



## RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L) DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK POS DAN PUPUK GANDASIL

Elda Sari Siregar<sup>1\*</sup>

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan 22716  
Email; eldasarisiregar@um-tapsel.ac.id

### ABSTRAK

Pada Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yaitu pupuk Organik POS dan pupuk gandasil. Pada parameter tinggi tanaman umur 4, 6, 8, 10, 12 mst, parameter diameter batang pada umur 4, 6, 10 dan 12 mst, parameter jumlah daun pada umur 4, 6, 8, dan 10 mst, dan para meter luas daun pada umur 4, 8, 10 dan 12 mst menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap pemberian pupuk organik tetapi, pada parameter diameter batang saat umur tanaman 8 mst dan parameter luas daun pada umur 6 mst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Pada parameter tinggi tanaman umur 4, 6, 8, 10, 12 mst, parameter diameter batang pada umur 4 dan 6 mst, parameter jumlah daun pada umur 6 dan 8 mst, dan parameter luas daun pada umur 8, 10 dan 12 mst menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap pemberian pupuk gandasil, tetapi pada pengamatan diameter batang pada umur 8, 10 dan 12 mst, pengamatan di jumlah daun di umur 4 juga 10 mst, pengamatan luas daun pada umur 4 dan 6 mst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dengan pemberian Gandasil. Tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi pemberian Pupuk Organik dan pupuk gandasil terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun pada umur 4, 6, dan 8, tetapi pada pengamatan luas daun di umur 10 dan 12 mst berpengaruh nyata untuk interaksi kedua pupuk tersebut. Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa pemberian pupuk organik POS dalam dosis 150 gr/polybag dan pemberian pupuk gandasil dalam dosis 6 gr/liter air memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman Kakao.

Kata kunci : *Pupuk Organik, Pupuk Gandasil, Vegetatif, Kakao*

### ABSTRACT

This research was conducted using the factorial Randomized Block Design (RAK) method with two factors, namely fertilizer and gandasil fertilizer. In terms of plant height parameters at 4, 6, 8, 10, 12 WAP, stem diameter parameters at 4, 6, 10 and 12 WAP, leaf number parameters at 4, 6, 8 and 10 WAP, and leaf area meters At the ages of 4, 8, 10 and 12 WAP, it showed a real influence on the application of organic fertilizer, however, the stem diameter parameters at the age of 8 WAP and leaf area parameters at the age of 6 WAP did not show a significant effect. The parameters of plant height at ages 4, 6, 8, 10, 12 WAP, stem diameter parameters at ages 4 and 6 WAP, leaf number parameters at ages 6 and 8 WAP, and leaf area parameters at ages 8, 10 and 12 WAP showed that there was There was a real influence on the application of Gandasil fertilizer, but the stem diameter parameters at the ages of 8, 10 and 12 WAP, the leaf number parameters at the ages of 4 and 10 WAP, and the leaf area parameters at the ages of 4 and 6 WAP did not show a real influence on the application of Gandasil fertilizer. There was no real effect on the interaction of Organic Fertilizer and Gandasil fertilizer treatments on the parameters of plant height, stem diameter, number of leaves and leaf area 4, 6 and 8, but the leaf area parameters at the age of 10 and 12 WAP showed a real influence on interaction of the two fertilizer treatments. Based on the results of this research, the application of POS organic fertilizer in a dose of 150 gr/polybag and the application of Gandasil fertilizer in a dose of 6 gr/liter of water gave the best results for the vegetative growth of Cocoa plants.

Keywords: *Organic Fertilizer, Gandasil Fertilizer, Vegetative, Cocoa*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional untuk peningkatan devisa Negara, guna menunjang pembangunan nasional dan kehidupan sosial ekonomi rakyat (Manalu, 2018). Menurut (Hariyadi dkk. 2017) kebutuhan kakao di dunia terus mengalami peningkatan, sehingga perluasan dan peningkatan produksi kakao juga harus menjadi perhatian untuk ditingkatkan. Perluasan areal pertanaman kakao di Indonesia terus ditingkatkan. (Direktor Jenderal Perkebunan, 2022) luas perkebunan kakao (*Theobroma cacao* L.) Di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1.560.944 ha dan mengalami penurunan pada tahun 2022 dengan luas 1.442.403 ha.

