

## Efektivitas Pupuk Hayati dan Pemangkasan Tunas terhadap Produksi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L)

Ardin Gandhi<sup>1\*</sup>, Ambo Ala<sup>2</sup>, Nasaruddin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Magister, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

<sup>2</sup>Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin

\*Corresponding author: ardingandhi223@gmail.com

---

### Abstrak

Provinsi Sulawesi selatan sebagai sentra kakao mengalami tren penurunan produksi dari 163.001 ton tahun 2009 menjadi 124.768 ton pada 2018, dan diprediksi terus berlanjut hingga tahun mendatang. Penggunaan pupuk kimia dan pestisida berlebihan dan kurangnya usaha untuk mengembalikan bahan organik sisa tanaman kedalam tanah menjadi penyebab utama penurunan kualitas tanah yang berakibat berkurangnya mikroorganisme dalam tanah yang sangat penting dalam menyediakan hara bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan pupuk hayati dan pemangkasan tunas terhadap hasil kakao. Tempat penelitian lapangan dilakukan di lokasi "Kebun Dinas Bone-Bone" Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan pada Februari hingga Juni 2020. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, dengan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk hayati (k) dengan lima taraf : 0 mL L<sup>-1</sup> (k0), 9 mL L<sup>-1</sup> (k1), 18 mL L<sup>-1</sup> (k2), 27 mL L<sup>-1</sup> (k3) dan 36 mL L<sup>-1</sup> (k4). Faktor kedua adalah pemangkasan tunas (p) dengan dua taraf : tanpa pemangkasan (p0) dan pemangkasan (p1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati berpengaruh terhadap jumlah biji per buah, produksi per pohon dan indeks POD. Perlakuan pemangkasan tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel. Interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap jumlah buah yang dipanen dan jumlah biji per buah. Penggunaan pupuk hayati yang dipadu dengan pemberian bahan organik berupa hasil limbah pertanian sangat efektif dalam meningkatkan hasil tanaman kakao dan kualitas tanah.

Kata kunci: Kakao, Pemangkasan, Pupuk Hayati

---

### Abstract

South Sulawesi Province as a cocoa center has experienced a decreased trend in production from 163,001 tons in 2009 to 124,768 tons in 2018, and it is predicted that this will continue into the coming year. Excessive use of chemical fertilizers and pesticides and a lack of effort to return organic matter from plant residues to the soil are the main causes of soil quality degradation which in reduced microorganisms in the soil which are very important in providing nutrients for plants. This study aims to determine the effectiveness of using biofertilizers and pruning shoots on cocoa yields. The research was carried out at the location of the "Kebun Dinas Bone-Bone", North Luwu Regency, South Sulawesi Province from February to June 2020. The study used a factorial randomized block design, with three repetitions. The first factor was the concentration of biological fertilizer (k) with five levels: 0 mL L<sup>-1</sup> (k0), 9 mL L<sup>-1</sup> (k1), 18 mL L<sup>-1</sup> (k2), 27 mL L<sup>-1</sup> (k3) and 36 mL L<sup>-1</sup> (k4). The second factor was shoot pruning (p) with two levels: no pruning (p0) and pruning (p1). The results showed that the use of biofertilizers affected the number of seeds per fruit, production per tree and the POD index. Pruning treatment did not significantly affect all variables. Their interaction significantly affected the number of fruits harvested and the number of seeds per fruit. The use of biofertilizers combined with the organic matter in the form of agricultural waste products is very effective in increasing cocoa yields and soil quality.

Key words: Cocoa, Pruning, Biofertilizer

---

## PENDAHULUAN

Indonesia sekarang ini bukan merupakan tiga negara terbesar produsen kakao dunia, namun hingga tahun 2017-2018 Indonesia menempati peringkat ke-6 negara penghasil kakao. Urutan pertama masih dipegang Pantai Gading dengan produksi 1.9 juta ton (42,25%) selanjutnya Ghana 905 ribu ton (19,47%), Ecuador 287 ribu ton (6,17 %), urutan keempat dan lima masing-masing ditempati Kamerun dan Nigeria sebesar 250 ribu ton (5,37%) dan Indonesia dengan produksi sebesar 240 ribu ton (5,16%) dari total produksi kakao dunia (ICCO 2017).

