

Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dan Pukan Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*, L.)

Jamidi^{1*}, Faisal¹, Muhammad Fadhil Ichsan¹

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, Kampus Reuleut, Aceh Utara, Aceh, Indonesia 243554

*Corresponding author: jamidi@unimal.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of several concentrations of organic skin and cow dung on the growth of cocoa seedlings. This research was conducted in Suka Mulia Village, Rantau District, Aceh Tamiang from July to October 2020. This study used a randomized group of 12 treatments and 3 replications. The first factor is the concentration of POC pineapple peel with 4 levels, namely: 0, 75, 150, and 225 milli/liter of water. The second factor is the dose of cow dung with 3 levels, namely 0, 5, and 10 tons/hectare. Parameters observed were plant height, number of leaves, diameter of stem base, leaf area, wet stem weight, dry stem, and net assimilation rate. The results showed that the treatment of several concentrations of liquid organic fertilizer on the skin was only on the net assimilation variable which was significantly different, while the variable was not significant. POC concentration of 75 milli/liter tends to give the best growth for all variables. Giving production did not show significant differences in all observed variables, but a dose of 10 tons/ha showed better growth yields.

Keyword: *Liquid Organic Fertilizer, concentration, Cow Manure and Cocoa*

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa konsentrasi kulit nanas organik dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan bibit kakao. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Suka Mulia, Kecamatan Rantau Kabupaten, Aceh Tamiang pada bulan Juli sampai Oktober 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok 4x3 dan ulangan sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah konsentrasi POC kulit nanas dengan 4 taraf yaitu: 0, 75, 150, dan 225 ml L-1 air. Faktor kedua adalah dosis kotoran sapi dengan 3 taraf yaitu 0, 5, dan 10 ton/ha. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal batang, luas daun, bobot batang basah, bobot batang kering, dan laju asimilasi bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi pupuk organik cair kulit nanas hanya pada variabel laju asimilasi bersih yang berbeda nyata, sedangkan pada variabel lainnya tidak berbeda nyata. Konsentrasi POC 75 ml/liter cenderung memberikan pertumbuhan terbaik untuk semua variabel. Pemberian kotoran sapi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada semua variabel yang diamati, namun dosis 10 ton/ha menunjukkan hasil pertumbuhan lebih baik.

Kata kunci: *Pupuk Organik Cair, Konsentrasi, Kotoran Sapi dan Kakao*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman daerah tropis dan tersebar luas di wilayah Indonesia. Produksi kakao di Indonesia pada dekade terakhir ini mengalami ketidakstabilan pada tahun 2015 yaitu 593,331 ton, mengalami peningkatan tahun berikutnya menjadi 658,399 ton, akan tetapi turun kembali pada tahun 2017 (590,684 ton). Produksi kakao pada tahun 2018 mengalami kenaikan dibandingkan dengan tahun sebelumnya menjadi 593,833 ton, dan pada tahun 2019 produksi kakao masih dalam angka estimasi yaitu 596,447 ton. (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Pertumbuhan bibit kakao akan lebih baik jika ditanaman pada jenis tanah yang didominasi oleh mineral liat smektit dan unsur hara makro yang tinggi, serta bahan organik pembentuk tanah. Pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah. Kesuburan tanah yang rendah akan berdampak pada pertumbuhan yang terhambat. Faktor terjadinya penurunan kesuburan tanah diakibatkan karena tanah kehilangan unsur hara dari daerah perakaran melalui panen, pencucian, denitrifikasi, dan erosi, maka dari itu perlunya dilakukan pemupukan untuk meningkatkan kesuburan pada tanah. Hal tersebut dikarenakan Pemupukan merupakan faktor penentu utama, khususnya pada keseimbangan dosis dan jenis pupuk yang digunakan pada fase pembibitan.

Upaya dalam mendapatkan kualitas dan produktivitas bibit kakao yang tinggi, maka perlu dilakukannya pemupukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut Hasibuan (2010) permasalahan yang sering dihadapi pada pembibitan kakao saat ini ialah mahalanya pupuk anorganik, sehingga salah satu upaya atau solusi yang dapat dilakukan dalam mengatasi

permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan limbah pertanian, seperti kulit nanas sebagai pupuk organik cair (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao).

Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk organik yang berbentuk cairan, biasa digunakan untuk mengatasi kekurangan bahan organik, karena mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pada media tanam bibit kakao. Bahan baku pupuk organik cair dapat berasal dari salah satu limbah pertanian seperti kulit buah nanas. Penggunaan pupuk organik cair pada pembibitan kakao dapat dilakukan dengan cara disiramkan ataupun disemprotkan pada bagian tanaman. POC mampu meningkatkan produksi tanaman karena mengandung banyak mikroorganisme pensuplai terhadap unsur hara (Laginda, 2017).

Pupuk cair dibuat dalam larutan konsentrasi sehingga perlu dicampurkan dengan air untuk pengaplikasiannya. Pupuk dapat disimpan dan bertahan lama, serta bisa digunakan untuk areal yang lebih luas. Pupuk dapat disimpan dimana saja, asalkan harus terlindungi dari matahari dan curah hujan yang lebat (Misbahuddin, 2011). Berdasarkan hasil penelitian Deviana *et al.* (2019) bahwa aplikasi MOL kulit pisang dan papaya dengan konsentrasi 75 cc/liter menghasilkan pertumbuhan yang baik terhadap pertumbuhan bibit kakao .

Limbah nanas mempunyai potensi yang baik untuk dijadikan pupuk organik cair yang dapat memberi nutrisi bagi pertumbuhan tanaman (Nisa, 2016). Berdasarkan kandungan nutrisinya, ternyata kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Adanya kandungan karbohidrat dan gula yang cukup tinggi tersebut, maka kulit nanas memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai

bahan baku pembuatan nutrisi tanaman, salah satunya adalah Mikroorganisme local. Upaya yang baik dalam mendapatkan ketersediaan unsur hara yang cukup terhadap pertumbuhan bibit kakao, maka perlu dilakukannya kombinasi antara pupuk organik cair dengan penggunaan pupuk organik padat lainnya, seperti pupuk kandang yang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi.

Pupuk kandang merupakan pupuk yang dapat meningkatkan daya menahan air, dan meningkatkan aktivitas mikro organisme tanah, nilai kapasitas tukar kation, juga memperbaiki struktur tanah (Syekhfani, 2000). Salah satu jenis pupuk kandang adalah pupuk kandang sapi (Hasibuan, 2006) memiliki serat yang tinggi seperti selulosa, mengandung unsur hara makro dan mikro, serta memperbaiki daya serap air.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pemberian pupuk kandang sapi dan konsentrasi pupuk organik cair limbah kulit nanas pada penyediaan bibit tanaman kakao.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukamulia, Kecamatan Rantau, Kabupaten Aceh Tamiang, dengan ketinggian tempat 20 m dpl dan dilaksanakan pada bulan Juli 2020 sampai Oktober 2020.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa cangkul, gembor, meteran, jangka sorong, wadah penyemaian (tray), polibag 25x30 cm dengan bobot tanah isi 5 kg, paranet, ayakan, solet bambu, oven, timbangan digital, amplop, klorofilmeter, label, kamera dan alat tulis. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam pembuatan

pupuk organik cair limbah kulit nanas adalah ember, pisau, selang, saringan dan jerigen.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu benih kakao varietas sulawesi 1, pupuk kandang sapi, tanah top soil, kulit nanas, gula merah, air bersih dan usus ayam.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu konsentrasi pupuk organik cair (P) dan dosis pupuk kandang (W).

Faktor POC terdiri dari 4 taraf:

P0 = Tanpa perlakuan (kontrol)

P1 = 75 ml/L air

P2 = 150 ml/L air

P3 = 225 ml/L air

Faktor Pukan sapi terdiri dari 3 Taraf :

W0 = 0 gram/ polybag

W1 = 10 ton/Ha (25 gram/polibag)

W2 = 20 ton/Ha (50 gram/polibag)

Model matematika yang digunakan untuk rancangan acak kelompok (RAK) faktorial sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + W_j + P_k + (WP)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil yang diperoleh dari pupuk

μ = Rataan umum

β_i = Pengaruh ulangan blok pada taraf ke- i

W_k = Pengaruh dosis pupuk kandang pada taraf ke- j

P_j = Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair pada taraf ke- k

$(WP)_{jk}$ = Pengaruh interaksi antara konsentrasi pupuk dan waktu pengaplikasian pupuk

ϵ_{ijk} = Galat percobaan

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk Kandang.