Berdasarkan hasil pertahun tanaman kakao di Indonesia masih tergolong rendah dibanding dengan yang dicapai negara-negara penghasil Kakao lainnya, tanaman kakao perlu mendapat perhatian untuk mendorong peningkatan penerimaan devisa Negara (Buckman, 2002)

Disamping itu konsumsi kakao dunia terlihat cenderung terjadi peningkatan, dengan adanya kemunduran yang dialami oleh Negara penghasil kakao yang lain. Untuk itu peluang memasarkan kakao Indonesia di tingkat pasar internasional masih cukup besar (Yatim, W. 2003)

Nath (2013) berpendapat bahwa pemupukan adalah cara yang sangat dan teramat penting untuk meningkatkan produksi tanaman dan memperbaiki mutu tanah. Dengan penggunaan pupuk organik juga anorganik merupakan salah satu cara tepat. Bukan hanya meningkatkan produksi tanaman tapi dapat memperbaiki dan mempertahankan stabilitas produksi tanaman pada system usaha tani yang intensif.

Selain memperbaiki pemupukan untuk meningkatkan produksi harus mendapatkan bibit yang baik dan sehat, selain faktor lingkungan dan faktor genetis yang harus lebih dahulu diperhatikan adalah faktor budidaya dan salah satu diantaranya adalah melakukan pemupukan baik melalui tanah maupun melalui daun, sehingga ketersediaan unsur hara hara yang diperlukan oleh tanaman dapat terpenuhi (Lingga, 2004).

Anonymous (2009), mengemukakan bahwa pemberian pupuk yang tepat akan mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama unsur nitrogen, sebab unsur ini berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman dan juga berperan dalam pembelahan sel.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Batang Ayumi Julu, Padangsidempuan Utara dengan ketinggian tempat  $\pm 500$  meter diatas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Maret 2024.

Bahan yang digunakan yaitu Kecambah kakao, Pupuk organik Organik POS, Pupuk Gandasil, Akodan 35 EC dan Dithane M-45, Tanah Top Soil, Polybag, Kayu, daun salak dan kawat untuk membuat naungan.

Alat yang digunakan yaitu Cangkul, parang, garu, Meteran, schalifer, Handsprayer, Gembor, Alat-alat tulis dan label.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yaitu : Faktor pemberian pupuk organik POS (P) 4 level yaitu  $P_0 = 0$  gr/polibag,  $P_1 = 50$  gr/polibag,  $P_2 = 100$  gr/polybag,  $P_3 = 150$  gr/polybag. Faktor kedua pemberian pupuk Gandasil (G) 4 level yaitu  $G_0 = 0,0$  gr/liter air,  $G_1 = 2$  gr/liter air,  $G_2 = 4$  gr/liter air  $G_3 = 6$  gr/liter air.

Pelaksanaan Penelitian dimulai dari Persiapan Areal Penelitian. Yaitu dengan membersihkan lahan percobaan dari selanjutnya dilakukan pembuatan plot percobaan berukuran  $1 \times 1$  meter dengan jumlah 36 plot dengan tiga ulangan, jarak antar plot 50 cm dan antar blok 50 cm. Kemudian pembuatan Naungan untuk pembibitan dibuat secara massal dengan ketinggian  $\pm 2$  meter arah timur (depan) dan 1,80 meter dari barat (belakang) terbuat dari sarlon. Sebelum dilakukan penanaman kecambah terlebih dahulu polybag yang telah diisi tanah dan pupuk organik POS disiram secara merata, setelah itu dibuat lubang ditengah polybag yang disesuaikan dengan panjang radikula, kecambah ditanam sampai batas akar leher dengan cotiledon berada di atas. Kemudian mencampurkan tanah top soil dan pupuk organik POS dengan merata sesuai dengan perlakuan.

Pupuk gandsil diberikan kepada tanaman pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval aplikasi 3 minggu sekali hingga tanaman berumur 12 mst.

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan dilakukan penyiraman dua kali sehari yaitu pada pagi juga sore hari, Kemudian dilakukan penyiangan tergantung pertumbuhan gulma di lahan dan di polybag. Untuk

pemberantasan hama dan penyakit dilakukan apabila ada gejala serangan dengan menggunakan Akodan 35 EC dengan dosis 2 cc / liter air, sedangkan Dithane M-45 dengan dosis 2 gram/liter air.

