# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1 Hasil

## 4.1.1 Tinggi Bibit

 Berdasarkan hasil analisis sragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao. Nilai rata-rata tinggi bibit kakao pada umur 12 MST berdasarkan pemberian bokashi kotoran walet di polybag yang telah dianalisis dengan uji BNT 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi Bibit Kakao di Polybag Umur 12 MST dengan Pemberian Bokashi Kotoran Walet Berbagai Dosis.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan |  Tinggi bibit  |
|   |   |   |   (cm) |
| Tanpa bokashi  |   |  24,42 a |
| Bokashi kotoran walet 150g  |  30,50 b |
| Bokashi kotoran walet 300g  |  34 b |
| Bokashi kotoran walet 450g)  |  40,75 c |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf α =5%

 Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa bokashi kotoran walet memberikan respon yang berbeda nyata terhadap tinggi bibit kakao (Lampiran 8). Perlakuan tanpa bokashiberbeda nyata dengan semua perlakuan pemberian bokashi kotoran walet, perlakuan 150g dan perlakuan 300g menunjukkan hasil tidak berbeda nyata namun berbeda nyata dengan perlakuan 450g.

 Untuk melihat perkembangan tinggi bibit maka dapat dilihat pada grafik variabel tinggi bibit tanaman kakao umur 2-12 MST pada berbagai pemberian perlakuan bokashi kotoran walet dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Grafik pertambahan tinggi tanaman bibit kakao umur 2 - 12 MST

Keterangan: b0  (Tanpa pemberian bokashi kotoran walet)

b1  (Pemberian bokashi kotoran walet 150 gram)

b2 (Pemberian bokashi kotoran walet 300 gram)

b3  (Pemberian bokashi kotoran walet 450 gram)

 Berdasarkan pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada minggu 2 hingga minggu 4 pertambahan tinggi tanaman perlakuan 150g bokashi, 300g bokashi relatif sama, sedangkan perlakuan tanpa pemberian bokashitidak terlalu menunjukkan pertumbuhan tinggi yang bertambah. Pada minggu ke 6 hingga 12 bibit kakao mulai menunjukan pertambahan tinggi yang berbeda. Dari grafik dapat dilihat bahwa pemberian bokashi kotoran walet dengan dosis 450 gram menunjukkan pertambahan bibit kakao yang cenderung lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

### 4.1.2 Diameter Batang

 Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang (lampiran 9). Nilai rata-rata pertambahan diameter batang bibit kakao umur 12 MST berdasarkan pemberian bokashi kotoran walet yang telah dianalis dengan uji BNT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Diameter Batang Bibit Kakao di Polybag Umur 12 MST Berdasarkan Pemberian Bokashi Kotoran Walet Berbagai Jenis Dosis.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan |  Diameter Batang  |
|   |   |   |   (mm) |
| Tanpa bokashi |   | 5,52 a |
| Bokashi kotoran walet 150g  | 5,99 a |
| Bokashi kotoran walet 300g  | 6,14 a |
| Bokashi kotoran walet 450g  | 7,83 b |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf α =5%

 Pada Tabel 4  menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet memberikan pengaruh berbeda nyata dalam meningkatkan pertambahan diameter batang.Perlakuan 450g berbeda nyata dengan perlakuan 300g, perlakuan 150g, dan perlakuan tanpa pemberian bokashi.

 Pertambahan diameter batang bibit kakao umur 2-12 MST dengan berbagai perlakuan dosis bokashi kotoran walet dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Grafik pertambahan diameter batang bibit kakao umur 2 -12 MST

Keterangan: b0  (Tanpa pemberian bokashi kotoran walet)

b1  (Pemberian bokashi kotoran walet 150 gram)

b2 (Pemberian bokashi kotoran walet 300 gram)

b3  (Pemberian bokashi kotoran walet 450 gram)

 Gambar 2 menunjukkan bahwa pada umur 2 MST pertambahan diameter batang pada bibit kakao sudah mulai menunjukkan respons. Perbedaan pertambahan diameter batang mulai berbeda ketika umur bibit menuju 8 minggu dimana perlakuan b3 dengan pemberian kotoran walet dengan dosis 450 gram cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

