

## **Pengaruh Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata* Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)**

**Fachry Mayranda**

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

[fachrymaryranda@gmail.com](mailto:fachrymaryranda@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai bulan Juni 2019 di Jl. Meteorologi Kecamatan Percut sei tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat  $\pm 27$  mdpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan yang terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu yaitu : Faktor Bokashi kulit jengkol (B) dengan 4 taraf yaitu : B0 : 0 g/polibeg, B1 : 100 g/polibeg, B2: 200 g/polibeg, B3 : 300 g/polibeg, Faktor POC *Mucuna* (M) dengan 4 taraf yaitu : M0 : 0 ml/l air/plot, M1 : 40 ml/l air/plot, M2 : 80 ml/l air/plot, M3 : 120 ml/l air/plot. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang di ulangan 3 kali menghasilkan 48 plot percobaan dengan jarak antar plot 30 cm, panjang plot penelitian 120 cm, lebar plot penelitian 80 cm, jumlah tanaman sample per plot 3 tanaman. Hasil penelitian Pemberian bokashi kulit jengkol memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun umur 12 MST dan berat kering bagian bawah bibit kakao TSH 858. Aplikasi POC daun *Mucuna Bracteata* memberikan pengaruh yang tidak nyata pada semua perlakuan bibit kakao TSH 858. Interaksi dari kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata pada semua perlakuan bibit kakao TSH 858.

**Kata Kunci:** Bokashi Kulit Jengkol, POC Daun, *Mucuna Bracteata*, Bibit Kakao

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu komoditas andalan perkebunan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia selain dari kelapa sawit dan karet adalah perkebunan kakao. Produksi 844.630 ton mengantarkan Indonesia menjadi produsen kakao terbesar ke-2 di dunia Pada tahun 2010. Besarnya ekspor kakao Indonesia tahun 2009 sebesar 535.240 ton dengan nilai Rp. 1.413.535.000 dan besarnya impor sebesar 46.356 ton senilai 119,32 ribu US\$. Persiapan bahan tanam di tempat pembibitan merupakan langkah awal usaha budidaya kakao yang baik untuk mendukung pengembangan tanaman kakao. Oleh sebab itu pembibitan awal suatu tanaman sebagai penentu pertumbuhan berikutnya maka pemeliharaan dalam pembibitan harus lebih intensif dan diperhatikan. Selain cahaya, udara, pemupukan, pertumbuhan bibit kakao juga dipengaruhi jenis tanah (Sidabutar *dkk.*, 2013).

Salah satu komoditi perkebunan kakao mendorong meningkatnya pembangunan perkebunan kakao Indonesia adalah perkebunan kakao (*Theobroma cacao*L.) (Suryani dan Zulfebriansyah, 2007). Media tumbuh merupakan faktor yang menentukan mutu bibit. Media tumbuh dapat diperbaiki atau ditingkatkan kesuburannya dengan pemupukan anorganik, organik, atau penggunaan biostimulan mikroorganisme (Quddusy, 1999). Pertambahan luas areal perkebunan kakao melaju secara pesat dengan tingkat pertumbuhan rata-rata 8%/tahun dan saat ini mencapai 1,462 juta ha dalam kurun waktu 5 tahun terakhir (Sitorus *dkk.*, 2014).

Tanah yang berwarna gelap dan kehitam-hitaman tebalnya antara 10 sampai 30 cm adalah media pembibitan yang baik untuk pembibitan. Lapisan ini merupakan lapisan subur karena adanya humus. Seiring banyaknya jumlah tanah yang dibutuhkan untuk media pembibitan, maka kebutuhan tanah lapisan atas untuk media tanam semakin sulit, hal ini disebabkan karena menipisnya lapisan top soil yang subur untuk media pembibitan (Badan Pertanahan Nasional Propinsi Riau, 2009).

Penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dengan aplikasi pupuk bokashi. Kandungan unsur hara yang cukup tinggi pada bokashi mempunyai prospek yang baik untuk dijadikan pupuk organik (Muzayyanah, 2009). Penggunaan bokashi kulit jengkol merupakan sampah pertanian yang bisa dijadikan sebagai biosorben dengan biaya yang sangat murah. Kulit jengkol juga memiliki kandungan unsur hara P-total 0,32, N-total 1,82, K-total 2,10, Ca-total 0,27, Mg-total 0,25, C/N-total 24,19, C-total 44,02 Kulit jengkol mengandung beberapa senyawa-senyawa seperti alkaloid, flavonoid, glikosa antraknon, tannin, steroid dan saponin yang dimanfaatkan sebagai bioherbisida dan biovarsida (Pandia dan Warman, 2016).

Pupuk berbentuk cair dan mudah larut pada tanah serta membawa unsur-unsur penting untuk pertumbuhan tanaman atau sering dikenal dengan pupuk organik cair. Pupuk POC mengandung zat seperti mikroorganisme jarang terdapat pada pupuk organik padat yang merupakan keunggulan dari pupuk organik cair, Hadisuwito (2007), mengatakan bahwa larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara yang cepat adalah pupuk organik cair. Kandungan unsur hara pada *Mucuna bracteata* mengandung fosfor (P) 0,38%, kalium (K) 2,92%, nitrogen (N) 3,71%, Kalsium

(Ca) 2,02% magmesium (Mg) 0,36%, C/N 8,46 dan C-organik 31,4% (Simamora dan Salundik,2006).