### Pengamatan Parameter

Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Diameter Batang., Luas Daun..

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Tinggi Tanaman

Data rata-rata tinggi tanaman dengan perlakuan pemberian pupuk Organik POS umur 4, sampai dengan 12 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 : Rataan Tinggi Tanaman Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Organik POS Umur 4, Sampai Dengan 12 Mst.

Perlakuan Pupuk organik	Tinggi Tanaman (mst)				
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
P <sub>0</sub>	6,16	11,62	18,98	24,44	29,34
P <sub>1</sub>	8,03	13,83	20,01	25,77	30,69
P <sub>2</sub>	10,99	15,50	24,01	28,95	34,46
P <sub>3</sub>	12,21	18,81	23,99	32,26	40,12

Berdasarkan hasil analisis statistik pada parameter tinggi tanaman dengan perlakuan pemberian pupuk organik Organik menunjukkan berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman pada umur 4,6,8,10 juga 12 mst. dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan tinggi tanaman yang signifikan.

Begitu juga dengan perlakuan pupuk Gandasil menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4, 6, 8, 10 dan 12 minggu setelah tanam.

Tabel 2 : Rataan Tinggi Tanaman Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil Umur 4, Sampai Dengan 12 Mst.

Perlakuan Pupuk Gandasil	Tinggi Tanaman (cm)				
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
G <sub>0</sub>	6,86	13,56	15,81	19,66	25,36
G <sub>1</sub>	8,21	13,36	18,68	23,83	29,53
G <sub>2</sub>	9,92	15,02	24,47	31,82	36,68
G <sub>3</sub>	12,41	17,82	28,04	36,11	43,05

Sedangkan untuk interaksi kedua factor perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman pada umur 4, 6, 8, 10, dan 12 mst.

Tabel 3 : Hasil Perlakuan Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Gandasil Terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 12 mst

Perlakuan	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	Rataan
P <sub>0</sub>	25,87	31,43	35,17	37,77	32,56aa
P <sub>1</sub>	25,17	30,07	37,23	39,57	33,01bb
P <sub>2</sub>	26,90	31,43	37,50	47,60	35,86cc
P <sub>3</sub>	31,53	35,80	46,23	56,10	42,42dd
Rataan	27,37aa	32,18bb	39,03cc	45,26d	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan analisis diatas menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap perlakuan pemberian pupuk organik Organik dan pemberian pupuk gandasil pada saat tanaman berumur 12 mst , hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> (42,42 cm) dan yang terendah pada perlakuan P<sub>0</sub> (32,56 cm). Perlakuan pemberian pupuk gandasil hasil tertinggi terdapat pada perlakuan G<sub>3</sub> (45,26 cm), kemudian hasil terendah diperoleh pada perlakuan G<sub>0</sub> (27,37 cm). Pada interaksi perlakuan tersebut hasil tertinggi terdapat pada P<sub>3</sub>G<sub>3</sub> (56,10 cm) dan terendah pada P<sub>1</sub>G<sub>0</sub> (25,17 cm).

### Diameter Batang (mm)

Data rata-rata diameter batang dengan perlakuan pemberian pupuk organik Organik umur 4, sampai dengan 12 mst terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 : Rataan Diameter Batang Dengan Pemberian Pupuk Organik pada Umur 4, Sampai Dengan 12 Mst.

Perlakuan Pupuk POS	Diameter Batang (mm)				
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
P0	0,13	0,15	0,23	0,29	0,29
P1	0,14	0,17	0,24	0,30	0,31
P2	0,16	0,18	0,24	0,32	0,34
P3	0,20	0,19	0,51	0,38	0,40

Dari hasil analisis tabel diatas pada pengamatan diameter batang pada perlakuan pemberian pupuk organik Organik berpengaruh nyata pada parameter diameter batang pada umur 4,6,10 dan 12 mst, tetapi pada umur 8 mst menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap perlakuan pupuk organik Organik.

Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk gandasil menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada umur tanaman 4 dan 6 mst, tetapi pada umur tanaman 8, 10 dan 12 mst menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata.

Tabel 5 : Rataan Diameter Batang Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil Umur 4, 6, 8, 10 dan 12 Mst.

