

IDENTIFIKASI SPORA MIKORIZA VESICULAR ARBUSKULAR DARI RHIZOSFER
PERKEBUNAN KARET (*Hevea brasiliensis* Muell arg)

Diterima: 07 Maret 2022 Revisi: 21 April 2022 Terbit: 10 Juni 2022	Siti Khairani <i>Prodi Budidaya Pertanian, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara, Medan, Indonesia</i> <i>E-mail: sitikhairani@unusu.ac.id</i>
--	--

ABSTRACT

Morphological characteristics of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF). This research was conducted from March to April 2021. The method used in this research is descriptive exploratory method by purposive sampling for soil sampling. While the stages of this research include: location permitting, data collection and collection in the field, determination of the location for soil sampling, soil sampling, analysis of soil properties in the laboratory, isolation of AMF spores and identification of AMF spore morphology. The results showed that the highest spore population was found through the identification of vesicular arbuscular mycorrhizae (AMF) at two rubber plantation locations, there were 16 AMF species found, namely. It belongs to the genera Glomus, Gigaspora and Acaulospora. Genus Glomus, where in the STIPAP Medan garden there were 3 morphotypes of the Glomus genus, while in the Sungai Putih plantation, PTPN III showed 13 morphotypes. Genus Glomus showed 9 morphotypes, Genus Gigaspora showed 1 morphotype and Genus Acaulospora 3 morphotypes.

Kunci : Fungi Mikoriza Arbuskula, Identifikasi, Karet, Rhizosfer.

PENDAHULUAN

Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis muell arg*) salah satu komoditas ekspor non migas yang sangat penting karena sangat di butuhkan oleh masyarakat. Sebagai salah satu komoditas perkebunan, karet berperan dalam pembangunan nasional karena menghasilkan sumber devisa bagi negara. Selain itu tanaman karet juga dapat meningkatkan pendapatan petani serta membuka lapangan kerja yang luas untuk masyarakat.

Budidaya tanaman karet akhir-akhir ini banyak diminati perkebunan. Salah satu daya tariknya adalah harga karet alam dipasaran dunia yang tergolong tinggi sehingga mendorong pekebun karet menjadi semakin intensif meremajakan areal kebun karetinya ataupun membuka areal baru.

Tanah sebagai tempat tumbuh tanaman perlu dijaga kelestariannya karena di dalam tanah, terutama daerah rhizosfer tanaman banyak jasad mikro yang berguna bagi tanaman. Salah satunya adalah fungi mikoriza arbuscular (FMA). Mikoriza dikenal dengan jamur tanah karena habitatnya berada di area perakaran (rhizosfer). Mikoriza berasal dari dua suku kata yaitu mykes/miko (jamur/cendawan) dan rhiza (akar) sehingga bisa juga dikatakan sebagai jamur akar .

Fungi Mikoriza vesikular arbuskular merupakan simbiosis obligat yang hidup secara simbiosis mutualisme dengan perakaran tanaman dan tumbuh di antara sel-sel korteks akar, FMA dapat berasosiasi dengan hampir 90% jenis tanaman, namun keragaman dan tingkat populasi FMA dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan karakteristik tanaman inangnya (Smith dan Read, 2008). Terdapat komponen tertentu dari eksudat akar tanaman inang yang dapat menstimulasi perkembangan dan percabangan hifa dan semakin meningkat bila terjadi stress fosfor (P). Komponen spesifik dari eksudat akar berbeda-beda tergantung pada jenis tanaman inangnya seperti sorgolactone yang ditemukan pada akar sorghum.

Komponen eksudat tersebut dinamakan “ branches factor (BF)” yang lebih efektif bila berada dekat atau pada permukaan akar dan akan meningkatkan kesempatan cendawan untuk melakukan kontak fisik melalui appressorium pada dinding sel diantara sel-sel epidermis (Nagahashi et al., 2010). Akar yang terinfeksi mikoriza mempunyai metabolisme energi lebih besar, sehingga aktif dalam pengambilan P. Selain itu diameter hifa cendawan MVA sangat kecil yaitu 2-5 μm , sehingga dengan mudah menembus pori-pori tanah yang tidak bisa ditembus oleh akar tanaman yang berdiameter 10-20 μm . Oleh sebab itu, cendawan mikoriza dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan tanaman. Cendawan ini mampu berperan sebagai agen biologi yang bersifat ramah lingkungan (Talanca, 2010). Kolonisasi oleh lebih dari satu spesies jamur dapat menguntungkan untuk tanaman inang, tidak hanya untuk serapan P tetapi juga untuk serapan Nitrogen (N) (Jansa et al., 2008). Di sekitaran rhizosfer tanaman karet terdapat beberapa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, salah satunya unsur fosfor (P). Fosfor adalah unsur hara makro yang paling penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Walaupun demikian, unsur hara P ini banyak yang masih terikat didalam rhizosfer sehingga dibutuhkan mikroba salah satunya mikoriza sebagai pelarut posfat untuk meningkatkan keefektifitasan tersedianya unsur hara P.

