

## **Uji Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik (Karunia, Tablet Plus dan Bokashi) terhadap Perkembangan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* Linneaus)**

**Rahman Hairuddin, Asdar**

**Universitas Cokroaminoto Palopo**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk organik karunia, bokashi dan tablet plus dapat memberikan respon perkembangan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L), serta penggunaan pupuk organik karunia, tablet dan plus bokashi terhadap perkembangan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L). Uji Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik (Karunia, Tablet plus dan Bokashi) Terhadap Perkembangan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* Linneaus), Dilaksanakan di Desa Mario Kecamatan Baebunta Kabupaten Luwu Utara, yang dimulai Januari sampai April 2014. Percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 4 perlakuan masing-masing PO Kontrol, P1 (Pupuk Organik Karunia 350 gr + Pupuk Organik Tablet Plus 300 ml + Pupuk Organik Bokashi 2.0 kg/Pohon), P2 (Pupuk Organik Karunia 300 gr + Pupuk Organik Tablet Plus 250 ml + Pupuk Organik Bokashi 1.5 kg/Pohon), P3 (Pupuk Organik Karunia 250 gr + Pupuk Organik Tablet Plus 200 ml + Pupuk Organik Bokashi 1.0 kg/Pohon). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan jenis perlakuan pupuk organik dengan memberikan pengaruh sangat nyata dan yang terbaik memberikan pengaruh terhadap perkembangan tanaman kakao dari yang lainnya yaitu pada perlakuan dengan dosis 300 gr + 250 ml + 1.5 kg.

Kata-kata kunci: pupuk organik, tanaman kakao.

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang**

Indonesia mengalami perkembangan areal lahan perkebunan kakao utamanya di Sulawesi-selatan. Tetapi produksi dalam 2 tahun terakhir mengalami penurunan. Pada tahun 2006 luas areal tanaman kakao hanya 224,738,58 ha dengan produksi 165,165 ton, tahun 2007 luas areal telah mencapai 250,706,64 ha tetapi produksi turun menjadi 117,119 ton, areal pertanaman mengalami pertumbuhan dari tahun 2006 ke tahun 2007 sebesar 11,55% sedangkan pertumbuhan produksi dan produktivitasnya mengalami penurunan pada tahun yang sama sebesar masing-masing sebesar 25,48% dan -24,19%. (Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan, 2008). Penurunan kemampuan produksi dan produktivitas tanaman disebabkan karena pengelolaan tanaman oleh petani sangat rendah, seperti pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun dan panen yang sering terlambat. Kondisi yang demikian mengakibatkan penurunan populasi tanaman per satuan luas, terciptanya kondisi ekologis yang memungkinkan perkembangnya hama dan penyakit utama kakao PBK, tikus, busuk buah dan VSD (*Vascular Streak Dieback*) yang sangat tinggi dan cepat menyebar.

Kakao (*Theobroma cacao* L) merupakan salah satu komoditas andalan bagi perekonomian Indonesia, terutama dalam penyediaan lapangan kerja, sumber pendapatan petani dan sumber devisa bagi negara disamping mendorong berkembangnya agrobisnis kakao dan agroindustri. Oleh karena itu tidak

mengherankan bahwa sejak awal tahun 1980-an, perkembangan kakao di Indonesia sangat pesat. Keadaan iklim dan kondisi lahan yang sesuai untuk pertumbuhan kakao akan mendorong pengembangan pembangunan perkebunan kakao Indonesia.

Budidaya tanaman cenderung menyebabkan kemunduran lahan jika tidak diimbangi dengan pemupukan yang memadai dan pengendalian pengrusakan yang memadai. Pemupukan bertujuan menambah unsur-unsur hara tertentu di dalam tanah yang tidak mencukupi bagi tanaman yang diusahakan. Pupuk yang sering digunakan antara lain pupuk N,P dan K (Nitrogen, Pospor dan Kalium), (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 2008).

Sejak dua dasawarsa terakhir telah disadari bahwa hubungan peningkatan produksi tanaman dengan kondisi lahan tidak lagi karena interaksi positif antara potensi lahan yang tinggi dengan input yang diberikan, tetapi lebih tergantung pada jumlah dan intensitas input-input kimia yang telah diaplikasikan dengan peranan sifat-sifat tanah yang relatif kecil.

Keberhasilan peningkatan produksi dan produktivitas karena penggunaan pupuk kimia, disisi lain berdampak pada perusakan dan pengrusakan lahan serta lingkungan biotik maupun abiotik melebihi kemampuan ekosistem tersebut untuk memulihkan dirinya. Pengelolaan kesuburan tanah pada sistem ini hanya ditekankan pada penggantian hara melalui penambahan pupuk anorganik secara berlebihan tanpa adanya upaya untuk mempertahankan kesuburan tanah secara menyeluruh yang mencakup kesuburan fisik, kimia maupun biologi tanah. Hal ini berdampak pada makin meluasnya lahan-lahan krisis. Selain itu, subsidi harga untuk pupuk anorganik dari tahun ke tahun terus meningkat, dari sisi distribusi pun sering bermasalah. Sering terjadi disaat petani sangat membutuhkan pupuk selalu terjadi kelangkaan pupuk.

