

**PENGUJIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK KANDANG JANGKRIK  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

***TESTING SEVERAL DOSES OF CRICKETS FECES MANURE  
ON THE GROWTH OF CACAO (*Theobroma cacao* L.) SEEDLINGS***

**Ivonny Asri<sup>1</sup>, Warnita<sup>2</sup>, Wulan Kumala Sari\***

<sup>1</sup> Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Perkebunan, Fakultas Pertanian, Kampus  
3 Universitas Andalas, Dharmasraya 27573

<sup>2</sup> Program Studi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian,  
Kampus Limau Manis, Padang 25163

\*E-mail: wulanks@agr.unand.ac.id

**ABSTRACT**

*Crickets feces manure is the solid waste produced by cricket metabolism which contains some nutrients. Its application as the mix of planting medium is very potential for increasing plant growth. The objectives of this study were to determine the effect of several doses of crickets feces manure on the growth of cacao (*Theobroma cacao* L.) seedling and to obtain the best dose of it for growth of cacao seedlings. This research was a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications to obtained 20 experiment units, and each of it consisted of 3 plants, so there were total 60 plants. The research was carried out in the experimental field of the 3<sup>rd</sup> Campus Andalas University, Dharmasraya. The observation data were analyzed by analysis of variance (*F*-test) and continued by the Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level significantly. The results showed that the crickets feces manure contained 2.70% N, 0.56% P, 2.24% K, 10.16% C, 3.76% C/N, 1.47% Ca, 0.69% Mg, and 0,28% Na. Application of crickets feces manure influences the growth of cacao seedlings on the variables of plant height, stem diameter, number of leaves, leaf length, and leaf width. Application of crickets feces manure with a dose of 50 g / polybag is the efficient treatment for the growth of cacao seedlings.*

*Key words : cacao, cricket, dosage, manure, nursery*

**PENDAHULUAN**

Kakao merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia karena berkontribusi dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Komoditas kakao menempati peringkat ketiga ekspor sektor perkebunan dalam menyumbang devisa negara, setelah komoditas penghasil *Crude Palm Oil* (CPO)

dan karet (Purba *et al.*, 2021). Selama lima tahun terakhir, rata-rata pertumbuhan produksi kakao naik sebesar 1,63% per tahun (Kementerian Pertanian, 2021).

Berhasilnya usaha pengembangan tanaman kakao harus didukung dengan langkah awal budidaya yang baik, yaitu mempersiapkan bahan tanam yang baik di pembibitan, karena tahap ini merupakan pertumbuhan awal suatu

tanaman sebagai penentu pertumbuhan selanjutnya maka pemeliharaan dalam pembibitan harus lebih intensif dan diperhatikan. Salah satu kegiatan pemeliharaan tersebut yaitu pemupukan dalam rangka menyuplai unsur hara agar tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman kakao.

Pupuk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah, karena mengandung satu atau lebih unsur hara untuk menggantikan unsur yang berkurang karena diserap tanaman (Lingga dan Marsono, 2006). Menurut Sutedjo (2002) pemupukan adalah pemberian atau penambahan bahan-bahan/zat-zat pada tanah dan tanaman untuk mencukupi keadaan makanan/unsur hara dalam tanah.

Saat ini pupuk kimia berkualitas unggul sangat sulit didapat, dikarenakan semakin tingginya harga pasar dan keterbatasan jumlah pupuk tersebut. Maka alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia adalah dengan menggunakan pupuk organik, selain dari harga yang relatif terjangkau, pupuk organik juga memiliki kualitas yang tidak kalah bagusnya dari pupuk kimia. Selain sebagai penyumbang unsur hara bagi pertumbuhan tanaman, pupuk organik juga berfungsi meningkatkan kelembaban tanah dan memperbaiki struktur tanah (Musnawar, 2003). Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan di pembibitan kakao yaitu pupuk kandang jangkrik.

