

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu tahapan yang penting dalam budidaya tanaman kelapa sawit pada masa pembibitan *main nursery*. Pembibitan tanaman adalah suatu proses penanaman bibit mulai dari bentuk benih hingga menjadi tanaman semai dengan munculnya tunas akar dan beberapa daun kecil menjadi kecambah, yakni yang dilakukan selama beberapa hari, sehingga bisa ditanam hingga tanaman dewasa dan berbuah. Pengembangan kelapa sawit, bibit sangat menentukan karena dapat berpengaruh terhadap pencapaian dikemudian hari. Bibit yang ideal untuk pengembangan pertanaman kelapa sawit adalah bibit yang sehat, potensinya unggul dan tepat pada waktunya. Mendapatkan bibit yang terbaik perlu diciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhannya, seperti ketersediaan unsur hara. Unsur hara merupakan salah satu faktor yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Riswandi *et al.*, 2023).

Hal ini juga dijelaskan dalam pernyataan Sari dkk. (2015) bahwa titik kritis pemeliharaan bibit kelapa sawit terletak pada pemupukan yang dimulai dari pembibitan awal sampai pembibitan utama. Pemupukan memegang peranan penting dalam pembibitan kelapa sawit, untuk mendapatkan respon bibit terbaik diperlukan pemupukan yang tepat dan berimbang seperti penggunaan pupuk organik dalam proses pemupukan.

Selain varietas faktor penting dalam pembibitan kelapa sawit yaitu tercukupinya nutrisi tanaman. Unsur hara merupakan hal yang sangat penting bagi media tanam, ketersediaannya mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang

berada di atasnya (Putri *et al.*, 2024). Pupuk organik merupakan alternatif untuk mengatasi kekurangan hara dan bahan organik pada tanah. Selain unsur hara yang lebih lengkap pupuk organik juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah serta lebih ramah lingkungan.

Pupuk kandang adalah bahan organik yang berasal dari kotoran hewan ternak yang digunakan untuk meningkatkan kesuburan dan memperbaiki struktur tanah di lahan pertanian. Pupuk kandang merupakan media pupuk yang umum digunakan oleh petani untuk tanamannya. Macam-macam kotoran hewan yang digunakan yaitu, berupa hewan kambing, ayam dan kerbau. Selain lebih menghemat biaya, unsur hara makro dan mikro yang terkandung dalam kotoran hewan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Pranoto *et al.*, 2021).

Kotoran kerbau mengandung nitrogen sekitar 0,25% hingga 0,64%, tergantung pada pakan yang diberikan dan kondisi kesehatan hewan. Nitrogen merupakan unsur penting untuk pertumbuhan tanaman, berperan dalam sintesis protein dan klorofil. Kandungan fosfor dalam kotoran kerbau berkisar antara 0,22% hingga 0,32%. Fosfor penting untuk perkembangan akar dan pembungaan tanaman. Kotoran kerbau juga mengandung kalium, dengan kadar sekitar 0,21% hingga 0,28%. Kalium berfungsi dalam pengaturan keseimbangan air dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Kotoran kerbau memiliki kandungan C-organik yang berkisar antara 15,85% hingga 20,25%, yang sesuai dengan standar untuk pupuk organik. C-organik berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan aktivitas biologis di dalamnya. pH kompos kerbau cenderung netral, sekitar 6,5 hingga 7,0, yang membuatnya cocok untuk digunakan selaku pupuk organik tanpa risiko merusak pH tanah. Rasio karbon

terhadap nitrogen (C/N) dalam kotoran kerbau berkisar antara 25 hingga 282. Rasio ini penting untuk proses dekomposisi bahan organik dan mempengaruhi kualitas pupuk yang dihasilkan (Gofar, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas (2020) menyatakan bahwa pemberian kompos kotoran sapi dengan dosis 100 g pada 2 bibit kelapa sawit mampu meningkatkan tinggi bibit, jumlah daun, berat kering akar, berat kering bibit, panjang akar, berat segar akar, berat segar bibit, diameter batang bibit kelapa sawit.