Konsentrasi pupuk organik cair (POC)	Dosis pupuk kandang		
	W0	W1	W2
P0	P0W0	P0W1	P0W2
P1	P1W0	P1W1	P1W2
P2	P2W0	P2W1	P2W2
P3	P3W0	P3W1	P3W2

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat $12 \times 3 = 36$ unit percobaan. Analisis data dilakukan dengan annova yang kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut duncan pada taraf nyata 0,05 jika hasil analisi menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pengujian data statistik menggunakan software SAS V9.12

Pelaksanaan Penelitian

1. Proses Pembuatan POC Limbah Kulit Nanas

Pembuatan pupuk organik cair dimulai dengan memasukkan 12 kg limbah kulit nanas yang telah dihaluskan, setelah itu campurkan 3,6 kg gula pasir, tambahkan EM4 1800 ml dan air sebanyak 12 liter kedalam ember plastik, lalu diaduk rata sehingga tercampur rata, lalu ditutup rapat dengan plastik dan dibiarkan selama 4 minggu hingga bahan-bahan tersebut terfermentasi dengan baik. Setelah 4 minggu larutan tersebut ditandai dengan terdapatnya tetes-tetes air ditutup wadah fermentasi, larutan berbau, dan terdapat lapisan jamur putih dipermukaan larutan maupun didinding wadah tersebut, pupuk organik cair disaring sampai bersih dan disimpan didalam botol tertutup (Pramushinta, 2018)

2. Persiapan Tempat Pembibitan

Area lahan pembibitan dibersihkan, kemudian, tahapan dipersiapkan wadah penyemaian dan media tanam untuk pemindahan bibit tanaman kakao. Media penyemaian adalah tanah pasir dengan perbandingan 2:1, sedangkan media pembibitan menggunakan pasir, tanah top soil yang di ambil dengan kedalaman 20 cm, kemudian dimasukkan kedalam polybag. Seterusnya tanah disiram sebelum penanaman. Penabambahan pupuk kandang

25 g dan 50 g/polibag pada saat umur 2, 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST).

3. Pembuatan Naungan

Untuk menghindari bibit dari terpaan air hujan dan sinar matahari langsung, maka dibuat naungan. Naungan dibuat dengan tinggi 2 m sebelah timur dan lebar 1,2 m sebelah barat dengan tiang dari bambu dan atap dari paranet 80 %.

4. Pengecambahan Biji

Biji kakao diambil pada bagian tengah buah, kemudian biji kakao diremas-remas menggunakan tangan, setelah itu biji dicuci menggunakan air mengalir, direndam dalam larutan dithane M-45 dengan konsentrasi 2 g L-1 air selama 2 menit agar jamur tidak tumbuh. Kemudian dikering anginkan selama 1 hari. Pengecambahan biji dibuat dalam tray yang diisi dengan tanah dan ditambahkan pasir halus. Benih ditanam dengan jarak 3 x 5 cm. Radikula berada pada bagian bawah. Tray perkecambahan ditutup dengan goni. Pemeliharaan bibit dilakukan dengan penyiraman pada pagi dan sore hari.

5. Persiapan Media Tanam

Media tanam adalah tanah yang telah diayak dan pasir dengan perbandingan 2:1. Komposisi media yang akan diberikan POC limbah kulit nenas yaitu sebesar 75 ml/L, 150 ml/L, dan 225 ml/L, sedangkan pupuk kandang sebesar 25 g/polibag dan 50 g/polibag. Kemudian dimasukkan ke dalam polybag berwarna hitam 25 x 30 cm, isi 5 kg. Polibag diisi sampai penuh dan padat.

Pemindahan bibit pada umur 14 hari, ketika radikula mencapai panjang 1,0–1,5 cm. Bibit diambil dengan menggunakan bantuan solet bambu, kemudian dipindahkan ke polybag yang sudah dilubangi sedalam jari telunjuk berkisar 3-4 cm. Akar tunggang bibit dapat mungkin dijaga agar tetap lurus dalam lubang tanam.

Penyiraman dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari, namun bila hujan tidak dilakukan penyiraman, kemudian pada penyiangan gulma dilakukan secara manual sesuai dengan keadaan tempat penelitian dilapangan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika tanaman terserang penyakit. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara manual maupun secara kimia.

