyiah. Sebelumnya, pengambilan sampel tanah (1 kg per sampel tanah) hutan kaki Gunung Seulawah Agam, desa Lam Teuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaen Aceh Besar pada bulan Juni 2016. Pengambilan sampel dilakukan secara masing-masing dengan 3 ulangan yang diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm.

Isolasi jamur mikoriza dilakukan dengan teknik mengekstrak spora dengan cara tuang-saring berdasarkan metode Pacioni (1992) dalam Yassir dan Mulyana (2006), yakni dengan mencampurkan tanah sampel sebanyak 50 g dengan 500 ml air dan diaduk sampai butiran-butiran tanah tersuspensi, kemudian disaring dalam satu set saringan dengan ukuran 500 μ m, 212 μ m, 106 μ m, 53 μ m.

Tanah yang diambil adalah tanah yang ada pada saringan 53 μ m. Teknik tuang saring tersebut kemudian dilanjutkan dengan teknik sentrifugasi berdasarkan metode Brundrett *et al* (1996) dalam Yassir dan Mulyana (2006) dan hasil saringan kemudian ditambahkan aquades sampai 20 ml kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit. Setelah itu hasil sentrifugasi dituang kedalam cawan petri kemudian dilakukan pengamatan spora tahap pertama dibawah mikroskop stereo. Spora yang ditemukan dari hasil pengamatan pertama kemudian dipindahkan ke preparat

datar dengan bantuan pipet mikro. Untuk melihat ciri mikroskopis spora dilakukan pengamatan dibawah mikroskop cahaya.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif disajikan dalam bentuk gambar dan deskripsi dari masing-masing spesies. Sedangkan analisis secara kuantitatif diukur Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi.

Indeks Keanekaragaman di ukur dengan menggunakan rumus Shanon-Wiener:

$$H' = - \sum (P_i \ln P_i)$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman

P_i = n_i/N, perbandingan antara jumlah individu spesies ke-I dengan jumlah total

n_i = Jumlah Individu jenis Ke-i

N = Jumlah Total Individu

Rumus Indeks Dominansi diukur menggunakan rumus :

$$D = \sum (n_i/n)^2$$

Keterangan:

D = Dominansi

n_i = Jumlah Individu jenis Ke-i

n = Jumlah Total Individu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks keanekaragaman yang diperoleh adalah 1,5117. Hal ini menunjukkan bahwa, keanekaragaman spesies fungi mikoriza di kawasan hutan desa Lamteuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar tergolong sedang. Diperoleh 14 jenis spesies fungi mikoriza, yang didominasi jenis *Acouluspora foveata* sebanyak 527 spesies, yang hampir terdapat di semua pohon yang ada di kawasan hutan sekunder tersebut, yaitu pohon melinjo (*Gnetum genemon*), Pusat jakung, dan simerbut. Sedangkan spesies yang paling sedikit diperoleh yaitu jenis *Glomus verciforme*, *Indigenius* sp, dan *Endogenale* yang masing-masing hanya berjumlah 1 pada masing-masing pohon yang berbeda. Hasil penelitian yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Jenis Mikoriza yang Ditemukan di Kawasan Desa Lamteuba Droe, Seulimum, Aceh Besar.