Penelitian yang dilakukan oleh (Putri *et al.*, 2024), Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kompos kotoran sapi dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit tahap *pre nursery* disemua parameter. Perlakuan pupuk kompos kotoran sapi dengan dosis 175 g/polybag merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter batang, panjang akar, volume akar, Jaringan N daun. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Uji Tingkat Kesuburan Bibit Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main nursery Dengan Pemberian Kompos Kotoran Kerbau”.

1.2. Rumusan Masalah

Penggunaan pupuk anorganik pada bibit sawit di *main nursery* secara terus menerus dengan dosis yang berlebihan telah terbukti memiliki dampak negatif yang signifikan pada kerusakan lingkungan , penurunan keanekaragaman hayati tanah dan membuat bibit kelapa sawit menjadi ketergantungan unsur hara dan akan berakibat kan stres pada bibit sawit .Solusi untuk menggantikan pupuk anorganik di bibit sawit di *main nursery* yaitu dengan penggunaan pupuk organik kompos kotoran kerbau . Selain ramah terhadap lingkungan , kompos kotoran

kerbau juga memiliki unsur hara yang di butuhkan bibit tanaman sawit , sehingga bisa mendukung pertumbuhan vegetatif bibit tanaman kelapa sawit adapun rumusan masalah yaitu : 1. Bagaimana dosis optimal pupuk kompos kotoran kerbau untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan bibit sawit di *Main nursery*?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk kompos kotoran kerbau terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
2. Untuk mengetahui dosis terbaik pupuk kotoran kerbau bagi bibit kelapa sawit di *main nursery*.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, agar dapat memberikan pengalaman dan informasi, dari pengaruh pemberian pupuk kotoran kerbau untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan bibit sawit di *main nursery*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit (*Eleasis guineensis* Jacq)

Kelapa sawit (*Eleasis guineensis* Jacq) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang mempunyai peran penting bagi sektor perkebunan serta industri pertanian di Indonesia. Hal ini dikarenakan tanaman kelapa sawit dapat menghasilkan minyak sawit (CPO) dan minyak inti (PKO) dan memberikan nilai ekonomi di sektor perkebunan di Indonesia. Kelapa sawit merupakan komoditas utama dalam sektor perkebunan Indonesia. Di tengah krisis global saat ini, industri kelapa sawit tetap bertahan dan berperan penting dalam perekonomian nasional. Industri kelapa sawit tidak hanya menciptakan lapangan kerja yang banyak, tetapi juga menjadi salah satu penyumbang devisa utama bagi Indonesia (Purba, 2018).

Tanaman kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang mempunyai akar serabut. Kelapa sawit mempunyai akar-akar besar yang menjulur secara horizontal dan vertikal ke dalam tanah. Diameter akar primer biasanya 6–10 cm, akar sekunder 2–4 mm, dan akar tersier 0,7–1,5 mm selanjutnya, akar tersier dengan diameter 0,1–0,3 mm dihasilkan oleh akar kuartener yang bercabang. Tanaman kelapa sawit tidak memiliki bulu akar (rambut), sehingga diduga dapat menyerap nutrisi dilakukan oleh akar kuartier (Sudjianto, 2015).

Kotoran ternak, khususnya dari sapi dan kerbau, merupakan sumber pupuk organik yang kaya akan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Berdasarkan beberapa hasil penelitian, diketahui bahwa kotoran sapi

umumnya memiliki kandungan nitrogen dan fosfor yang lebih tinggi dibandingkan kotoran kerbau. Kandungan nitrogen pada kotoran sapi berkisar antara 0,3–0,97%, sedangkan pada kerbau hanya sekitar 0,25–0,64%. Begitu pula dengan fosfor, kotoran sapi mengandung antara 0,2–0,42%, sementara kerbau hanya 0,18–0,30% (Zega *et al.*, 2021).

