

PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI PUPUK KOTORAN TERNAK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao*. L)

Ameng Ari Saputra¹, Wahyudi² dan A. Haitami²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

² Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

ABSTRACT

Pengembangan tanaman kakao di Kabupaten Kuantan Singingi membutuhkan bibit yang baik dan berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sebagai media tanam terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao*. L) di pembibitan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cengar, Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu R0 = kontrol (tanpa perlakuan), R1 = kotoran ternak sapi, R2 = kotoran ternak kambing, R3 = kotoran ternak ayam, R4 = kotoran ternak kerbau. Dimana masing-masing terdiri dari 4 kelompok. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 8 tanaman, 6 diantaranya disediakan sebagai tanaman sampel. Jadi jumlah tanaman keseluruhan 160 tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman (25,06), jumlah daun, (8,95) dan diameter batang (5,53). Tetapi tidak berbeda nyata pada parameter berat basah dan volume akar. Perlakuan yang terbaik terdapat pada perlakuan R1 dengan tinggi tanaman 25.06 cm, untuk jumlah daun perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan R2 dengan nilai 8.95 helai, sedangkan untuk diameter batang perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan R1 dengan nilai 5.53 mm.

Kata kunci: kakao, pertumbuhan, pupuk

THE EFFECT OF VARIOUS ANIMAL MANURE FERTILIZERS ON THE GROWTH OF COCOA SEEDS (*Theobroma cacao*. L)

ABSTRACT

The development of cocoa plants in Kuantan Singingi Regency requires good and quality seeds. This study aims to determine the effect of manure as a planting medium on the growth of cacao (*Theobroma cacao*. L) seedlings in nurseries. This research was conducted in Cengar Village, Kuantan Mudik District, Kuantan Singingi Regency. The design used in this study was a non-factorial randomized block design (RAK) consisting of 5 levels of treatment, namely R0 = control (without treatment), R1 = cow manure, R2 = goat manure, R3 = chicken manure, R4 = buffalo dung. Where each consists of 4 groups. Thus this study consisted of 20 experimental units. Each experimental unit consisted of 8 plants, 6 of which were provided as sample plants. So the total number of plants is 160 plants. The results of this study showed that manure treatment had a significant effect on plant height (25.06), number of leaves (8.95) and stem diameter (5.53). But not significantly different on the parameters of wet weight and root volume. The best treatment was found in treatment R1 with a plant height of 25.06 cm, for the number of leaves the best treatment was found in treatment R2 with a value of 8.95 strands, while for the diameter of the stem the best treatment was found in treatment R1 with a value of 5.53 mm.

Keywords: cocoa, growth, fertilizer

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas ekspor yang mampu memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan devisa Indonesia. Komoditas kakao menempati peringkat ketiga ekspor sektor perkebunan dalam menyumbang devisa Negara,

setelah komoditas CPO dan karet. Kakao juga memiliki pasar yang cukup stabil dan harga yang relatif mahal (Suryani & Zulfebriansyah, 2007).

Saat ini luas areal tanaman kakao di Indonesia mencapai 1,44 juta hektar, dengan produksi sekitar 779,186 ton. Sementara ekspor

kakao tahun 2007 mencapai 665.429 ton dengan nilai US\$ 950 juta. Indonesia merupakan produsen kakao terbesar kedua di dunia setelah pantai gading. Sementara luas tanaman kakao seluruh Indonesia mencapai 1,44 juta hektar. Salah satu kabupaten di riau yang banyak melakukan budidaya kakao adalah di kabupaten kuantan singingi dengan luas lahan 2.229,68 hektar (Dinas Perkebunan Kabupaten Kuantan Singingi, 2020)

Kabupaten Kuantan Singingi merupakan daerah yang didominasi oleh tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). Tanah PMK sering identikkan dengan tanah yang tidak subur, tetapi sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk media pembibitan, asalkan dilakukan pengolahan yang memperhatikan masalah yang ada. Beberapa masalah yang umum pada tanah PMK adalah kemasaman tanah yang tinggi, kandungan bahan organik yang rendah, serta miskin hara makro (Prasetyo & Suriadikarta, 2006)