Kakao adalah salah satu komoditas unggulan sub sektor perkebunan. Komoditi kakao secara konsisten berperan sebagai sumber devisa negara yang memberikan kontribusi yang sangat penting dalam struktur perekonomian Indonesia (Arsyad *et.al.*, 2011). Produksi kakao Indonesia terus mengalami penurunan yang terjadi pada periode 2013 hingga 2017 dengan rata-rata pertumbuhan produksi kakao turun sebesar 0.93 persen per tahun . Sampai tahun 2017 luas areal kakao di Indonesia 1.691.334 ha atau turun 0,59% dari tahun 2016 dengan produksi 688.345 ton atau naik sebesar 4,8% (Kementan, 2017).

Ditinjau dari perkembangan pertahun, capaian produksi kakao di Indonesia berkisar antara 536 ribu ton hingga paling tinggi sekitar 800 ribu ton yang diperoleh pada periode 2008-2010. Sejak tahun 2010 sampai saat ini, produksi kakao menunjukkan kecenderungan menurun. Produktivitas kakao sangat beragam antar daerah dan antar wilayah provinsi yang umumnya memiliki tingkat produktivitas dibawah 1 ton biji kering/ha/tahun. Produktivitas ini masih dibawah potensi produksi kakao yang dapat mencapai 2 ton biji kering/tahun. Rendahnya produktivitas kakao tersebut antara lain disebabkan oleh serangan hama penggerek buah kakao (PBK) serta penyakit busuk buah kakao dan VSD (Rubiyo,2016).

Provinsi Sulawesi Selatan merupakan provinsi penghasil kakao di Indonesia mempunyai sebaran kakao di enam kabupaten. Kabupaten Luwu menempati posisi pertama dengan produksi kakao sebesar 18.549 ton (18,87 % ), di ikuti oleh Kabupaten Luwu Utara 15.317 ton (15,58%) kemudian Kabupaten Bone 12.004 ton (12,21%), Soppeng 8.481ton (8,63%), Luwu Timur 8.181 ton (8.32%) Wajo 7.756 ton (7,89%) dan kabupaten lain 28.002 ton memberi kontribusi 28.49% . Produksi kakao Provinsi Sulsel sebesar 98.290 ton pada tahun 2015 atau menurun 16,93% dibanding tahun sebelumnya (Kementan, 2017).

Rendahnya produksi kakao selain disebabkan karena hama dan penyakit dapat pula dipengaruhi oleh agroklimat dan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. peningkatan intensitas cahaya matahari akan mengakibatkan peningkatan suhu daun yang selanjutnya akan berkorelasi positif dengan peningkatan transpirasi. Transpirasi pada dasarnya akan menurunkan suhu daun tanaman. Berdasarkan kondisi tersebut maka lokasi pertanaman kakao harus ditempatkan pada lokasi yang terbebas dari faktor yang dapat mengakibatkan penghambatan pertumbuhan tanaman akibat faktor ekologis yang tidak memenuhi persyaratan (Nasaruddin, 2010).

Agar memperoleh hasil buah yang banyak, tanaman kakao harus mampu menghasilkan asimilat yang banyak. Pada kenyataannya, tidak semua daun ditajuk tanaman mampu melakukan fotosintesis secara optimal, daun-daun yang ternaungi justru dapat menjadi pemakai (*sink*) asimilat. Tanaman kakao harus sering dilakukan pemangkasan

secara teratur agar laju fotosintesis berlangsung optimal, hasil bersih fotosintesis maksimal dan distribusi ke organ-organ yang membutuhkan berlangsung lancar (Puslitkoka, 2010).