Untuk berinteraksi dengan akar tanaman, FMA harus dapat menginfeksi akar tanaman. Fosfor salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya infeksi FMA, kandungan fosfor tersedia di dalam rhizosfer mempengaruhi intensitas infeksi FMA. Tersedianya fosfor di dalam rhizosfer dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti tipe rhizosfer, derajat kemasaman rhizosfer, kosentrasi nitrogen di dalam rhizosfer, dan sebagainya (Safir dan Duniway, 1982). Graham et al (1981) melaporkan bahwa kandungan phosphor tersedia di dalam rhizosfer mempengaruhi kemampuan FMA dalam menginfeksi akar. Akan tetapi, Carling dan Brown (1982) berpendapat, bahwa yang mempengaruhi kemampuan FMA dalam menginfeksi akar bukan kandungan fosfor tersedia di dalam rhizosfer melainkan kandungan fosfor di dalam sel-sel akar. Dengan demikian, tanaman yang telah terpenuhi kebutuhan fosfornya akan sulit di infeksi oleh FMA.

Eksudasi akar akan permeabilitas membran sel-sel akar diatur oleh konsentrasi fosfor didalam sel-sel akar (Carling dan Brown, 1982 ; Graham, 1988). Tanaman mengalami kahat fosfor. Permeabilitas membran sel-sel akar akan meningkat sehingga banyak mengeluarkan eksudat akar. Keadaan seperti ini mendukung terjadinya infeksi FMA dan mikroorganisme patogen. Sebaliknya, apabila kebutuhan fosfor telah terpenuhi, permeabilitas membran sel-sel akar akan menurun. Hal ini dapat mengurangi keluarnya eksudat akar sehingga dapat mengurangi terjadinya infeksi baik oleh FMA dan akan mempengaruhi jenis FMA sehingga perlu di identifikasi.

Informasi mengenai FMA dan pemanfaatannya pada tanaman Karet (*Hevea brasiliensis muell arg*) sejauh ini masih terbatas mengingat potensi FMA yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman maka perlu dilakukan eksplorasi dan identifikasi FMA pada rhizosfer perkebunan karet untuk mengetahui keberadaan dan status FMA. Sehingga akan mendapatkan informasi mengenai keberadaan dan status FMA berkaitan dengan ekologi tempat tumbuh dan penggunaan FMA yang lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis Mikoriza Vesikular Arbuskular (FMA) yang didapatkan dari rhizosfer perakaran tanaman karet.

METODE PENELITIAN

Penelitian di laksanakan di Laboratorium Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Waktu penelitian dimulai pada bulan Maret 2021 sampai dengan April 2021. Lokasi pengambilan sampel (eksplorasi) di area kebun karet Lembaga Pendidikan Perkebunan (LLP) atau Kampus STIPAP – Medan dan Kebun Karet Sei Putih PTPN III dengan kedalaman rhizosfer 0 – 20cm yang berada di daerah perakaran karet (rhizosfer).

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel tanah yang diambil dari kebun karet Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) dan Kebun karet Sei Putih PTPN III dengan kedalaman rhizosfer 0 – 20cm yang berada di daerah perakaran kebun karet. Untuk ekstraksi identifikasi mikoriza digunakan bahan berupa glukosa 60%. Larutan Melzer’s sebagai bahan pewarna spora dan aquades.

Alat yang digunakan pada penelitian ini untuk pengambilan contoh rhizosfer adalah cangkul, tali plastik, kantong plastik dan spidol serta kertas label. Alat untuk pengamatan di laboratorium adalah satu set saringan mesh yaitu dengan ukuran 2,00mm, 0,710mm, 250 μ m, 160 μ m dan 53 μ m, timbangan rhizosfer, beaker glass, alat pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi, pinset spora, cawan petridish, kaca preparat dan mikroskop cahaya yang akan digunakan untuk mengamati spora mikoriza.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif eksploratif dengan cara purposive sampling untuk pengambilan sampel tanah. Adapun tehnik yang dapat dipergunakan untuk mengidentifikasi spora arbuskula mikoriza (AM). adalah tehnik tuang-saring (Pacioni, 1992) dan pengamatan dengan mikroskop.