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tanah PMK adalah dengan cara memberikan pupuk kandang. Dimana pupuk kandang ini dapat menambahkan bahan organik kepada tanah PMK. Dengan ditambahkan bahan organik kedalam tanah PMK maka pupuk kandang itu bisa memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, dan meningkatkan aktivitas mikrobiologi tanah. (HAITAMI & WAHYUDI, 2019), (Syekfani, 2000)

Pupuk kandang dapat digolongkan ke dalam pupuk organik yang memiliki kelebihan, beberapa kelebihan pupuk kandang sehingga sangat disukai para petani seperti, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cengar, Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan pada bulan Mei sampai Agustus 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gergaji, jangka sorong, martil, paku, timbangan, meteran, gembor, tali

Ada beberapa jenis pupuk kandang yang biasa di gunakan untuk pertumbuhan tanaman kakao seperti sapi, kambing, ayam dan kerbau, dimana masing masing pupuk ini memiliki kelebihannya masing masing.

Pupuk kandang sapi memiliki kandungan unsur hara makro seperti 0,5 % Nitrogen (N), 0,25% Fosfor (P), dan 0,5% Kalium (K) dengan kadar air 0,5% yang mempunyai keistimewaan lain yaitu memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan kation-kation tanah (Gonggo, 2005).

Pupuk kandang kambing mengandung (N) 0,60%, (F) 0,30% dan (K) 0,17% lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran sapi, secara itu pupuk kandang kambing bisa memperbaiki, tekstur tanah, permeabilitas tanah, stabilitas agregat tanah, distribusi ukuran pori tanah, pori drainase, pori air tersedia, dan kadar air tanah (Pranata, 2004)

Pupuk kandang ayam mengandung 2,79% (N), 0,52% (P₂O₅), 2,29% (K₂O), secara itu pupuk kandang ayam bisa memperbaiki, tekstur tanah, permeabilitas tanah, stabilitas agregat tanah, distribusi ukuran pori tanah, pori drainase, pori air tersedia, dan kadar air tanah. (Mariono, 2012)

Pupuk kandang kerbau memiliki kelebihan sebagai sumber bahan organik yang meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman 0,25% (N), 0,18% (F), 0,17% (K), 0,4% CaO dan 81% kadar air, secara itu pupuk kandang kerbau bisa memperbaiki terjadinya penurunan kesuburan tanah, menambah ketersediaan unsur hara, dan mampu mendorong perkembangan tanaman. (Hartatik & Wijidowati, 2006)

rafia, parang, kamera, alat tulis dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kakao jenis varietas ferastero, pupuk kotoran sapi, pupuk kotoran kambing, pupuk kotoran ayam dan pupuk kotoran kerbau, dolomit, polibag dari plastik berukuran 20 x 30 cm.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 5

perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 8 tanaman, 6 diantaranya disediakan sebagai tanaman sampel. Dengan demikian jumlah tanaman secara keseluruhan adalah 160 tanaman.

Analisis Statistik

Untuk mendapatkan hasil beserta kesimpulan dari hasil penelitian, maka dilakukan analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan model analisis data sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + S_i + K_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Pengamatan percobaan pada kelompok ke-I memperoleh perlakuan ke-j

μ = Nilai tengah umum

S_i = Pengaruh perlakuan ke-i

K_j = Pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} = Efek eror ke-I ulangan ke-j

Dimana :

i = 0, 1, 2, 3, 4 (Banyaknya perlakuan)

k = I, II, III, IV (Banyaknya kelompok / ulangan)

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel (5%)
Kelompok	4 – 1=3	JKK	JKK / (n-1)	KTK/KTE	DBE; DBK
Perlakuan	5 – 1=4	JKP	JKP/ (t-1)	KTP/KTE	DBE; DBP
Galat	3 x 4=12	JKE	JKE/(n-1) (t-1)		
Total	n.t-1= 19	JK T			

$$KK = \frac{\sqrt{KTE}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

Keterangan :

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisien Keragaman

\bar{Y} = Nilai Rata-Rata

Uji lanjut digunakan apabila pada tabel analisis sidik ragam yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, artinya perlakuan yang diuji memberikan pengaruh ataupun perbedaan yang nyata dimana hipotesisnya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Uji beda rerata pengaruh perlakuan yang digunakan yaitu Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Untuk menghitung BNJ perlakuannya itu dengan rumus sebagai berikut:

$$BNJ = \partial (i : DBE) \times \sqrt{\frac{KTE}{K}}$$

Keterangan :

BNJ = Beda Nyata Jujur

DBE = Derajat Bebas Error

KTE = Kuadrat Tengah Error

K = Banyak Kelompok

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan Penelitian

Pemilihan lokasi harus datar dan diukur seluas 8 x 8,4 m dengan menggunakan meteran, kemudian lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sisa tanaman yang ada di areal lahan dengan menggunakan cangkul dan parang. Kemudian gulma dan sampah yang telah di bersihkan di buang ke luar areal lahan pembibitan.

Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan dibuat menggunakan kayu sebagai rangkanya, diukur seluas 7 x 7,4 m, dengan tinggi naungan 180 cm dengan bentuk datar. Kemudian bahan atap nya menggunakan paranet.

Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan sebelum pemberian perlakuan dengan tujuan agar memberikan kemudahan dalam memberikan perlakuan dan pengamatan. Pemasangan label sesuai dengan lay out penelitian.

Pengisian Media Tanam Dan Perlakuan Berbagai Pupuk Kotoran Ternak

Media tanam yang digunakan adalah tanah PMK dengan pupuk kotoran sapi, kambing, ayam, dan kerbau, dengan dosis pupuk yang diberikan masing – masing perlakuan yaitu R0 = tanpa perlakuan, R1 = 350 g/polybag, R2 = 350 g/polybag, R3 = 350 g/polybag, R4 = 350 g/polybag. Adapun cara pemberian pupuk kotoran ternak diberikan dengan cara mencampurkan dengan tanah PMK yang telah disiapkan sebelumnya. Pengisian media tanam dilakukan sampai 2 cm dari bibir polybag. Setelah media tanam diisi, kemudian di susun pada lahan penelitian dalam naungan dengan susunan sesuai dengan lay out penelitian (lampiran 2). Jarak polybag dalam plot yaitu 30 x 30 cm. Jarak antar blok 100 cm. Sedangkan jarak plot dalam kelompok 50 cm. Setelah media tanam disusun kemudian di inkubasi selama dua minggu sebelum tanam.

Penanaman

Penanaman dilakukan terhadap benih yang telah disiapkan sebelumnya. Penanaman dilakukan pada waktu pagi hari. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam menggunakan tangan dengan kedalaman 3 cm, kemudian benih dimasukkan kedalam lubang tanam dengan jumlah 1 benih untuk setiap polybag, setelah itu ditutup kembali dengan menggunakan tanah secara tipis.

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari sebelum pukul 10.00 wib dan sore hari pukul 16.00 wib. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor dimana air dibutuhkan pada proses perkecambahan. Ketika turun hujan dan mencapai kapasitas lapang maka penyiraman tidak dilakukan.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan tujuan untuk membuang tanaman pengganggu (gulma) yang tumbuh disekitar areal pembibitan terutama didalam polybag dan penyiangan dilakukan pada saat tanaman 2 minggu setelah tanam dengan interval 2 minggu sekali. Penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencabut gulma yang ada di sekitar tanaman.

Pengamatan

Tinggi Tanaman(cm)

Pengukuran tinggi tanaman di lakukan 1 bulan setelah tanam sampai 91 hari setelah tanam. Interval pengamatan selama 1 bulan sekali. Dengan menggunakan meteran yaitu diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi. Pengamatan tanaman data yang diperoleh dianalisis secara statistik, di sajikan dalam bentuk tabel dan dilanjut dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Jumlah Daun (helai)

Menghitung jumlah daun dilakukan pada akhir penelitian. Dengan cara menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik, disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada akhir penelitian. Diameter batang diukur dengan cara menggunakan jangka sorong pada dua arah berlawanan (saling tegak lurus) pada ketinggian 2 cm dari permukaan tanah. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik, disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berat basah tanaman(g)

Berat basah ditimbang pada akhir penelitian dengan cara mengambil tanaman kakao dari polibag, setelah itu dibersihkan seluruhnya dari kotoran. Kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan digital. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik, disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Volume akar (ml)

Volume akar diukur pada akhir penelitian dengan cara menggunakan gelas ukur 500 ml dan diisi air sekitar 300 ml. Akar dan batang di potong dan di pisahkan lalu akar dibersihkan. Kemudian akar dimasukan kedalam gelas ukur yang berisi air 300 ml. Lalu di lihat berapa kenaikan volume air pada gelas ukur tersebut. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik, disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil pengamatan tinggi tanaman bibit kakao umur 3 (bst) setelah dilakukan sidik ragam pada Lampiran 4.

Menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kandang memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 1 bulan setelah tanam (bst). Rerata dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Pada Perlakuan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Kakao di Pembibitan (cm)

PERLAKUAN	RERATA
R0 = Tanpa Perlakuan (Kontrol)	20.76b
R1 = Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Sapi	25.06a
R2 = Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Kambing	24.55a
R3 = Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Ayam	23.62ab
R4 = Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Kerbau	24.83a
KK=6.45%	BNJ=3.45

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% menurut uji lanjut BNJ.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan terbaik pada tinggi tanaman terdapat pada perlakuan R1 (Pemberian Kotoran Ternak Sapi) dengan nilai 25.06, sedangkan perlakuan yang paling rendah terdapat pada perlakuan R0 (Tanpa Perlakuan) dengan nilai 20.76. Terdapat selisih 4.3 cm antara perlakuan R0 dan R1, Kondisi ini disebabkan komposisi media tanam tersebut sesuai dan ideal untuk pertumbuhan bibit kakao, karena adanya keseimbangan antara tanah sebagai tempat melekatnya akar dan menyediakan air, terciptanya aerasi dan drainase yang baik sehingga memudahkan akar tanaman untuk penetrasi dan menyerap unsur hara yang berasal dari pupuk kandang sapi karena pupuk kandang sapi lebih mudah terurai dibandingkan pupuk kandang yang lain sehingga secara intensif akan mempercepat pertumbuhan bibit kakao. Ketersediaan unsur hara oleh kompos kotoran sapi yang mengandung unsur hara sebagai berikut: adalah kadar air 53,19, ph 7,55, c-organik 9,49%, N-total 0,59%, C/N 16, P-total 0,26%, K- total 0,25%. Sejalan dengan pendapat Sertua *et al* (2014) bahwa bahan organik akan membuat tanah menjadi gembur sehingga perkembangan akar tanaman lebih optimal.

Menurut hasil uji lanjut BNJ dengan taraf 5% dapat dijelaskan bahwa perlakuan R1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan R4, R2 dan R3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan R0. Perlakuan terbaik terhadap parameter tinggi

tanaman yaitu perlakuan R1 dengan nilai 25.06 cm. Sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu 20.76 cm. Dapat dilihat bahwa pupuk kotoran ternak sapi memberikan respon yang baik terhadap tinggi tanaman. Sehingga tinggi tanaman yang paling cepat terdapat pada perlakuan R1 (pemberian kotoran ternak sapi). Ini sejalan dengan pendapat Syekhmani (2011) bahwa unsur hara yang terdapat didalam pupuk kandang sapi yakni N 2,33 %, P₂O₅ 0,61 %, K₂O 1,58 % dapat mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini juga diduga karena pupuk kandang sapi bersifat slow release sehingga menyuburkan tanah dalam jangka waktu panjang. Unsur hara di dalam pupuk kandang sulit tersedia bagi tanaman.

Pupuk kandang juga sebagai salah satu bentuk pupuk organik dalam hal ini dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Peranan pupuk organik terhadap sifat fisika tanah antara lain dapat: (a) memperbaiki struktur tanah karena bahan organik dapat "mengikat" partikel tanah menjadi agregat yang mantap, (b) memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air (water holding capacity) tanah menjadi lebih baik dan pergerakan udara (aerasi) di dalam tanah juga menjadi lebih baik, dan (c) mengurangi (buffer) fluktuasi suhu tanah. Peranan pupuk organik terhadap sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi dan makanan bagi mikro dan meso fauna tanah. Tersedianya bahan organik

maka aktivitas organisme tanah yang juga mempengaruhi ketersediaan hara, siklus hara, dan pembentukan pori mikro dan makro tanah menjadi lebih baik (Hartatik dan Setyorini, 2012).