Peningkatan produktivitas tanaman kakao harus diimbangi dengan tindakan pemupukan. Jenis dan dosis pupuk yang tepat berdasarkan pada faktor tanaman dan faktor lingkungan. Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung bahan aktif mikroba yang mampu menghasilkan senyawa yang berperan dalam proses penyediaan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat diserap oleh tanaman. Penggunaan pupuk hayati juga membantu usaha untuk mengurangi pencemaran lingkungan akibat penyebaran hara yang tidak diserap tanaman akibat pemupukan anorganik. Dengan penggunaan pupuk hayati, efisiensi penyediaan hara akan meningkat sehingga penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi (Goenadi, *et al.* 2000). Lebih lanjut dikatakan pupuk hayati dapat dimanfaatkan untuk membantu penyediaan hara bagi tanaman, membantu penyerapan hara bagi tanaman, membantu dekomposisi bahan organik, menciptakan lingkungan rhizosfer yang baik, meningkatkan kualitas ekosistem dan kesuburan tanah menjadi lebih baik dan dapat membantu pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman.

Penelitian tentang penggunaan pupuk hayati terhadap tanaman kakao telah banyak dilakukan, Hatta dkk (2010) menyatakan bahwa penggunaan pupuk hayati “TGH” dengan konsentrasi 15 mL L<sup>-1</sup> air memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi dan diameter batang bibit kakao. Siagian dkk (2014) menegaskan bahwa pemberian pupuk hayati 30 g/polybag berpengaruh nyata pada jumlah daun, bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk bibit tanaman kakao.

Pupuk hayati “Biokonversi” adalah pupuk hayati berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menyediakan hara tanah, dan menstimulasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman. Mengandung hormon pertumbuhan dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit. Diproduksi secara organik tanpa proses maupun campuran bahan kimia, dan menghasilkan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman secara natural (Biokonversi, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka dirasa perlu mengadakan penelitian untuk mengetahui bagaimana efektivitas pupuk hayati dan pemangkasan tunas serta mengetahui interaksi antara keduanya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kakao.

## METODE

Penelitian ini berlangsung di Kebun Dinas Bone-Bone, Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan, Kecamatan Tanalili Kabupaten Luwu Utara, berlangsung dari Bulan Januari hingga Juni 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kompos limbah kelapa sawit, pupuk hayati “Biokonversi” yang diproduksi oleh PT. Bio Konversi. Tanaman kakao Klon MCC 02 sebanyak 120 tanaman menghasilkan (TM) berumur 6 tahun. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sekop, parang, gunting pangkas, gelas ukur, ember plastik, alat penyiram (gembor), timbangan analitik, oven, CCM 200+ (*Chlorophyll Content Meter*), mikroskop, slides preparat, kertas label, kamera digital, penggaris dan alat tulis menulis. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi pemberian pupuk hayati yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :  $k_0 = 0 \text{ mL L}^{-1}$  (kontrol),  $k_1 = 9 \text{ mL L}^{-1}$ ,  $k_2 = 18 \text{ mL L}^{-1}$ ,  $k_3 = 27 \text{ mL L}^{-1}$  dan  $k_4 = 36 \text{ mL L}^{-1}$ . Faktor kedua adalah pemangkasan pucuk terdiri dari:  $p_0 =$  tanpa pemangkasan,  $p_1 =$  dilakukan pemangkasan. Dengan demikian terdapat 10 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 4 tegakan tanaman sehingga digunakan sebanyak 120 tanaman kakao.