No.	Nama Pohon	Spesies Mikoriza	Jumlah
1	Pohon Kleupu	<i>Acouluspora foveata</i>	31
		<i>Sclerocytties</i> sp.	12
		<i>Glomus ambisporum</i>	1
2	Pohon Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	<i>Acoulespora foveata</i>	8
		<i>Sclerocytties</i> sp.	17
		<i>Sclerocytties</i> sp.	9
3	Pohon Pinang (<i>Areca catethu</i>)	<i>Acoulespora foveata</i>	27
		<i>Aspergillus niger</i>	28
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	14
4	Pohon Ulin (<i>Eusideroxylon zwagery</i>)	<i>Gigaspora</i> sp.	3
		<i>Slerotium cropsii</i>	5
		<i>Glamus intraradices</i>	1
		<i>Aspergillus niger</i>	12
		<i>Acoulespora foveata</i>	14
		<i>Gigaspora</i> sp.	3
		<i>Slerotium cropsii</i>	10
5	Pohon Laban (<i>Vitex pinnata</i>)	<i>Glamus intraradices</i>	16
		<i>Glomus intraradices</i>	2
		<i>Slerotium cropsii</i>	5
		<i>Gigaspora</i> sp.	5
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	2
		<i>Aspergillus niger</i>	10
		<i>Gigaspora gigantea</i>	6
6	Pohon Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	<i>Acouluspora fovaeta</i>	31
		<i>Glomus multicoule</i>	2
		<i>Gigaspora gigantea</i>	1
7	Pohon Beringin (<i>Ficus benjamina</i>)	<i>Acouluspora fovaeta</i>	37
		<i>Gigaspora gigantea</i>	5
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	43
8	<i>Nephelium tappaceum</i>	<i>Acouluspora fovaeta</i>	57
		<i>Glomus multicoule</i>	3
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	21
9	<i>Donax grandis</i>	<i>Glomus multicoule</i>	1
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	17
		<i>Sclerocytties</i> sp.	22
10	Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	<i>Acouluspora fovaeta</i>	37
		<i>Glomus multicoule</i>	22
		<i>Gigaspora gigantea</i>	7
11	Pohon Rusep	<i>Acouluspora fovaeta</i>	35
		<i>Sclerocytties</i> sp.	15
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	17
12	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	<i>Glomus multicoule</i>	7
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	27
		<i>Gigaspora gigantea</i>	18
13	Nangka (<i>Artocarpus</i> sp.)	<i>Acouluspora fovaeta</i>	29
		<i>Sclerocytties</i> sp.	5
		<i>Glomus multicoule</i>	17
14	Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	<i>Acouluspora fovaeta</i>	18
		<i>Aspergillus niger</i>	9
		<i>Glomus multicoule</i>	2
15	Kopi (<i>Cofeea congensis</i>)	<i>Glomus multicoule</i>	8
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	2
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	2
16	Pohon Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i>)	<i>Acouluspora fovaeta</i>	3
		<i>Gigaspora gigantea</i>	18
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	29
17	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	<i>Sclerocytties</i> sp.	5
		<i>Glomus multicoule</i>	17
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	18
18	Pohon Bayur (<i>Pterospermum javanicum</i>)	<i>Aspergillus niger</i>	9
		<i>Glomus multicoule</i>	2
		<i>Glomus multicoule</i>	8
19	<i>Maxarama famerius</i>	<i>Acouluspora fovaeta</i>	2
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	2
20	Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	<i>Glomus multicoule</i>	3

No.	Nama Pohon	Spesies Mikoriza	Jumlah
21	<i>Cinna momumburmannii</i>	<i>Acouluspora fovaeta</i>	15
		<i>Glomus multicoule</i>	13
		<i>Gigaspora gigantea</i>	2
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	1
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	11
22	Pohon Aren (<i>Arenga pinnata</i>)	<i>Sclerocyties sp.</i>	3
		<i>Glomus ambisporum</i>	1
		<i>Gigaspora gigantea</i>	3
		<i>Glomus multicoule</i>	1
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	7
23	Pohon Roset	<i>Gigaspora gigantea</i>	1
		<i>Glomus multicoule</i>	1
		<i>Acouluspora fovaeta</i>	21
24	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	<i>Glomus multicoule</i>	5
		<i>Glomus ambisporum</i>	2
		<i>Gigaspora gigantea</i>	11
25	Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i>)	<i>Scutella spora</i>	1
		<i>Steptoglomus constrictum</i>	16
26	Pohon Aren (<i>Arenga pinnata</i>)	<i>Glomus verciforme</i>	1
		<i>Rerocetra gebraria</i>	5
		<i>Steptoglomus constrictum</i>	11
27	Pohon Rusep	<i>Gigaspora gigantea</i>	8
		<i>Scutella spora</i>	4
		<i>Gigaspora gigantea</i>	2
28	Pohon Pusat Jakung	<i>Indigenius sp.</i>	1
		<i>Selegrocities sp.</i>	5
		<i>Glomus multicoule</i>	6
		<i>Endogonale sp.</i>	1
29	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	<i>Gigaspora gigantea</i>	6
		<i>Selegrocities sp.</i>	1
		<i>Endogonale sp.</i>	1
30	Pohon Simerbut	<i>Endogonale sp.</i>	1
		<i>Gigaspora gigantea</i>	6

