

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Dusun Sungai Mayam, Desa Sungai Mayam, Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau pada tanggal 26 Oktober 2021 sampai 26 Februari 2022.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan di dalam penelitian ini terdiri dari :

a. Bibit

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bibit Marihat D x P. Bibit didapatkan dari PT Bintang Harapan Desa (BHD) di Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau.

b. Tanah

Tanah yang digunakan sebagai media pembibitan adalah tanah PMK. tanah PMK diperoleh berasal dari Dusun Sungai Mayam, Desa Sungai Mayam, Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau (Lampiran 8).

c. Polybag

Polybag yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag berukuran 40 x 50 cm berwarna hitam dengan daya tampung sebesar 8 kg.

d. Kapur

Kapur yang digunakan yaitu kapur dolomit dengan daya netralisir 89,67% (Lampiran 7)

e. *Decanter Solid*

Bahan organik yang digunakan adalah limbah sawit hasil pengolahan serabut berondolan sawit berupa *decanter* solid yang diperoleh dari pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) PT. BHD. Hasil analisis dapat dilihat pada (Lampiran 9).

f. Pupuk

Pupuk yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk magno dengan kandungan MgO 16% yang diperoleh dari Saprodi Indonesia sesuai dengan dosis anjuran (Lampiran 4). Pupuk NPK diberikan sebagai pupuk dasar sesuai rekomendasi (PPKS, 2017) pada Lampiran 6 .

2. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan di dalam penelitian ini terdiri dari alat pertanian (cangkul dan parang), alat laboratorium (oven, gelas ukur, saringan, kawat ayakan, timbangan digital, gunting, jangka sorong, bor tanah), alat ukur (penggaris, meteran, thermometer, higrometer, jerigen plastik 5 liter), dan alat penunjang lain (ayakan, sekop, ember, timbangan, kantong plastik, alat dokumentasi, dan alat tulis).

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen lapangan dengan percobaan Faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian bokashi *decanter solid* dan faktor kedua pemberian pupuk magnesium. Pemberian bokashi *decanter solid* terdiri atas 3 taraf dan pemupukan magnesium terdiri atas 3 taraf sehingga kombinasi perlakuan sebanyak 9 kombinasi. Kombinasi setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total satuan percobaan penelitian 27 unit. Unit pada setiap percobaan terdiri dari 3 sampel bibit dengan jumlah keseluruhannya adalah 81 bibit. Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu :

1. Faktor dosis bokashi *decanter solid* sawit 3 taraf perlakuan terdiri dari :
 - $d_1 = 27$ ton/ha (bahan organik tanah dijadikan 2,5%) atau setara 108 g/polybag
 - $d_2 = 83$ ton/ha (bahan organik tanah dijadikan 5%) atau setara 334 g/polybag
 - $d_3 = 139$ ton/ha (bahan organik tanah dijadikan 7,5%) atau setara 560 g/polybag
2. Faktor dosis magnesium 3 taraf perlakuan terdiri dari :
 - $n_1 = 220$ kg/ha setara dengan 11 g/polybag
 - $n_2 = 420$ kg/ha setara dengan 21 g/polybag
 - $n_3 = 620$ kg/ha setara dengan 31 g/polybag

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Bokashi *Decanter Solid*

Bahan untuk *decanter solid* diambil dari hasil limbah pengelolaan kelapa sawit yang ber asal dari PT. BHD. Proses pembuatan bokashi *decanter solid* melalui beberapa alur proses pembuatan (Lampiran 2). Limbah solid yang sudah disiapkan dihampar pada sebuah terpal (Lampiran 27 b) dan ditambah EM4 sebanyak 200 ml

atau 20 sendok makan dan gula sebanyak 10 sendok makan untuk mempercepat proses dekomposisi. Limbah yang telah menjadi bokhasi ditumpuk dengan ketinggian minimal 15-20 cm dan ditutup menggunakan terpal. Bokashi dibiarkan kembali selama 1 bulan agar proses dekomposisi berlangsung sempurna. Bokashi yang telah matang dapat disamakan dengan ciri warna menjadi coklat kehitaman, suhu turun mendekati suhu awal. Bokashi yang telah matang kemudian dapat dimasukkan ke dalam karung bersih.