Pemupukan dengan menggunakan kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang berasal dari limbah pabrik kelapa sawit dengan dosis  $1 \text{ kg pohon}^{-1}$ . Aplikasi pupuk hayati pada tanaman kakao disesuaikan dengan taraf perlakuan yang telah ditentukan dengan terlebih dahulu diencerkan dengan air dan dilakukan penyiraman sekitar perakaran tanaman. Perlakuan pemangkasan pucuk dilakukan pada cabang/ranting kakao yang sedang *flush* dengan cara membuang daun-daun muda yang masih berwarna merah dan ditinggalkan separuhnya dalam satu pohon. Pemangkasan dilakukan setiap minggu atau bila muncul tunas yang baru. Parameter pengamatan ini adalah: Rata-rata luas daun sampel yang terbentuk ( $\text{cm}^2$ ), rata-rata Leaf Mass per Area (LMA). Jumlah pentil buah gugur, jumlah buah asumsi bertahan, jumlah buah panen, jumlah biji per buah, bobot 100 biji kering, produksi per pohon, indeks POD. Data di analisis menggunakan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjutan BNJ 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan luas daun kakao dan sidik ragamnya akibat pemberian pupuk hayati dan pemangkasan tunas, interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata. Konsentrasi pupuk hayati 36 mL L<sup>-1</sup> memberikan rata-rata luas daun tertinggi 217.18 cm<sup>2</sup>).

Tabel 1. Rata-rata luas daun sample (cm<sup>2</sup>)

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan
	p0 (tanpa pangkas)	p1(pangkas)	
	k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	228.43	
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	202.41	214.01	208.21
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	189.64	204.16	196.90
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	191.39	212.60	202.00
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	212.33	222.03	217.18
Rataan	204.84	211.83	

Hasil analisis ragam LMA menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati dan pemangkasan tunas tidak memberikan pengaruh yang nyata, interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap parameter.

Tabel 2. Rata-rata *Leaf Mass Area* kakao

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan	NPBNJ $\alpha$ 0.05
	p0	p1		
	k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	0.02639 ab		
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	0.02372 ab	0.02554 ab	0.02463	
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	0.02432 ab	0.02475 ab	0.02453	
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	0.02787 b	0.02318 a	0.02553	
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	0.02487 ab	0.02381 ab	0.02429	
Rataan	0.02542	0.02395		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji BNJ 0.05 interaksi antara konsentrasi dan pemangkasan pada rata LMA tertinggi ditunjukkan oleh konsentrasi pupuk hayati 27 mL L<sup>-1</sup> tanpa pemangkasan (k3p0) dengan nilai 0.02787 berbeda nyata dengan k0p1 dan k3p1 dan tidak berbeda dengan yang lainnya.

Hasil pengamatan pentil buah gugur menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati dan pemangkasan serta interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata berdasarkan sidik ragam.

Tabel 3. Rata-rata jumlah buah pentil gugur (buah pentil).

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan
	p0	p1	
k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	0.63	1.94	1.29
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	0.87	1.54	1.20
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	1.34	1.24	1.29
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	1.50	2.38	1.94
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	1.15	0.95	1.05
Rataan	1.10	1.61	

Tabel menunjukkan bahwa rata-rata pentil buah gugur terendah ditunjukkan oleh konsentrasi pupuk hayati 36 mL l<sup>-1</sup> (K4) dengan nilai 1.05, konsentrasi pupuk hayati 27 mL l<sup>-1</sup> (K3) memberikan jumlah buah gugur tertinggi. Perlakuan tanpa pemangkasan pucuk tidak memberikan nilai terendah yaitu 0.1 pentil buah gugur.

Hasil pengamatan buah panen dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati dan pemangkasan tunas tidak memberikan pengaruh nyata. Interaksi keduanya memberikan pengaruh sangat nyata.