Pupuk kandang jangkrik merupakan limbah padat hasil metabolisme jangkrik. Pada umumnya di setiap daerah, banyak yang berternak jangkrik, tetapi kotoran jangkrik ini hanya dibuang begitu saja di lahan yang gersang dengan vegetasi yang tidak terlalu baik. Pupuk kandang jangkrik dipercaya mempunyai unsur hara yang potensial untuk diaplikasikan ke tanaman, karena setelah ada pupuk kandang jangkrik ini pertumbuhan tanaman di lahan pembuangan tersebut menjadi semakin baik. Akan tetapi, pupuk kandang jangkrik yang dibuang begitu saja di sembarang tempat akan

menimbulkan pencemaran.

Hasil penelitian Verawati (2012), menunjukkan bahwa pupuk kandang jangkrik dengan dosis 100 gram memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Ditambahkan oleh Sutrisno (2016) bahwa pemberian pupuk kandang jangkrik 0,25 kg memberikan hasil yang paling baik pada pertumbuhan bibit karet umur 3 bulan. Oleh karena itu, pemanfaatan pupuk kandang jangkrik sebagai pupuk organik di pembibitan tanaman perkebunan menjadi salah satu alternatif yang baik, seiring semakin meningkatnya kebutuhan akan pupuk yang berkualitas unggul dengan harga yang terjangkau.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan di lahan percobaan Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya dengan ketinggian tempat 800 m dpl, suhu berkisar 21°-33°C dengan rata-rata hujan 265,36 mm per bulan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ayakan tanah 2 mm, meteran/mistar, timbangan analitik, oven, paranet 75%, dan alat tulis. Sedangkan bahannya yaitu benih kakao klon BL-50, pukan jangkrik yang didapatkan dari peternak jangkrik di Pulau Punjung (Dharmasraya), polybag ukuran 10×15 cm untuk persemaian benih, polybag ukuran 20×30 cm (kapasitas 5 kg) untuk pembibitan, dan fungisida Dithane untuk pengendalian pathogen.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 unit percobaan yang masing-masingnya terdiri dari 3 tanaman, sehingga totalnya ada 60 tanaman. Perlakuan adalah sebagai berikut:

- P0: 0 g pupuk kandang jangkrik / polybag
- P1: 50 g pupuk kandang jangkrik / polybag
- P2: 100 g pupuk kandang jangkrik / polybag
- P3: 150 g pupuk kandang jangkrik / polybag

P4: 200 g pupuk kandang jangkrik / polybag

Prosedur penelitian terdiri dari persiapan lahan dan naungan berupa paranet 75%, persiapan benih berupa kakao klon BL-50, persiapan media tanam, pemberian perlakuan dan pelabelan. Penyemaian benih dalam polybag kecil, setelah 4-5 hari di persemaian, kecambah kakao dipindahkan dari polybag kecil ke polybag besar. Dilanjutkan dengan kegiatan pemeliharaan yang meliputi penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama penyakit. Serangan hama dan penyakit saat penelitian adalah kutu putih, aphids, dan penyakit hawar daun yang dikendalikan dengan Dithane sebanyak 6,2 g per liter air.

Selanjutnya dilakukan pengamatan dengan peubah yang diamati, yaitu tinggi bibit (cm), diameter batang (mm), jumlah daun

(helai), panjang dan lebar daun (cm), rasio tajuk akar dengan membandingkan bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Data yang diperoleh dari setiap peubah yang diamati, dilakukan analisis ragam (uji F) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi bibit (cm)

Hasil analisis ragam pada variabel tinggi bibit menunjukkan hasil yang berbeda nyata akibat pemberian pupuk kandang jangkrik terhadap pertumbuhan tanaman kakao di pembibitan. Rata-rata tinggi bibit setelah dilakukan uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik

Dosis Pupuk Kandang Jangkrik (g/polybag)	Tinggi Bibit (cm)
0	20,05 a
50	27,16 b
100	30,20 b
150	30,93 b
200	31,30 b
KK = 6,16%	

