

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sebagai tanaman yang berasal dari Afrika Barat, saat ini budidayanya telah berkembang sangat pesat dan tetap menjadi sumber devisa terpenting dari sektor pertanian. Lahan yang cocok untuk pertanian dan diperuntukkan bagi penggunaan lahan kelapa sawit telah memberikan dampak positif terhadap pembangunan daerah dan meningkatkan taraf hidup masyarakat lokal (Adiwiganda, 2007). Untuk mencapai hasil yang tinggi perlu dimulai dengan pembibitan yang sesuai sehingga menghasilkan bahan tanam yang dapat ditanam dan di produksi sesuai dengan potensinya (Khairiah, 2013).

Industri kelapa sawit mengalami pertumbuhan dari tahun 2014 hingga 2019 dengan laju peningkatan tahunan sebesar 0,37% (Ditjenbun, 2020). Pesatnya perkembangan industri ini menuntut kesetimbangan dalam produktivitas tanaman kelapa sawit. Salah satu faktor penting dalam menjaga produktivitasnya adalah penggunaan bibit unggul dan berkualitas, yang dapat dicapai dengan proses pembibitan yang baik dan benar. Hidayat, (2017) menyatakan bahwa sistem pembibitan yang direkomendasikan dan umum digunakan untuk menghasilkan bibit berkualitas adalah pembibitan dengan *double stage*. Namun, salah satu faktor yang sering menyebabkan kegagalan dalam proses pembibitan adalah adanya serangan penyakit pada saat *main nursery*.

Pemeliharaan tanaman juga harus intensif mencakup penyiraman, penyiangan, pemupukan, pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman), dan seleksi bibit (Riniarti dan Utoyo, 2012). Pemupukan adalah aktivitas perawatan yang sangat penting untuk tanaman. Ada dua jenis pupuk yang dapat digunakan, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. (Sutarta, 2003).

Masalah yang dihadapi petani adalah penggunaan *subsoil* yang kekurangan hara. Kondisi *subsoil* yang kondisinya buruk harus diperbaiki, salah satunya dengan penggunaan pupuk organik. Meskipun petani masih menganggap bahwa pupuk organik menghasilkan produksi yang rendah, sebenarnya manfaat pupuk organik bisa terlihat secara menyeluruh, seperti peningkatan kesuburan tanah, biologi tanah, dan fisik tanah (Hakim, 2007). Petani lebih dominan menggunakan pupuk anorganik, baik yang tunggal maupun majemu, karena kapasitas produksinya yang besar dan kandungan hara yang tinggi. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat menurunkan hasil tanaman.

Penyakit yang sering dijumpai selama pembibitan di *main nursery* adalah bercak daun yang disebabkan oleh patogen *Curvularia* sp. Solehuddin, (2012) menyatakan bahwa pada pembibitan kelapa sawit, serangan bercak daun yang disebabkan oleh patogen *Curvularia* sp. hingga 38% dari total bibit kelapa sawit. Pengendalian penyakit bercak daun dapat dilakukan dengan menyemprotkan fungisida pada bagian tanaman yang terserang. Namun, penggunaan fungisida terus menerus dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknik budidaya lainnya seperti pemupukan untuk mendorong pertumbuhan kelapa sawit. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan pupuk hayati mikoriza dan KNO_3 .

Mikoriza merupakan agen biologis yang membantu pertumbuhan serta meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman di lahan atau pembibitan. Mikoriza memiliki potensi biologis seperti memperbaiki kondisi fisiologis tanaman, berfungsi sebagai pelindung hayati, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, terlibat dalam siklus biogeokimia, sinergis dengan mikroorganisme lain dan mampu mempertahankan keanekaragaman tumbuhan (Setiadi, 2001).

Usodri dan Utoyo, (2021) menyatakan bahwa penggunaan pupuk KNO_3 dengan konsentrasi 4% dapat meningkatkan laju pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre nursery*. Selain itu, Hutapea, (2014) juga

menyatakan bahwa pemberian pupuk KNO_3 pada bibit tembakau mampu untuk mengurangi dan mengendalikan serangan TMV pada tanaman tembakau. Siregar, (2018) juga menyatakan bahwa penambahan pupuk KNO_3 dapat mendorong dan mengoptimalkan pertumbuhan tanaman tembakau varietas deli.