6. Aplikasi Perlakuan

Pemberian pupuk organik cair dilakukan pada pagi hari sebanyak tiga kali sesuai dengan perlakuan, yaitu pada saat tanaman berumur 2, 4 dan 6 MST, dengan konsentrasi 75 cc/L air, 150 cc/L air dan 225 cc/L air. Pemberian pupuk kandang dilakukan saat tanaman berumur 2, 4 dan 6 MST dengan dosis 0,25,50 gram/polybag.

7. Pembongkaran Bibit

Proses pembongkaran bibit dilakukan pada 12 minggu setelah tanam (MST). Seluruh bagian tanaman dicut secara utuh. Bagian akarnya dibersihkan dari sisa-sisa tanah dan dimasukkan ke dalam amplop cokelat sesuai perlakuan. Setelah itu, adapun tahapan pengamatan yang dilakukan yaitu.

Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 4, 8, dan 12 MST. Pengukuran dilakukan menggunakan penggaris mulai dari permukaan tanah yang telah diberikan patok penanda yang dicat sampai pucuk daun muda atau titik tumbuh.

Luas Daun (cm)

Perhitungan luas daun dilakukan pada saat panen, menggunakan metode gravimetri dengan cara menggunakan pola-pola daun yang telah digambar pada kertas HVS dan kemudian menimbang masing-masing pola daun tersebut dengan menggunakan timbangan analitik, Untuk menghitung luas daun dengan rumus :

$$\text{Luas Daun} = \frac{\text{Berat Pola Daun}}{\text{Bobot sisa} \times \text{Luas Kertas}}$$

Laju Asimilasi Bersih (LAB)

Pengamatan laju asimilasi bersih (LAB) ($\text{g}/\text{cm}^2/\text{minggu}$) dihitung dengan rumus:

$$\text{LAB} = \frac{1}{\text{LD}} \times \frac{(w_1 - w_0)}{T}$$

Keterangan :

W_1 = Bobot kering pada waktu minggu 0 (g)

W_2 = Bobot kering pada waktu minggu 1 (g)

LD = Luas Daun

T = Waktu Pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan bibit kakao tidak berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 4 , 8 dan 12 MST.

Tabel 2. Rata-Rata Respon Tinggi Tanaman Bibit Kakao terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Sapi

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	4 MST	8 MST	12 MST
POC (P)			
Kontrol 0 ml (P0)	21.10 a	25.20 a	31.74 a
POC 75 ml (P1)	20.64 a	24.56 a	31.97 a
POC 150 ml (P2)	21.42 a	25.76 a	31.94 a
POC 225 ml (P3)	21.18 a	24.98 a	31.30 a
Pukan Sapi (W)			
Kontrol 0 gram (W0)	20.67 a	24.60 a	30.75 a
Pukan Sapi 5 ton/ha (W1)	21.36 a	25.50 a	32.10 a
Pupuk Kandang Sapi 10 ton/ha (W2)	21.22 a	25.27 a	32.32 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %.

Data hasil analisis rata-rata tinggi tanaman Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk organik cair dengan konsentrasi 75 ml/L (P1) yang menunjukkan nilai tinggi tanaman paling tinggi yaitu 31.97 cm. Penyebab tidak berpengaruh yaitu unsur hara yang terdapat dalam POC relatif sedikit dan biasanya lambat tersedia di dalam tanah, sehingga proses pelepasan unsur hara pun lambat. Pelepasan unsur hara yang lambat itu menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah belum mampu menunjang pertumbuhan tanaman, namun mampu membantu memperbaiki struktur tanah (Tawakal, 2009).

Pada perlakuan pupuk kandang sapi, taraf dosis yang paling baik yaitu dengan dosis 10 ton/ha (W2) yang menunjukkan nilai tinggi tanaman sebesar 32.32 cm. Hal ini disebabkan karena kandungan hara yang terdapat pada pupuk kandang kotoran sapi belum cukup tersedia sehingga unsur hara yang disediakan pupuk tersebut belum terserap secara sempurna untuk mendorong pertumbuhan tanaman terutama pada pertumbuhan tinggi tanaman. Penyebab unsur