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Rata-rata tinggi bibit kakao menunjukkan kecenderungan terus meningkat seiring dengan penambahan dosis pupuk kandang jangkrik, dengan yang tertinggi adalah pada pemberian pupuk kandang jangkrik dosis 200 g/polybag yaitu 31,30 cm yang tidak berbeda nyata dengan dosis lainnya (50, 100, 150 g/polybag), sedangkan rata-rata tinggi bibit yang terendah terdapat pada dosis pupuk kandang jangkrik 0 g/polybag yaitu 20,05 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada bibit kakao yang tidak diaplikasikan pupuk kandang jangkrik, mengakibatkan rendahnya pertumbuhan tinggi bibit, karena unsur hara

yang terkandung pada media tanam berupa Ultisol tidak mencukupi kebutuhan hara untuk bibit kakao tersebut. Sebaliknya, pada bibit kakao yang diberi perlakuan pupuk kandang jangkrik, pertumbuhan tinggi batangnya tampak baik, yang sesuai dengan standar pertumbuhan tinggi bibit kakao umur 3 – 6 bulan (besar dari 20 cm). Hal ini karena kandungan hara yang terdapat pada pupuk kandang jangkrik dapat menutupi kekurangan unsur hara media tanah untuk menunjang pertumbuhan bibit kakao.

Hasil analisis hara pupuk kandang jangkrik menunjukkan bahwa pukan ini

mengandung hara N 2,70% dan P 0,56%. Menurut Tisdale *et al.* (2003), bahwa nitrogen merupakan penyusun utama protein dan sebagai bagian dari klorofil yang mempunyai peranan penting pada proses fotosintesis. Selain itu, nitrogen juga dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah relatif besar pada tahap pertumbuhan vegetatif yaitu perkembangan batang dan daun serta pembentukan tunasnya. Ditambahkan oleh Lingga dan Marsono (2006) bahwa nitrogen yang diserap tanaman berfungsi merangsang pertumbuhan keseluruhan bagian tanaman terutama batang dan daun. Sedangkan unsur hara P mempunyai peranan penting sebagai penyimpanan dan pemindahan energi kerja osmosis, reaksi fotosintesis dan glikolisis yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit, salah satunya yaitu tinggi batang bibit.

Menurut Lakitan (2000), selain unsur hara N dan P, unsur hara K juga berguna sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi fotosintesis dan respirasi, serta enzim yang berperan dalam sintesis pati dan protein. Fotosintat yang dihasilkan digunakan tanaman dalam proses pembelahan sel, sehingga tinggi tanaman akan bertambah. Pupuk kandang jangkrik juga mengandung unsur Zn sebesar 48,32 ppm yang berperan sebagai kofaktor

enzim yang berhubungan dengan pemanjangan sel dan ruas batang.

Penambahan pupuk kandang jangkrik juga akan memperbaiki sifat tanah agar optimum. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutanto (2006) yaitu dengan penambahan pupuk organik maka sifat fisik, biologi dan kimia tanah menjadi lebih baik serta memperbaiki tekstur media tanam menjadi lebih gembur. Selain itu, menurut Sari (2013) penambahan pupuk organik dapat mempengaruhi keadaan fisik, seperti perbaikan drainase dan aerasi, kimia, biologi tanah dan dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba dan perputaran hara dalam tanah. Oleh karena itu, seiring dengan peningkatan dosis pupuk kandang jangkrik yang diberikan maka semakin meningkat kandungan unsur hara, bahan organik serta memperbaiki sifat fisik dan biologis media tanam, sehingga akan meningkatkan kesuburan tanah. Semakin subur tanah maka pertumbuhan bibit akan semakin baik.