## 2. METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian initelah dilaksanakan di jl.Meteorologi Kecamatan Percut sei tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, ±27 mdplketinggian tempat.Penelitian ini dilaksanakan pada bulanApril 2019 sampai bulan Juni 2019.

### Bahan dan Alat

Bahan yang dipakai pada pelaksanaan penelitian ini adalah benih kakao lindak TSH 858, fungisida Klorotalonil, polibeg (18 X 25),paranet, bamboo, tali Plastik,tanah top soil,kulit jengkol 50 kg, daun mucuna 30 kg, EM4 1 liter, fungisida ventra, pestisida perfektan dan gula merah 500 g. Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gergaji,sprayer, timba, pi-sau, kalkulator, meteran, gembor,plang, tali plastik alat tulis, tong plastik ukuran 80 liter, timbangan analitik, oven, leave area meter, dan kayu pengaduk.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor Bokashi kulit jengkol(B) dengan4 taraf yaitu :

B<sub>0</sub> :0 g/polibeg

B<sub>1</sub> :100 g/polibeg

B<sub>2</sub>:200 g/polibeg

B<sub>3</sub> :300 g/polibeg

2. FaktorPOC Mucuna (M) dengan 4 taraf yaitu :

M<sub>0</sub> :0 ml/l air/plot

M<sub>1</sub> :40 ml/l air/plot

M<sub>2</sub> :80 ml/l air/plot

M<sub>3</sub> :120ml/l air/plot

Jumlahkombinasidalam perlakuan ini adalah 4 x 4 = 16kombinasiyaitu :

B <sub>0</sub> M <sub>0</sub>	B <sub>1</sub> M <sub>0</sub>	B <sub>2</sub> M <sub>0</sub>	B <sub>3</sub> M <sub>0</sub>
B <sub>0</sub> M <sub>1</sub>	B <sub>1</sub> M <sub>1</sub>	B <sub>2</sub> M <sub>1</sub>	B <sub>3</sub> M <sub>1</sub>
B <sub>0</sub> M <sub>2</sub>	B <sub>1</sub> M <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> M <sub>2</sub>	B <sub>3</sub> M <sub>2</sub>
B <sub>0</sub> M <sub>3</sub>	B <sub>1</sub> M <sub>3</sub>	B <sub>2</sub> M <sub>3</sub>	B <sub>3</sub> M <sub>3</sub>

Jumlahulangan : 3 ulangan

Jarak tanam : 25 cm x 25 cm

Jumlah Plot : 48Plot

Jarakantar Plo : 30 cm

Jarakantarulangan : 50 cm

Ukuran Polibeg : 18 x 25 cm

Jumlahtanamanperplot : 6 Bibit

Jumlahtanamanseluruhnya : 288 Bibit

Jumlahtanamansampel perplot : 3 Bibit

Jumlahtanamansampelseluruhnya :144 Bibit

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tinggi Bibit (cm)

Data pengamatan tinggi bibit kakao TSH 858 dengan pemberian bokashi kulit jengkol dan POC daun *Mucuna Bracteata* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Tinggi Bibit Kakao TSH 858 dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata* Umur 12 MST**

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
B <sub>0</sub>	24,22	23,56	23,22	24,11	23,78
B <sub>1</sub>	23,78	25,33	24,67	23,78	24,39
B <sub>2</sub>	25,56	25,11	25,33	24,89	25,22
B <sub>3</sub>	24,44	25,11	25,33	23,44	24,58
Rataan	24,50	24,78	24,64	24,06	24,49

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tinggi bibit kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian bokashi kulit jengkol yaitu terdapat pada B<sub>2</sub> (25,22 cm). Tinggi tanaman dipengaruhi oleh adanya penambahan hara ke dalam tanah maupun pada tanaman yang mengakibatkan terjadinya pembelahan dan pemanjangan sel (Premshekhara dan Rajashree, 2009). Bahan organik yang rendah (kontrol) dapat menghambat pertumbuhan akar ke dalam tanah sehingga pertumbuhannya terhambat. Akar akan bergerak bebas dan memiliki ukuran yang lebih panjang jika dibandingkan dengan kontrol ditanah yang berporos dengan perlakuan formula kompos. Sakinah (2014) mengemukakan bahwa, aplikasi menggunakan formula kompos mampu meningkatkan tinggi bibit.

Ketersediaan unsur hara di dalam tanah berpengaruh terhadap penggunaan kompos maupun POC. Bibit kakao memberikan hasil yang tidak nyata di akibatkan karena kurangnya unsur hara dari bahan organik yang diberikan di dalam tanah. Menurut Handayanto (1998), unsur hara nitrogen yang memiliki fungsi utama untuk perkembangan tinggi tanaman, pembentukan daun serta dapat menambah unsur hara esensial, Wahyudi (2009), menjelaskan meningkatnya serapan unsur hara nitrogen pada tanaman sehingga berpengaruh terhadap peningkatan bobot kering tanaman, perbaikan perkembangan akar tanaman, dan tinggi tanaman.

#### Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil ANOVA dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit jengkol berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kakao TSH 858 umur 12 MST sedangkan POC daun *Mucuna Bracteata* dan interaksinya kedua perlakuan memberikan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun kakao TSH 858. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan (*DMRT*) *Duncan's Multiple Range Test* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Jumlah Daun Bibit Kakao TSH 858 dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata* Umur 12 MST**

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
B <sub>0</sub>	12,56	13,44	14,22	13,33	13,39 b
B <sub>1</sub>	13,89	13,44	14,22	13,56	13,78 a
B <sub>2</sub>	13,00	13,89	13,00	13,67	13,39 b
B <sub>3</sub>	13,44	13,33	14,44	12,78	13,50 b
Rataan	13,22	13,53	13,97	13,33	13,51

Keterangan: huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menggunakan uji *DMRT* 5%.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah daun bibit kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian bokashi kulit jengkol yaitu terdapat pada B<sub>1</sub>(13,78helai) berbeda tidak nyata dengan B<sub>3</sub>(13,50 helai), B<sub>2</sub>(13,39 helai), dan B<sub>0</sub> (13,39helai). Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah daun bibit kakao TSH 858 dengan perlakuan pemberian bokashi kulit jengkol mengalami peningkatan yang fluktuatif. Perlakuan B<sub>1</sub>menunjukkan hubungan kuadratik terhadap jumlah daun bibit kakao TSH 858dengan persamaan  $\hat{y} = 13,45 + 0,002x - 0,0000006x^2$ dengan nilai  $r^2 = 0,194$ . Pembentukan daun pada bibit tanaman kakao TSH 858 membutuhkan unsur hara makro dan mikro diantaranya adalah nitrogen. Terjadinya daun bibit kakao TSH 858 melalui proses pembelahan dan pembesaran sel tanaman. Unsur hara nitrogenyang terdapat pada bokashi kulit jengkol sangat berperan dalam proses pembelahan dan pembesaran sel, sehingga kekurangan unsur hara Nitrogen dapatmenghambat pembentukan daun. Lakitan (1996) Kandungan unsur hara nitrogen yang terdapat di dalam tanah akan dimanfaatkan oleh tanaman kakao dalam pembelahan dan pembesaran sel membentuk daun-daun muda. Unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen.

Hal ini membuktikan bahwa pemberianpupuk bokashi kulit jengkol dapat menambahkandungan unsur hara dalam tanah sehingga dapat diserap oleh tanaman untuk merangsangpertumbuhan vegetatif secara keseluruhan khususnya batang dan membantu pembentukan klorofilyang berguna dalam proses fotosintesis. Menurut Lakitan(2002), Unsur N yangtersedia lebih banyak mengakibatkan daundapat tumbuh lebih lebar sehingga prosesfotosintesis dapat berlangsung dengan baik.Semakin besar fotosintat yang dihasilkan makapertumbuhan organ tanaman semakin baik.Nitrogen merupakan penyusun daribanyak senyawa seperti asam amino yangdiperlukan dalam pembentukan ataupertumbuhan bagian-bagian vegetatif sepertidaun, dan akar.

### Diameter Batang (cm)

Data pengamatan diameter batang bibit kakao TSH 858 dengan pemberian bokashi kulit jengkol dan POC daun *Mucuna Bracteata*dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Diameter Batang Bibit Kakao TSH 858 dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata***

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
B <sub>0</sub>	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
B <sub>1</sub>	0,61	0,60	0,58	0,59	0,60
B <sub>2</sub>	0,62	0,59	0,59	0,61	0,60
B <sub>3</sub>	0,58	0,59	0,62	0,60	0,60
Rataan	0,60	0,59	0,59	0,60	0,60

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa diameter batang bibit kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian bokashi kulit jengkol yaitu terdapat pada B<sub>3</sub>= (0,60 cm),Dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa dengan pengaplikasian pupuk organik, kebutuhan hara untuk pertumbuhan diameter batang tanaman khususnya hasil fotosintesis akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan diameter batang. Djamaluddin (1983) menyatakan bahwa meningkatnya diameter batang diakibatkan oleh pertumbuhan tanaman yang cukup baik, karena unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia. Loveless (1987) menambahkan bahwa pertambahan diameter batang terkait oleh adanya pertumbuhan sekunder termasuk pembelahan sel-sel di daerah kambium dan pembentukan jaringan *xilem* dan *floem*.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa Pada awal pertanaman unsur hara akan tertuju pada pertumbuhan tinggi tanaman dan saat mendekati masa akhir vegetatif unsur hara akan diserap untuk pertumbuhan diameter batang. Unsur hara Nitrogen, Posfor, Kalium merupakan unsur haramakro yang banyak diserap tanaman terutama pada fase pertumbuhan diameter batang. Suriatna (1988) Unsur hara Nitrogen, Posfor dan Kalium sangat berperan dalam mempercepat laju dan pertumbuhan pada tanaman, dimana P berfungsi untuk mempercepat perkembangan perakaran, pembelahan sel dan metabolisme, salah satunya lingkaran batang.

Disamping itu, pembesaran lingkaran batang juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur K, kekurangan unsur ini menyebabkan terhambatnya proses pembesaran lingkaran batang. Leiwakabessy (1988) menyatakan bahwa unsur hara kalium sangat berperan dalam perkembangan diameter batang tanaman sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun.