Jumlah Daun (helai)

Perlakuan terbaik terhadap jumlah daun terdapat pada perlakuan R2 (Pemberian Kotoran Ternak kambing) dengan nilai 8.95, sedangkan perlakuan yang paling rendah terdapat pada perlakuan R0 (Tanpa Perlakuan) dengan nilai 7.95. Terdapat selisih 1 helai antara perlakuan R0 dan R2, ini menyatakan bahwa dengan pemberian kotoran ternak kambing akan menghasilkan tunas lebih banyak bila dibandingkan tanpa perlakuan. Hal ini disebabkan pemberian media tanam pupuk kandang kambing tumbuh lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Ditambah dengan pendapat Mulyono (2014), bahwa manfaat unsur hara nitrogen (N) yang terdapat pada kotoran kambing berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman, memproduksi klorofil, meningkatkan kadar protein, dan mempercepat tumbuh daun.

Hasil uji lanjut BNJ dengan taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan R2 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan R4, R1 dan R3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan R0. Perlakuan terbaik terhadap parameter jumlah daun yaitu perlakuan R2 dengan nilai 8.95 helai. Sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu 7.95 cm. Selisih parameter Jumlah Daun antara perlakuan R2 dan R0 adalah 1, sedangkan tidak berbeda dengan perlakuan R2 dan R4 mempunyai selisih 0.05 helai, tidak berbeda terhadap perlakuan R2 dan R1 dengan selisih 0.25 helai dan yang terakhir tidak berbeda terhadap perlakuan R2 dan R3 dengan selisih 0.75 helai. Hal ini dikarenakan pupuk kotoran ternak kambing mengandung unsur hara yang cukup untuk meningkatkan jumlah daun dibandingkan tanpa perlakuan.

Unsur hara makro N, P, K yang terdapat pada pupuk kotoran kambing berpengaruh terhadap jumlah daun kakao. Selain menyediakan unsur hara tambahan pupuk kotoran kambing juga membuat tanah menjadi gembur sehingga perakaran tanaman menjadi mudah menyerap unsur hara. Hal ini sejalan dengan pendapat Prastowo dan Roshetko (2006), bahwa media untuk pembibitan yang baik harus ringan, murah, mudah di dapat, porus

(gembur) dan subur. Ini juga sejalan dengan pendapat Sertua *et al.*, (2014) bahwa bahan organik akan membuat tanah menjadi gembur sehingga perkembangan akar menjadi lebih optimal.

Jumlah daun yang paling optimal dan warna daun yang hijau pada perlakuan pupuk kotoran kambing disebabkan oleh ketersediaan unsure hara yang terkandung dalam pupuk kotoran kambing yaitu N, P, dan K. Unsur tersebut dapat merangsang pembelahan sel dan menyebabkan semakin bertambahnya tinggi batang tanaman semakin banyak pula jumlah daun. Pemberian kotoran kambing juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sifat fisik terlihat dari perubahan struktur media tanam dari berbentuk sedikit bergumpal menjadi gembur dan berwarna menjadi pekat dan gelap akibat aktivitas mikroorganisme didalam tanah.

Pupuk kandang dapat menjadi unsur hara makro (N, P, K,) dan mikro (Ca, Mg, S, Na, Fe, Cu, Zn, dan Mo). Daya ionnya tinggi sehingga akan mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik dengan minimal kehilangan pupuk anorganik akibat penguapan atau tercuci oleh hujan. Selain itu, penggunaan pupuk kandang dapat mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai media tumbuh. Kadungan pupuk kambing memiliki unsur hara N 2,43 %, P₂O₅ 0,73 %, K₂O 0,25 %, CaO 0,4, Kadar air 64 %, Mg 0,56 %, Mn 4,68 %, Fe 2,89 %, Rasio C/N 20-25, Ze 2,91 % dan bahan organik 31 %. Menurut (Subhan *et al.*, 2008)

Diameter Batang (mm)

Perlakuan terbaik terhadap diameter batang terdapat pada perlakuan R1 (Pemberian Kotoran Ternak sapi) dengan nilai 5.53 mm, sedangkan perlakuan yang paling rendah terdapat pada perlakuan R0 (Tanpa Perlakuan) dengan nilai 4.33 mm. Terdapat selisih 1.2 mm antara perlakuan R0 dan R1, ini menyatakan bahwa dengan pemberian kotoran ternak sapi akan menghasilkan diameter batang lebih baik bila dibandingkan dengan tanaman kontrol, Hal ini dikarenakan pemberian kompos kotoran sapi dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia pada tanah. Sifat fisik terlihat pada perubahan struktur media tanam dari berbentuk gumpalan menjadi gembur dan berwarna menjadi pekat dan gelap akibat aktifitas mikroorganisme di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Mamonto (Sudartiningsih dan Prasetya. 2010)

