

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Informasi Umum Mengenai Kelapa Sawit

Klasifikasi tanaman kelapa sawit menurut Pahan (2012):

- Divisi : *Embryophyta Siphonagama*
- Kelas : *Angiospermae*
- Ordo : *Monocotyledonae*
- Famili : *Arecaceae* (dahulu disebut *Palmae*)
- Subfamili : *Cocoideae*
- Genus : *Elaeis*
- Spesies : 1. *E. guineensis* Jacq.
2. *E. oleifera* (H.B.K) Cortes
3. *E. odora*

Kelapa sawit pertama kali diintroduksi ke Indonesia oleh pemerintah kolonial Belanda pada tahun 1848 tepatnya di kebun Raya Bogor. Pada tahun 1876, *Sir Yoseph Hooker* mencoba menanam 700 bibit tanaman kelapa sawit di Labuhan Deli, Sumatera Utara. Sayangnya, 10 tahun kemudian, tanaman yang benihnya dibawa dari Kebun Raya Kew (London) ini ditebang habis dan diganti dengan tanaman kelapa. Sesudah tahun 1911, *K. Schadt*-seorang berkebangsaan Jerman dan *M. Adrien Hallet* berkebangsaan Belgia-mulai memelopori budidaya

tanaman kelapa sawit. Schadt mendirikan perusahaan perkebunan kelapa sawit di Tanah Ulu (Deli), sedangkan Hallet mendirikan perkebunan di daerah Pulau Raja (Asahan) dan Sungai Liput (Aceh). Sejak itulah, mulai dibuka perkebunan-perkebunan baru. Pada tahun 1938, di Sumatera diperkirakan sudah ada 90.000 ha perkebunan sawit (Pahan, 2012).

2.1.1 Morfologi Kelapa Sawit

a. Akar

Sistem perakaran kelapa sawit merupakan sistem akar serabut. Akar kelapa sawit terdiri dari akar primer, sekunder, tersier dan kuarter. Akar primer adalah akar yang tumbuh langsung dari pangkal batang dengan diameter 5-10 mm. Akar sekunder adalah akar yang tumbuh dari akar primer dengan arah tumbuhnya mendatar maupun ke bawah, berdiameter 1-4 mm. Akar tersier adalah akar yang tumbuh dari akar sekunder dengan arah tumbuhnya mendatar, panjang mencapai 15 cm, berdiameter 0,5-1,5 mm. Akar kuarter adalah akar yang tumbuh dari akar tersier dengan diameter 0,2-0,5 mm dan panjangnya rata-rata 3 cm. Akar tersier dan kuarter inilah yang paling aktif mengambil hara dan air dari dalam tanah (Setyamidjaja, 2006).

b. Batang

Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil, batangnya tidak mempunyai kambium dan umumnya tidak bercabang. Batang kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter 20-75 cm. Tanaman yang masih muda batangnya tidak terlihat karena tertutup oleh pelepah daun. Pertambahan tinggi batang terlihat jelas

setelah berumur 4 tahun. Tinggi batang bertambah 25-75 cm/tahun. Jika kondisi lingkungan sesuai, penambahan tinggi batang dapat mencapai 100 cm/tahun. Pertumbuhan batang tergantung pada jenis tanaman, kesuburan lahan, dan iklim setempat (Fauzi *et al.*, 2012).

c. Daun

Daun-daun membentuk suatu pelepah yang panjangnya dapat mencapai kurang lebih 7,5–9 m. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Pada tanah-tanah yang subur daun akan cepat membuka yang berarti makin efektif menjalankan fungsinya sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis dan alat respirasi (Fauzi *et al.*, 2012).