Sebaliknya, kotoran kerbau cenderung mengandung kalium (K) dan kalsium (Ca) dalam jumlah yang sedikit lebih tinggi. Kalium dalam kotoran kerbau berkisar antara 0,17–0,34%, sedangkan pada sapi 0,15–0,75%. Kandungan kalsium oksida (CaO) dalam kotoran kerbau mencapai 0,4%, dua kali lipat dari kotoran sapi yang hanya 0,2%. Hal ini membuat kotoran kerbau lebih bermanfaat dalam memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan ketahanan terhadap stres lingkungan (Lestari dan Amaliah, 2023). Dalam hal kualitas kompos, vermikompos dari kedua jenis kotoran menunjukkan rasio C/N yang serupa, yakni sekitar 11,89 untuk sapi dan 12,09 untuk kerbau, tanpa perbedaan signifikan secara statistik. Namun, terdapat perbedaan nyata pada pH, di mana vermikompos kerbau cenderung lebih basa (6,65) dibandingkan sapi (6,28) (Sariyanto *et al.*, 2018).

Maka pemilihan antara kotoran sapi dan kerbau sebagai pupuk organik dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tanaman. Kotoran sapi lebih cocok untuk mendorong pertumbuhan vegetatif karena kandungan nitrogen dan fosfor yang lebih tinggi, sementara kotoran kerbau dapat menjadi pilihan yang lebih baik untuk meningkatkan ketahanan tanaman berkat kandungan kalium dan kalsium yang relatif lebih tinggi.

Kelapa sawit tidak memiliki cabang atau akar tunggang karena merupakan tanaman palma. Akar yang muncul dari pangkal batang berjumlah banyak dan terus tumbuh. Akar tanaman kelapa sawit membantu penyerapan unsur hara dari dalam tanah, selain memberikan dukungan pada sistem pernafasan tanaman, memungkinkan tanaman dapat berdiri tegak pada ketinggian puluhan meter hingga mencapai umur 25 tahun. Ujung akar tanaman kelapa sawit yang berwarna putih atau kekuningan berbentuk runcing dan tidak memiliki struktur berkuku. Tanaman kelapa sawit memiliki beragam manfaat. Produk dari tanaman ini digunakan di berbagai industri, termasuk makanan, tekstil, pelumas, kosmetik, farmasi, dan biodiesel. Selain itu, limbah dari pabrik kelapa sawit, seperti sabut, cangkang, dan tandan kosong juga dapat dimanfaatkan selaku bahan bakar dan pupuk organik (Nisa, 2021). Berikut taksonomi kelapa sawit :

Kingdom : *Plantae (Planta)*
Divisio : *Angiosperms* (Berbiji tertutup)
Classis : *Monocots* (Monokotil)
Subfamily : *Arecaceae*
Ordo : *Arecales*
Familia : *Arecaceae* (Palem-paleman)
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis*



Gambar 2. 1 Bibit Kepala Sawit di *Main nursery*

2.2. Pembibitan Kelapa Sawit

Pembibitan dapat dilakukan dengan satu tahap atau dua tahap pekerjaan. Pembibitan satu tahap berarti kecambah kelapa sawit langsung ditanam di polibag besar atau langsung di pembibitan utama (*main nursery*). Pembibitan dua tahap artinya penanaman kecambah dilakukan di pembibitan awal (*pre nursery*) dan terlebih dahulu menggunakan *polybag* kecil serta naungan, kemudian dipindahkan ke *main nursery* ketika berumur 3-4 bulan dengan menggunakan polibag yang lebih besar (Ariyanti *et al.*, 2018).

Pembibitan dua tahap (*double stage*) lebih banyak digunakan dan memiliki keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan pembibitan satu tahap. Jika menggunakan pembibitan dua tahap, luasan pembibitan menjadi lebih kecil dan memungkinkan untuk dibuat naungan. Keuntungan lainnya, penyiraman menjadi mudah, jadwal pemupukan menjadi mudah, dan bibit terhindar dari penyinaran matahari secara langsung sehingga risiko kematian tanaman menjadi kecil. Jika menggunakan pembibitan satu tahap (langsung menggunakan polibag besar), luas areal yang dibutuhkan cukup besar dan penggunaan naungan tidak efektif. Selain itu, proses penyiraman dan pengawasan menjadi lebih sulit karena tidak semua tanaman dapat dipantau (Dalimunthe, 2009).

Menurut (Pratama *et al.*, 2023) , pada *pre nursery* atau pembibitan awal dapat dilakukan pada bedengan-bedengan yang tanahnya ditinggikan sampai mencapai 35 cm atau bibit ditanam dalam polibag kecil berupa tanah bagian atas (*top soil*) yang sudah dibersihkan. Ciri utama pembibitan tahap awal adalah penggunaan kantong plastik berukuran kecil, sehingga jumlah bibit/ha areal pembibitan menjadi banyak. Untuk areal pembibitan dipilih lahan yang rata dan

datar (tidak miring), berdrainase lancar, dekat sumber air, tetapi tidak rawan banjir.