Timbang tanah yang digunakan sebagai sampel sebanyak 50gram. Campurkan sampel tanah dan air sebanyak 300ml di dalam beaker glass lalu aduk hingga merata dan biarkan beberapa saat sampai mengendap. Tuangkan cairan tersebut ke atas saringan yang telah di susun dari ukuran terbesar (2,00 μ m) sampai ukuran terkecil (53 μ m). Bilas tanah yang ada di setiap saringan dengan air yang mengalir dari kran tetapi usahakan jangan langsung mengenai saringan melainkan dengan media tangan yang dimaksudkan agar spora tidak pecah. Pada saringan ukuran 160 μ m dan 53 μ m, bilas dengan aquades. Tuangkan cairan yang berada di saringan 160 μ m dan 53 μ m ke dalam beaker glass. Tambahkan larutan sukrosa (60%) sebanyak 3ml ke dalam beaker glass lalu aduk sebentar. Tuangkan campuran hasil saringan dengan larutan sukrosa tersebut ke dalam tabung reaksi lalu diamkan selama satu hari. Setelah di diamkan selama satu hari, saringlah dengan menggunakan saringan 53 μ m cairan hasil saringan tersebut dituangkan ke cawan petridish. Amati bentuk dan warna spora mikoriza dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x. Berikan Larutan Melzer's pada spora yang telah ditemukan.

Identifikasi Morfologi Spora FMA. Identifikasi fungi mikoriza arbuskula dilakukan berdasarkan kesamaan karakteristik morfologi spora meliputi warna dan bentuk spora. Tahapan identifikasi fungi mikoriza arbuskula sebagai berikut : a. Warna spora : menggunakan standar colour chart yang umum digunakan. Warna- warna spora mikoriza berkisar hialin kuning, kuning kehijauan, coklat, coklat kemerahan sampai coklat hitam. b. Bentuk spora : secara umum bentuk spora adalah bulat globe, sub globose, oval dan oblong (Brundrett et al., 1996).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi fungi MVA yang berasal dari rhizosfer kebun karet (*Hevea brasiliensis* Muell arg) dapat di uraikan sebagai berikut.



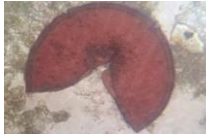
Glomus berbentuk dari pembengkakan ujung hifa sampai mencapai maksimumnya. Ujung hifa yang menggelembung itu kemudian akan terlepas dan berubah menjadi spora. Spora berasal dari perkembangan hifa, sehingga disebut klamidospora. Hifa tidak jarang memiliki percabangan dan dari setiap cabang akan terbentuk klamidospora. Jika kemudian mengumpul jadi satu. Klamidospora disebut sebagai tandan spora (*sporocarp*). Spora berbentuk bulat dan jumlahnya banyak. Jumlah spesies yang di berhasil dikenal adalah 180 spesies. Jumlah dinding spora berlapis-lapis. Tidak bereaksi dengan Melzer. Tidak memiliki ornament. Ada dudukan hifa (*subtending hyphae*) lurus. Warna bening (transparan), putih, kuning dan coklat.

Gigaspora lapisan dinding spora tipis (± 2 lapis). Bereaksi dengan Melzer secara menyeluruh. Tidak memiliki ornament. Hifa memiliki *bulbous suspensor* atau dudukan hifa yang membulat. Memiliki sel auksilari (*auxiliary cell*) yang dapat dikatakan sebagai perwujudan vesicular eksternal. Warna kuning cerah.

Acauluspora lapisan luar tidak bereaksi dengan Melzer. Lapisan dalam bereaksi dengan Melzer (warna lebih gelap-merah keunguan). Memiliki beraneka ornament bergantung kepada spesiesnya, misalnya berbentuk duri pada *Acauluspora spinosa* dan berbentuk tabung pada *A. tuberculata*. Warna dominan merah. Memiliki satu cecatrix.