hara belum mampu dalam mendorong pertumbuhan panjang batang mungkin berhubungan dengan penyediaan unsur hara oleh bahan organik yang terdapat pada pupuk kandang kotoran sapi pada berbagai dosis yang digunakan tergolong lambat. Alasan seperti itu sesuai dengan pendapat Novian (2007), Ketersediaan unsur hara dari penggunaan pupuk kandang kotoran sapi lambat, hara yang berasal dari bahan organik diperlukan untuk kegiatan mikrobial tanah untuk diubah dari bentuk ikatan kompleks organik yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman menjadi bentuk senyawa organik dan anorganik sederhana yang dapat diserap oleh tanaman.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa luas daun pada pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk organik cair kulit nanas dan pupuk kandang sapi pada umur 4, 8 dan 12 MST tidak berbeda nyata dan tidak ada interaksi penggunaan varietas dan pupuk organik cair seperti yang tertera pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Rata-Rata Luas Daun pada Pertumbuhan Bibit Kakao dengan Pemberian POC dan Pukan Sapi.

Perlakuan	Luas Daun
POC (P)	
Kontrol 0 ml (P0)	120.15 a
POC 75 ml (P1)	130.79 a
POC 150 ml (P2)	114.82 a
POC 225 ml (P3)	115.56 a
Pupuk Kandang Sapi (W)	
Kontrol 0 gram (W0)	123.04 a
Pupuk Kandang Sapi 5 ton/ha gram (W1)	113.53 a
Pupuk Kandang Sapi 10 ton/ha (W2)	124.42 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5

Data hasil analisis rata-rata luas daun pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk organik cair, POC dengan konsentrasi 75 ml/L (P1) yang menunjukkan nilai luas daun paling tinggi yaitu 130.7 cm². Tidak berpengaruhnya pemberian POC diduga karena kandungan unsur nitrogen. Unsur hara N yang tercukupi membuat tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik,

unsur N juga sangat berfungsi dalam pembentukan zat hijau daun untuk proses fotosintesis. Menurut Lindawati (2008) Hal tersebut dikarenakan nitrogen menyebabkan penambahan luas daun karena N tersedia dapat menghasilkan protein yang lebih banyak sehingga daun dapat tumbuh lebih lebar. Pada perlakuan pupuk kandang sapi, taraf dosis yang paling baik yaitu dengan

dosis 10 ton/ha (W2) yang menunjukkan nilai luas daun sebesar 3 124.42 cm². Tidak berpengaruh pemberian pupuk kandang sapi dikarenakan luas daun di pengaruhi oleh ketersediaan unsur hara seperti nitrogen, fosfor dan kaliun yang rendah pada pupuk kandang sapi. Menurut Pranata (2010) bahwa nitrogen merupakan unsur hara yang di perlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama daun, pertambahan tunas dan tinggi tanaman.

Laju Asimilasi Bersih

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa laju asimilasi bersih pada pertumbuhan bibit kakao terhadap pemberian pupuk organik cair kulit nanas dan pupuk kandang sapi pada umur 4 MST, 8 MST , 12 MST berpengaruh nyata pada perlakuan pupuk organik cair seperti yang tertera pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rata-Rata Respon Laju Asimilasi Bersih Pertumbuhan Bibit Kakao Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Nanas dan Pupuk Kandang Sapi.

Perlakuan	Laju Asimilasi Bersih
POC (P)	
Kontrol 0 ml (PO)	0.00022 a
POC 75 ml (P1)	0.00031 a
POC 150 ml (P2))	0.00024 a
POC 225 ml (P3)	0.00028 a
Pupuk Kandang Sapi (W)	
Kontrol 0 gram (W0)	0.00026 a
Pupuk Kandang Sapi 25 gram (W1)	0.00026 a
Pupuk Kandang Sapi 25 gram (W2)	0.00027 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5 %.

Data hasil analisis rata-rata laju asimilasi bersih yang terdapat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk organik cair, POC dengan konsentrasi 75 ml-L (P1) yang menunjukkan nilai laju asimilasi bersih paling tinggi yaitu 0.00028 gram/cm²/minggu dan menunjukkan hasil berbeda nyata diduga POC mengandung unsur Nitrogen, pertumbuhan daun dapat ditingkatkan, sehingga jumlah stomata persatuan luas daun serta jumlah radiasi yang dapat diserap oleh tanaman meningkat. Berlangsungnya proses pembelahan dan pertumbuhan daun yang optimum memungkinkan daun .dapat menyerap radiasi matahari dan CO2 secara optimum, maka aktifitas fotosintesis yang merupakan proses utama untuk pembentukan bahan dasar pertumbuhan dapat berlangsung. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan LAB (Nasamsir, 2014). Pada perlakuan pupuk kandang sapi, taraf dosis yang paling baik yaitu dengan dosis 10 ton/ha (W2) yang menunjukkan laju asimilasi bersih sebesar