Pre nursery bibit ditanam dan disusun rapat sampai berumur 3-4 bulan. Dalam waktu 3-4 bulan pertama dari pertumbuhan bibit diperlukan naungan agar intensitas cahaya yang diterima bibit sekitar 40%. Bibit ditanam pada kantong plastik kecil berukuran 14 x 22 cm dengan tebal 0,07 mm. Tanah yang diisikan adalah tanah atas (*top soil*) yang disaring. Kecambah ditanam dengan plumula menghadap ke atas dan radikula ke bawah sedalam 2-3 cm. Pembibitan awal merupakan tahap yang menentukan keberhasilan dalam pengelolaan bahan tanaman selanjutnya. Pemeliharaan bibit di pembibitan awal dilakukan dengan pengisian dan penyusunan polibag, penyiraman, pengendalian gulma, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit dan seleksi bibit (Pahan, 2008).

2.3. Media Tanam

Media tanam tanaman merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Media tanam merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman di pembibitan. (Fatimah, 2008) mengemukakan bahwa media tanam di pembibitan umumnya menggunakan tanah lapisan atas (*top soil*) dengan pertimbangan lapisan tanah tersebut biasanya subur dan gembur. Dalam pembibitan penggunaan media tanam biasanya dicampur dengan sekam, serbuk gergaji atau media lain untuk memperbaiki struktur tanah. Bahan organik yang terdapat dalam tanah akan memperbaiki tekstur tanah menjadi lebih subur sehingga dapat menentukan penetrasi akar kedalam tanah, penyerapan air, drainase dan nutrisi tanaman (Azzahri, 2022).

Tanah atau media tanam yang ideal untuk pertumbuhan tanaman adalah apabila media tanam tersebut mempunyai perbandingan antara padatan dan ruang pori dalam keadaan seimbang. Penambahan pupuk organik selain dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bibit juga dapat memperbaiki struktur tanah (Jody Efendy Nainggolan, 2023). Pupuk organik yang dapat digunakan dalam pembibitan diantaranya pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, pupuk kompos kerbau dan pupuk kandang sapi. Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Ketersediaan hara sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi/mineralisasi dari bahan-bahan tersebut (Hartatik dan widiowati, 2010).

2.4.Kompos Kotoran Kerbau

Pupuk kompos merupakan dekomposisi bahan – bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Bahan dasar pembuatan kompos ini adalah kotoran kerbau yang didekomposisi dengan bahan pemacu mikroorganisme dalam tana misalnya Em4 ditambah dengan bahan-bahan untuk memperkaya kandungan kompos, selain ditambah serbuk gergaji, atau sekam, jerami padi dapat juga ditambahkan abu dan kalsit/kapur. Kotoran kerbau dipilih karena selain tersedia banyak di petani/peternak juga memiliki kandungan nitrogen dan potassium, di samping itu kotoran kerbau merupakan kotoran ternak yang baik untuk kompos (Risto *et al.*, 2024). Kompos kotoran kerbau merupakan salah satu bentuk pupuk organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi kotoran kerbau yang dicampur dengan bahan organik lainnya. Pupuk ini memiliki potensi besar dalam

meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman, khususnya dalam budidaya pertanian berkelanjutan (Suhana *et al.*, 2017).

Kompos kotoran kerbau adalah alternatif pupuk organik yang efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Proses pembuatan yang tepat serta pemilihan bahan tambahan yang sesuai sangat mempengaruhi kualitas kompos yang dihasilkan. Dengan pemanfaatan yang baik, kompos kotoran kerbau dapat berkontribusi pada praktik pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dokumen ini memberikan gambaran umum mengenai kompos kotoran kerbau, mulai dari proses pembuatan hingga manfaatnya dalam pertanian. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan kompos ini dalam berbagai jenis tanaman dan kondisi tanah (Gofar, 2018).