Mikoriza yang paling dominan terdapat di hutan sekunder Kawasan Hutan Desa Lam Teuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar adalah *Acouluspora foveata* yaitu sebanyak 527 individu, sedangkan mikoriza yang paling minim adalah *Glomus versiforme*, *Indigenius sp.*, dan *Endogonale* yaitu masing-masing 1 individu. Deskripsi dari masing-masing spesies mikoriza yang berhasil diidentifikasi sebagai berikut:

1. *Acaulospora foveata*

Acaulospora foveata terdapat pada semua akar pohon yang diamati, kecuali Melinjo (*Gnetum gnemon*), Pusat Jakung, Simerkut yang jumlah individunya sebanyak 527. Proses perkembangan spora *Acaulospora* seolah-

olah dari hifa tapi sebenarnya tidak. Pertama-tama ada hifa yang ujungnya membesar seperti spora yang dibuat hifa terminal. Di antara hifa terminal dan dudukan hifa akan timbul bulatan kecil yang semakin lama semakin besar. Warna sporanya dominan merah.



Gambar 1. *Acaulospora foveata*

2. *Slerocytes* sp.

Slerocytes sp. terdapat pada akar pohon Kleu, Kemiri (*Aleurites moluccanus*), Pinang (*Areca catechu*), Sentang, dan Aren (*Arenga pinnata*) sebanyak 59 individu. Bentuknya oval, warna coklat tua dan memiliki bulbous, yaitu penyangga spora pada pangkal hifa.



Gambar: *Slerocytes* sp

3. *Glomus ambisporum*

Glomus ambisporum terdapat pada akar pohon Kleu, Kemiri (*Aleurites moluccanus*), Pinang (*Areca catechu*), Sentang, Bayu (*Pterospermum javanicum*), dan Aren (*Arenga pinnata*) sebanyak 6 spesies. Spora ditemukan tunggal, berbentuk bulat kuning tua dan merah tua. Permukaan dinding spora relatif halus, transparan, tampak berkilau, spora berisi hifa. Dinding subtending hifa berlanjut dengan dinding spora subtending hifa hialin kuning kecoklatan.



Gambar 3. *Glomus ambisporum*

4. *Glomus intraradices*

Glomus intraradices terdapat pada akar pohon Ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Laban (*Vitex pinnata*), dan pohon Salam (*Syzygium polyanthum*) sebanyak 19 individu. *Glomus intraradices* mengeluarkan protein SP7 yang

berinteraksi dengan faktor transkripsi yang berhubungan dengan patogenesis dalam inti tanaman, sangat diinduksi dalam akar oleh jamur patogen *Colletotrichum trifolii* serta oleh beberapa ekstrak jamur, tetapi hanya secara sementara selama mikoriza penajahan.