Tabel 3. Rata-rata jumlah buah yang dipanen (buah)

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan	NPBNJ $\alpha$ 0.05
	p0	p1		
k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	7.00 a	9.33 ab	8.17	2.92
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	7.67 ab	7.33 ab	7.50	
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	9.00 ab	7.00 ab	8.00	
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	9.33 ab	6.67 a	8.00	
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	9.00 ab	10.00 b	9.50	
Rataan	8.40	8.07		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati 36 mL l<sup>-1</sup> (k4) memeberikan nilai tertinggi pada jumlah buah panen sebanyak 9,5. perlakuan tanpa pemangkasan memberikan jumlah buah panen tertinggi sebesar 8.4. Uji lanjutan BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan k4p1 memberikan jumlah buah panen tertinggi 10.00 yang berbeda nyata dengan perlakuan k3p1 dengan jumlah buah panen 6.67 dan tidak berbeda dengan perlakuan yang lainnya.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati dan pemangkasan tunas, interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot 100 biji.

Tabel 4. Rata-rata bobot 100 biji (gram)

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan
	p0	p1	
k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	158.95	176.60	169.28
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	164.09	140.43	152.26
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	165.58	139.55	152.56
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	159.20	129.36	144.28
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	175.48	165.95	170.72
Rataan	164.66	150.98	

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati 36 mL L<sup>-1</sup> (k4) memberikan bobot biji tertinggi dengan nilai 170.72 gram.

Analisis sidik ragam jumlah biji per buah menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk dan interaksi berpengaruh nyata, pemangkasan tunas tidak berpengaruh nyata .

Tabel 5. Rata-rata jumlah biji (biji/buah).

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan	NPBNJ $\alpha$ 0.05
	p0	p1		
k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	35.17 bcd	22.99 a	29.08 a	8.68
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	34.39 bcd	31.89 bc	33.14 abc	
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	37.89 cd	38.17 cd	38.03 bc	
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	27.83 ab	34.33 bcd	31.08 ab	
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	40.25 cd	42.88 d	41.56 c	
Rataan	35.11	34.05	34.58	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Uji lanjutan BNJ 0.05 pada tabel 5 menunjukkan bahwa konsentrasi 36 mL<sup>-1</sup> (k4) memberikan jumlah biji tertinggi sebanyak 41.56 biji berbeda nyata dengan konsentrasi 27 mL<sup>-1</sup> (k3) dan kontrol (k0). Namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 9 mL<sup>-1</sup> (k1) dan 18 mL<sup>-1</sup> (k2). Interaksi perlakuan konsentrasi pupuk dan pangkas tunas (k4p1) memberikan nilai tertinggi terhadap variabel dan berbeda nyata dengan lainnya.

Sidik ragam asumsi buah bertahan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati, pemangkasan dan interaksinya tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Tabel 6. Rata-rata jumlah buah kakao diasumsikan bertahan (buah).

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan
	p0 (tanpa pangkas)	p1(pangkas)	
k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	5.80	11.50	8.65
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	9.00	6.50	7.75
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	10.10	11.50	10.8
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	9.30	4.90	7.10
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	15.10	11.50	13.3
Rataan	9.86	9.18	

Tabel 6 diatas menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati 36 mL L<sup>-1</sup> (K4) memberikan nilai tertinggi 13.3 buah dan perlakuan tanpa pemangkasan tunas 9.86 buah. Berdasarkan hasil pengamatan dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati berpengaruh nyata, pemangkasan tunas dan interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata pada produksi per pohon.

Tabel 7. Rata-rata produksi kakao (kg).

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan	NPBNJ $\alpha$ 0.05
	p0 (tanpa pangkas)	p1(pangkas)		
k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	0.46	0.41	0.44 ab	0.27
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	0.44	0.33	0.39 a	
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	0.59	0.37	0.48 ab	
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	0.41	0.29	0.35 a	
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	0.64	0.71	0.67 b	
Rataan	0.42	0.47		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Uji BNJ 0.05 pada tabel 7 menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk hayati 36 mL<sup>-1</sup> (k4) memberikan produksi biji kering tertinggi sebesar 0.67 kg biji kering/pohon tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 18 mL<sup>-1</sup> (K2), 0 mL<sup>-1</sup> (k0) dan berbeda nyata dengan konsentrasi 27 mL<sup>-1</sup> (k3) dan 9 mL-1 (k1).