Banyaknya manfaat dari aplikasi pupuk hayati mikoriza dan KNO_3 pada pertumbuhan tanaman menunjukkan perlunya uji parameter pertumbuhan. Hal ini penting untuk menentukan kombinasi pemupukan terbaik yang dapat mengoptimalkan atau mempertahankan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terkena penyakit, agar dapat tumbuh sebagaimana bibit normal di *main nursery*. Banyaknya manfaat dari aplikasi pupuk hayati mikoriza dan KNO_3 , tersebut pada pertumbuhan tanaman maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan lebih dari manfaat kedua pupuk tersebut dan juga mendapatkan kombinasi yang sesuai antara kombinasi dan frekuensi pemupukan terbaik dalam mengoptimalkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terserang penyakit pada pembibitan di *main nursery*.

1.2 Tujuan Penelitian

- a. Mendapatkan dosis KNO_3 terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terserang penyakit.
- b. Mendapatkan dosis pupuk hayati terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terserang penyakit.
- c. Mendapatkan interaksi terbaik antara perlakuan menggunakan pupuk hayati mikoriza dan KNO_3 dengan bibit yang terserang penyakit.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman perkebunan yang memiliki arti penting dalam pembangunan kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang memiliki arti penting dalam pembangunan perkebunan atau pertanian nasional, karena mempunyai nilai ekonomi untuk menghasilkan devisa bagi negara melalui kegiatan ekspor.

Pembibitan merupakan kunci keberhasilan dalam budidaya kelapa sawit. Pembibitan kelapa sawit yang baik dan sesuai dengan standar akan memudahkan pencapaian yang optimum dalam budidaya kelapa sawit. Permasalahan yang sering muncul dalam pembibitan salah satunya adalah penyakit bercak daun yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pemeliharaan perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya serangan hama penyakit, apabila tanaman sudah terserang penyakit maka dapat dicegah atau diatasi dengan cara pengendalian menggunakan cara manual, mekanis, kimia, dan kultur teknis. Pengendalian yang sering dilakukan adalah dengan cara penyemprotan fungisida namun terlalu sering menyemprotkan fungisida dapat memperlambat pertumbuhan bibit. Maka diperlukan penerapan kultur teknis lainnya seperti penambahan pupuk untuk memacu pertumbuhan bibit kelapa sawit agar dapat tumbuh optimal seperti bibit normal pada umumnya yang tumbuh sehat tanpa terserang penyakit. Pemupukan yang dilakukan untuk pengendalian kultur teknis ini dapat menggunakan pupuk hayati mikoriza dan KNO_3 dilihat dari bagaimana kandungan yang terdapat pada kedua pupuk tersebut yang dapat membantu proses pertumbuhan bibit kelapa sawit.

1.4 Hipotesis

- a. Terdapat dosis KNO_3 terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terserang penyakit
- b. Terdapat dosis pupuk hayati terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terserang penyakit..
- c. Terdapat interaksi terbaik antara perlakuan menggunakan pupuk hayati mikoriza dan KNO_3 dengan bibit yang terserang penyakit.

1.5 Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bermanfaat sebagai bahan informasi bagi praktisi maupun petani perkebunan kelapa sawit mengenai dosis pupuk terbaik dan interaksi antara pupuk hayati dan KNO_3 bagi pembibitan tanaman kelapa sawit yang terserang penyakit.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembibitan Kelapa Sawit

Pembibitan kelapa sawit dapat dilakukan dengan dua sistem yaitu satu tahap (*Single Stage*) atau dua tahap (*Double Stage*), Sistem yang sering digunakan saat ini adalah sistem dua tahap yang melibatkan Pembibitan Awal (*Pre Nursery*) dan Pembibitan Utama (*Main Nursery*).