Pada tanaman dewasa ditemukan 40-50 pelepah. Jumlah kedudukan pelepah daun pada batang kelapa sawit disebut juga filotaksis yang dapat ditentukan berdasarkan perhitungan susunan duduk daun, yaitu dengan menggunakan rumus duduk daun $1/8$ yaitu setiap satu kali berputar melingkari batang terdapat duduk pelepah sebanyak delapan helai. Pertumbuhan pelepah daun mengarah ke kanan atau ke kiri menyerupai spiral (Fauzi *et al.*, 2012).

d. Bunga

Kelapa sawit mulai berbunga pada umur sekitar 2 tahun. Bunga kelapa sawit berumah satu, pada satu batang terdapat bunga jantan dan bunga betina yang letaknya terpisah pada tandan bunga yang berbeda. Seringkali terdapat pula tandan bunga betina yang mendukung tandan bunga jantan (*hermaprodit*). Bunga betina terletak dalam tandan bunga. Tiap tandan bunga mempunyai 100-200

cabang, dan setiap cabang terdapat paling banyak 30 bunga betina. Dalam satu tandan terdapat 3000-6000 bunga betina. Bunga betina yang memiliki tiga putik dan 6 perhiasan bunga. Bunga jantan maupun bunga betina biasanya terbuka dalam 2 hari, kecuali pada musim hujan bunga akan mekar bisa sampai 4 hari. Tepung sari dapat menyerbuki selama 2-3 hari, tetapi makin lama daya hidupnya (*viabilitas*) makin menurun (Setyamidjaja, 2006).

Letak bunga jantan yang satu dengan yang lainnya dalam tandan bunga jantan sangat rapat dan membentuk cabang-cabang bunga yang panjangnya antara 10-20 cm. Pada tanaman dewasa, satu tandan mempunyai \pm 200 cabang bunga. Setiap cabang mengandung 700-1200 bunga jantan. Bunga jantan ini terdiri dari 6 helai benang sari dan 6 perhiasan bunga. Tepung sari berwarna kuning pucat dan berbau spesifik. Satu tandan bunga jantan dapat menghasilkan 25-300 gr tepung sari (Setyamidjaja, 2006).

e. Buah

Kira-kira lima bulan setelah terjadinya penyerbukan, buah menjadi masak. Setiap buah panjangnya 2-5 cm dan beratnya dapat melebihi 30 gr. Bagian-bagiannya terdiri dari kulit buah (*exocarp*), daging buah (*pulp* atau *mesocarp*) yang banyak mengandung minyak, cangkang (*tempurung* atau *shell* atau *endocarp*), dan inti (*kernel* atau *endosperm*), mengandung minyak seperti minyak kelapa. *Exocarp* dan *mesocarp* sering juga disebut sebagai *pericarp* yaitu bagian buah yang mengandung sebagian besar minyak kelapa sawit. Rendemen minyak dalam *pericarp* sekitar 24%, sedangkan dalam inti hanya sekitar 4%. Kualitas minyak

inti lebih baik daripada minyak yang terkandung dalam *pericarp* (Setyamidjaja, 2006).

2.1.2 Tipe Kelapa Sawit

Menurut Fauzi *et al.* (2012), kelapa sawit berdasarkan ketebalan tempurung dan daging buahnya dibagi menjadi 3 jenis, yaitu: (1) jenis Dura yang memiliki tempurung tebal (2-8 mm), daging buah relatif tipis (35-50% dari buah) dan kernel besar dengan kandungan minyak rendah. Dalam persilangan, jenis dura ini digunakan sebagai pohon induk betina; (2) jenis Pisifera memiliki tempurung sangat tipis (bahkan hampir tidak ada). Berbeda dengan jenis dura, daging buah pisifera lebih tebal. Jenis pisifera tidak dapat diperbanyak tanpa menyilangkan dengan jenis lain karena bunga betinanya steril. Dalam persilangan, jenis pisifera ini digunakan sebagai pohon induk jantan; (3) jenis Tenera merupakan hasil persilangan antara Dura dan Pisifera. Tenera mempunyai tempurung tipis (0,5-4 mm), daging buah sangat tebal (60-96% dari buah), dan tandan buah lebih banyak, tetapi ukurannya relatif lebih kecil. Hasil persilangan ini telah terbukti memiliki kualitas dan kuantitas yang lebih baik dibandingkan dengan jenis lainnya.

2.1.3 Syarat Tumbuh

Fauzi *et al.* (2012), menyatakan bahwa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan kelapa sawit meliputi iklim dan tanah. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika segar di antara 12° LU - 12° LS pada ketinggian 0-500 m dpl. Beberapa unsur iklim yang penting dan saling

mempengaruhi adalah curah hujan, sinar matahari, suhu, kelembaban udara, dan angin.