2. Persiapan Media Tanam

Tanah PMK yang digunakan berasal dari Dusun Sungai Mayam, Desa Sungai Mayam, Kecamatan Meliau, Kabupaten Sanggau. Tanah yang digunakan untuk keperluan penelitian diambil dengan cara mencangkul permukaan tanah yang berada di dalam wilayah titik pengambilan sampel sedalam 20 cm. Tanah kemudian diayak menggunakan kawat ayakan untuk mendapatkan ukuran tanah yang seragam, setelah itu tanah di hampar dan di kering anginkan. Tanah dimasukan ke kedalam karung sampai mencapai keperluan tanah yang dibutuhkan, kemudian sampel tanah diambil untuk analisis awal pH dan komposisi kimia tanah sebelum diinkubasi.

Tanah kemudian ditimbang sebanyak 8 kg dan dicampur menggunakan kapur 5 g/polybag serta *decanter solid* sesuai perlakuan (Lampiran 27 c dan d). Media tanam kemudian diaduk dan dimasukan kedalam polybag. Polybag disusun dan diinkubasi selama 2 minggu sebelum penanaman. Selama proses inkubasi polybag disiram pada pagi dan sore hari untuk menjaga kelembaban. Proses inkubasi yang telah selesai kemudian dilanjutkan dengan pengambilan sampel tanah untuk pengukuran pH dari masing-masing perlakuan dan dianalisis di Laboratorium (Lampiran 10).

3. Persiapan Lahan Penelitian

Lahan yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari vegetasi dan rumput yang tumbuh di atasnya menggunakan parang (Lampiran 27 a).

4. Penanaman

Tanaman yang sudah dipersiapkan dipindahkan ke dalam polybag besar yang sudah sudah berisi tanah, *decanter solid* dan kapur. Pemandahan dilakukan dengan menyayat polybag kecil secara vertikal di sepanjang sisinya (Lampiran 27 e),

kemudian bibit dikeluarkan lengkap dengan tanahnya dari polybag kecil secara hati-hati, dan dimasukkan ke dalam lubang tanam di polybag besar (Lampiran 27 f). Bila lubang terlalu dalam harus terlebih dahulu diisi tanah untuk disesuaikan kedalamannya, dan bila lubang terlalu dangkal harus terlebih dahulu didalamkan. Tanah dipadatkan dan dilakukan penambahan tanah sehingga permukaan tanah dari polybag kecil sama dengan permukaan tanah polybag besar atau ± 5 cm di bawah bibir polybag besar. Pindahan dilakukan secara hati-hati agar akar tanaman tidak rusak.

Tanaman yang sudah dipindahkan ke polybag besar disiram dengan volume 1,5 liter/polybag/hari (PPKS, 2017). Tanaman di dalam polybag besar kemudian disusun di atas lahan yang telah diratakan, dibersihkan dan diatur.

5. Pemberian Pupuk Magnesium

Pemupukan dilakukan dengan cara membuat lubang di sekeliling tanaman dengan jarak 5 cm dari pangkal batang dan kemudian pupuk ditutup kembali dengan tanah. Pemupukan awal dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST. Pemberian pupuk disesuaikan pada masing-masing kode perlakuan yang tertera di polybag. Pemberian pupuk dilakukan 1 bulan sekali, sebanyak 4 kali (Lampiran 5). Pemupukan perlu dilakukan secara hati-hati agar tidak terkena daun karena dapat mengakibatkan efek terbakar pada daun. Jenis pupuk yang dipakai untuk pembibitan kelapa sawit di pembibitan utama adalah pupuk magno dengan kandungan MgO 16%.

6. Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari dengan volume pemberian air 1,5 liter/polybag per hari (PPKS, 2017), jika hari hujan maka tidak dilakukan penyiraman. Penyiangan dilakukan secara manual yang dilaksanakan 1 bulan sekali. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan tindakan preventif dengan cara pembersihan di sekitar area polybag.

E. Variabel Pengamatan

Variabel-variabel pengamatan dalam penelitian mengacu pada standar pertumbuhan bibit di *main nursery* (Lampiran 3) yang terdiri dari :

1. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman mulai diukur pada saat tanaman dipindahkan ke polybag yang lebih besar hingga akhir penelitian. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan sebulan sekali menggunakan pengaris atau meteran kain. Pengukuran tinggi dilakukan dengan cara melakukan pengukuran mulai dari pangkal batang hingga daun tertinggi tanaman. Pengamatan dilakukan pada seluruh sampel tanaman.

2. Pertambahan Diameter Bonggol (cm)

Diameter bonggol diamati pada awal dan akhir penelitian dengan mengurangkan diameter bonggol akhir dengan diameter bonggol awal. Pengukuran dilakukan pada bagian bonggol tanaman antara akar dan batang menggunakan jangka sorong. Pengukuran diameter bonggol dilakukan dengan cara mengapitkan jangka sorong pada bagian bonggol dan kemudian melihat hasil angka pengukuran yang keluar pada jangka sorong tersebut.

3. Jumlah pelepah daun (helai)

Jumlah pelepah daun dihitung dari helai daun tanaman yang telah membuka secara sempurna. Pengamatan dilakukan menggunakan seluruh sampel tanaman. Pengamatan helai daun dihitung dengan mengurangkan jumlah pelepah daun di akhir penelitian dengan jumlah pelepah daun pada awal penelitian. Pengamatan dilakukan saat awal dan akhir penelitian.

4. Volume Akar (cm)

Pengukuran volume akar dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan 1 tanaman pada tiap perlakuan yang dipilih sebagai sampel destruktif. Penentuan sampel destruktif dilakukan dengan cara menggundi tanaman pada setiap ulangan yang akan digunakan untuk keperluan pengukuran volume akar. Sampel yang terpilih kemudian dipisahkan dari media dan kemudian dipotong secara utuh sehingga terpisah dari batang tanaman. Akar yang sudah terpisah dari batang dibersihkan menggunakan air.

Akar kemudian dibersihkan menggunakan air dan dikeringanginkan. Pengukuran dilakukan dengan cara memasukan akar ke dalam gelas ukur yang telah diberi air sebelumnya dengan volume air 750 ml (Lampiran 25 j). Pertambahan

volume air di dalam gelas ukur tersebut sama dengan volume akar yang akan diamati. Rumus volume akar adalah sebagai berikut :

$$\text{Volume akar} = \text{Volume akhir} - \text{Volume awal}$$

5. Berat Kering Tanaman (g)

Pengamatan berat kering tanaman terbagi menjadi dua yaitu berat kering tajuk dan berat kering akar. Pengamatan ini dilakukan pada akhir penelitian dan sampel tanaman yang digunakan adalah sampel destruktif yang digunakan pada pengamatan volume akar. Pengamatan dilakukan dengan cara bagian tajuk dan akar bibit dipotong kecil kemudian dibungkus menggunakan amplop dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 80⁰C (2 x 24 jam) hingga mendapatkan berat yang konstan. Proses dilanjutkan dengan pengukuran berat kering menggunakan timbangan digital .