Penyediaan bahan tanaman yang baik sangat penting untuk menjamin keberhasilan pengembangan kelapa sawit yang berkualitas dan jumlah yang mencukupi. Terdapat 3 (tiga) jenis kelapa sawit yang dibudidayakan yaitu Pisifera, Dura dan Tenera. Jenis yang terakhir ini banyak dibudidayakan oleh perusahaan maupun petani.

Pembibitan awal dapat dilakukan penanaman kecambah di bedengan atau di dalam *polybag* kecil. Penggunaan bedengan tidak dianjurkan karena pemeliharaan lebih sulit dan pemilihan bibit tidak dapat dilakukan secara intensif dan banyak bibit yang mengalami kerusakan saat dipindahkan ke *polybag* besar. Kegiatan dalam pembibitan awal meliputi, penyiapan bedengan, penyiapan media tanam, pengisian dan penyusunan *polybag*, penyiapan naungan, seleksi kecambah, penanaman kecaambah, pemeliharaan, seleksi benih.

Pembibitan utama (*Main Nursery*) membutuhkan lahan yang luas karena bibit ditanam dengan jarak tanam yang cukup lebar. Lokasi pembibitan harus memiliki sumber air yang untuk mencukupi kebutuhan pembibitan. Areal pembibitan harus terbuka, bebas dari gulma, dan terhindar dari gangguan hewan liar (Setyamidjaja, 2006). Pembibitan utama terdapat beberapa kegiatan yaitu, persiapan areal, persiapan media tanam, teknis pengisian *polybag*, pemupukan, pemeliharaan, dan seleksi bibit.

Persiapan areal pembibitan kelapa sawit adalah langkah penting untuk memastikan bibit tumbuh dengan optimal, dan siap dipindahkan ke lahan penanaman. Kegiatan persiapan areal diantaranya adalah pemilihan lokasi yang akan digunakan datar atau sedikit miring yang memiliki drainase baik

guna menghindari genangan air, lokasi yang digunakan dekat dengan sumber air, dan lokasi yang cukup untuk mendapatkan sinar matahari. Lahan yang akan digunakan dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya.

Persiapan media tanam yang baik sangat penting guna memastikan bibit kelapa sawit tumbuh dengan optimal, pemilihan bahan media tanam menggunakan tanah yang subur, gembur, dan memiliki kandungan bahan organik tinggi, untuk menghindari serangan hama dan penyakit perlu dilakukannya sterilisasi media tanam.

Teknis pengisian *polybag* untuk pembibitan kelapa sawit membutuhkan perhatian agar bibit dapat tumbuh optimal, isi *polybag* dengan tanah, kemudian goyangkan *polybag* agar media tanam rata dan padat, tetapi jangan terlalu padat agar akar dapat berkembang dengan baik. Penyusunan *polybag* dalam barisan dengan jarak antar *polybag* 20-30 cm untuk memudahkan perawatan dan pemeliharaan.

Pemupukan bibit kelapa sawit merupakan kegiatan penting dalam pembibitan untuk memastikan pertumbuhan optimal dan kesehatan bibit. Hal yang harus diperhatikan ialah jenis pupuk, dosis pupuk, waktu pemupukan, teknik aplikasi pemupukan.

Pemeliharaan yang dilakukan ialah penyiangan yang dilakukan secara rutin untuk mengendalikan gulma yang dapat bersaing dalam hal nutrisi, air, dan cahaya. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara memantau bibit secara rutin untuk mendeteksi adanya hama atau penyakit, gejala umum termasuk perubahan warna daun, pertumbuhan abnormal. Atau adanya serangga.

Seleksi bibit kelapa sawit adalah proses penting untuk memastikan hanya bibit yang berkualitas tinggi yang dipindahkan ke lahan tanam permanen. Seleksi yang baik akan meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kelapa sawit.