Curah hujan optimum rata-rata yang diperlukan tanaman kelapa sawit adalah 2000 – 2500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering (defisit air) yang berkepanjangan. Namun, yang terpenting adalah tidak terjadi defisit air di atas 250 mm. Tanaman kelapa sawit memerlukan intensitas cahaya yang tinggi untuk berfotosintesis, kecuali saat kondisi tanaman masih muda di pre-nursery. Lama penyinaran yang optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit antara 5-12 jam. Suhu optimum yang dibutuhkan agar tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik adalah 24-28°C. Beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendah suhu adalah lama penyinaran dan ketinggian tempat (Fauzi *et al.*, 2012).

Kelembaban udara dan angin adalah faktor penting yang menunjang pertumbuhan kelapa sawit. Kelembaban optimum bagi pertumbuhan kelapa sawit adalah 80%. Sedangkan angin yang kering menyebabkan penguapan lebih besar, mengurangi kelembaban, dan dalam waktu lama mengakibatkan tanaman layu (Fauzi *et al.*, 2012).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh secara baik pada berbagai jenis tanah, seperti Podsolik (Ultisol), Latosol, Hidromorfik Kelabu, Regosol, Andosol, dan tanah Alluvial. Beberapa hal yang menentukan sifat tanah adalah tekstur, struktur, konsistensi, kemiringan tanah, permeabilitas, ketebalan lapisan tanah dan kedalaman permukaan air tanah. Tanaman kelapa sawit tumbuh baik pada tanah gembur, subur, berdrainase baik, permeabilitas sedang, mempunyai solum yang

tebal sekitar 80 cm, tanpa lapisan tanah yang keras (padas). Tekstur tanah ringan dengan kandungan pasir 20-60%, debu 100-40%, dan liat 20-50% (Fauzi *et al.*, 2012).

Sifat kimia tanah dapat dilihat dari keasaman dan komposisi kandungan hara mineralnya. Kelapa sawit dapat tumbuh pada pH tanah 4,0 - 6,5; sedangkan pH optimumnya adalah 5-5,5. Tanaman kelapa sawit tumbuh baik pada tanah yang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, dengan C/N mendekati 10 (Fauzi *et al.*, 2012).

2.2 Fungi Mikoriza Arbuskular

Mikoriza adalah suatu bentuk asosiasi simbiotik antara akar tumbuhan tingkat tinggi dan miselium fungi tertentu. Nama mikoriza pertama kali dikemukakan oleh ilmuwan Jerman Frank pada tanggal 17 April 1885.

Menurut Hadayanto dan Hairiah (2007), ada tiga bentuk atau tipe mikoriza yaitu Ektomikoriza, Endomikoriza dan Ektendomikoriza. Jenis ektomikoriza disebut juga mikoriza ektotrofik, merupakan karakteristik berbagai tanaman pohon di daerah agak dingin. Tanaman inang ektomikoriza termasuk dalam famili *Pinaceae*, *Betulaceae*, dan *Myrtaceae*. Akar yang terinfeksi oleh ektomikoriza umumnya mempunyai ujung akar yang tumpul dan pendek yang diselimuti oleh mantel jaringan jamur, serta tidak ada atau hanya sedikit rambut akar. Jenis endomikoriza terdiri dari fungi mikoriza arbuskular (FMA), ericoid mikoriza dan mikoriza anggrek. FMA dijumpai pada sebagian besar tanaman budidaya maupun tanaman liar, dengan peran penting dalam serapan unsur hara dan perlindungan

terhadap kekeringan dan serangan patogen. Ericoid mikoriza dijumpai berasosiasi pada tanaman ordo *Ericales*. Mikoriza pada tanaman anggrek berperan menyediakan karbon dan vitamin untuk perkembangan embrio karena biji yang kecil dengan sedikit cadangan makanan. Jenis ektendomikoriza berasosiasi dengan sebagian besar *Gymnospermae*.