Gambar 4. *Glomus intraradices*

5. *Gigaspora gigantea*

Gigaspora gigantea terdapat pada akar pohon Ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Laban (*Vitex pinnata*), pohon Salam (*Syzygium polyanthum*), *Ficus* sp, *Naphelium lippaceum*, *Donax grandis*, Rosep, Sentang, Nangka (*Artocarpus heterophylus*), Waru (*Hibiscus tiliaceus*), *Cinna momumburmanni*, Aren (*Arenga pinnata*, dan pohon Simerbut. Jumlah individu yang ditemukan sebanyak 114. Karakteristik spora *Gigaspora gigantea* yaitu spora berwarna kuning bening, dan permukaannya halus. Dimana pada spora dalam keadaan pecah. Bulbous suspensor terletak secara vertikal pada spora.

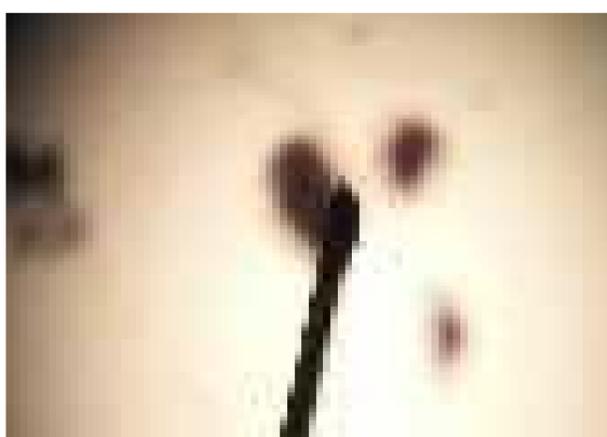


Gambar 5. *Gigaspora gigantea*

6. *Aspergillus niger*

Aspergillus niger terdapat pada akar pohon Ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Laban (*Vitex pinnata*), pohon Salam (*Syzygium polyanthum*),

dan Bayu (*Pterospermum javanicum*) sebanyak 59 individu. *Aspergillus niger* merupakan fungi dari filum ascomycetes yang berfilamen, mempunyai hifa berseptat, dan dapat ditemukan melimpah di alam. Fungi ini biasanya diisolasi dari tanah, sisa pohon, dan udara di dalam ruangan. Koloninya berwarna putih pada Agar Dekstrosa Kentang (PDA) 25 °C dan berubah menjadi hitam ketika konidia dibentuk. Kepala konidia dari *Aspergillus niger* berwarna hitam, bulat, cenderung memisah menjadi bagian-bagian yang lebih longgar seiring dengan bertambahnya umur.



Gambar 5. *Aspergillus niger*

7. *Slerotium cropsii*

Slerotium cropsii terdapat di akar pohon Ulin (*Eusideroxylon zwageri*), Laban (*Vitex pinnata*), dan pohon Salam (*Syzygium polyanthum*) sebanyak 20 individu.

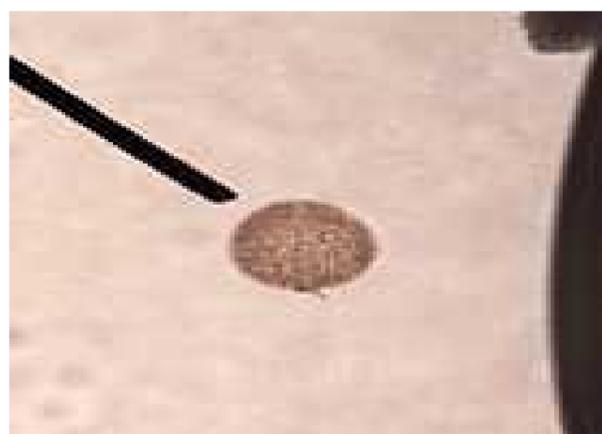


Gambar 7. *Slerotium cropsii*

8. *Glomus multiceaole*

Glomus multiceaole terdapat di akar pohon Laban (*Vitex pinnata*), pohon Salam (*Syzygium polyanthum*), *Ficus sp*, *Naphelium lippaceum*, *Donax grandis*, Rosep, Sentang, Nangka (*Artocarpus heterophylus*), Waru (*Hibiscus tiliaceus*), *Cinna momumburmanni*,