Perlakuan Pupuk Gandasil	Diameter Batang (mm)				
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
G <sub>0</sub>	0,12	0,15	0,23	0,31	0,33
G <sub>1</sub>	0,15	0,19	0,24	0,32	0,33
G <sub>2</sub>	0,18	0,21	0,49	0,33	0,33
G <sub>3</sub>	0,17	0,21	0,26	0,34	0,34

Berdasarkan table analisis statistic diatas pada pengamatan diameter batang dengan perlakuan pemberian pupuk Gandasil berpengaruh nyata pada pengamatan diameter batang pada umur,4,6, dan 12 mst, tetapi pada saat tanaman berumur 8 mst menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap perlakuan pupuk gandasil.

Tabel 6 : Data Rataan Hasil Perlakuan Pemberian Pupuk Organik dan Pemberian Pupuk Gandasil Terhadap Diameter Batang Umur 8 Minggu Setelah Tanam (mm)

Perlakuan	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	Rataan
P <sub>0</sub>	0,22	0,24	0,25	0,22	0,23aa
P <sub>1</sub>	0,23	0,26	0,24	0,22	0,24bb
P <sub>2</sub>	0,20	0,22	0,26	0,26	0,24cc
P <sub>3</sub>	0,26	0,24	1,21	0,33	0,51dd
Rataan	0,23aa	0,24bb	0,49cc	0,26dd	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %

Dari table diatas diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan P<sub>3</sub> (0,51 mm) dan hasil yang terendah terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> (0,23 mm). Untuk perlakuan pupuk organik gandasil hasil tertinggi terdapat pada perlakuan G<sub>2</sub> (0,49 mm) dan yang terendah G<sub>0</sub>, (0,23 mm). Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 8 mst, hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub>G<sub>2</sub> (1,21 mm) dan terendah pada perlakuan P<sub>2</sub>G<sub>0</sub> (0,20 mm)

**Jumlah Daun (Helai)**

Tabel 7 : Rataan Jumlah Daun Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Organik Umur 4, Sampai Dengan 10 Mst.

Perlakuan Pupuk Organik POS	Jumlah daun (Helai)			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
P <sub>0</sub>	6,71	9,22	9,64	9,64
P <sub>1</sub>	7,53	9,72	10,16	10,16
P <sub>2</sub>	8,08	9,89	10,27	10,27
P <sub>3</sub>	8,41	10,33	10,81	10,81

Berdasarkan hasil analisis pada parameter Jumlah daun dengan perlakuan pemberian pupuk organik organik Organik menunjukkan berpengaruh nyata terhadap parameter Jumlah daun umur 4,6,8,10 mst.

Tabel 8 : Rataan Jumlah Daun Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil Umur 4, Sampai Dengan 10 Mst.

Perlakuan Pupuk Gandasil	Jumlah Daun (Helai)			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
G <sub>0</sub>	7,03	9,28	10,06	10,06
G <sub>1</sub>	7,51	9,81	10,18	10,18
G <sub>2</sub>	7,91	9,97	10,28	10,37
G <sub>3</sub>	8,28	10,10	10,37	10,28

Dari hasil data statistik menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 4 dan 6 mst, sedangkan pada umur 8, dan 10 mst tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun. Sedangkan interaksi perlakuan tersebut menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun pada semua umur.

Tabel 9 : Data Rataan Hasil Perlakuan Pemberian Pupuk Organik dan Pemberian Pupuk Gandasil Terhadap Parameter Jumlah Daun Umur 4 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	Rataan
P <sub>0</sub>	6,30	6,50	6,73	7,30	6,71a
P <sub>1</sub>	6,87	7,40	7,73	8,10	7,53b
P <sub>2</sub>	7,30	7,87	8,40	8,73	8,08c
P <sub>3</sub>	7,63	8,27	8,77	8,97	8,41ac
Rataan	7,03ac	7,51ab	7,91b	8,28c	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak menunjukkan berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Dari tabel diatas terdapat hasil tertinggi pada perlakuan P<sub>3</sub> (8,41) dan hasil terendah terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> (6,71). Untuk perlakuan pupuk organik POS hasil tertinggi terdapat pada perlakuan G<sub>3</sub> (8,28) dan yang terendah G<sub>0</sub> (7,03). Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan tersebut menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata tetapi hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub>G<sub>3</sub> (8,97) dan terendah pada perlakuan P<sub>2</sub>G<sub>0</sub> (6,30).

**Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Tabel 10 : Rataan Luas Daun Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Umur 4, 6, 8, 10 dan 12 Mst.

Perlakuan Pupuk Organik	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )				
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
P <sub>0</sub>	21,33	21,88	22,12	22,56	23,67
P <sub>1</sub>	23,46	23,66	23,75	24,21	23,94
P <sub>2</sub>	25,44	25,72	26,12	26,57	26,96
P <sub>3</sub>	25,68	26,92	27,45	28,82	29,32

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap parameter luas daun dengan perlakuan pemberian pupuk organik Organik menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap parameter luas

daun pada umur 4, 8, 10 dan 12 mst tetapi pada umur 6 minggu setelah tanam tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata.

**Tabel 11 : Rataan Luas Daun Dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Gandasil Umur 4, 6, 8, 10 dan 12 Mst.**

Perlakuan Pupuk Gandasil	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )				
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst	12 mst
G <sub>0</sub>	21,42	22,94	23,56	24,38	24,93
G <sub>1</sub>	23,97	24,86	25,48	26,49	26,98
G <sub>2</sub>	24,87	24,46	25,95	26,51	27,41
G <sub>3</sub>	25,65	25,91	26,65	27,21	27,73

Berdasarkan hasil analisis statistik terhadap parameter luas daun dengan perlakuan pemberian pupuk gandasil menunjukan adanya pengaruh nyata terhadap parameter luas daun pada umur 4, 8, 10 dan 12 sedangkan untuk umur 6 mst menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata. Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan tersebut menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap parameter luas daun pada umur 2 mst, serta menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap parameter luas daun pada umur 6, 8, 10 dan 12 mst.

**Tabel 12 : Data Rataan Hasil Perlakuan Pemberian Pupuk Organik Dan Pemberian Pupuk Gandasil Terhadap Parameter Luas Daun Umur 4 Minggu Setelah Tanam.**

Perlakuan	G <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	Rataan
P <sub>0</sub>	19,65	21,22	22,30	22,15	21,33ab
P <sub>1</sub>	21,13	23,14	23,70	25,87	23,46a
P <sub>2</sub>	22,05	25,81	26,85	27,05	25,44b
P <sub>3</sub>	22,87	25,72	26,61	27,54	25,68abc
Rataan	21,42a	23,97ab	24,87b	25,65c	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT Pada taraf 5%

Dari tabel diatas untuk perlakuan pupuk organik Organik terdapat hasil tertinggi pada perlakuan P<sub>3</sub> (25,68) dan hasil terendah terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> (21,33). Untuk perlakuan pupuk organik gandasil hasil tertinggi terdapat pada perlakuan G<sub>3</sub> (25,65) dan yang terendah G<sub>0</sub> (21,42). Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan tersebut pada umur 4 mst menunjukkan adanya pengaruh yang nyata hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub>G<sub>3</sub> (27, 54) dan terendah pada perlakuan P<sub>2</sub>G<sub>0</sub> (19,65).

Dari hasil analisis data secara statistik diperoleh bahwa perlakuan pemberian pupuk organik Organik berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman umur 4,6,8, 10 dan 12 mst, hal ini dipengaruhi oleh unsur yang terkandung dalam pupuk organik Organik terutama unsur hara HA (*Humic Acid*) atau asam humat. Asam humat memiliki peranan yang penting dalam peningkatan energy sel tanaman dan sebagai hasilnya adalah intensifikasi proses pertukaran ion, sehingga mempercepat pertumbuhan system akar dan membuat akar lebih panjang serta peningkatan penetrabilitas (kemampuan penyerapan) membrane sel tanaman. Memudahkan nutrisi untuk terserap kedalam sel serta mempercepat proses pernafasan (respirasi) tanaman (Anonimus, 2011).

Dari hasil analisis data secara statistik diperoleh bahwa perlakuan pemberian pupuk Organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter diameter batang pada umur 4, 6, 10 dan 12 minggu setelah tanam hal ini juga dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik Organik yang diserap oleh tanaman. Sedangkan pada parameter diameter batang pada umur 8 mst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata hal ini diduga adanya kemungkinan pengaruh lingkungan seperti curah hujan, intensitas cahaya matahari yang dapat menyebabkan ketidak seimbangan pertumbuhan vegetatif tanaman tersebut.