2.2.1 Morfologi Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi mikoriza arbuskular membentuk organ-organ khusus dan mempunyai fungsi yang spesifik. Perkembangan kolonisasi FMA dimulai dengan pembentukan suatu apesorium. Apesorium merupakan struktur penting dalam siklus hidup FMA. Hal ini diinterpretasikan sebagai kejadian kunci bagi pengenalan interaksi yang berhasil dengan bakal calon tanaman inang. Fase kontak akan diikuti dengan fase simbiotik. Sejak fase itu, fungi menyempurnakan proses morfogenesis kompleks dengan memproduksi hifa interseluler dan intraseluler, vesikel, dan arbuskular. Struktur utama FMA adalah arbuskular, vesikel, hifa eksternal dan spora (Dewi, 2007).

Menurut Smith dan Read (2008) dan Brundrett *et al.* (2008), arbuskular adalah struktur hifa yang berasal dari percabangan hifa di dalam sel korteks akar tanaman inang. Bentuk arbuskular menyerupai pohon kecil dan berfungsi sebagai tempat pertukaran zat-zat metabolit primer (terutama Glukosa dan Fosfor) antara fungi endomikoriza dan akar tanaman. Brundrett *et al.* (2008) dan Hapsoh (2008) menyatakan bahwa arbuskular mempunyai peran yang sangat vital dari fungi endomikoriza karena berfungsi sebagai tempat masuknya hara mineral dari tanah yang diabsorpsi oleh akar dan hifa ke dalam sel inang. Proses tersebut

menyebabkan terjadinya peningkatan sitoplasma, respirasi, dan aktivitas enzim pada kedua organisme tersebut sehingga tanaman/inang akan dapat memanfaatkan fosfor dari fungi dan sebaliknya fungi endomikoriza mengabsorpsi glukosa dan karbon dari inangnya.

Vesikel merupakan hifa fungi endomikoriza yang mengalami pengembangan (melebar). Pengembangan hifa bisa terjadi secara internal di dalam sel atau keluar dari sel akar inang yang terbentuk pada hifa terminus dan interkalar. Bentuk vesikel adalah bulat atau oval/lonjong, berisi senyawa lemak sehingga vesikel merupakan organ penyimpanan cadangan makanan bagi fungi endomikoriza (Brundrett *et al.*, 2008). Pada kondisi tertentu, vesikel yang telah dewasa dapat berperan sebagai spora atau alat pertahanan fungi tersebut jika berada pada lingkungan yang tidak menguntungkan (Pattimahu, 2004).

Vesikel biasanya dibentuk lebih banyak di antara dinding sel korteks pada daerah infeksi yang sudah tua, dan terbentuk setelah pembentukan arbuskular. Jika suplai metabolik dari tanaman inang berkurang, cadangan makanan itu akan digunakan oleh fungi sehingga vesikel mengalami degenerasi. Pada famili *Gigasporaceae* tidak semua genus memiliki vesikel. *Gigaspora* dan *Scutellospora* adalah dua genus yang tidak membentuk vesikel di dalam akar. Oleh karena itu, ada dua pendapat yaitu ada yang menyebut fungi Mikoriza Vesikula Arbuskular dan ada juga yang menggunakan istilah Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). Nama vesikel-arbuskular tampaknya berdasarkan karakteristik struktur arbuskular yang terdapat di dalam sel-sel korteks dan vesikel yang terdapat di dalam atau di antara sel-sel korteks akar tanaman (Brundrett *et al.*, 2008).

Spora terdapat pada ujung hifa eksternal dan dapat hidup selama berbulan-bulan, bahkan bertahun-tahun. Spora-spora endomikoriza mampu bertahan di dalam tanah tanpa inang sampai 6 bulan bahkan beberapa spesies seperti *Scutelospora* sp, *Gigaspora* sp. dapat bertahan sampai satu–dua tahun (Brundrett *et al.*, 2008). Spora-spora yang dihasilkan secara aseksual maupun seksual pada prinsipnya merupakan salah satu bentuk atau alat pertahanan diri di alam yang dapat berfungsi untuk proses adaptasi terutama apabila mikoriza tersebut belum menemukan tanaman inang yang kompatibel (Smith and Read, 2008).