Aren (*Arenga pinnata*, dan pohon Simerbut. Spora ditemukan tunggal, berwarna kuning – coklat tua. Permukaan dinding spora dikelilingi lemak, dinding mulus, tampak berkilau, transparan, spora berisi hifa berwarna orange membentuk granul yang akan bertambah saat tua. Dinding terdiri atas 1 lapisan. Terdapat lapisan pertama dinding terluar yang tipis, hialin dan meluruh saat dewasa. Lapisan kedua berwarna kuning sampai coklat kemerahan.



Gambar: *Glomus multiceaole*

9. *Scutella spora*

Scutella spora terdapat di akar pohon Rusep dan Melinjo (*Gnetum gnemon*). Spora bulat-oval; berwarna coklat; berdiameter dengan panjang rata-rata 101 μm (85–117 μm) dan lebar 96 μm (77–112 μm); tebal dinding spora antara 1,5–2,5 μm, terdiri dari 3 lapis. Lapisan terluar 1,0 μm, tengah 0,5 μm, dan bagian dalam ± 1,0 μm. Tidak ditemukan subdinding hifa yang melekat pada spora.



Gambar: *Scutella spora*

10. *Steptoglosum contrichum*

Steptoglosum contrichum terdapat di akar pohon Aren (*Arenga pinnata*) dan Melinjo (*Gnetum gnemon*) sebanyak 27 individu.



Gambar: *Steptoglosum contrichum*



Gambar 13. *Indegenius* sp.

11. *Glomus verciforme*

Glomus verciforme terdapat di akar pohon Aren (*Arenga pinnata*) sebanyak 1 individu. Struktur dinding spora *Glomus verciforme* mudah memisah, serta sifat-sifat fenotipik dan biokimia dari komponen dinding sel. Lapisan dinding sel terdiri dari lapisan laminasi yang berada di lapisan dinding spora.



Gambar 11. *Glomus verciforme*

12. *Rorecetra gegraria*

Rorecetra gegraria terdapat di akar pohon Aren (*Arenga pinnata*) dengan jumlah sebanyak 5 individu.



Gambar 12. *Rorecetra gegraria*

13. *Indegenius sp*

Indegenius sp terdapat di akar pohon Pusat Jakung dengan jumlah 1 individu.

14. *Endogenale*

Endogenale terdapat di akar pohon Simerbut dengan jumlah 1 individu.



Gambar 13. *Endogenale*

Adapun faktor yang mempengaruhi perpohon mikoriza di kawasan hutan desa Lamteuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh Besar adalah faktor suhu, kadar air tanah, pH tanah, cahaya, zat hara, bahan organik, dan sebagainya.

Suhu yang relatif tinggi akan meningkatkan aktifitas cendawan. Untuk daerah tropika basah, hal ini menguntungkan. Proses perkecambahan pembentuk mikoriza melalui tiga tahap yaitu perkecambahan spora di tanah, penetrasi hifa ke dalam sel akar dan perkembangan hifa didalam konteks akar. Suhu optimum untuk perkecambahan spora sangat beragam tergantung jenisnya. Beberapa Pada umumnya infeksi oleh cendawan mikoriza meningkat dengan naiknya suhu. Schreder (1974) dalam Atmaja (2001) menemukan bahwa infeksi maksimum oleh spesies *Gigaspora* yang diisolasi dari tanah Florida terjadi pada suhu 30-33°C. Suhu yang tinggi pada siang hari (35°C) tidak menghambat perkembangan dan aktivitas fisiologis mikoriza. Peran mikoriza hanya menurun pada suhu diatas 40°C. Suhu

bukan merupakan faktor pembatas utama dari aktifitas mikoriza. Suhu yang sangat tinggi berpengaruh terhadap perpohon tanaman inang. mikoriza mungkin lebih mampu bertahan terhadap suhu tinggi pada tanah bertekstur berat dari pada di tanah berpasir.