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi dan pemangkasan berpengaruh nyata, interaksi kedua perlakuan tidak pengaruh nyata terhadap indeks.

Tabel 11. Rata-rata Indeks POD (buah/kg biji kering).

Pupuk Hayati (ml/L)	Pangkas Tunas		Rataan	NPBNJ $\alpha$ 0.05
	p0 (tanpa pangkas)	p1(pangkas)		
k0 (0 mL l <sup>-1</sup> )	16.78	24.79	20.79 ab	8.07
k1 (9 mL l <sup>-1</sup> )	18.14	23.81	20.97 ab	
k2 (18 mL l <sup>-1</sup> )	17.11	19.21	18.16 ab	
k3 (27 mL l <sup>-1</sup> )	23.19	22.76	22.98 b	
k4 (36 mL l <sup>-1</sup> )	14.16	14.16	14.16 a	
Rataan	17.88	20.94		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji BNJ taraf 5%

Uji lanjutan BNJ 0.05 pada tabel 9 menunjukkan bahwa konsentrasi 36 mL<sup>-1</sup> (k4) menghasilkan nilai terbaik 14,16 buah/kg biji kering berbeda nyata dengan k3 dan tidak berbeda dengan yang lainnya.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh faktor genetik dan lingkungan. Hasil percobaan meunjukkan bahwa konsentrasi pupuk hayati dan perlakuan pemangkasan tidak berpengaruh terhadap parameter luas daun dan LMA (leaf mass area). Hal ini didukung oleh percobaan sebelumnya Nasaruddin, 2013 menyatakan bahwa inokulasi

*Azotobacter chroococum* berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah dan luas daun bibit kakao. Selanjutnya Idaryani dan Sahardi, 2016 menyatakan bahwa pemberian pupuk organik (kompos) dan pupuk hayati memberikan pengaruh yang nyata terhadap P, K, Ca dan Na namun tidak berpengaruh nyata terhadap N dan Mg pada hasil analisis jaringan daun tanaman kakao. Hal yang sama pada analisis tanah menunjukkan kandungan N yang tidak berbeda. Menurut Wood & Lass, 1985 dalam Puslitkoka, 2008 bahwa intensitas cahaya mempengaruhi ketebalan daun dan kandungan klorofil tanaman kakao, daun yang berada dibawah naungan berada lebih lebar dan hijau warnanya dibanding daun yang mendapatkan cahaya penuh.

Secara umum pemangkasan sebagian tunas tanaman kakao tidak berpengaruh pada variabel yang diamati. Hal ini diduga karena tidak semua tanaman kakao pada saat percobaan mengalami flush, ada beberapa tanaman yang bertunas tetapi ada juga yang sedikit bahkan sama sekali tidak bertunas. Menurut Rubiyo, 2016 perbedaan suhu maksimum dan suhu minimum disekitar tajuk bila mencapai 9°C maka tanaman kakao akan mengalami flush.

Hasil penelitian secara keseluruhan bahwa penggunaan pupuk hayati memberikan nilai tertinggi terhadap jumlah biji, produksi per pohon dan indeks POD dengan konsentrasi 36 mL L<sup>-1</sup>. Diduga pemberian pupuk kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) tanaman kakao dengan dosis 1 kg/pohon yang diberikan sebelum perlakuan mempengaruhi efektifitas kerja pupuk hayati dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman kakao. Hal ini sesuai dengan Baon dan Abdoellah, 2002, menyatakan bahwa penambahan bahan organik berupa kompos sebanyak 5 kg dapat meningkatkan hasil buah kakao karena bahan organik merupakan penyedia sekunder dan hara tambahan bagi tanaman. Selanjutnya Idaryani dan Sahardi, 2016 mengemukakan bahwa penggunaan kompos (pupuk organik) bersamaan pupuk hayati memberikan hasil tertinggi pada jumlah buah panen dan berat rata-rata per buah.