Hifa eksternal merupakan struktur lain dari FMA yang berkembang di luar akar. Hifa ini berfungsi menyerap hara dan air di dalam tanah. Adanya hifa eksternal yang berasosiasi dengan tanaman akan berperan penting dalam perluasan bidang adsorpsi akar sehingga memungkinkan akar menyerap hara dan air dalam jangkauan yang lebih jauh. Distribusi hifa eksternal ini sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan lingkungan abiotik seperti sifat kimia, fisika tanah, kandungan bahan organik, mikroflora dan mikrofauna (Mosse, 1991).

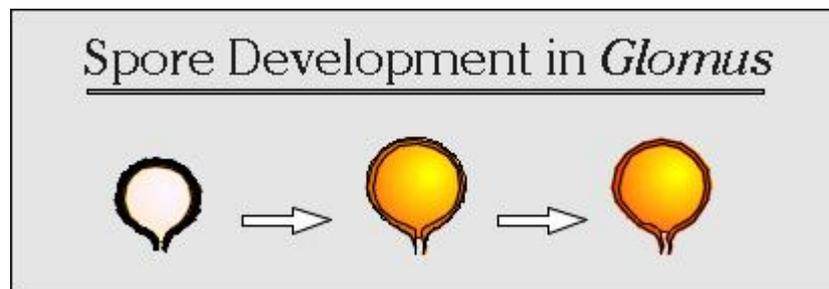
2.2.2 Jenis Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi Mikoriza Arbuskular dikelompokkan berdasarkan cara terbentuknya spora pada setiap genus. Karakteristik yang khas untuk masing-masing genus ialah sebagai berikut:

1. *Glomus*

Pada genus *Glomus*, proses perkembangan spora adalah dari ujung hifa yang membesar sampai mencapai ukuran maksimal dan terbentuk spora (Gambar 2). Spora *glomus* berbentuk bulat dan jumlahnya banyak. Dinding spora berjumlah

satu, seluruh lapisan yang ada pada dinding spora berasal dari dinding hifa pembawa. Permukaan dinding spora halus tidak memiliki ornamen. Ada dudukan hifa (subtending hyphae) lurus berbentuk silinder (Invam, 2013).



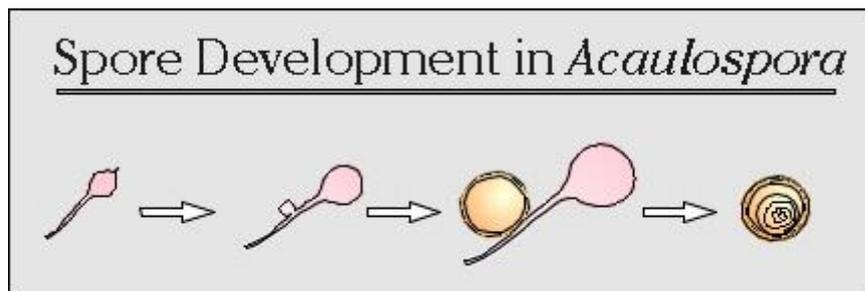
Gambar 2. Proses perkembangan spora pada *Glomus* (Invam, 2013).

2. Paraglomus

Proses pembentukan spora paraglomus hampir sama dengan proses pembentukan spora glomus. Spora tersebut berasal dari ekspansi blastic dari ujung hifa. paraglomus tidak bereaksi dalam reagen Melzer (Invam, 2013).

3. Acaulospora

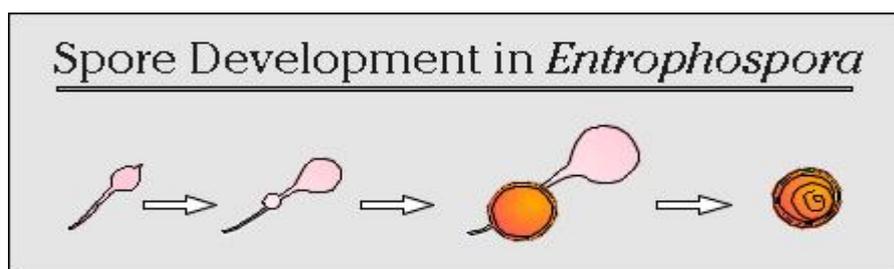
Proses perkembangan spora Acaulospora seolah-olah dari ujung hifa tapi sebenarnya tidak. Pertama-tama ada hifa yang ujungnya membesar yang strukturnya seperti spora disebut *saccule*. Kemudian *saccule* berkembang disertai muncul bulatan kecil diantara hifa terminus dan subtending hifa. Bulatan kecil tersebut akan berkembang dari sisi subtending hifa menjadi spora (Gambar 3) (Invam, 2013).