Kotoran ternak kerbau merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik (Budiayanto, 2011). kotoran ternak mengandung unsur hara makro seperti Nitrogen (N), Fosfat (P_2O_5), Kalium (K_2O) dan Air (H_2O). Meskipun jumlahnya tidak banyak, dalam limbah ini juga terkandung unsur hara mikro diantaranya Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Tembaga (Cu), Mangan (Mn), dan Boron (Bo). Pupuk kompos yang telah dibuat mengandung unsur hara tersebut. Kebutuhan pupuk kompos akan meningkat seiring dengan permintaan akan produk organik, hal ini disebabkan oleh produk organik rasanya lebih enak, lebih sehat, dan baik bagi lingkungan (Prawoto, 2007).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi Universitas Pasir Pengaraian, Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. Penelitian ini dimulai dari bulan Februari sampai dengan bulan Mei 2025.

3.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kelapa sawit varietas Simalungun berumur 3 bulan, tanah top soil, kotoran kerbau, EM4, molase dari gula merah, air. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, terpal/plastik, ember, karung goni, meteran, timbangan, *polybag* ukuran 30 x 35 cm, dan alat tulis lainnya.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Satuan percobaan terdiri dari 5 tanaman sehingga diperoleh 75 bibit tanaman sawit. Setap satuan pengamatan terdiri dari 3 tanaman sampel adapun perlakuan sebagai berikut:

P₀ : (Kontrol) Tanpa pemberian kompos kotoran kerbau

P₁ : Kompos kotoran kerbau 50 g per *polybag* (50 x 15:750 g)

P₂ : Kompos kotoran kerbau 100 g per *polybag* (100 x 15:1500 g)

P₃ : Kompos kotoran kerbau 150 g per *polybag* (150 x 15: 2250 g)

P₄ : Kompos kotoran kerbau 175 g per *polybag* (175 x 15:2625 g)

Model linier yang digunakan pada Rancangan Acak Lengkap adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

$i = 1, 2, \dots, t$ dan $j = 1, 2, \dots, r$

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = Rata-rata

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Data pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan software SAS *portable* dan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT (Duncan *Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Dalam penggunaan uji ini, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :

$F_{\text{Tabel}} < F_{\text{Hitung}}$ 5%, maka H₁ diterima

$F_{\text{Tabel}} > F_{\text{Hitung}}$ 5 %, maka H₀ diterima

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Lahan

Areal penanaman diukur sesuai dengan kebutuhan. Lahan dibersihkan dengan menggunakan alat seperti mesin atau parang babat, guna untuk

membersihkan rumput disekitar permukaan tanah. Pembersihan ini bertujuan agar tidak terjadi persaingan antara tanaman utama dengan gulma.

3.4.2. Pembuatan Kompos Kotoran Kerbau

Tahapan dalam membuat kompos kotoran kerbau diawali dengan mencampurkan kotoran kerbau sebanyak 20 kg dengan sekam padi sebanyak 4 kg (Maizar, 2015), selanjutnya EM-4 200 ml dicampurkan dengan air sebanyak 5 liter dan gula merah, lalu diaduk. Kemudian jika masih kurang lembab tambahkan air yang sudah dicampur EM-4. Selanjutnya bahan yang sudah diaduk ditutup dengan terpal atau plastik hitam besar. Kemudian melakukan pengecekan kompos dan pembalikan di setiap minggu. Proses pengomposan terjadi selama 14 hari. Setelah 14 hari kompos sudah jadi dan ditandai dengan bahan kompos tidak panas serta tidak berbau (Asngad dan Suparti, 2015).

3.4.3. Penanaman

Penanaman dilakukan seminggu setelah media tanam siap. Bibit yang telah dipersiapkan di pre-nursery dipindahkan ke dalam *polybag* dengan cara memotong *polybag* dari atas ke bawah secara perlahan agar gumpalan tanah tetap utuh dan akar tidak rusak. Setelah itu, bibit dimasukkan ke dalam lubang yang telah disiapkan sebelumnya. Setelah bibit ditempatkan dengan benar, bagian *polybag* yang terbuka ditutup kembali hingga permukaan tanah pada *polybag* rata. Media pembibitan kemudian disiram hingga mencapai kapasitas lapang untuk menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan akar yang masih lemah.