### 4.1.3 Jumlah Daun

 Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun (lampiran 9). Nilai rata-rata jumlah daun bibit kakao umur 12 MST dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Daun Bibit Kakao di Polybag Umur 12 MST Berdasarkan Pemberian Bokashi Kotoran Walet Berbagai Jenis Dosis.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan |  Jumlah daun |
|   |   |   |  |
| Tanpa bokashi |  | 12,33 |
| Bokashi kotoran walet 150g  | 15,50 |
| Bokashi kotoran walet 300g  | 15,25 |
| Bokashi kotoran walet 450g  | 16,17 |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf α= 5%

 Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet pada bibit kakao tidak memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian bokashi kotoran walet .

### 4.1.4 Luas Daun Total

 Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet berpengaruh nyata terhadap hasil luas daun (lampiran 10). Nilai rata-rata luas daun tanaman kakao umur 12 MST berdasarkan pemberian bokashi kotoran walet yang telah dianalisis dengan BNT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Luas Daun Total Bibit Kakao di Polybag Umur 12 MST Berdasarkan Pemberian Bokashi Kotoran Walet Berbagai Jenis Dosis.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Luas Daun total (cm2) |
|   |   |   |   |   |  |   |
| Tanpa bokashi |  | 1252,547 a |  |
| Bokashi kotoran walet 150g |  | 1463,323 ab |  |
| Bokashi kotoran walet 300g |  | 1792,611 bc |  |
| Bokashi kotoran walet 450 g |   | 1977,195 c |   |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf α= 5%

 Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian dosis kotoran walet dengan perlakuan dengan pemberian kotoran walet memberikan hasil yang berbeda nyata dalam menghasilkan luas daun total. Perlakuan tanpa pemberian bokashidengan perlakuan 150g bokashimenunjukkan hasil berbeda tidak nyata, perlakuan 150g bokashi dengan perlakuan 300g bokashi menunjukkan hasil berbeda tidak nyata, sedangkan perlakuan 450g bokashi menunjukkan hasil berbeda nyata dengan perlakuan tanpa bokashi dan perlakuan 150g bokashi, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 300g bokashi.

### 4.1.5 Bobot Kering Tajuk

 Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kakao berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot kering tajuk (lampiran 11). Nilai rata-rata bobot kering tajuk dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat Bobot Kering Tajuk Bibit Kakao di Polybag Umur 12 MST Berdasarkan Pemberian Bokashi Kotoran Walet Berbagai Jenis Dosis.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Bobot kering tajuk (gram) |
|   |   |   |   |   |  |   |
| Tanpa bokashi |  | 7,57 a |  |
| Bokashi kotoran walet 150g |  | 9,49 a |  |
| Bokashi kotoran walet 300g |  | 12,09 b |  |
| Bokashi kotoran walet 450g |   | 13,03 b |   |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf α= 5%

 Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet pada masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh beda nyata dalam menghasilkan bobot kering tajuk. Perlakuan tanpa bokashi dengan perlakuan 150g bokashi menunjukkan hasil berbeda tidak nyata, perlakuan 300g bokashi menunjukkan hasil yang berdeda nyata dengan perlakuan tanpa bokashi dan perlakuan 150g boakshi , namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 450g bokashi.

### 4.1.6 Bobot Kering Akar

 Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet terhadap parameter bobot kering akar berpengaruh nyata (lampiran 12). Nilai rata-rata bobot kering akar bibit kakao umur 12 MST dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat Bobot Kering Akar Bibit Kakao di Polybag Umur 12 MST Berdasarkan Pemberian Bokashi Kotoran Walet Berbagai Jenis Dosis.

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Bobot kering akar (gram) |
|   |   |   |   |   |  |   |
| Tanpabokashi |  | 1,65 a |  |
| Bokashi kotoran walet 150g |  | 1,73 a |  |
| Bokashi kotoran walet 300g |  | 1,87 ab |  |
| Bokashi kotoran walet 450 g |   | 2,30 b |   |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf α= 5%

 Dapat dilihat pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet dapat meningkatkan bobot kering akar. Perlakuan tanpa bokashi, perlakuan 150g bokashi, perlakuan 300g bokashi menunjukkan hasil berbeda tidak nyata, namun perlakuan 300g bokashi dengan 450g bokashi menunjukkan hasil berbeda tidak nyata.