#### Luas Daun (mm<sup>2</sup>)

Data pengamatan luas daun bibit kakao TSH 858 dengan pemberian bokashi kulit jengkol dan POC daun *Mucuna Bracteata* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Luas Daun Bibit dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata***

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
		..... mm <sup>2</sup> .....			
B <sub>0</sub>	547,19	515,05	514,50	444,67	505,35
B <sub>1</sub>	378,07	373,70	519,10	373,05	410,98
B <sub>2</sub>	515,15	370,73	389,38	496,85	443,03
B <sub>3</sub>	552,92	495,08	459,40	461,60	492,25
Rataan	498,33	438,64	470,59	444,04	462,90

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa luas daun bibit kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian bokashi kulit jengkol yaitu terdapat pada B<sub>0</sub> = (505,35 mm<sup>2</sup>), Unsur N, P dan K sangat berperan dalam mempercepat laju dan pertumbuhan pada tanaman, dimana P berfungsi untuk mempercepat perkembangan perakaran. Proses pembelahan sel dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan tanaman, diantaranya luas daun Hidayati (2010) yang mengemukakan unsur N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman Suryanto (2010) menyatakan kekurangan unsur hara N akan menimbulkan gejala pertumbuhan yang lambat, daun berwarna hijau kekuningan, daun sempit, pendek dan tegak, daun-daun tua cepat menguning dan mati. Sarief (1986) menjelaskan bahwa unsur K merangsang titik-titik tumbuh pada tanaman.

POC memberikan pengaruh terhadap efisiensi penggunaan pupuk karena POC mengandung unsur hara makro-mikro, hormon pertumbuhan serta zat lain dan mikroorganisme yang berguna untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Haryosusetyo dan Simanjorang (2013), POC mengandung asam amino, asam organik, hormon pertumbuhan, dan unsur hara makro-mikro yang dapat digunakan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil tanaman.

### Berat Basah Bagian Atas bibit (g)

Data pengamatan berat basah bagian atas bibit kakao TSH 858 dengan pemberian bokashi kulit jengkol dan POC daun *Mucuna Bracteata* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Berat Basah Bagian Atas Bibit dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata***

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
B <sub>0</sub>	8,74	9,28	7,39	7,83	8,31
B <sub>1</sub>	8,59	7,96	9,16	9,06	8,69
B <sub>2</sub>	11,11	9,59	8,35	9,57	9,66
B <sub>3</sub>	8,69	9,63	9,30	10,10	9,43
Rataan	9,28	9,12	8,55	9,14	9,02

Pada Tabel 5 dapat dilihat berat basah bagian atas bibit kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian bokashi kulit jengkol yaitu terdapat pada B<sub>2</sub>= (9,66 g), Menurut Murbandono (2000) menyatakan bahwa pengaplikasian pupuk organik ke dalam tanah akan menyebabkan satu atau beberapa kation dibebaskan dari ikatannya menjadi ion bebas yang dapat diserap oleh akar tanaman.

POC merupakan pupuk yang berperan memperbanyak beberapa aktifitas biologi, fisik, dan kimia tanah oleh sebab itu tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman, Jamilah dan Sembiring (2019) mengemukakan adanya interaksi pemberian konsentrasi pupuk organik cair dan cara aplikasinya meningkatkan meningkatkan pH tanah sebesar 10,02% dan jumlah daun sebesar 37,52%, bobot basah sebesar 23,37% dan bobot kering sebesar 4,86%, serapan N sebesar 23,57%.

### Berat Basah Bagian Bawah bibit (g)

Data pengamatan berat basah bagian bawah bibit kakao TSH 858 dengan pemberian bokashi kulit jengkol dan POC daun *Mucuna Bracteata* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Berat Basah Bagian Bawah Bibit dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata***

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
B <sub>0</sub>	2,68	3,13	3,07	2,83	2,92
B <sub>1</sub>	3,05	3,14	2,96	3,07	3,06
B <sub>2</sub>	3,03	3,33	2,93	2,72	3,00
B <sub>3</sub>	3,38	2,97	2,78	3,19	3,08
Rataan	3,03	3,14	2,93	2,95	3,02

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa berat basah bagian bawah bibit kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian bokashi kulit jengkol yaitu terdapat pada B<sub>3</sub>= (3,08 g), Pertumbuhan tanaman ditentukan oleh hara yang cukup (sifat kimia), dan seimbang tetapi juga lingkungan yang baik termasuk sifat fisik dan biologis tanah. Semakin banyak dosis pupuk bokashi yang diberikan dan semakin lebar jarak tanam yang diterapkan maka peningkatan komponen pertumbuhan dan komponen berat kering brangkas akan meningkat. Pemberian bahan organik mampu meningkatkan berat kering tanaman. Hal ini sesuai pendapat Basroh (2012), menyatakan bahwa pupuk organik mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi, dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation. Tanah memiliki struktur yang baik dapat membuat perakaran berkembang dengan baik juga dapat memiliki luas bidang serapan unsur hara. Kelancaran proses penye-

rapan unsur hara oleh tanaman terutama difusi tergantung dari persediaan air tanah yang berhubungan erat dengan kapasitas menahan air oleh tanah. Seluruh komponen tersebut mampu memacu proses fotosintesis secara optimal (Hamdani, 2010).

Pemberian POC dalam tanah yang cukup dapat menyebabkan pertumbuhan bibit kakao lebih optimal. Unsur Hara K yang ditambahkan dalam aplikasi POC berperan dalam proses fotosintesis yaitu pembentukan senyawa organik baru yang diangkut ke organ tempat penimbunan adalah umbi. Selain itu juga unsur hara K juga berperan dalam menghasilkan umbi yang berkualitas. Tanaman yang mendapatkan asupan unsur hara yang cukup, sangat mendorong percepatan kegiatan metabolismenya. Sepriyaningsih, *dkk* (2019) pemberian pupuk cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sehingga menghasilkan pengaruh yang signifikan.