## 2. Diameter batang (mm)

Analisis ragam pada variabel diameter batang menunjukkan hasil yang berbeda nyata setelah pemberian pupuk kandang jangkrik. Rata-rata diameter batang bibit kakao setelah dilakukan uji DN MRT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang bibit kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik

Dosis Pupuk Kandang Jangkrik (g/polybag)	Diameter Batang (mm)
0	5,12 a
50	6,68 b
100	6,76 b
150	7,03 b
200	6,62 b
KK = 8,00%	

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji DN MRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa rata-rata diameter batang terbesar (7,03 mm) didapat pada dosis 150 g pukan jangkrik, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (50, 100, 200 gram/polybag) dan rata-rata yang terkecil pada dosis 0 g, yaitu 5,12 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena pertumbuhan diameter batang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang jangkrik.

Pupuk kandang jangkrik mengandung N 2,70%; P 0,56%; dan K 2,24%. Kandungan unsur N, P dan K yang cukup pada pembibitan tanaman kakao mengakibatkan aktifitas pembelahan sel meningkat yang diikuti oleh meningkatnya pertumbuhan diameter batang bibit. Pupuk organik berupa pukan jangkrik telah memberikan asupan unsur N, P dan K yang dibutuhkan oleh bibit kakao sehingga mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pertumbuhan diameter batang. Hasil yang diperoleh telah memenuhi standar pertumbuhan bibit kakao pada variabel diameter batang, yaitu > 0,5 cm.

Marajahan *et al.* (2012) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara N, P dan K dalam jumlah yang cukup menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman akan meningkat sehingga akumulasi asimilat pada daerah batang juga meningkat akibatnya terjadi pembesaran pada bagian batang. Sejalan dengan pendapat Lingga dan Marsono (2006) bahwa pada masa awal pertumbuhan, tanaman diberi pupuk dengan kandungan unsur hara N, P dan K yang tinggi. Unsur hara K berfungsi untuk menguatkan vigor tanaman yang mempengaruhi besar diameter batang dan hara N berguna agar metabolisme tanaman berjalan lancar.

### 3. Jumlah daun (helai)

Hasil analisis ragam pada variabel jumlah daun menunjukkan hasil yang berbeda nyata setelah pemberian pupuk kandang jangkrik terhadap pertumbuhan tanaman kakao di pembibitan. Rata-rata jumlah daun bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji DNMRT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun bibit kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik

Dosis Pupuk Kandang Jangkrik (g/polybag)	Jumlah Daun (helai)
0	9,31 a
50	12,07 ab
100	14,04 b
150	15,21 bc
200	16,45 c
KK = 11,06%	

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik memberikan hasil berbeda nyata terhadap variabel jumlah daun bibit kakao, dimana rata-rata jumlah daun terbanyak (16,45 helai) terdapat pada dosis 200 g pukan jangkrik yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 g/

polybag, sedangkan yang terendah (9,31 helai) pada dosis 0 g pupuk kandang jangkrik yang juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50 gram/polybag.

Menurut Marajahan *et al.* (2012), unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah



nitrogen. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2006) yang menjelaskan bahwa peranan nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang keseluruhan pertumbuhan khususnya daun, batang, cabang dan serta mendorong terbentuknya klorofil bagi fotosintesis. Kandungan N yang terdapat dalam tanaman dimanfaatkan dalam pembelahan sel. Pembelahan dan pembesaran sel-sel muda akan membentuk primordia daun dan dengan adanya faktor lingkungan yang mendukung seperti cahaya dan suhu akan mempengaruhi pertumbuhan jumlah daun. Karena itu, semakin tinggi dosis pupuk kandang jangkrik maka semakin baik untuk pertumbuhan jumlah daun karena semakin banyak unsur hara yang membantu pertumbuhan jumlah daun pada bibit kakao terutama unsur nitrogen.

Daun bibit yang tumbuh dengan baik akan mendukung proses fotosintesis dalam menyediakan fotosintat yang disalurkan ke bagian tanaman lain. Menurut Napitupulu dan Winarto (2009), bahwa unsur hara N berperan dalam meningkatkan sintesa protein, pembuatan klorofil daun sehingga warna daun lebih hijau, menambah laju fotosintat, serta meningkatkan rasio pucuk akar. Pendapat ini

didukung oleh Lingga dan Marsono (2006) yang menjelaskan bahwa nitrogen merupakan unsur yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif.