Hasil isolasi dan identifikasi tipe spora FMA yang di temukan di dua tempat lokasi dari sampel rhizosfer tegakan karet yang didasarkan pada perbedaan bentuk, warna, permukaan spora dan reaksi terhadap larutan Melzer's, menunjukkan ada ada tiga genus yang di temukan yaitu *Glomus*, *Gigaspora* dan *Acauluspora* dan dinominasi genus *Glomus*. Larutan Melzer's merupakan salah satu alat bantu pada proses identifikasi untuk membedakan jenis spora MFA sampai ketinggian genus. Dari hasil penelitian dapat 16 morfotipe spora. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel. I terdapat 3 morfotipe spora untuk lokasi STIPAP Medan .

Tabel 1. Tipe dan karakteristik morfologis spora fungi mikoriza arbuskular Pada kebun Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP).

Bentuk Spora	Ciri Khas	Reaksi Melzer's
 1. <i>Glomus sp 1</i>	Spora berbentuk bulat, warna coklat tua, permukaan spora mulus, dinding spora tipis.	Tidak bereaksi dengan Melzer's
 2. <i>Glomus sp 2</i>	Spora berbentuk bulat lonjong, warna coklat, permukaan spora , dinding spora tipis	Tidak bereaksi dengan Melzer's
 3. <i>Glomus sp 3</i>	Spora berbentuk bulat, warna coklat, permukaan relatif kasar, dinding berwarna coklat tua tebal.	Tidak bereaksi dengan Melzer's

Pada kebun Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) hasil identifikasi spora FMA yang ditemukan genus *Glomus* saja. Genus *Glomus* tidak memberikan reaksi terhadap larutan Melzer's.

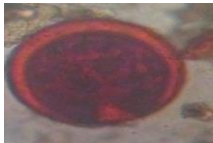
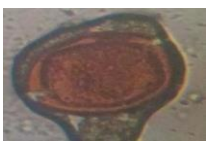


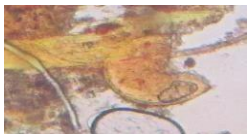
Proses perkembangan spora *Glomus* adalah dari ujung hifa yang membesar sampai mencapai ukuran maksimal dan berbentuk spora. Karena sporanya berasal dari perkembangan hifa maka disebut *chamydospora*, kadang-kadang hifa bercabang dan tiap cabang berbentuk *chlamydospora* dan membentuk *sporocarp*. Beberapa karakterspora yang membedakan spesies pada genus *Glomus* meliputi : bentuk ukuran, warna, dinding, dan tekstur permukaan spora (Budi, 2009).





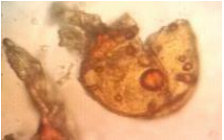
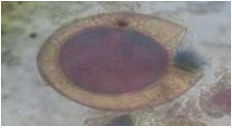
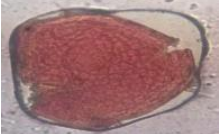

Jenis spora *Glomus* yang di hasilkan di kebun STIPAP Medan mempunyai bentuk spora relatif sama (bulat) dan permukaannya relatif halus. Sedangkan karakter yang membedakan antar spesies adalah ukuran dan warna spora, dinding dan ketebalan dinding spora. Pada *Glomus sp1* mempunyai *hypal attachments*, sedangkan *Glomus sp2* dan *Glomus sp3* tidak mempunya *hypal attachments*. Warna dominan coklat, ukuran sama dengan perbesaran mikroskop 40x.

Tingkat pertumbuhan tanaman tingkat pohon mempunyai kerapatan spora lebih sedikit. Karena dilihat dari kondisi lokasi pada tingkat pohon, tajuk pohon sudah melebar dan rimbun. Dengan demikian pada tingkatan pohon ini kandungan bahan organiknya lebih banyak sehingga kelembaban tanah lebih tinggi.

Banyaknya bahan organik mempengaruhi status kelembaban rhizosfer karena salah satu peranan bahan organik adalah meningkatkan kemampuan rhizosfer untuk menahan air (Hardjowigeno, 2003). Pada kondisi rhizosfer yang lembab, proses sporulasi FMA menjadi lebih rendah sehingga jumlah spora yang terkandung dalam rhizosfer juga sedikit. Menurut Kivlin *et al* (2011). Fluktuasi kelembaban rhizosfer dapat mempengaruhi spora atau sporulasi karena hifa eksternal dipengaruhi secara drastis dari pada hifa di dalam kortek akar. Selanjutnya menurut Delvian (2003), cekaman air pada tanaman bermikoriza akan menginduksi peluruhan miselia FMA dan akan memacu pembentukan spora lebih awal. Menurut Zarei *et al*(2007) menjelaskan bahwa kolonisasi akar tinggi saat hujan, sedang pada musim kemarau jumlah spora sangat banyak. Sedangkan hasil identifikasi FMA pada kebun Sungai Putih PTPN III terdapat 13 morfotipe spora mikoriza di lihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Tipe dan karakteristik morfologis spora fungi mikoriza arbuskular kebun Karet Sei Putih PTPN III