Kadar air tanah, Untuk tanaman yang tumbuh didaerah kering, adanya mikoriza menguntungkan karena dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk tumbuh dan bertahan pada kondisi yang kurang air. Adanya mikoriza dapat memperbaiki dan meningkatkan kapasitas serapan air tanaman inang. Ada beberapa dugaan mengapa tanaman bermikoriza lebih tahan terhadap kekeringan diantaranya adalah adanya mikoriza resitensi akar terhadap gerakan air menurun sehingga transfer air ke akar, adanya hifa eksternal menyebabkan tanaman lebih mampu mendapatkan air daripada yang tidak terdapat mikoriza tapi jika mekanisme ini yang terjadi berarti kandungan logam-logam lebih cepat menurun. Penemuan akhir-akhir ini yang menarik adanya hubungan antara potensial air tanah dan aktifitas mikoriza. Pada tanaman bermikoriza jumlah air yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 gram bobot kering tanaman lebih sedikit daripada tanaman yang tidak bermikoriza. anaman mikoriza lebih tahan terhadap kekeringan karena pemakaian air yang lebih ekonomis. Pengaruh tidak langsung karena adanya miselin eksternal menyebabkan mikoriza efektif didalam mengagregasi butir-butir tanah sehingga kemampuan tanah menyimpan air meningkat.

pH tanah cendawan pada umumnya lebih tahan lebih tahan terhadap perubahan pH tanah. Meskipun demikian daya adaptasi masing-masing spesies cendawan mikoriza terhadap pH tanah berbeda-beda, karena pH tanah mempengaruhi perkecambahan, perkembangan dan peran mikoriza terhadap perpohon tanaman. *Glomus* sp. berkembang biak pada pH asam. Pengapuran menyebabkan perkembangan *Glomus* sp. menurun. Demikian pula peran *Glomus* sp. di dalam meningkatkan perpohon tanaman pada tanah masam menurun akibat

pengapuran. Pada pH 5,1 dan 5,9 *Glomus* sp. menampakkan perpohon yang terbesar, *Glomus* sp. memperlihatkan pengaruh yang lebih besar terhadap perpohon tanaman.

Perubahan pH tanah melalui pengapuran biasanya berdampak merugikan bagi perkembangan mikoriza asli yang hidup pada tanah tersebut sehingga pembentukan mikoriza menurun (Santosa, 1989). Untuk itu tindakan pengapuran dibarengi tindakan inokulasi dengan cendawan mikoriza yang cocok agar pembentukan mikoriza terjamin.

Bahan organik merupakan salah satu komponen penyusun tanah yang penting disamping air dan udara. Jumlah spora mikoriza tampaknya berhubungan erat dengan kandungan bahan organik didalam tanah. Jumlah maksimum spora ditemukan pada tanah-tanah yang mengandung bahan organik 1-2 persen sedangkan pada tanah-tanah berbahan organik kurang dari 0,5 persen kandungan spora sangat rendah (Pujiyanto, 2001). Residu akar mempengaruhi ekologi cendawan mikoriza, karena serasah akar yang terinfeksi mikoriza merupakan sarana penting untuk mempertahankan generasi dari satu tanaman ke tanaman berikutnya. Serasah akar tersebut mengandung hifa vesikel dan spora yang dapat menginfeksi mikoriza. Disamping itu juga berfungsi sebagai inokulasi untuk tanaman berikutnya.

Cahaya dan ketersediaan hara, intensitas cahaya yang tinggi kekahatan sedang nitrogen atau fosfor akan meningkatkan jumlah karbohidrat di dalam akar sehingga membuat tanaman lebih peka terhadap infeksi cendawan mikoriza. Derajat infeksi terbesar terjadi pada tanah-tanah yang mempunyai kesuburan yang rendah. Perpohon perakaran yang sangat aktif jarang terinfeksi oleh mikoriza. Jika perpohon dan perkembangan akar menurun infeksi mikoriza meningkat.