Faktor sifat kimia tanah juga mempengaruhi pertumbuhan bibit kakao tersebut, salah satunya pH media tanam. Tanah Ultisol yang digunakan pada penelitian ini mempunyai pH 4,64 sedangkan pH optimum untuk tanaman kakao 6,0 - 6,5 (Muljana, 2001). Oleh karena itu, perlu ditambahkan unsur lain untuk meningkatkan pH tanah, seperti pupuk organik berupa pukan jangkrik yang memiliki pH sebesar 8,86 yang termasuk ke dalam kriteria alkalis, pH alkalis sangat berpotensi meningkatkan pH tanah yang masam dalam penelitian ini. Selain itu, pemberian pupuk kandang jangkrik pada media tanah dapat menambah dan mengaktifkan mikroba tanah yang mendekomposisi bahan organik.

#### 4. Panjang daun (cm)

Analisis ragam pada variabel panjang daun menunjukkan hasil yang berbeda nyata setelah pemberian pupuk kandang jangkrik. Rata-rata panjang daun bibit kakao setelah dilakukan uji DN MRT taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Rata-rata panjang daun bibit kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik

Dosis Pupuk Kandang Jangkrik (g/polybag)	Panjang Daun (cm)
0	12,28 a
50	20,48 b
100	20,90 c
150	21,53 c
200	21,84 c

KK = 9,25%

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji DN MRT pada taraf 5%

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa rata-rata panjang daun terpanjang (21,84 cm) diperoleh pada pemberian dosis pupuk kandang jangkrik 200 g/polybag yang tidak

berbeda nyata dengan perlakuan 100 dan 150 g/polybag, sedangkan daun terpendek (12,28 cm) terdapat pada dosis pukan jangkrik 0 g/polybag yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa bibit kakao dapat merespon pemberian pakan jangkrik, terutama pada variabel panjang daun.

Kandungan C-organik pada pupuk kandang jangkrik adalah sebesar 10,16% yang mampu memperbaiki tekstur tanah, akibatnya tanaman mampu menyerap unsur hara dengan baik untuk proses pertumbuhan yang optimal. C-organik meningkat selain karena penambahan pupuk organik juga karena sisa tanaman, respirasi mikroba tanah dan karena simpanan C-organik akibat sekuestrasi C atmosfer (Bhooshan and Prasad, 2011).

Menurut Lindawati *et al.* (2000), unsur pembentuk klorofil yang penting dalam fotosintesis adalah nitrogen. Hasil fotosintesis akan dirombak melalui proses respirasi yang akan menghasilkan energi untuk pembelahan

sel dan pembesaran sel yang terdapat pada daun tanaman yang menyebabkan daun mencapai panjang dan lebar maksimal. Bila kebutuhan hara untuk pertumbuhan daun terpenuhi hingga mencapai ukuran maksimum, maka tidak akan bertambah lagi. Hal ini sependapat dengan Sutami (2000) yang menyatakan bahwa pertumbuhan daun merupakan pertumbuhan apikal yang akan melambat setelah mencapai ukuran panjang dan lebar maksimum.

#### 5. Lebar daun (cm)

Hasil analisis ragam pada variabel lebar daun menunjukkan hasil yang berbeda nyata setelah pemberian pupuk kandang jangkrik terhadap pertumbuhan tanaman kakao di pembibitan. Rata-rata lebar daun bibit tanaman kakao setelah dilakukan uji DNMRT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata lebar daun bibit kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik

Dosis Pupuk Kandang Jangkrik (g/polybag)	Lebar Daun (cm)
0	5,12 a
50	8,44 b
100	8,80 b
150	8,65 b
200	8,63 b
KK = 10,95%	