3.4.4. Pemberian Perlakuan

Pemberian kompos kotoran kerbau dilakukan sebanyak 2 kali pemberian, dengan waktu pemberian yaitu sebelum tanam dan dua minggu setelah pindah tanam, pemberian pertama dilakukan dengan cara mencampurkan tanah yang ingin di isikan ke *polybag* sesuai dengan perlakuan yang sudah di tetapkan. Pemberian ke dua dengan menaburkan secara merata di *polybag*.

3.4.5. Penyiraman

Bibit sawit yang sudah ditanam, pastinya harus dirawat dengan baik. Penyiraman bibit sawit dilakukan dua kali sehari, sebanyak 2 kali pagi dan sore hari. Sehingga, bibit memperoleh kelembaban yang cukup, agar pertumbuhannya tidak terhambat.. Penyiraman tidak dilakukan jika terjadi hujan, penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor atau selang .

3.4.6. Pengendalian Gulma

Penyiangan dilakukan terhadap gulma yang tumbuh di antara pembibitan. Pengendalian gulma bisa dilakukan dengan penyiangan secara manual dalam *polybag* maupun di antara pembibitan. Maksimal 2 minggu sekali, menambahkan tanah jika ada tanah *polybag* yang berkurang, juga menegakkan bibit yang

3.4.7. Penggunaan Pesticids Hayati

Pemantauan secara rutin terhadap kondisi tanaman sangat penting untuk mendeteksi serangan hama atau penyakit sejak dini. Pemeriksaan dilakukan pada daun, batang, dan akar bibit sawit untuk mencari tanda-tanda serangan hama (seperti lubang pada daun atau jejak kotoran hama) dan penyakit (seperti bercak-bercak pada daun, pembusukan akar, dll).

Insektisida hayati adalah berasal dari bahan-bahan alami seperti hewan dan tumbuhan. Cara penggunaannya dengan menyemprotkan ke daun , batang kepada tanaman yang terserang hama dan penyakit.

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1 Uji Unsur Hara Pupuk Kompos Kotoran Kerbau

Pengamatan dilakukan setelah fermentasi 14 hari, parameter yang diamati yaitu unsur hara kimia larutan kompos meliputi pH, rasio C/N, kandungan N-Total, P dan K.

1. Analisis C-Organik

Sampel tanah ditimbang sebanyak 0.250 g, lalu dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml, kemudian ditambahkan 2.5 ml kalium dikromat dan 3,5 ml H_2SO_4 pekat. Kemudian dikocok dan didiamkan selama 30 menit. Larutan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas dan dibiarkan semalaman.

Setelah didiamkan semalaman, diambil larutan sampel, larutan blanko, larutan standar glukosa 250 ppm. Lalu masing-masing dimasukkan kedalam kuvet. Kemudian diukur absorbansi larutan standar glukosa 250 ppm dan blanko dengan spektrofotometer UV-VIS Geneysys 20 dengan panjang gelombang 561 nm dan dilanjutkan dengan mengukur absorbansi larutan sampel. Lalu diperoleh hasil absorbansi dari masing-masing larutan standar, blanko dan sampel.

2. Analisis N total

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan kedalam labu kjeldahl lalu ditambahkan sebanyak 25 ml larutan asam sulfat-salisilat, kemudian digoyang hingga merata selanjutnya sebanyak 4g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan 2 butir tablet “kjeltabs” ditambahkan, kemudian dipanaskan pada suhu rendah hingga gelembung habis. Suhu dinaikkan secara bertahap maksimum 30°C (sekitar 2 jam) dan dibiarkan dingin. Lalu dipindahkan kedalam labu ukur 50 ml, didinginkan dan ditempatkan dengan aquades sampai tanda batas, lalu kocok sampai homogen, selanjutnya sebanyak 25 ml larutan dipipet dan dimasukkan kedalam labu kjeldahl, sebanyak 3 tetes indikator PP (*Fenol ftalain*) 1% ditambahkan, kemudian dipasang pada alat destilasi, *erlenmeyer* penampung destilat yang berisi 3 tetes indikator conway dipasang pada alat destilasi, ujung pendingin harus terendam larutan penampung.