Hal ini dimungkinkan karena kompos dan pupuk hayati banyak mengandung mikroorganisme yang akan menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan yang dapat memacu dan perkembangan akar-akar rambut sehingga daerah-daerah pencarian unsur-unsur hara semakin luas. Dengan demikian maka dapat lebih menambah hara sebagai nutrisi yang dapat ditranslokasikan kebagian tanaman termasuk buah yang dihasilkan (Tambunan E.R., 2009)

Kompos tandan kosong kelapa sawit merupakan bahan organik yang mengandung unsur hara utama N, P, K, dan Mg. Jika Nitrogen cukup maka daun tanaman akan tumbuh baik sehingga membantu untuk proses fotosintesis. Selain diperkirakan mampu memperbaiki sifat fisik tanah, TKKS juga mampu meningkatkan efisiensi pemupukan sehingga pupuk majemuk yang digunakan untuk pembibitan kakao dapat dikurangi (Suherman, 2007).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan pupuk hayati memberikan hasil tertinggi pada jumlah biji per buah, produksi per pohon dan indeks POD (jumlah buah per 1 kg biji kering) dengan konsentrasi 36 mL L<sup>-1</sup>. Tanpa pemangkasan tunas memberikan nilai terbaik pada indek POD dan Interaksi antara konsentrasi pupuk 27 mL L<sup>-1</sup> dan tanpa pemangkasan tunas (k3p0) memberikan nilai tertinggi terhadap nilai LMA. Interaksi antara konsentrasi pupuk 36 mL L<sup>-1</sup> pemangkasan tunas (k4p1) memberikan hasil terbaik pada buah panen dan jumlah biji per buah. Penggunaan pupuk hayati harus bersamaan dengan pupuk kompos sawit dapat meningkatkan hasil tanaman kakao.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baon B.J. & Abdoellah S. (2002). Status Lengas dan Hara Pertanaman Kopi Robusta Saat Kemarau Akibat Penambahan Pupuk Nitrogen dan Bahan Organik. Pelita Perkebunan. Jurnal Penelitian Kopi dan Kakao. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Vol. 18 Nomor 2.
- Biokonversi. (2019). <http://biokonversi.com>. Diakses pada tanggal 5 Februari 2020.
- Cahyadi & Widodo. (2017). Efektivitas Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica chinensis* L.). Bul. Agrohorti 5 (3) : 292-300 (2017)
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. Statistik Perkebunan Indonesia 2014-2016. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Hatta dkk (2010). Pengaruh Pupuk Hayati Tiens Golden Harvest Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *J. Floratek* 5 : 124 – 131.
- Idaryani & Sahardi. (2016). Respon Beberapa Sifat Kimia dan Hasil Tanaman Kakao terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Hayati dalam. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru, 20 Juli 2016.
- Kementerian Pertanian. (2017). Outlook Kakao 2017 [Internet]. Tersedia pada: <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/>. [diunduh 2020 Agustus 3].
- Nasaruddin. (2013). Efektivitas pemanfaatan *Azotobacter choococum* dan Cendawan Mikoriza Arbuskula (*Glomous sp*) Terhadap Pertumbuhan dan Ketersediaan Hara Tanaman Kakao. Laporan Akhir Intensif Riset SINas 2013 : PUSLITBANG Sumberdaya Alam Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Hasanuddin. Makassar
- Siagian dkk (2014). Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Dengan Emberian Pupuk Npk Dan Hayati. Jurnal Online Agroekoteknologi . ISSN No. 2337- 6597 Vol.2, No.2 : 447- 459, Maret 2014.
- Suherman, C. (2007). Pengaruh Campuran Tanah Lapisan Bawah (subsoil) dan TKKSkompos Sebagai Media tanam Terhadap pertumbuhan Bibit Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Kultivar Sungai pancur 2 (SP 2) di pembibitan Awal. Universitas Padjajaran. Jurnal Peragi tahun 2007.
- Tambunan, T.R. (2009). Kakao Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.