bahwa pupuk kandang sapi mengandung unsur hara yang sangat dibutuhkan untuk merangsang pembesaran diameter batang. Menurut (Setiyo et al., 2012) Kotoran sapi memiliki kandungan kimia sebagai berikut : nitrogen 0.4 - 1 %, fosfor 0,2 - 0,5 %, kalium 0,1 – 1,5 %, kadar air 85 – 92 %, dan beberapa unsure-unsur lain (Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn).

Hasil uji lanjut BNJ dengan taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan R1 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan R3, R4 dan R2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan R0. Perlakuan terbaik terhadap parameter diameter batang yaitu perlakuan R1 dengan nilai 5.53 mm. Sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu 4.33 mm. Selisih antara perlakuan R1 dan R0 adalah 1.2 mm, sedangkan tidak berbeda dengan perlakuan R1 dan R3 dengan selisih 0.38mm, tidak berbeda terhadap perlakuan R1 dan R4 dengan selisih 0.48 mm dan yang terakhir tidak berbeda terhadap perlakuan R1 dan R2 dengan selisih 0.68mm, pemberian kotoran ternak sapi ini diduga berfungsi mendukung pertumbuhan diameter batang bersama unsur-unsur lain dalam tanah.

Berat Basah Tanaman (gr)

Perlakuan pupuk kandang tidak berbeda nyata terhadap parameter Berat Basah Tanaman. Perlakuan R1 (pemberian pupuk kotoran ternak sapi) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 16.76 gr diikuti dengan perlakuan R3 (Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Ayam) dengan nilai 16.03 gr, perlakuan R4 (Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Kerbau) dengan nilai 15.39 gr, perlakuan R2 (Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Kambing) dengan nilai 14.13 gr (sedangkan yang terendah pada perlakuan R0 (tanpa perlakuan) yaitu 12.43 gr. Hal ini diduga karena pembelahan sel yang terjadi pada berat basah tanaman telah mencapai titik maksimal dari tanaman tersebut, sehingga pemberian perlakuan pada masing-masing tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap berat basah tanaman. Hal ini diduga karena kandungan yang terkandung dalam pupuk kandang sudah tercukupi, sehingga pengaruhnya belum terlihat. Menurut Agustina (1990), menjelaskan bahwa ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang merupakan faktor utama yang sangat menentukan tingkat keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman yang

maksimum dan ditambahkan pula oleh (Dwidjoseputro, 1992) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang di dalam media tanam.

Menurut Nugroho (2007) pada saat kotoran sapi diaplikasikan ketanaman, kotoran sapi belum melakukan fungsinya untuk menyediakan unsur hara yang dapat langsung diserap oleh tanaman tetapi melakukan fungsinya yang lain yaitu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Pupuk organik pada dasarnya memiliki beberapa kelemahan, salah satunya diantaranya tanaman cukup lambat dalam merespon pupuk tersebut, hal ini disebabkan karena beberapa faktor diantaranya pada tahap pertama, pupuk organik akan berfokus pada perbaikan kondisi tanah yang kurang baik, seperti perbaikan sifat fisik tanah, dan sifat kimia tanah.

Volume Akar (ml)

Perlakuan pupuk kandang tidak berbeda nyata terhadap parameter volume akar. Perlakuan R2 (Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Kambing) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 9.00 ml diikuti dengan perlakuan R1 (Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Sapi) dengan nilai 8.75 ml, perlakuan R4 (Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Kerbau) dengan nilai 8.70 ml, perlakuan R3 (Pemberian Pupuk Kotoran Ternak Ayam) dengan nilai 8.23 ml sedangkan yang terendah pada perlakuan R0 (tanpa perlakuan) yaitu 8.15 ml. Menurut Lingga dan Marsono (2002) struktur tanah yang dikehendaki tanaman adalah struktur tanah yang gembur yang di dalamnya terdapat ruang pori-pori yang dapat diisi oleh air dan udara yang sangat penting bagi pertumbuhan akar tanaman.