Pada parameter jumlah daun pada umur 4, 6, 8, dan 10 mst menunjukkan pengaruh yang nyata, hal ini juga dipengaruhi oleh unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik Organik yang diserap oleh tanaman. Pada parameter luas daun pada umur 4, 8, 10 dan 12 mst menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga karena tanaman telah mampu memanfaatkan unsur hara yang ada pada pupuk organik Organik tersebut. Sedangkan pada parameter luas daun umur 6 mst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga bahwa adanya kemungkinan pengaruh lingkungan seperti curah hujan, intensitas cahaya matahari yang dapat menyebabkan ketidak seimbangan pertumbuhan vegetative tanaman tersebut.

Dari hasil analisis statistik diperoleh bahwa perlakuan pemberian pupuk gandasil memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 4 sampai dengan 12 mst, parameter diameter batang pada umur 4 dan 6 mst, parameter jumlah daun pada umur 4 dan 6 mst, dan parameter luas daun pada umur 4,8, 10 dan 12 mst. hal ini diduga karena pupuk gandasil berbentuk kristal yang dilarutkan dalam air sehingga dapat dengan mudah diserap dan di translokasikan keseluruh bagian tanaman, sehingga mampu mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Musnamar, 2005)

Hal sesuai dengan pendapat Lingga, (2004) yang mengatakan bahwa pemberian pupuk pada tanaman tidak lain adalah bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga tanaman tumbuh subur dan produksi tinggi. Tindakan pemupukan ini merupakan salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memperoleh hasil pertumbuhan tanaman yang baik serta produksi maksimum.

Pada parameter diameter batang pada umur 8, 10 dan 12 mst, parameter jumlah daun pada umur 8 dan 10 mst, parameter luas daun umur 6 mst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pemberian pupuk Gandasil. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap diameter batang umur 6 mst dan luas daun umur 4 mst. Hal ini diduga karena dosis perlakuan yang sudah tepat karena tersedianya unsur hara makro dan mikro yang cukup, sehingga mendorong perkembangan vegetatif pada tanaman khususnya pada diameter batang umur 6 mst dan luas daun umur 4 mst.

Tetapi tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap interaksi perlakuan pupuk organik dan Pupuk Gandasil terhadap parameter tinggi tanaman umur 4 sampai dengan 12 mst, diameter batang 4, 8, 10 dan 12 mst, jumlah daun 4 sampai dengan 10 mst dan parameter luas daun umur 6 sampai 12 mst. Hal ini diduga karena peranan salah satu factor perlakuan mempengaruhi lebih dominan di bandingkan pengaruh factor lainnya, sehingga factor lain menjadi tertekan dan bekerja secara terpisah dengan demikian akan menghasilkan hubungan yang tidak nyata dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga yang mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik bila factor keliling yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan. Bila salah satu factor tidak seimbang dengan factor lain, factor ini dapat menekan atau menghentikan pertumbuhan tanaman (Lingga. 2004).

Faktor lain yang menyebabkan adanya perlakuan yang nyata dan tidak nyata adalah faktor iklim dan cuaca. Hal ini sesuai dengan pengamatan yang dilaksanakan pada penelitian, bahwa pertumbuhan tanaman kakao dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan dan juga faktor iklim dan cuaca. Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada suhu 29<sup>0</sup> C dan dalam penyinaran matahari berkisar 5 – 7 jam per hari (Abidin, 2001).

Selain faktor cuaca dan iklim, faktor penyakit dan hama tanaman juga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman karena dapat merusak tanaman. Namun, pada penelitian ini tidak ditemukan adanya penyakit. Yang ada hanya serangan belalang (*Sexava nigricornis*) yang memotong pucuk daun kelapa sawit. Pengendaliannya tidak perlu dengan penggunaan pestisida, cukup dengan pengendalian kultus teknis hanya ditangkap saja dan juga cukup membersihkan gulma-gulma yang ada dipolybag dan di plot-plot penelitian. Sanitasi dengan cara manual ini dapat menghemat biaya dan ramah lingkungan.