Bentuk Spora	Ciri Khas	Reaksi Melzer's
 1. <i>Glomus sp 1</i>	Spora berbentuk lonjong, warna coklat, berornamen, permukaan relatif mulus, dinding berwarna coklat.	Tidak bereaksi dengan Melzer's
 2. <i>Glomus sp 2</i>	Spora berbentuk lonjong, warna coklat, permukaan spora relatif halus, dinding berwarna coklat.	Tidakmbereaksi dengan Melzer's
 3. <i>Glomus sp 3</i>	Spora berbentuk lonjong, warna coklat kemerah-merahan, permukaan spora relatif kasar, dinding spora berwarna coklat tua.	Tidak bereaksi dengan Melzer's
 4. <i>Glomus sp 4</i>	Spora berbentuk bulat, warna kuning ke coklatan, permukaan spora mulus, dinding spora ber ornamen.	Tidak bereaksi dengan Melzer's
 5. <i>Glomus sp 5</i>	Spora berbentuk bulat, warna kuning, permukaan spora relatif halus, dinding relatif kasar.	Tidak bereaksi dengan Melzer's

 9. <i>Glomus sp 6</i>	<p>Spora berbentuk lonjong, warna coklat, permukaan spora relatif halus, dinding spora berwarna coklat tua.</p>	<p>Tidak bereaksi dengan Melzer's</p>
 10. <i>Glomus sp 7</i>	<p>Spora berbentuk bulat, warna coklat kemerahan, permukaan kasar, dinding berwarna coklat tua, berornamen</p>	<p>Tidak bereaksi dengan Melzer's</p>
 11. <i>Glomus sp 8</i>	<p>Spora bulat, berwarna coklat, berongga, permukaan dinding halus dan berwarna coklat tua, berornamen.</p>	<p>Tidak bereaksi dengan Melzer's</p>
 12. <i>Glomus sp 9</i>	<p>Spora berbentuk bulat, warna coklat kemerahan, permukaan relatif kasar, dinding berwarna coklat tipis.</p>	<p>Tidak bereaksi dengan Melzer's</p>
 13. <i>Gigaspora sp 1</i>	<p>Spora berbentuk bulat , warna kuning, permukaan relatif kasar, dinding berwarna coklat tipis.</p>	<p>Bereaksi dengan Melzer's</p>
 14. <i>Acaulospora sp 1</i>	<p>Spora berbentuk bulat, warna coklat, Permukaan kasar, terdapat ornament.</p>	<p>Lapisan luar tidak bereaksi. Lapisan Dalam bereaksi dengan Melzer's.</p>
 15. <i>Acaulospora sp 2</i>	<p>Spora bulat, bewarna coklatkemerahan, permukaan relatif kasar, dinding berwarna coklat tua, memiliki seperti kulit jeruk.</p>	<p>Bereaksi dengan Melzer's</p>
 16. <i>Acaulospora sp 3</i>	<p>Spora bulat berwarna kecoklatan, berdinding tebal, permukaan spora kasar dan membentuk ornamen seperti kulit jeruk.</p>	<p>Bereaksi dengan Melzer's</p>

Pada kebun Karet Sei Putih PTPN III mempunyai kerapatan spora lebih banyak dibandingkan dengan kerapatan spora dari kebun STIPAP Medan. Dari 13 morfotipe terdapat 3 genus yaitu Jenis spora 9 *Glomus*, 1 *Gigaspora*, 3 *Acaulospora* dan dinominasi dengan genus *Glomus*.