Peran mikoriza yang erat dengan peyediaan P bagi tanaman menunjukkan keterikatan khusus antara mikoriza dan status P tanah. Pada wilayah beriklim sedang konsentrasi P tanah yang tinggi menyebabkan

menurunnya infeksi mikoriza yang mungkin disebabkan konsentrasi P internal yang tinggi dalam jaringan inang.

Logam berat dan unsur lain, pengaruh menguntungkan karena adanya mikoriza menurun dengan naiknya kandungan Al dalam tanah. Aluminium diketahui menghambat muncul jika ke dalam larutan tanah ditambahkan kalsium (Ca). Jumlah Ca didalam larutan tanah rupa-rupanya mempengaruhi perkembangan mikoriza. Tanaman yang ditumbuhkan pada tanah yang memiliki derajat infeksi mikoriza yang rendah. Hal ini mungkin karena peran Ca^{2+} dalam memelihara integritas membran sel. Beberapa spesies mikoriza diketahui mampu beradaptasi dengan tanah yang tercemar seng (Zn), tetapi sebagian besar spesies mikoriza peka terhadap kandungan Zn yang tinggi. Pada beberapa penelitian lain diketahui pula bahwa strain-

strain cendawan mikoriza tertentu toleran terhadap kandungan Mn, Al dan Na yang tinggi.

KESIMPULAN

Keanekaragaman spesies fungi mikoriza di kawasan hutan desa Lamteuba Droë, Kecamatan Seulimum, Kabupaten Aceh besar tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman 1,5117. Diperoleh 14 jenis spesies fungi mikoriza, yang didominasi jenis *Acouluspora foveata* sebanyak 527 spesies, yang hampir terdapat di semua pohon yang ada di kawasan hutan sekunder tersebut, yaitu pohon melinjo (*Gnetum genemon*), Pusat jakung, dan simerbut. Sedangkan spesies yang paling sedikit diperoleh yaitu jenis *Glomus verciforme*, *Indigenius* sp, dan *Endogenale* yang masing-masing hanya berjumlah 1 pada masing-masing pohon yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, I Wayan Dana. 2001. *Bioteknologi Tanah (Ringkasan Kuliah)*, Denpasar: Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Darini, E. Rokhminarsi, dkk, 2013. "Pengaruh Formula *Trichoderma Harzianum*-Mikoriza dan Pupuk Inorganik Terhadap Serangan *Fusarium Oxysporum* Pada Tanaman Jahe Muda, *Jurnal Agrin*, Vol. 17, No. 1. Diakses pada 20 Juni 2016.
- Lembaga Pengendalian Hama dan Penyakit Banyumas. 2010. *Mikoriza dan Peranannya*. <http://LPHP.banyumas.co.id/mikoriza.pdf>. Diakses pada 20 Juni 2016.
- Pujiyanto. 2001. *Penamfaatan Jasad Mikro, Jamur Mikoriza dan Bakteri Dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan Di Indonesia*. Tinjauan dari perspektif falsafah sains. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana Institute Pertanian Bogor : Bogor.
- Santosa, Dwi Andreas. 1989. *Teknik dan Metode Penelitian Mikoriza Vesikular-Arbuskular*. Laboraturium Biologi Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Simanungkalit RDM. 2009. *Cendawan Mikoriza Arbuskula*. Makalah Ilmiah. Diakses dari <http://Simanungkalit.Cendawan-Mikoriza-Arbuskula/book/file>.
- Yassir I dan Mulyana O. 2006. Hubungan Potensi Antara Cendawan Mikoriza Arbuskular dan Sifat-sifat Tanah Di Tanah Kritis. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, Vol. 3, No.2. Diakses pada 20 Juni 2016