## 4.2 Pembahasan

 Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi kotoran walet memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter tinggi tanaman dan diameter batang tanaman. Hal ini diduga karena kandungan N 0,93%, P 0,632% dan K 0,56% serta C-organik 40,73 pada bokashi telah mampu memenuhi unsur hara pada tanaman kakao. Peningkatan tinggi tanaman pada tanaman kakao dipengaruh oleh kandungan unsur hara yang terdapat pada media tanam yang diberi bokashi kotoran walet. Nitrogen adalah komponen penting pada tanaman. Sekitar 40-50% kandungan protoplasma yang merupakan substansi hidup dari sel tumbuhan terdiri dari senyawa nitrogen. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Menurut Alfarisih (2021) kandungan unsur hara yang tinggi pada tanaman kotoran walet dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

 Kandungan unsur N yang terdapat pada bokashi kotoran walet mampu dimanfaatkan tanaman dengan baik untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kakao. Pertambahan tinggi tanaman berkaitan dengan pertambahan diameter batang. Menurut Ardiana *et al*., (2016) bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif . Unsur N merupakan penyusun klorofil dimana jika klorofil meningkatkan maka hasil dari fotosintesis tanaman meningkat pula.

 Semakin laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan memberikan ukuran pertambahan diameter batang yang besar. Kandungan unsur N, P, K yang cukup baik untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tinggi tanaman, membentuk tunas baru dan juga memperbesar diameter batang.Hal ini sesuai dengan pendapat Purwati (2013), semakin tinggi tanaman dan semakin besar diameter batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Variabel tinggi tanaman dan diameter batang dengan dosis 450 g bokashi walet berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, yaitu pada pemberian bokashi kotoran walet dosis 450 g dengan tinggi bibit 40,75 cm dan diameter batang 7,83 mm

 Pada parameter luas daun hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemmberian bokashi kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kakao berpengaruh terhadap luas daun. Pemberian Bokashi dapat meningkatkan luas daun dan bagian tanaman lainnya (Andi *et al*., 2023). Luas daun terbaik terdapat pada perlakuan dengan dosis 450 gram yaitu 3014,62 cm2. Hendri (2015) menyatakan bahwa unsur N diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil dan merangsang pertumbuhan vegetative tanaman seperti batang, cabang dan juga daun. Unsur N dapat merangsang perkembangan jaringan meristem sehingga perkembangan daun jauh lebih cepat Tobing *et al.,* (2019). Semakin luas daun maka proses fotosintesis semakin laju, sehingga akumulasi fotosintat banyak yang mampu mendukung penuh pertumbuhan perkembangan tanaman. Pada variabel luas daun daun perluan 450 g bokashi walet berbeda nyata dengan tanpa perlakuan dan perlakuan 150 g, namum tidak berbeda nyata dengan perlakuan 300 g.

 Pemberian bokashi kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kakao menghasilkan pengaruh nyata terhadap parameter bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Hal ini diduga karena bokashi yang mampu berperan sebagai pembenah tanah yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik pada tanah memberikan pengaruh terhadap biologi tanah yaitu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan keragaman mikroba tanah. Pemberian pupuk organik pada tanah memberikan pengaruh terhadap kimia dan fisik tanah yaitu memperbaik struktur, tekstur, suhu dan ph tanah serta menambah kandungan N,P dan K dan bahan organik liannya pada tanah.