Glomus yang di hasilkan di kebun Sungai Putih PTPN III terdapat 9 genus *Glomus* mempunyai bentuk spora relatif sama (bulat) hingga lonjong berwarna kuning, kemerahan, coklat dan permukaannya relatif halus. Sedangkan karakter yang membedakan antar spesies adalah ukuran dan warna spora, dinding dan ketebalan dinding spora. Pada *Glomus* sp1 *Glomus* sp2, *Glomus* sp3, *Glomus* sp4, *Glomus* sp6, *Glomus* sp8 dan *Glomus* sp9 tidak mempunyai *hyphal attachments*, warna kemerahan, kuning dan coklat, dinding relatif halus ada juga yang kasar. sedangkan *Glomus* sp5 dan *Glomus* sp7 mempunya *hyphal attachments*. Warna dominan kuning dan coklat kemerahan ukuran sama dengan perbesaran mikroskop 40x.

Gigaspora terdapat 1 genus tidak mempunyai *hyphal attachments*, lapisan dinding spora tipis (± 2 lapis). Bereaksi dengan Melzer secara menyeluruh. Warna kuning cerah dan dinding agak kecoklatan

Acaulospora terdapat 3 genus yaitu *Acaulospora* sp1, *Acaulospora* sp2 dan *Acaulospora* sp3. Memiliki karakteristik spora bulat dan lonjong, berwarna kuning kemerahan dan coklat, dinding spora relatif lebih tebal dan lapisan luar tidak bereaksi, lapisan dalam bereaksi dengan Melzer's, bagian tengah spora (*germination wall*) berubah warna menjadi merah kecoklatan.

Kondisi rhizosfer pada tingkat tegakan banyak terbuka, tajuk tanaman tidak lebar, menyebabkan permukaan rhizosfer menjadi kering. Kondisi ini akan memacu sporulasi FMA yang lebih tahan lama terhadap kondisi yang sangat marginal atau ekstrim. Menurut Shi et al., (2007), pada kondisi tertekan atau vegetasi inang terganggu maka FMA cenderung membentuk spora lebih banyak. Hal ini dikarenakan FMA merupakan simbiosis obligat sehingga semua faktor lingkungan yang mempengaruhi tanaman inang juga akan mempengaruhi FMA sebagai simbiosisnya (Smith dan Read, 2008).

Tabel I dan 2 terdapat 16 morfotipe spora tersebut termasuk dalam genus *Glomus*, *Gigaspora* dan *Acaulospora*. Genus *Glomus* menunjukkan 12 morfotipe, Genus *Gigaspora* menunjukkan 1 morfotipe dan Genus *Acaulospora* 3 morfotipe (Tabel I dan II). Hasil penelitian menemukan beberapa genus spora FMA yang terdapat pada rhizosfer. Hal ini membuktikan bahwa FMA merupakan salah satu fungi pembentuk mikoriza yang penyebarannya sangat luas di dunia, mulai dari daerah padang pasir, daerah bersuhu sedang, tropika dan dapat berasosiasi dengan lebih dari 90% tanaman yang ada di bumi (Smith & Read, 2008).

Spora merupakan struktur FMA yang memiliki daya tahan tinggi terhadap kondisi lingkungan yang marginal dan pada kondisi tertentu mewakili propagul FMA (organ reproduktif) infeksi FMA di lapangan yaitu pada kondisi setelah periode yang lama tanpa vegetasi atau setelah musim kemarau yang lama. Kerapatan spora per unit berat tanah merupakan propagul FMA yang nyata ada di lapangan dan kerapatan spora sering juga dipakai untuk menghitung populasi FMA selama masa tumbuh tanaman (Siverding, 1991). Menurut Daniels dan Skipper (1982), tanah mempunyai populasi spora FMA yang tinggi apabila kerapatan sporanya 20 per gram tanah. Dari penelitian di kebun STIPAP dan Sungai Putih di ambil contoh tanah masing- masing 50 gram. Spora hasil isolasi dari kebun STIPAP 6 spora setelah di identifikasi spora FMA diperoleh 3 spora. Sedangkan dari kebun Sungai Putih PTPN III spora yang di peroleh 20 spora setelah identifikasi di peroleh 13 spora FMA.

Produksi spora meningkat, ketika pertumbuhan akar sudah mulai menurun. Sporulasi sangat tergantung pada jenis FMA, tanaman inang, karakteristik rhizosfer dan kondisi, mikroklimat (Siddiqui et al., 2008). Hifa dan akar terkolonisasi dapat memberikan kontribusi pada kerapatan propagul, dan mempertahankan kehidupan di alam pada lingkungan ekosistem yang sudah rusak, sedangkan spora itu sendiri tidak cocok sebagai indikator propagul, dan mempertahankan kehidupan di alam pada lingkungan ekosistem yang sudah rusak, sedangkan spora itu sendiri tidak cocok sebagai indikator propagul infeksi (Siddiqui et al., 2008). Smith & Read (2008) menyatakan bahwa kolonisasi akar oleh FMA berasal dari spora, hifa dan potongan akar terinfeksi, yang secara keseluruhannya disebut dengan propagul. Adanya simbiosis akar tanaman dengan FMA dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air, disamping itu juga berfungsi sebagai kontrol biologi dan meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan (St Clair & Lynch, 2006; Valentine et al., 2006; Uehlein et al., 2007).