Standar pertumbuhan bibit kelapa sawit ditetapkan untuk memastikan bahwa hanya bibit yang sehat dan kuat yang dipindahkan ke lahan penanaman. Standar ini mencakup tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang. Berikut tabel standar pertumbuhan bibit kelapa sawit:

Tabel 1. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Umur (Bulan)	Jumlah pelepah	Tinggi bibit (cm)	Diameter bibit (cm)
3	3,5	20,0	1,3
4	4,5	25,0	1,5
5	5,5	32,0	1,7
6	8,5	35,0	1,8
7	10,5	52,0	2,7
8	11,5	64,0	3,6
9	13,5	88,3	4,5
10	15,5	101,9	5,5
11	16,5	114,1	5,8
12	18,5	126,0	6,0

Source : Pusat Penelitian Kelapa Sawit

2.2 Penyakit Bercak Daun

Curvularia adalah satu jamur yang menyerang suku *Araceae* (Yulianty, 2005). Jamur ini biasa ditemukan pada bibit kelapa. *Curvularia* yang menyerang asparagus mencakup *Curvularia lunata* (85%), *C. pallescens* (32%), *C. eragrostidis* (18%), dan *C. barchyspora* (11.5%) (Salleh *et al.*, 1996). Salah satu patogen yang terbawa benih kakao hibrida adalah *C. geniculata* (Baharudin *et al.*, 2012) serta *C. lunata* menjadi penyebab penyakit bercak daun pada berbagai kultivar bibit pisang dengan intensitas penyakit sampai 1–32% (Soesanto *et al.*, 2012). Di Timur Tengah, *Curvularia* juga menyerang buah kurma (Atia, 2011).

Pada tanaman kelapa sawit, jamur *curvularia* adalah pemicu utama penyakit yang menginfeksi pada tahap pembibitan yang sering dikenal sebagai penyakit bercak daun. Penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Curvularia sp.* di pembibitan kelapa sawit dapat mencapai 38% (Solehudin *et al.*, 2012). Penyakit ini bisa menyebabkan kematian bibit kelapa sawit jika tidak dikendalikan. *Curvularia* juga ditemukan sebagai penyebab penyakit bercak daun kelapa sawit di Venezuela (Escalante *et al.*, 2012).

Pengendalian penyakit bercak daun sangat bergantung pada kesehatan bibit kelapa sawit. Bibit yang lemah akibat kurangnya pemupukan dan penyiraman akan lebih rentan terhadap penyakit bercak daun. Selain itu, kelembapan yang tinggi pada bibit kelapa sawit karena keterlambatan pemindahan dari *pre nursery* ke *main nursery* juga dapat memperburuk kondisi penyakit ini (Purba *et al.*, 1999).

Tingkat keparahan serangan penyakit bercak daun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. kategori serangan penyakit bercak daun

Skala	Kategori	Gejala
0	Tanaman sehat	Tanaman sehat/tidak ada serangan
1	Sangat ringan	Bercak pada daun antara > 0% - 10%
2	Ringan	Bercak pada daun antara > 10% - 20%
3	Agak parah	Bercak pada daun antara > 20% - 40%
4	Parah	Bercak pada daun antara > 40% - 60%
5	Sangat parah	Bercak pada daun > 60%

Sumber : Herwidyarti *et al.*, 2013.

2.3 Peranan Mikoriza

Pupuk adalah bahan yang digunakan untuk mengubah sifat fisik, kimia atau biologi tanah agar lebih mendukung pertumbuhan tanaman. Secara khusus, pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara tanaman. pupuk yang diproduksi dan tersedia di pasar sangat bervariasi, baik dalam jenis, bentuk, ukuran, maupun kemasan. Sekitar 90% dari pupuk-pupuk tersebut sudah mampu memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, mulai dari unsur makro hingga mikro (Ida, 2013).

Pupuk hayati berfungsi melalui satu atau lebih mekanisme yang berkaitan dengan karakter fungsional dan kepadatan populasi mikroba saat digunakan, serta kesesuaian tanaman inang dan kondisi lingkungan rhizosfer. Karakter fungsional utama mikroba yang sering dipilih untuk pupuk hayati meliputi kemampuan mengikat nitrogen (N₂) dari udara, melarutkan hara fosfor P yang terikat didalam tanah, merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan zat pengatur tumbuh, dan menghasilkan patogen tular tanah. Pupuk hayati atau biofertilizer adalah pupuk yang mengandung kumpulan mikroba yang bermanfaat untuk

pertumbuhan tanaman agar menjadi lebih yaitu *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp., *Pseudomonas* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. dan *Streptomyces* sp. (Winda *et al.*, 2014).