**Berat Kering Bagian Atas bibit (g)**

Data pengamatan berat kering bagian atas tanaman kakao TSH 858 dengan pemberian bokashi kulit jengkol dan POC daun *Mucuna Bracteata* dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Berat Kering Bagian Atas Tanaman Bibit dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata***

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
B <sub>0</sub>	2,57	2,59	2,24	2,18	2,39
B <sub>1</sub>	2,37	2,59	2,46	2,59	2,51
B <sub>2</sub>	2,44	2,95	2,65	2,77	2,70
B <sub>3</sub>	2,55	3,11	2,40	2,66	2,68
Rataan	2,48	2,81	2,44	2,55	2,57

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa berat kering bagian atas tanaman kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian POC daun *Mucuna Bracteata* yaitu terdapat pada M<sub>1</sub> = (2,81 g). Aplikasi pupuk bokashi juga dapat meningkatkan pertumbuhan berat kering bibit kakao TSH 858, terlihat pada pemberian pupuk bokashi 40 ml/polibeg, memiliki pertumbuhan berat kering tertinggi pada tanaman yang berkisar antara 2,81 g. Lakitan (1996) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi tanaman karena berat kering tanaman tergantung pada jumlah sel, ukuran sel dan kualitas penyusun tanaman. Menurut Setyamidjaja (1986) berat kering tanaman kakao adalah indikator yang menentukan suatu tanaman pertumbuhannya baik atau tidak, dan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara. Tanaman akan tumbuh subur jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan dapat diserap tanaman untuk proses fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa fotosintat akan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Sunaryono (2003) menyatakan bahwa berat kering berkaitan erat dengan perbandingan metabolik dan hara penyusun jaringan tanaman serta air, dimana semakin tinggi berat kering berarti jaringan tanaman akan semakin padat sedangkan kadar airnya semakin berkurang.

Pemberian POC kepada tanaman yang dengan cara disiram ke tanah dapat membantu tanaman pada proses pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro langsung dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. Febrianna, *dkk*, (2018) Pengaplikasian POC padatanah berpasir mampu memperbaiki sifat kimiata tanah (meningkatkan pH tanah sebesar 14,31%, C-Organik, dan N total tanah sebesar 62,97%).

### Berat Kering Bagian bawah bibit (g)

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit jengkol berpengaruh nyata sedangkan POC daun *Mucuna Bracteata* beserta interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering bagian bawah bibit kakao TSH 858. Berdasarkan uji beda rata-rata dari perlakuan dengan uji DMRT dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Berat Kering Bagian Bawah Bibit dengan Pemberian Bokashi Kulit Jengkol dan POC Daun *Mucuna Bracteata***

Bokashi Kulit Jengkol	POC Daun <i>Mucuna bracteata</i>				Rataan
	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
B <sub>0</sub>	1,01	0,88	0,96	0,69	0,88 c
B <sub>1</sub>	1,48	1,04	0,91	1,00	1,11 a
B <sub>2</sub>	0,91	1,01	1,53	0,76	1,05 b
B <sub>3</sub>	1,01	0,89	1,31	0,85	1,01 b
Rataan	1,10	0,96	1,18	0,82	1,01

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa berat kering bagian bawah bibit kakao TSH 858 tertinggi dengan pemberian bokashi kulit jengkol yaitu terdapat pada B<sub>1</sub> = (1,11 g) berbedanya dengan B<sub>2</sub> = (1,05 g), B<sub>3</sub> = (1,01 g), dan B<sub>0</sub> = (0,88 g).

Berat kering bagian bawah bibit kakao TSH 858 dengan perlakuan pemberian bokashi kulit jengkol mengalami peningkatan yang fluktuatif. Perlakuan B<sub>1</sub> menunjukkan hubungan linear positif terhadap berat kering bagian bawah bibit kakao TSH 858 dengan persamaan  $\hat{y} = 0,913 + 0,001x$  dengan nilai  $r = 0,549$ . Pemberian bokashi kulit jengkol mengalami peningkatan berat kering bagian bawah jika dibandingkan dengan tanaman control itu disebabkan karena didalam bokashi kulit jengkol terdapat unsur hara yang diperlukan tanaman hal ini sejalan dengan penelitian Farashi (2016) menyatakan bahwa aplikasi pupuk organik pada tanaman dapat meningkatkan tinggi batang, panjang daun, lebar, berat basah daun (Farida, 2003), Muddakkir mengatakan bahwa bahan organik yang berasal dari serasah daun dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman, Darmanto, (2002) mengemukakan bahwa pemberian pupuk organik (kompos, serasah) pada lahan pertanian dapat memperbanyak ketersediaan hara, yaitu nitrat, sulfat dan meningkatkan pertumbuhan kacang panjang; Setiawan, (2003) mengatakan bahwa aplikasi bahan organik pada lahan pertanian dapat memperbanyak ketersediaan hara berupa nitrat, sulfat dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

### 4. KESIMPULAN

Ada beberapa kesimpulan dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Pemberian bokashi kulit jengkol memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun umur 12 MST dan berat kering bagian bawah bibit kakao TSH 858.
2. Aplikasi POC daun *Mucuna Bracteata* memberikan pengaruh yang tidak nyata pada semua perlakuan bibit kakao TSH 858.
3. Interaksi dari kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata pada semua perlakuan bibit kakao TSH 858.