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata pertumbuhan lebar daun bibit tanaman kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik menunjukkan hasil yang berbeda nyata apabila dibandingkan dengan tanpa diberi pupuk kandang jangkrik. Rata-rata lebar daun tertinggi terdapat pada dosis 100 g yaitu 8,80 cm yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (50, 150, 200 g/polybag), sedangkan bibit kakao yang tidak diberi pupuk kandang jangkrik memiliki rata-rata lebar daun yang paling rendah yaitu 5,12 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Meningkatnya lebar daun disebabkan oleh bertambahnya anak daun dan rata-rata ukurannya. Selain itu, aplikasi pupuk yang mengandung nitrogen dan kalium dapat meningkatkan luas daun. Dari hasil analisis hara, pupuk kandang jangkrik mengandung unsur N sebesar 2,70% dan unsur K 2,24% yang mampu mendorong pertumbuhan daun. Bertambahnya unsur N pada media tanam yang diserap bibit menyebabkan pertumbuhan daun menjadi lebih baik sehingga luas daun menjadi lebih besar. Semakin lebar daun akan meningkatkan aktifitas fotosintesis, karena daun

akan mampu menyerap lebih banyak cahaya. Semakin meningkat fotosintesis, tanaman akan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak. Selain itu, semakin tinggi kandungan N sampai mencapai batas tertentu akan mempercepat sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma, dengan demikian ukuran maupun jumlah sel-sel pada daun akan bertambah (Suherman, 2007).

Menurut Wahyudi (2010), nitrogen berfungsi meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas. Hal ini sejalan dengan Sutedjo (2002) yang menyatakan bahwa fungsi N bagi tanaman adalah untuk meningkatkan dan menyehatkan pertumbuhan tanaman, daun menjadi bertambah lebar dan berwarna lebih hijau, meningkatkan kadar protein dalam tanaman, dan meningkatkan kualitas fotosintesis tanaman.

Lebar daun merupakan variabel yang menentukan reaksi fotosintesis tanaman. Penyerapan unsur hara erat kaitannya dengan proses fotosintesis, proses tersebut akan menghasilkan fotosintat yang akan disalurkan dari daun ke seluruh bagian tanaman. Semakin tersedia unsur hara dan semakin bagus penyerapan hara maka proses metabolisme akan semakin

baik, sehingga kualitas dan kuantitas fotosintesis tanaman akan semakin baik. Fauzi (2006) menyatakan bahwa semakin luas permukaan daun maka produksi akan semakin meningkat.

Pahan (2006) menyatakan bahwa luas daun pada umur yang sama beragam dari satu daerah ke daerah lain, tergantung dari faktor-faktor, seperti kesuburan, kelembaban tanah, dan tingkat stres air. Intensitas cahaya juga berpengaruh terhadap perkembangan daun, karena intensitas cahaya yang cukup bagi bibit kakao dapat memberikan hasil yang optimum terhadap perkembangan bibit.

#### 6. Rasio Tajuk Akar (RTA)

Rasio tajuk akar adalah perbandingan antara berat kering tajuk dengan berat kering akar. Tabel 6 menunjukkan bahwa rasio tajuk akar tanaman kakao yang diberi perlakuan pupuk kandang jangkrik memiliki kisaran nilai 0,94 hingga 3,10. Nilai RTA > 1, mengindikasikan bahwa pemberian pupuk kandang jangkrik pada pembibitan kakao lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan tajuk daripada pertumbuhan bagian akar. Sebaliknya, pada perlakuan tanpa pemberian pupuk kandang jangkrik, nilai RTA < 1, artinya bagian tajuk tanaman tidak tumbuh dan berkembang dengan baik.

Tabel 6. Rasio tajuk akar bibit kakao dengan pemberian beberapa dosis pupuk kandang jangkrik

Dosis Pupuk Kandang Jangkrik (g/polybag)	Rasio Tajuk Akar
0	0,94
50	1,77
100	2,11
150	2,70
200	3,10

Hasil rasio tajuk akar menunjukkan bahwa penyerapan air dan unsur hara oleh akar yang ditranslokasikan ke bagian tajuk tanaman. Hal ini merupakan pertumbuhan suatu bagian tanaman yang diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya, dimana peningkatan bobot akar diikuti oleh peningkatan bobot bagian tajuk tanaman.