0.00026 gram/cm²/minggu. Tidak adanya berpengaruh LAB terhadap pemberian pupuk kandang diduga karena kandungan unsur hara yang relatif rendah dan lama tersedia menyebabkan pertumbuhan luas daun menjadi kurang optimal dimana luas daun memiliki kaitan erat dengan LAB sesuai dengan pernyataan secara terbatas. Menurut Gardner *et al.* (1991) melaporkan bahwa luas daun memiliki kaitan erat dengan laju asimilasi bersih. Daun yang semakin luas akan menurunkan laju asimilasi bersih karena antara daun yang satu dengan yang lainnya saling menaungi. Hal ini mengakibatkan daun-daun di bagian bawah tidak bisa melakukan fotosintesis secara optimal

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk organik cair limbah kulit nanas (POC) tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman kakao pada semua peubah yang diamati, namun pertumbuhan bibit kakao cenderung lebih baik pada konsentrasi 75 ml-L air.
2. Pemberian pupuk kandang sapi (W) pada pertumbuhan bibit kakao tidak memberikan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kakao pada semua peubah yang diamati, namun berdasarkan taraf perlakuan pertumbuhan dosis 10 ton/ha (W2) menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.
3. Tidak terdapat adanya interaksi dari perlakuan konsentrasi pupuk organik cair kulit nanas (POC) dan dosis pupuk kandang sapi (W) pada semua peubah yang diamati.

SARAN

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk menentukan konsentrasi pupuk organik cair limbah kulit nanas dan dosis pupuk kandang yang optimal dan sesuai dalam meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Produksi Kakao Menurut Provinsi di Indonesia. <https://www.pertanian.go.id> Diakses pada tanggal 2 Januari 2020
- Delviana. 2019. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal dan NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(1).
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa H. Susilo)*. UI Press. Jakarta. . 428 P
- Hasibuan, B. E. 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan. P. 267
- Hasibuan, B. E., 2010. *Pupuk dan Pemupukan*. USU-Press, Medan. 297 P.
- Laginda, Y. S., M. Darmawan dan T. S. Ikrar. (2017). Aplikasi Pupuk Organik Cair Berbahan dasar Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Galung Tropika*, 6(2) 2302-4178.
- Lindawati 2008, Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L. terhadap Pemberian Kompos Kulit Buah Kakao dan Pupuk Majemuk Npk. *Journal J*, 6(2), 2337- 659
- Misbahuddin. 2011. *Pupuk Cair*. <http://www.permakulturaceh.org/kompos-cair>. Diakses tanggal 25 Desember 2019.
- Nisa, K. 2016. *Memproduksi kompos dan mikro organisme lokal (MOL)*. Bibit publisher. Jakarta. 261 P.
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 201 P.
- Nugroho, W. S. 2015. 'Penetapan standar warna daun sebagai upaya identifikasi status hara (N) tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Regosol', *Planta Tropika Journal of Agro Science*, 3(1), 8–15.
- Pramushinta, I.A.K. 2018. Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas dengan Eceng Gondok pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.) dan Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L.). *Journal of Pharmacy and Science*, 3(2), 2549-3558
- Pranata, S. A. 2010. *Meningkat Hasil Panen Dengan Pupuk Organik*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 46 P.



- Suhaidi, E. 2005. Pengembangan Budidaya Kakao dan Pengolahan Kakao. <http://www.scribd.bertanamkakao/>. Diakses Pada Tanggal 7 Januari 2020.
- Susi, N., Surtinah., Rizal, M. 2018. Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2)
- Syekhfani. 2000. *Arti Penting Bahan Organik Bagi Kesuburan Tanah*. MAPORINA. Malang. P. 210
- Tawakal, M. I. 2009. Respons Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glicine Mex L*) terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Sapi. (*Skripsi Online*) dipublikasikan. Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Toruan, Lizawati, H. Aswidinoor, dan I. Boerhendy. 2002. Pengaruh batang bawah terhadap pola pita isoenzim dan protein batang atas pada okulasi tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). *Jurnal Menara Perkebunan*, 2(70), 20-34.
- Widya. Y.,. 2008. *Budidaya bertanam Cokelat*. Tim Bina karya Tani. Bandung.163P