## REFERENSI

- Affandi, R., Siregar, M. R., Sari, D. I., Savira, N., Wulantiya, S., & Habib, A. (2019). Financial Feasibility Analysis Of Voerseri Business (Packaging Bird Feed From Kersen/Singapore Cherry). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(2), 42-46.
- ALRIDIWIRSAH, A., LUBIS, R. M., & NOVITA, A. (2020, February). The Effect of Pruning and Chicken Manure on Vegetative Growth of Honey Deli (*Syzygiumaqueum* Burn F.) in 9 Months Age. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Alridiwersah, A., Panjaitan, S. B., & Putra, I. (2018). Pengaruh Pemberian Bio Urin Sapi dan Pangkasan Batang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Ratus Padi (*Oryza Sativa* L.) di Atap Beton Rumah. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(2), 136-146.
- Andika.2013. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*. L). *Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. Vol 3 No 1, April 2014.
- Anissa, A., Anggraini, A., Putri, S. M., & Putra, Y. A. (2019). Analysis Of Business Feasibility Of Bio Solid Rubber (Bsr) As A Content Of Rubber Vibration. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(2), 47-52.
- Apriyanti, I. (2019). Analysis of Oil Palm Production Efficiency in PTPN IV Gardens North Sumatra. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 45-51.
- Astuti. 2007. *Petunjuk Praktikum Analisis Bahan Biologi*. Yogyakarta.
- Badan Pertahanan Nasional Propinsi Riau,2009. Buku Statistik Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Riau: Laporan RKSP-Lahan dari Kabupaten/Kota. Pemerintah Daerah Provinsi Riau.Pekanbaru.
- Basroh., 2012. *Pemanfaatan Pupuk Organik Bokashi Sebagai Nutrisi Tanaman*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Basroh., 2012.Pemanfaatan Pupuk Organik Bokashi Sebagai Nutrisi Tanaman. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bina. 2008. Pengaruh Pemberian berbagai Pupuk Organik Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*L.). *Jurnal Agroteknos* Juli. Vol. 3 No. 2. Hal 80-85
- Cemda, A. R. (2021). [HAKI] FIGUR RUKO DALAM RUANG KOTA (Sebuah Kajian Tentang Perkembangan Struktur Ruang dan Marfologi Kota pada Kawasan Berkas Pusat Kesulitan Deli Kota Medan). *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Dani. 2008. Kelayakan dan Strategi Pengembangan Usaha Pembudidayaan Tanaman Kakaodi Kompleks Perumahan Bekasi. *Manajemen IKM (I)*. 5.No. 1. Hlm. 32 – 41.
- Darmanto, A. 2002.Aplikasi Pupuk Organik Untuk Meningkatkan Ketersediaan Hara Nitrat, Sulfat dan Pertumbuhan Kacang Panjang. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. *Statistik Perkebunan Indonesia: 2013-2015 Kakao*. Jakarta.
- Djamaluddin.1983. Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat, Pupuk Kandang Dan Kapur Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L) Didaerah Transmigrasi Bone- Bone, luwu.Tesis.Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Enni, S.R. dan Krispinus K.P. 1998.Kandungan Senyawa Kimia Kulit Buah Jengkol (*Pithecelobium lobatum* Benth) dan Pengaruh terhadap Pertumbuhan Beberapa Gulma Padi.Laporan penelitian, Lembaga Penelitian IKW Semarang.12 hal.Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. *None*, 3(1), 1-11.
- Fadhillah, W., & Harahap, F. S. (2020). Pengaruh Pemberian Solid (Tandan Kosong Kelapa Sawit) Dan Arang Sekam Padi Terhadap Produksi Tanaman Tomat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 299-304.
- Farida dan Hamdani, J.S. 2003.Pertumbuhan dan Hasil Bunga Gladiol Pada Dosis Pupuk Organik Bokashi dan Nitrogen yang Berbeda. *Jurnal, Bionatura* V. 3(2) p. 68 – 76.
- Febrianna, M., Prijono, S., dan Kusumarini, N. (2018).Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 1009-1018.
- Hadisuwito S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Agro Media Pustaka. Jakarta.