Setelah alat destilasi beroperasi maka secara otomatis kedalam labu kjeldahl akan ditambah dengan 150 ml akuades dan erlenmeyer penampung destilat akan ditambahkan 20 ml asam borat (H_3BO_3) 1%. Penyulingan larutan dilakukan dalam suasana alkali dengan penambahan NaOH 40% pada labu kjeldahl (sampai larutan berwarna merah). Hasil sulungan dihentikan apabila sulungan mencapai $\pm 100\text{ ml}$. larutan H_2SO_4 0,05 N digunakan untuk menitrasi sampai titik akhir titrasi tercapai (warna hijau berubah menjadi warna merah jambu). Catat volume larutan H_2SO_4 yang dipakai dan larutan yang telah di titrasi kemudian dilakukan pengujian sumber (SNI2803:2012).

3. Analisis C/N Ratio

Pengukuran C/N Ratio dilakukan dengan menghitung perbandingan nilai Total C-organik dan Nitrogen Total yang diperoleh dari data hasil analisis perhitungan : $\text{Ratio C/N} = \frac{\text{Nilai C-Organik}}{\text{Nilai N Total}}$.

4. Analisis P

Sampel ditimbang sebanyak 0.250 g lalu ditambahkan 2,5 H_2SO_4 pekat, sehingga berubah menjadi hitam seperti abu, kemudian ditambahkan HNO_3 pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan HNO_3 ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan asap hitam setelah ditambahkan HNO_3 . Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok. Selanjutnya disaring dan dimasukkan kedalam wadah, kemudian kealam wadah ditambahkan 2,5 ml vanadat molibdat yang akan menghasilkan warna kuning. Setelah itu kadar fosfor ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimum 400 nm.

5. Analisis K

Sampel ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian dilakukan proses pengabuan dengan penambahan H_2SO_4 pekat dan HNO_3 pekat setelah itu dipanaskan diatas *hot plate*. Selanjutnya ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 pekat hingga berubah menjadi hitam seperti abu dan ditambahkan HNO_3 pekat sampai asap dari sampel tidak berwarna hitam. Penambahan HNO_3 ini bertahap sampai sampel tidak mengeluarkan

asap hitam setelah ditambahkan HNO_3 . Setelah proses pengabuan selesai sampel ditambahkan dengan akuades sampai 50 ml dan dikocok, kemudian disaring dan dimasukkan kedalam wadah. Selanjutnya kadar kalium ditentukan langsung dengan *Inductively Coupled Plasma* (ICP).

3.5.2 Tinggi Bibit (cm)

Tinggi bibit diukur dari pangka lbatang sampai batas titik tumbuh bibit menggunakan meteran. Pengukuran tinggi bibit dilakukan pada tanaman berumur 30,60 dan 90 hari setelah pindah tanam.

3.5.3 Luas Daun (cm)

Pengamatan luas daun dilakukan dengan cara mengukur daun dari tepi sisi kiri dan tepi kanan. Dilakukan dengan menggunakan penggaris, lebar daun diukur pada saat tanaman berumur 30,60 dan 90 hari setelah pindah tanam diukur setelah daun sudah membuka semua.

3.5.4 Panjang Pelepah (cm)

Panjang pelepah diukur, mulai dari pangkal pelepah sampai ujung pelepah pengukuran pelepah dilakukan secara konsisten menggunakan meteran panjang pelepah diukur pada saat tanaman berumur 30,60 dan 90 hari setelah pindah tanam.

3.5.5 Jumlah Pelepah (helai)

Jumlah pelepah dihitung dengan cara menghitung jumlah daun pelepah yang telah membuka sempurna pada setiap tanaman. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 30,60 dan 90 hari setelah tanam.

3.5.6 Diameter Bonggol (cm)

Diameter bonggol bibit diukur dengan menggunakan jangka sorong, cara mengukur bonggol yaitu 2 cm dari pangkal batang. Pengamatan dilakukan pada tanaman yang berumur 30, 60 dan 90 hari setelah pindah tanaman.

3.5.7 Tingkat Kehijauan Daun

Tingkat kehijauan daun diukur dengan menggunakan bagan warna daun (BWD) dengan cara membandingkan warna daun dengan warna dan angka yang terdapat pada bagan warna daun.