Gambar 3. Proses perkembangan spora pada *Acaulospora* (Invam, 2013).

4. Entrophospora

Proses perkembangan spora Entrophospora hampir sama dengan proses perkembangan spora Acaulospora, yaitu di antara hifa terminus dengan subtending hifa. Perbedaan keduanya adalah pada proses perkembangan azygospora berada di dalam blastik atau ditengah hifa terminus, sehingga akan terbentuk dua lubang yang simetris pada spora yang telah matang (Gambar 4). Warna sporanya kuning coklat, tetapi jika spora belum matang warnanya tampak jauh lebih buram (Invam, 2013).



Gambar 4. Proses perkembangan spora pada *Entrophospora* (Invam, 2013).

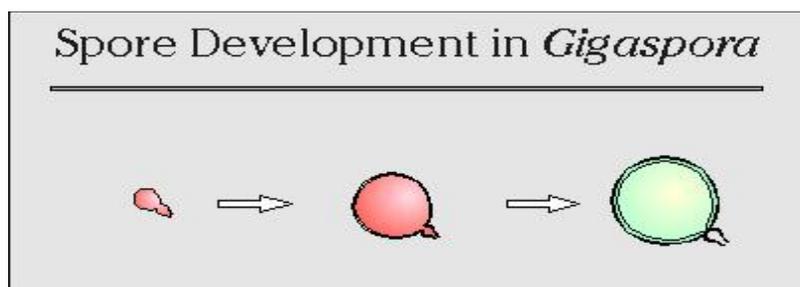
5. Archaespora

Perkembangan spora pada genus archaespora merupakan perpaduan antara perkembangan spora genus glomus dan entrophospora atau acaulospora. Pada awalnya, di ujung hifa akan terbentuk *Sporiferous saccule*. Selanjutnya pada

leher saccule atau subtending hifa akan berkembang *pedicel* atau percabangan hifa dari leher saccule (Invam, 2013).

6. Gigaspora

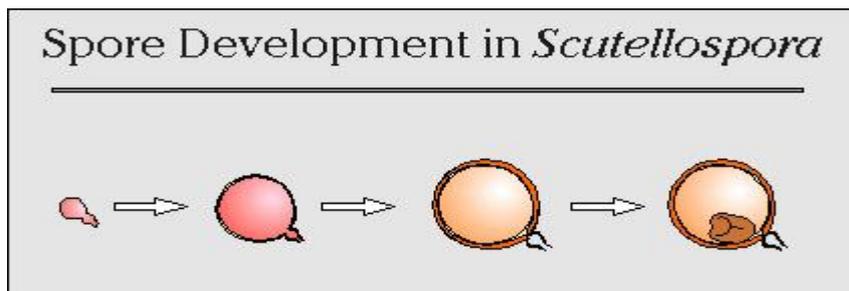
Spora berkembang secara blastik dari ujung hifa yang membengkak dan menjadi "sel sporogenous". Setelah sel sporogenous mencapai ukuran penuh (biasanya sekitar 25-50 μm di sebagian besar spesies), spora mulai berkembang di ujung sel sporogenous (Gambar 5). Lapisan luar dan lapisan laminasi berkembang secara bersamaan, dan sering tidak dapat dibedakan dalam spora muda tanpa bantuan pewarnaan Melzer (Invam, 2013).



Gambar 5. Proses perkembangan spora pada *Gigaspora* (Invam, 2013).

7. Scutellospora

Proses perkembangan spora Scutellospora sama dengan Gigaspora, untuk membedakan dengan genus Gigaspora, pada Scutellospora terdapat lapisan kecambah (Gambar 6). Bila berkecambah, hifa ke luar dari lapisan kecambah (germination shield) tadi. Spora bereaksi dengan larutan Melzer secara menyeluruh. Warna sporanya merah coklat ketika bereaksi dengan larutan Melzer (Invam, 2013).



Gambar 6. Proses perkembangan spora pada *Scutellospora* (Invam, 2013).