- Hamdani.L., 2010.*Pengaruh Berbagai Macam Bokashi dan Jarak Tanam Terhadap Produksi Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.)*. Journal Agro(7), No. 5:21-26.
- Handayanto, E. 1998. Pengelolaan KesuburanTanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.Malang.
- Hansen.J,I, Nelvia dan Amri.I.,A 2016. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Kompos Kulit Buah Kakao Dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao di Media Ultisol. JOM Faperta Vol 3 No,2 Oktober 2016
- Hariani, F. (2017). Pemberian mikoriza dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea Mays*). *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Haryosusetyo, AW.dan Simanjorang,R. 2013. Pupuk Organik Cair(MASAGRI). CV. MandalaAgro Swakarsa.
- Hidayati F. R. 2010. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryzasativa L.*). Makalah Seminar Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jamilah, J., dan Sembiring, M.2019.Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Buah-Buahan dan Cara Aplikasinya Terhadap Serapan N Dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi*, 7(2, April).
- Juwanda.2010. Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Kakao. Fakultas Pertanian UMSUAgroekoteknologi.Vol. 9.
- Kabeakan, N. T. M. B. (2019, October). Deskripsi Karakteristik Konsumen dan Pengaruh Faktor Internal Terhadap Keputusan Pembelian Beras Merah di Kota Medan. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 227-234).
- Kabeakan, N. T. M. B., Alqamari, M., & Yusuf, M. (2020). Pemanfaatan Teknologi Fermentasi Pakan Komplet Berbasis Hijauan Pakan Untuk Ternak Kambing. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(2), 196-203.
- Kartika.2014.Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao ( *Theobroma cacao L.*). maret 2011 Vol. 10 No.1 : 1-7.
- Khadir. 2010.Prospek dan Strategi Pengembangan Perkebunan Kakao Berkelanjutan di Sumatera Barat.Desember 2010.Vol. 9 No. 2.Hlm 94-105.
- Kristanto, A. 2013. Panduan Budidaya Kakao. Pustaka Baru Press. Bandung.
- Lakitan, B. 2002. Dasar-Dasar Klimatologi.Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Lakitan.1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman, Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F. M. 1988. Pupuk dan Pemupukan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Loveless, A.R. 1987. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. Jilid I. Gramedia. Jakarta.
- Manik, J. R. (2019). The transformation of agricultural counseling to themanagement of innovation in order to strengthen food security in the Kabupaten Dairi. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 3(1), 41-44.
- Maysura, M. D., Rangkuti, K., & Fuadi, M. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2), 52-54.
- MEDAN, V. S. B. S., & SALSABILA, S. S. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS E-MODUL MENGGUNAKAN KVISOFT FLIPBOOK MAKER PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI KELAS.
- Muddakkir, I. 2001. Pengaruh Pemberiaan Serasah Daun Terhadap Pertumbuhan Bibit kakao. Laporan Hasil Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- MUNAR, A., ALRIDIWIRSAH, A., & NISA, C. (2020, February). Utilization of Various Fish Dung on the Growth and Production of Lettuce (*Lactuca sativa L.*) in the Aquaponic System. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Munar, A., Bangun, I. H., & Lubis, E. (2018). Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa L.*) Pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao Dan Poc Kulit Pisang Kepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 243-253.

- Muzayyanah.2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Universitas Islam Negeri Malang Maret 2009.
- Nusa, M. I. (2021). KARAKTERISTIK TEH HIJAU DAUN GAHARU HASIL PENGERINGAN VAKUM. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(2), 73-79.
- Nusa, M. I., Masyhura, M. D., & Hakim, F. A. (2019). Identifikasi Mutu Fisik Kimia Dan Organoleptik Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Pembuatan Es Krim Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2), 47-51.
- Pandia S dan Warman B. 2016.Pemanfaatan Kulit Jengkol Sebagai Adsorben Dalam Penyerapan Logam Cd (Ii) Pada Limbah Cair Industri Pelapisan Logam.Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 5, No. 4.
- Pitojo, S. 1995. Jengkol Budidaya dan Pemanfaatannya. Kanisius.Yogyakarta; 72 hal.
- Premshekhhar, M., V. Rajashree. 2009. Performance of hybrid tomato as influenced by foliar feeding of water soluble fertilizer. *American-Eurasian Journal. Sustain Agric.* (3): hal 33-36.
- Quddusy, N. 1999.Respon Pemupukan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*L.) Pada Media Tumbuh yang Diberi Kompos Alang-Alang dengan Trichoderma. Fakultas Pertanian. ITB.
- Rahayu, S. E., & Harahap, M. (2019). Model Peningkatan Daya Saing Petani Dengan Pendekatan Koperasi Agribisnis di Kota Medan. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 2(1), 18-25.
- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Tarigan, D. M. (2020). Pemanfaatan Limbah Kulit Jengkol Sebagai Pestisida Nabati pada Tanaman Padi. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 14-19.
- Risnawati, R. (2017). Pengaruh Kelelahan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk Cabang Medan Imam Bonjol. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis*, 17(1).
- Rizky, R. N., & Mavianti, M. (2019, October). Keripik Kelapa: Peluang Usaha Baru di Dusun 3 Tanjung Anom, Deli Serdang. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 311-318).
- Sakinah, N., Djoefrie, M. H. B., & Manohara, D. (2014).Pemanfaatan Limbah Kulit Biji Mete sebagai Pupuk Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Tanaman Mete. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 42(3).
- Saragih, S. A., Takemoto, S., Kusumoto, D., & Kamata, N. (2021). Fungal diversity in the mycangium of an ambrosia beetle *Xylosandrus crassiusculus* (Coleoptera: Curculionidae) in Japan during their late dispersal season. *Symbiosis*, 84(1), 111-118.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan Dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Sepriyaningsih, Susanti ,I., dan Lokaria, E.,.2019.Pengaruh Pupuk Cair Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Dan ProduktivitasBawang Merah (*Allium ascalonicus* L.Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, Vol 6 No 1, Hal: 32-35.
- Setiawan, I.G. 2003.Pemanfaatan Bahan Organik Limbah Kubis Untuk Meningkatkan Ketersediaan Hara Nitrat dan Pertumbuhan Bawang Putih. Laporan Hasil Penelitian Universitas Gadjah Mada.Yogyakarta
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex. Jakarta.
- Sidabutar, S.V., Siagian B dan Meiriani. 2013. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit Dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi* Vol.1, No.4, September 2013. ISSN No. 2337- 6597.
- Sigit. 2013.Pengaruh Campuran Medsia Tanam dan Pupuk NPK (16:16:16) terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.).Vol.1, No.1Desember 2013.Hal : 1-14.
- Simamora, S, dan Salundik, 2006. Meningkatkan kualitas kompos. Agromedia Pustaka Jakarta.
- Siregar, G., Andriany, D., & Bismala, L. (2019, October). Program Inkubasi Bagi Tenant Inwall Di Pusat Kewirausahaan, Inovasi dan Inkubator Bisnis Universitas