Istilah pupuk hayati merujuk pada kelompok fungsional mikroba tanah yang dapat menyediakan hara di tanah agar tersedia bagi tanaman. Istilah ini relatif baru jika dibandingkan dengan penggunaan salah satu jenis pupuk hayati komersial pertama di dunia, yaitu inokulan *Rhizobium*, yang telah digunakan lebih dari 100 tahun yang lalu. Dalam buku ini, pupuk hayati didefinisikan sebagai inokulan yang mengandung organisme hidup yang berfungsi untuk menambatkan hara tertentu atau mempermudah ketersediaan hara dalam tanah bagi tanaman. Peningkatan ketersediaan hara ini dapat terjadi melalui peningkatan akses tanaman ke hara, seperti oleh cendawan mikoriza arbuskuler, pelarutan hara oleh mikroba pelarut fosfat, atau perombakan oleh fungi, aktinomiset, atau cacing tanah. Proses penyediaan hara ini dapat berlangsung melalui hubungan simbiotis atau non simbiotis (Simanungkalit *et al.*, 2006).

Pupuk Organik dan Pupuk Hayati melibatkan tiga bentuk hubungan simbiotis dengan beberapa jenis tanaman atau secara umum dengan kebanyakan tanaman. Di sisi lain, proses nonsimbiotis terjadi melalui penyerapan nutrisi yang larut oleh mikroba pelarut fosfat serta dekomposisi bahan organik oleh organisme pengurai. Kelompok mikroba simbiotis ini utamanya terdiri dari bakteri pengikat nitrogen pada akar dan fungi mikoriza. Secara spesifik, penambahan nitrogen secara simbiotis pada tanaman non-legum dilakukan oleh bakteri *Frankia* dari genus aktinomisetes, yang tidak dibahas dalam konteks buku ini. Cendawan mikoriza jenis ektomikoriza, yang hanya bersimbiosis dengan tanaman kehutanan tertentu, juga tidak dibahas dalam buku ini. Kelompok endomikoriza yang dibahas khusus dalam buku ini adalah cendawan mikoriza vesikular-arbuskular, yang umumnya mengkolonisasi tanaman-tanaman pertanian (Susetya, 2012).

2.4 Kalium Nitrat (KNO_3)

Kalium Nitrat adalah nutrisi tanaman yang mengandung nitrogen dan kalium. Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk ion K^+ , yang didistribusikan dari organ dewasa ke organ muda. Sementara itu, nitrogen diserap sebagai ion NO_3^- , yang penting untuk pertumbuhan tunas, pembentukan klorofil, dan berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil panen. Kalium yang terdapat dalam senyawa Kalium Nitrat (KNO_3) sangat dibutuhkan lebih banyak dibandingkan nutrisi lainnya, karena berfungsi sebagai katalisator dalam konversi protein menjadi asam amino, pembentukan karbohidrat, dan proses metabolisme tanaman. Kalium juga memiliki peran penting dalam memperkuat struktur tanaman agar daun tetap tegar dan tidak mudah layu atau gugur, membantu tanaman bertahan dalam kondisi lingkungan kering. Kalium Nitrat (KNO_3) dikenal sebagai salah satu sumber nitrogen terbaik yang dapat meningkatkan kualitas biji tanaman secara signifikan (Dian, A.P., 2018).

Kalium Nitrat adalah senyawa kimia yang sering digunakan untuk meningkatkan proses perkecambahan benih. Penerapan Kalium Nitrat (KNO_3) pada konsentrasi 0,2% dapat meningkatkan tingkat perkecambahan benih hingga mencapai 79%. Konsentrasi yang diterapkan dapat bervariasi tergantung pada karakteristik masing-masing jenis benih (Supiniati, 2015).