2.3 Peranan FMA Pada Pertumbuhan Tanaman

Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena status hara tanaman tersebut dapat ditingkatkan dan diperbaiki (Hapsoh, 2008). Bagi tanaman inang, adanya asosiasi ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar bagi pertumbuhannya, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara tidak langsung, mikoriza berperan dalam perbaikan struktur tanah, meningkatkan kelarutan hara, dan proses pelapukan bahan induk (biogeokhemis). Sedangkan secara langsung, mikoriza dapat meningkatkan serapan air, hara, dan melindungi tanaman dari patogen akar dan unsur toksik, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan dan kelembaban yang ekstrim, meningkatkan produksi hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh lainnya seperti auksin, sitokinin, giberelin, dan vitamin tanaman inangnya. Dengan demikian, mikoriza mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman karena status nutrisi tanaman dapat ditingkatkan dan diperbaiki, terutama untuk daerah yang bermasalah seperti tanah-tanah marginal (Sieverding 1991 yang dikutip oleh Nurhayati, 2012).

2.4 Peranan Unsur NPK dan Gejala Kekurangan Unsur Hara

Nitrogen (N) merupakan bagian dari semua sel hidup. Di dalam tanaman, N berfungsi sebagai komponen utama protein, hormon, klorofil, vitamin, dan enzim-enzim esensial untuk kehidupan tanaman. Nitrogen menyusun 40% - 50% bobot kering protoplasma, bahan hidup sel tanaman. Oleh karena itu, N diperlukan dalam jumlah besar untuk seluruh proses pertumbuhan di dalam tanaman.

Metabolisme N merupakan faktor utama pertumbuhan vegetatif, batang, dan daun (Munawar, 2010). Gejala defisiensi unsur hara N pada tanaman kelapa sawit ditandai dengan warna daun menjadi kuning pucat, helaian daun menjadi pendek dan keras, pertumbuhan tanaman terhambat (kerdil), pada kondisi buruk jaringan daun menjadi kering dan mati (Fauzi *et al.*, 2012).

Fosfor (P) adalah unsur hara esensial penyusun beberapa senyawa kunci dan sebagai katalis reaksi-reaksi biokimia penting di dalam tanaman. Fosfor berperan di dalam menangkap dan mengubah energi matahari menjadi senyawa-senyawa yang sangat berguna bagi tanaman. Fosfor merupakan bagian esensial proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat sebagai fungsi regulator pembagian hasil fotosintesis antara sumber dan organ reproduksi, pembentukan inti sel, pembelahan dan perbanyakan sel, pembentukan lemak dan albumin, dan organisasi sel (Havlin *et al.*, 2005 yang dikutip oleh Munawar, 2010). Gejala defisiensi unsur hara P pada tanaman kelapa sawit ditandai dengan bagian tepi daun, cabang, dan batang mengecil berwarna keunguan dan lambat laun berubah

menjadi kuning, warna daun hijau tua dan permukaannya terlihat mengilap kemerah-merahan, serta daun berbentuk pendek-pendek (Fauzi *et al.*, 2012). Menurut Munawar (2010), bersama-sama dengan unsur N dan P, Kalium(K) adalah unsur hara esensial primer bagi tanaman yang diserap oleh tanaman dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan unsur-unsur hara lainnya, kecuali N. Kalium terlibat banyak dalam proses biokimia dan fisiologi yang sangat vital bagi pertumbuhan dan hasil tanaman, serta ketahanan terhadap cekaman. Unsur K esensial dalam fotosintesis karena terlibat dalam sintesis ATP, produksi dalam aktivitas-aktivitas enzim fotosintesis, penyerapan CO₂ melalui mulut daun dan terlibat dalam pengangkutan hasil-hasil fotosintesis. Selain itu juga, kalium berfungsi dalam pembentukan lapisan kutikula yang sangat penting untuk pertahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Gejala defisiensi unsur hara K pada tanaman kelapa sawit ditandai dengan daun tua akan mengerut atau keriting, terdapat bercak kuning transparan pada daun dan berubah merah kecokelatan serta mengering seperti hangus terbakar dan tanaman rentan terhadap penyakit (Fauzi *et al.*, 2012).

BA