Jenis spora yang di temukan pada penelitian ini hanya spora dari genus *Glomus*, *Gigaspora* dan *Acaulospora*, dan tidak ditemukan genus lain. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan FMA sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti pH rhizosfer berkisar antara 6,0 – 6.2 yang berhubungan langsung dengan ketersediaan unsur hara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Identifikasi Mikoriza Vesicular Arbuskular (FMA) pada dua lokasi kebun karet yang dilakukan, terdapat 16 spesies FMA yang ditemukan yaitu. termasuk dalam genus *Glomus*, *Gigaspora* dan *Acaulospora*. Genus *Glomus*, dimana pada kebun STIPAP Medan terdapat 3 morfotife genus *Glomus* sedngkan pada kebun Sungai Putih PTPN III menunjukkan 13 morfotipe. Genus *Glomus* menunjukkan 9 morfotipe, Genus *Gigaspora* menunjukkan 1 morfotipe dan Genus *Acaulospora* 3 morfotip.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, E.S. 2009. *Botani dan Morfologi Tanman Karet. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan*. Medan.
- Bharuddin. 2009. *Keaneka Ragaman Jenis Mikoriza Arbuskula Pada Tanaman Jabon (Anthocephalus spp)*. Fakultas Kehutanan. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Cahyo, A. N. 2010. *Upaya Peningkatan Kualitas Bibit Karet dengan menggunakan Mikoriza. Warta perkaratan Pusat Penelitian karet*. Vol 29 (2) : 29-39. Pusat penelitian Karet.
- Darsiman. 2011. *Biologi Rhizosfer*. Bahan Ajar. Fakultas Pertanian. Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia Medan.
- Jansa J., Smith FA., Smith SE. 2008. Are there benefits of simultaneous root colonization by different arbuscular mycorrhizal fungi? *New Phytologist* 177: 779–789.
- Kartika, D. 1993. *Pengaruh Jamur Mikorisa Vesikular Arbuskula Terhadap Penyerapan Hara dan pertumbuhan Tanaman Kacangan Penutup Rhizosfer Pada Tiga Jenis Rhizosfer dan Dua Tingkat pemupukan*. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nusantara, A.D, dkk. 2012. *Bekerja Dengan Fungi Mikoriza Arbuskula*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rao, N. S., Subba. 2010. *Mikroorganisme Rhizosfer dan Pertumbuhan tanaman*. Edisi Kedua. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sembiring, M. 2012. *Isolasi dan Pembuaahan Inokulum Mikoria Arbuskula*. Buku Praktikum. Fakutas Kehutanan. Universitas Sumatera Utara.Medan.
- Smith SE and DJ Read. 2008. *Mycorrhizal symbiosis*. Third ed. Academic Press. USA.
- Talanca, H. 2010. Status Cendawan Mikoriza VesikularArbuskular (MVA) pada Tanaman. Prosiding Pekan Serealia Naional. Sulawesi Selatan. 353-357.
- Wahyuni, M dan M. Sembiring. 2007. *Jenis-jenis Pupuk dan Sifatnya*. Bahan Ajar. Sekolah Tinggi ilmu pertanian Agrobisnis Perkebunan Medan.
- Susiwaty, R. 2014. Pengaruh Jumlah Inang *Chilo sacchariphagus* Boj. (Lepidoptera: Crambidae) dan Nisbah Kelamin *Cotesia flavipes* Cam. (Hymenoptera: Braconidae) terhadap Keturunan yang Dihasilkan di Laboratorium. *J online Agroekoteknologi* 2 (4) 1538-1544.
- Way, M. J., F. R. Goebel and D. E. Conlong. 2004. Trapping *Chilo sacchariphagus* (Lepidoptera: Crambidae) in Sugarcane using Synthetic Pheromones. *Proc. S. Afr. Sug. Technol. Ass.* 78: 291-296.