 Semakin tinggi populasi mikroorganisme dalam media tanam menyebabkan proses dekomposisi meningkat sehingga unsur hara dalam tanah menjadi tersedia bagi tanaman. Thabrani (2011) menyatakan unsur hara akan terpenuhi secara maksimal sejalan dengan peningkatan jumlah bahan organik pada tanah yang berperan dalam meningkatkan jumlah mikroorganisme didalam tanah dan berperan dalam proses dokomposisi. Adanya peningkatan proses fotosintesis akan meningkatkan hasil fotosintesis (fotosintat) sehingga pembelahan, pembesaran dan diferensi sel akan lebih baik ,maka pertumbuhan tanaman dan berat kering tanaman semakin tinggi pula. Haryanti (2006) yang mengatakan semakin besar luas daun, maka bobot kering tanaman semakin tinggi . Menurut Arifin (2008) bahwa akar tanaman berfungsi sebagai penyerap unsur hara sehingga pertumbuhan dari bagian atas tanaman lebih besar dari pada pertumbuhan akar dan dari berat kering akar menunjukkan bagaimana penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang akan ditranslokasikan ketajuk tanaman. Pertumbuhan tajuk akan meningkat apabila kandungan unsur N dan air cukup unutuk tanaman. Berat kering tanaman merupakan salah satu parameter yang dapat diamati sebagai ukuran pertumbuhan tanaman karena menggambarkan hasil dari penimbunan senyawa-senyawa organik yang berhasil diserap oleh tanaman dan juga sebagai salah satu ukuran dari gejala fisiologis tanaman sebagai efek dari pemupukan yang dilakukan. Unsur hara yang mampu dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman memacu pertambahan akar tanaman kakao dengan maksimal. Pada variabel bobot kering tajuk dan akar perlakuan terbaik yaitu pada pemberian dosis 450 g bokashi kotoran walet, perlakuan 450 g berbeda nyata dengan perlakuan 150 g bokashi dan tanpa perlakuan bokashi, namun tidak memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlukan 300 g bokashi kotoran walet.

 Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian bokashi kotoran walet memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter pertambahan jumlah daun. Berdasarkan data jumlah daun perlakuan 450 g bokashi kotoran walet menunjukkan data yang lebih tinggi dibandingkan data yang lain. Hal ini diduga karena faktor genetik dari tanaman tersebut. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor internal yang terdiri dari sifat genetik atau keturunan tanaman dan juga faktor eksternal seperti penggunaan media tanam dan juga iklim. Hal ini sesuai dengan pendapat lubis *et al.,* (2019) yang menyatakan bahwa faktor genetik tanaman lebih dominan menentukan banyaknya jumlah daun.

 Untuk mendukung hasil penelitian, hasil analisis tanah akhir pada penelitian (Lampiran 16) menunjukkan bahwa kandungan N dengan analisis tanah awal lebih tinggi . Hal ini dapat disebabkan karna bokashi yang digunakan cenderung mengalami dekomposisi atau penguraian yang terbilang lambat hal ini dapat dicirikan dengan C-organik dan C/N rasio yang tinggi, pendapat ini didukung oleh Yuwono (2005) yang mengatakan bahwa bahan organik yang mempunyai kandungan C terlalu tinggi menyebabkan proses penguraian terlalu lama, sehingga ketika pemberian perlakuan bokashi masih dalam proses dekomposisi. Berdasarkan hasil analisis tanah akhir mengandung pH = 5,33, C organik = 4,48%, N total = 2,2%, P = 257,05 mg/100g, K = 66,33 mg/100g. Menurut Rubiyo dan Siswanto (2012) dan bahan organik tanah tinggi (minimal 3%) sangat sesuai untuk tanaman kakao. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan bibit kakao telah sesuai dengan kriteria bibit kakao umur 4 bulan keputusan kementerian ( lampiran 4).

 Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian di *Teaching and Reseacrh Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan dengan menggunakan alat Thermohygrometer didapat rata-rata suhu udara dan kelembaban selama penelitian yaitu 28,530 – 30,090 C, sedangkan suhu rata-rata yang baik untuk pertumbuhan kakao adalah 18-320 C. Rata-rata kelembaban udara selama penelelitian adalah 79,33- 86,61%, sedangkan rata-rata kelembaban yang baik untuk tanaman kakao adalah 75-80%. Maka dari hasil penagamatan mandiri suhu rata-rata udara dan kelembaban udara selama penelitian sudah tergolong suhu dan kelembaban yang optimum. Berdasarkan data curah hujan yang diperoleh dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) pada bulan Maret yaitu 249,7 mm, pada bulan April yaitu 187,3 mm, dan pada bulan Mei yaitu 376,3 mm. Sehingga dapat dijelaskan bahwa selama penelitian rata-rata curah hujan bulanan yaitu 271,1 mm dan tergolong curah hujan menengah.