Jumin (2002) menyatakan bahwa pesatnya pertumbuhan vegetatif tanaman tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara di

dalam tanah. Ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi berat kering tanaman yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu



proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi, dan akumulasi senyawa organik. Berat kering merupakan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan oleh sintesis senyawa organik terutama air dan karbohidrat yang tergantung pada laju fotosintesis tanaman tersebut, sedangkan fotosintesis dipengaruhi oleh kecepatan penyerapan unsur hara di dalam tanaman melalui akar. Ketersediaan hara yang optimal bagi tanaman akan diikuti peningkatan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat yang mendukung berat kering tanaman.

Perbawa (2006) mengatakan bahwa apabila media tanah diberi perlakuan pupuk kandang, maka akan mampu menghasilkan akar yang lebih baik karena mengandung lebih banyak pori-pori yang mengakibatkan air lebih banyak tertinggal pada media tanah dan diikat lebih kuat. Sehingga dapat dikatakan bahwa, jika perakaran tanaman berkembang baik maka pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan baik juga karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang jangkrik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kakao di pembibitan, seperti pada variabel tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun bibit kakao klon BL-50. Dosis yang paling efisien untuk pembibitan kakao adalah 50 g pupuk kandang jangkrik pada 5 kg tanah.

### DAFTAR PUSTAKA

Bhooshan, N dan Prasad, C. (2011). *Organic farming: hope of posterity*. Organic Agriculture. UP Council of Agricultural Research (UPCAR), pp. 1-10. Lucknow, India.

Fauzi, Y. (2006). *Kelapa Sawit Edisi Revisi*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Jumin, H. B. (2002). *Agronomi*. Jakarta: Raja

Grafindo Persada.

Lakitan, B. (2000). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Lingga, P. dan Marsono. (2006). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Marajahan, Y., Islam, M., Amrul, M. K. (2012). Aplikasi Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang ditanam diantara Kelapa Sawit. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.

Muljana. (2001). *Bercocok Tanam Cokelat*. Semarang: Aneka Ilmu.

Musnawar. E. I. (2003). *Pupuk Organik Cair dan Padat Pembuatan Aplikasi*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Napitupulu, D dan L. Winarto. (2009). Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara, *J. Hort*, 20(1), 22-35.

Pahan, I. (2006). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya, 43-67 hal.

Perbawa, T. O. (2006). Respon Pertumbuhan dan Produksi Daun Segar Beberapa Jenis Mentha (*Mentha arvensis* var *javanica*) terhadap Berbagai Komposisi Media Tanam. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 37 hal.

Sari, W. K. (2013). Respons Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Asal Somatic Embryogenesis terhadap Komposisi Media Tanam yang Berbeda. *CEFARS: Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 5(1), 14-27.

Suherman, C. (2007). Pengaruh campuran tanah lapisan bawah (subsoil) dan *trichokompos* sebagai media tanam terhadap pertumbuhan

- bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) kultivar sungai pancur 2 (SP 2) di pembibitan awal. Universitas Padjadjaran. *Jurnal Peragi*.
- Sutami. (2000). *Botani Umum I*. Bandung: Angkasa Press.
- Sutanto, R. (2006). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutedjo, M. M. (2002). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutrisno, E. (2016). Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Kandang Jangkrik Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Tisdale, S. L., Nelson and J. D. Beaton. (2003). *Soil Fertility and Fertilizers, Fourth Ed*. New York: Mac Millan Pub. Co.
- Verawati, (2012). Using Fertilizer Dosing Feces Home Crickets On The Growth Of The Oil Palm Seeds (*Elaeis guineensis* Jacq.) on The Main Nursery. Skripsi. Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Widiyaningrum, P. 2003. Pertumbuhan Tiga Spesies Jangkrik Lokal yang Dibudidayakan pada Media Padat Penebaran dan Jenis Pakan Berbeda. *Berk. Penel. Hayati*, 14(1), 173–177.