Dilanjutkan dengan pendapat (Suhita, 2008) bahwa keremahan media merupakan suatu kondisi yang menentukan mudah tidaknya akar menembus media tanam. Media yang remah memungkinkan akar untuk menjelajah lebih luas dan lebih dalam sehingga membentuk jaringan yang lebih banyak dan akan mempengaruhi bobot akar.

Hal ini sesuai dengan pernyataan (Sutedjo, 2002), kotoran kambing teksturnya berbentuk butiran bulat yang sukar dipecah secara fisik. Juga dipertegas dengan pernyataan (Bara & Chozin, 2009) yaitu pupuk kandang punya kriteria yang lebih padat sehingga

penguraian dalam tanah lebih lambat. Penggunaan pupuk kandang kambing atau organik juga belum menampakkan pengaruh pertumbuhan karena pupuk kandang atau organik yang baru diaplikasikan ke tanaman.

Pertumbuhan tanaman ditandai dengan meningkatnya volume berupa perkembangan ukuran dan berat seperti tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat basah dan volume akar. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses pembelahan dan perbanyakan sel terutama pada bagian ujung tanaman atau jaringan meristem.

Tanah yang subur dan banyak mengandung bahan organik tanah dapat memberikan produktivitas yang optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kakao memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang, Tetapi tidak berbeda nyata terhadap parameter berat basah dan volume akar. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan R1 (pemberian kotoran ternak sapi) dengan tinggi tanaman 25.06 cm, perlakuan terbaik

DAFTAR PUSTAKA

- Bara, A., & Chozin, M. M. (2009). *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Dilahan Kering*. Institut Pertanian Bogor.
- Dinas Perkebunan Kabupaten Kuantan Singingi. (2020). *laporan Tahunan*.
- Dwidjoseputro. (1992). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gonggo, D. (2005). *NSifat fisik pupuk kandang sapi; diverse pathogens with a global impact on cocoa yield*. *Phytopathology* 97 (12) Hal 1650-1653.
- Haitami, A., & Wahhyudi, W. (2019). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Plus (Kotakplus) Dalam Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(1), 56–63. <https://doi.org/10.31849/jip.v16i1.2351>
- Hartatik, & Wijidowati. (2006). *Pupuk Kandang Kerbau*. Angkasa.
- Mariono. (2012). *Pupuk Kandang Sapi*. Badan Pusat Pertanian.

Salah satu bahan organik yang baik berasal dari pupuk kandang yang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari binatang peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, dan biologi tanah (Hartatik dan Widowati, 2010).

Menurut (Utomo & Islami, 1995), didalam tanah akar tambah tumbuh dan memanjang pada ruangan diantara padatan tanah, yang dikenal sebagai ruang pori tanah. Pergerakan air dan hara tanaman terjadi lewat ruang pori dimana sirkulasi O₂ dan CO₂ sehingga berpengaruh terjadi sirkulasi O₂ dan CO₂ sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman lewat pengaruhnya terhadap perkembangan akar tanaman.

KESIMPULAN

pada jumlah daun terdapat pada perlakuan R2 (pemberian kotoran ternak kambing) dengan nilai 8.95 helai, perlakuan terbaik pada diameter batang terdapat pada perlakuan R1 (pemberian kotoran ternak sapi) dengan nilai 5.53 mm .

SARAN

Untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kakao yang baik disarankan menggunakan campuran kotoran ternak sapi 350 gr/polibeg..

- Pranata. (2004). *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. PT Agro Media Pustaka.
- Prasetyo, & Suriadikarta. (2006). *PMK Tanah Kabupaten Kuantan Singingi*. Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Teluk Kuantan.
- Setiyo, Y., Arnata, Yulianti, N., & Arda, G. (2012). *IBM Simantri Kelompok Tani Sari Bumi*.
- Suhita, S. (2008). *Hubungan Antara Interaksi Sosial dan Dukungan Rekan Kerja dengan Komitmen Organisasi pada Light Attengand di Maskapai Penerbangan Garuda Indonesia*. Unika Atma Jaya.
- Suryani, D., & Zulfebriansyah. (2007). *Komoditas Kakao. potret dan pembiayaan*.
- Sutedjo, M. . (2002). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta.
- Syekfani. (2000). *Sifat-Sifat Fisik dan Morfologi Tanah*. Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teluk kuantan.
- Utomo, W. H., & Islami, T. (1995). *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press.