- Muhammadiyah Sumatera Utara. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 45-51).
- Siregar, G., Sibuea, M. B., & Novita, D. (2018). Model Pengembangan Komoditas Dan Jenis Usaha Unggulan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (Umkh). *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Siregar, M. S., Masyura, M. D., & Ardilla, D. (2018). Penambahan Komonomer Divinyl Benzena untuk Meningkatkan Derajat Pencangkakan Anhidrida Maleat pada Karet Alam Siklis. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Siregar, R. S., & Julia, H. (2017). DETERMINAN KARAKTERISTIK SOSIAL KONSUMEN TERHADAP KUANTITAS KONSUMEN DAGING SAPI DI KOTA MEDAN. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(1), 97-103.
- Siregar, R. S., Siregar, A. F., Manik, J. R., & Lubis, R. F. (2017). Factors Affecting Demand Requests Of Beef Cuts In The Market Sibuhuan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Siregar, R. S., Siregar, A. F., Manik, J. R., & Lubis, R. F. (2017). Factors Affecting Demand Requests Of Beef Cuts In The Market Sibuhuan. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 20(3).
- Siregar, S., Harahap, G., Erawati, E. E., & Putra, Y. A. (2015). Peranan Program Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan (PUAP) Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(1).
- Sitorus, U.K.P., Siagian B dan Rahmawati N. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Abu Boiler Dan Pupuk Urea Pada Media Pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.3 : 1021 - 1029, Juni 2014.
- Suarti, B., & Budijanto, S. (2021). Bio-active compounds, their antioxidant activities, and the physicochemical and pasting properties of both pigmented and non-pigmented fermented de-husked rice flour. *AIMS Agriculture and Food*, 6(1), 49-64.
- Sunaryono, S. 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suriatna, S. 1988. *Pupuk dan Pemupukan*. PT. Sarana. Jakarta.
- Suryamto. 2010. *Peranan Unsur Hara N, P, K dalam Proses Metabolisme Tanaman Padi*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Suryani, D dan Zulfebriansyah. 2007. *Komoditas Kakao : otrek Dan Peluang Pembiayaan*. Economic Review No. 210 Desember 2007.
- SUSANTI, R., HANIF, A., & KABEAKAN, N. M. (2018). Determination Concentrations Of Tuba Root Extract (*Derris Eliptica* (Roxb.) Benth) To Control Pest *Lamprosema indicata* F At Soybean *Glycine Max* (L.) Merrill. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM 2018)* (Vol. 2, No. 01).
- Susanti, R., Hanif, A., & Lisdayani, L. (2018). Analisa Kadar Kualitatif Senyawa Lutein dari Tanaman Kenikir (*Tagetes erecta* L) Sebagai Mikrohabitat Dari Musuh Alami Hama. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 230-233.
- Sutirman. 2011. *Budidaya Tanaman Kakao di Kabupaten Serang Provinsi Banten*. Banten.
- Syofia, I., & Daulay, F. A. (2015). THE EFFECT OF MICORIZA ORGANIC FERTILIZER AND SOLID WASTE (SLUDGE) ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF PEANUT (*Arachis hypogaeae*L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(2).
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. (2015). RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK PADAT DAN PUPUK ORGANIK CAIR. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- TANJUNG, A. F., ISKANDARINI, I., & LUBIS, S. N. (2020, January). Analysis Of Rice Farmer's Income In District Labuhan Batu. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).

- Thamrin, M., Tarigan, D. M., & Ardilla, D. (2019). Inovasi Tanam Jagung Double Row Dalam Meningkatkan Produksi Jagung. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Triyanto, Y., Manurung Q,A dan Arleyes.2014. Pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Dan *Mucuna bracteata* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah. *Jurnal Agroplasma (STIPER) Labuhanbatu*, Vol 1 No 2 Oktober 2014
- Utami, S. (2021). *Proses Penyesuaian Kode Bahasa Dalam Komunikasi Antarbudaya* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Utami, S., Marbun, R. P., & Suryawaty, S. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Bawang Sabrang (*Eleutherine americana* Merr.) akibat Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan KCL. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 52-55.
- Wahyudi, I. 2009. Serapan N tanaman jagung (*Zea Mays L.*) akibat pemberian pupuk guano dan pupuk hijau lamtoro pada Ultisol Wanga. *Jurnal Agroland* volume 16 (40): 265-27.
- Wan, A. B., Rauf, A., Ayati, R., & Hanum, C. (2018). Study of nutrient uptake in some varieties of rice by foliar application of potassium phosphate fertilizer on saline soil. *International journal of scientific and technology research*, 7(1).
- Widad, F., Ibrahim, M., Thamrin, M., & Kasiyun, S. (2021). Implementasi Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Melalui Daring Di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(5), 3263-3270.
- Widihastuty, W., Tobing, M. C., Marheni, M., & Kuswardani, R. A. (2018). KEMAMPUAN MEMANGSA SEMUT *Myopopone castanea* (Hymenoptera: Formicidae) TERHADAP LARVA *Oryctes rhinoceros* Linn (Coleoptera: Scarabidae). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 1(4).
- Zaskia.2015. Pengaruh Umur Pindah Bibit dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *jurnal Agrista*, 15, (1), 2015, hal 25-31.