F. Variabel Penunjang

1. Suhu (°C)

Pengukuran suhu dimulai pada awal penelitian sampai akhir penelitian yang dilakukan setiap hari menggunakan thermometer. Pengukuran suhu dilakukan pada pukul 06.00 WIB pagi, 12.00 WIB siang, dan 17.00 WIB sore. Hasil pengukuran direratakan dengan rumus :

$$^{\circ}\text{C} = \frac{(2 \times \text{suhu pagi}) + \text{suhu siang} + \text{suhu sore}}{4}$$

2. Kelembaban Udara (%)

Pengukuran kelembaban udara dilakukan pada awal penelitian sampai akhir penelitian yang dilakukan setiap hari menggunakan Hygrometer. Pengukuran kelembaban udara dilakukan pada puku 06.00 pagi, 12.00 siang, dan 17.00 sore. Hasil pengukuran direratakan dengan rumus :

$$\text{RH} = \frac{(2 \times \text{kelembaban pagi}) + \text{kelembaban siang} + \text{kelembaban sore}}{4}$$

3. Curah Hujan (mm)

Pengukuran curah hujan dilakukan menggunakan wadah (jerigen) yang diberi corong pada bagian atasnya. Pengukuran curah hujan dilakukan sejak awal penelitian sampai akhir penelitian. Rumus rata-rata curah hujan adalah sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata Curah Hujan} = \frac{\text{Volume air (cm}^3\text{)}}{\text{Luas mulut corong (cm}^2\text{)}} \times 10 \text{ mm}$$

4. pH Tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan sebelum di inkubasi dan setelah tanah selesai di inkubasi selama 2 minggu. Pengukuran pH tanah setelah diinkubasi menggunakan sampel yang diambil dari tiap perlakuan. Pengukuran dilakukan dengan membawa sampel tanah ke Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Universitas Tanjungpura untuk dianalisis (Lampiran 10).

G. Analisis Statistik

Model matematika yang digunakan untuk metode eksperimen lapangan adalah analisis keragaman dengan percobaan faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mempunyai model sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = nilai pengamatan dari perlakuan *decanter solid* ke-i, perlakuan pupuk magnesium ke-j, ulangan ke-k.

= nilai tengah umum

α_i = pengaruh perlakuan *decanter solid* ke-i

β_j = pengaruh perlakuan pupuk magnesium majemuk ke-k

$(\alpha\beta)_{ij}$ = interaksi antara dua faktor perlakuan dosis *decanter solid* dan pupuk magnesium

ϵ_{ijk} = pengaruh galat percobaan.

Tabel 1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Berbas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Dosis solid (D)	d-1	JKD	KTD	KTD/KTg	

Dosis pupuk magnesium (N)	n-1	JKN	KTN	KTN/KTg
Interaksi (DN)	(d-1) (n-1)	JKDN	KTDN	KTDN/KTg
Galat	(dn) (r-1)	JKg	KTg	
Total	dnr-1	JKT		

Sumber : Susilawati (2015)

Data yang telah diperoleh kemudian dapat dianalisis menggunakan aplikasi statistik yaitu SPSS. Pengujian normalitas data dilakukan menggunakan uji liliefros sedangkan pengujian homogenitas data dilakukan menggunakan uji levene.

F hitung dibandingkan dengan F tabel taraf 5% kemudian ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Bila F hitung $>$ F tabel 5%, maka perlakuan berpengaruh nyata
2. Bila F hitung \leq F tabel 5%, maka perlakuan berpengaruh tidak nyata

Koefisien keragaman (KK) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Dimana :

KK : koefisien keragaman

KTG : kuadrat tengah galat

\bar{x} : rata-rata seluruh data percobaan

Jika hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata, maka dapat dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk menemukan perbedaan antara perlakuan mana yang memberikan hasil yang terbaik dengan rumus sebagai berikut :

$$BNJ \text{ (Interaksi)} = \mu_a (t, db_g) \sqrt{KTg/r}$$

$$BNJ \text{ (bokashi decanter solid)} = \mu_a (t, db_{galat}) \sqrt{KTgalat/r} \times D$$

$$BNJ \text{ (pupuk magnesium)} = \mu_a (t, db_{galat}) \sqrt{KTgalat/r} \times N$$

Keterangan :

μ_a : Nilai yang dipakai dari tabel Q 5%

t : Jumlah perlakuan

db_g : Derajat bebas galat

KT_g : Kuadrat tengah galat

r : Jumlah ulangan