Tanah yang digunakan untuk polybag-polybag penelitian seharusnya adalah tanah top soil karena berpengaruh pada pertumbuhan kakao. Namun karena kondisi lingkungan tempat penelitian yang telah sering dipakai untuk bercocok tanam, maka kondisi tanahnya pun bervariasi. Tidak semua tanah yang diisikan ke polybag adalah tanah top soil, oleh karena itulah yang mengakibatkan pengaruh interaksi menjadi lambat pada pertumbuhan kakao.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa Pada parameter tinggi tanaman umur 4, 6, 8, 10, 12 mst, parameter diameter batang pada umur 4,6, 10 dan 12 mst, parameter jumlah daun pada umur 4,6,8 dan 10 mst, dan parameter luas daun pada umur 4, 8, 10 dan 12 mst menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap pemberian Pupuk Organik tetapi, pada parameter diameter batang saat umur tanaman 8 mst dan parameter luas daun pada umur 6 mst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Pada parameter tinggi tanaman umur 4,6, 8,10, 12 mst, parameter diameter batang pada umur 4 dan 6 mst, parameter jumlah daun pada umur 6 dan 8 mst, dan parameter luas daun pada umur 8, 10 dan 12 mst menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap pemberian pupuk Gandasil, tetapi pada parameter diameter batang pada umur 8, 10 dan 12 mst, parameter jumlah daun pada umur 4 dan 10 mst, parameter luas daun umur 4 dan 6 mst tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pemberian pupuk Gandasil. Tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap interaksi perlakuan pupuk Organik dan Pupuk Gandasil terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan luas daun 4, 6, dan 8, tetapi pada

parameter luas daun pada umur 10 dan 12 mst menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap interaksi kedua perlakuan pupuk tersebut. Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa pemberian pupuk organik POS dalam dosis 150 gr/polybag dan pemberian pupuk Gandasil dalam dosis 6 gr/liter air memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman Kakao.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z, 2001, *Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit*, Balai Penelitian PT, Perkebunan IX Medan
- Agustus. L, 2000. *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Ahmadi, Abu, 2004. *Metode Penelitian*. Bumi Aksara. Jakarta
- Anonimus, 2002, *Brosur Pupuk Gandasil*.
- Anonimus, 2011. *Asam Humat (Humic Acid)*. Dalam <http://18arnev.blogspot.com/2011/02/asam-humat-humic-acid.html>
- Anonymous, 2009. *Sayur Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Buckman, H. O dan C. Brady. 2002. *Ilmu Tanah*. Diterjemahkan oleh Soegiman. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan, 2022. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2021-2023 : Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta <http://www.ditjenbun.pertanian.go.id> [19 Juni 2023]
- Fitter, A. H dan R. K. M. Hay. 2002, *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Gajah Mada University. Press, Jogyakarta.
- Haryanto, E.T. Suhartini dan E. Rahayu. 2000. *Budi Daya Tanaman Cacao*. PT.Penebar Swadya. Jakarta
- Hariyadi, B. W., Ali, M., & Nurlina, N. 2017. Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Fruit and Vegetable phytochemicals: Chemistry and Human Health: Second Edition, 2, 921-939, Tulungagung :Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah <https://doi.org/10.1002/9781119158042.ch43> [13 Juli 2023]
- Lakitan, B. 2006. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.
- Lingga. P. 2004. *Petunjuk penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Manalu, M. (2018). Pengolahan biji kakao produksi perkebunan rakyat untuk meningkatkan pendapatan petani. Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik, 9(2), 99-111.
- Marsono dan P. Sigit, 2001. *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi*. PT.Penebar Swadaya, Jakarta.
- Musnamar, E.I. 2005. *Pupuk Organik*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nath, T.N. 2013. The macronutrients status of long term tea cultivated soils in Dibrugarh and Sivasgar Districts of Assam, India International Journal of Scientific Research. 2(5):273-275.
- Novizan, 2001. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pulungan. M. 2002. *Prosedur Pupuk dan Pemupukan*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UISU Medan.
- Rinsema, W.T. 2008. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Karya Aksara. Jakarta.
- Siregar, T.H.S., 2008. *Budidaya, Pengelohan dan Pemasaran Coklat*. Penebar Swadaya.
- Yatim, W. 2003. *Teknik Budidaya Cacao*, Tarsito : Bandung.