Berbagai bentuk teknologi alternatif diupayakan untuk menekan penggunaan pupuk kimia dengan memanfaatkan materi atau pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang bahan bakunya berasal dari tumbuhan dan hewan. Pupuk organik sangat ramah lingkungan sehingga tidak akan mengakibatkan kerusakan daya dukung lingkungan termasuk aman bagi pengguna. Pupuk Organik Cair (POC) yaitu pupuk organik dalam sediaan cair. Unsur hara yang terkandung didalamnya berbentuk larutan yang sangat halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman, sekalipun oleh bagian daun atau batangnya. Oleh sebab itu selain dengan cara disiramkan pupuk jenis ini dapat digunakan langsung dengan cara disemprotkan pada daun atau batang tanaman.

Sumber bahan baku pupuk organik tersedia dimana saja dengan jumlah yang melimpah yang semuanya dalam bentuk limbah, baik limbah rumah tangga, rumah makan, pasar pertanian, peternakan, maupun limbah organik jenis lain. Walaupun hasilnya cukup menggembirakan penggunaan bentuk-bentuk organik tersebut belum berjalan sebagaimana mestinya. Kandungan hara bentuk-bentuk organik yang rendah mengharuskan penggunaan bentuk-bentuk organik dalam jumlah besar untuk memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman. Kondisi ini merupakan kendala yang sangat berat dirasakan petani dengan segala keterbatasan dalam usahatani. Melihat permasalahan di atas, dibutuhkan usaha maksimal untuk menggali dan memanfaatkan potensi bahan organik yang tersedia secara alami diantaranya dapat berupa pemanfaatan limbah peternakan, dan mineral-

mineral tembaga sebagai bentuk organik yang siap dan mampu berperan sebagai suplayer hara secara cepat dan tepat.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dilaksanakan penelitian untuk mengetahui efektifitas penggunaan pupuk organik karunia, bokashi dan pupuk organik tablet plus terhadap perkembangan tanaman kakao. Penelitian bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan tanaman kakao pasca pemberian pupuk organik karunia, bakashi dan pupuk organik tablet plus.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Berapa dosis pupuk organik karunia, tablet plus dan bokashi terhadap perkembangan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L)?
- Bagaimana pengaruh penggunaan pupuk organik karunia, tablet plus dan bakashi terhadap perkembangan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Untuk mengetahui dosis pupuk organik karunia, tablet plus dan bokashi dapat memberikan respon perkembangan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L).
- Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk organik karunia, tablet dan plus bokashi terhadap perkembangan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L).

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

- Memberikan informasi kepada masyarakat khususnya petani tentang prngè pupuk organik terhadap tanaman kakao.
- Memberikan informasi mengenai dosis pupuk organik yang terbaik terhadap perkembangan tanaman kakao.

## c. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Mario, Kecamatan Baebunta Kabupaten Luwu utara pada tanggal 09 Januari 2014 sampai dengan 30 Mei 2014.

### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kakao, air, pupuk organik (pupuk karunia, pupuk tablet plus, dan pupuk bokashi).

Alat yang digunakan adalah skop, handsprayer, ember, gayung, timbangan analitik, plastik, spidol, tripleks, kertas, pulpen, dan kamera.

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari empat perlakuan yang diulang sebanyak lima kali, namun pada perlakuan kontrol hanya diulang tiga kali. Sehingga dalam penelitian ini terdapat 18 unit percobaan, dengan dosis pupuk sebagai berikut:

Tabel 4. Jumlah perlakuan serta dosis pupuk yang digunakan.

No	Perlakuan	Pupuk Karunia (gr)	Pupuk Tablet (ml)	Pupuk bokashi (kg)
----	-----------	-----------------------	----------------------	-----------------------

1	P0 (kontrol)	-	-	-
2	P1	350	300	2,0
3	P2	300	250	1,5
4	P3	250	200	1,0

Sumber: Metode Penelitian (2015)

### **3.4 Metode Pelaksanaan**

#### **3.4.1 Penyiapan Tanaman**

Tanaman kakao yang akan diteliti yaitu tanaman yang berumur produktif, selanjutnya areal tanaman dilakukan penyiangan gulma. Penyiangan ini bertujuan untuk mempermudah proses pembuatan pringan dalam proses pengaplikasian pupuk, serta menghindari persaingan unsur hara antara tanaman kakao dan gulma.

#### **3.4.2 Penyiapan Pupuk**

Pupuk yang akan diaplikasikan perlu disiapkan terlebih dahulu sesuai dengan dosis yang akan digunakan yaitu dengan cara menimbang pupuk kemudian kemas dalam plastik, hal ini dilakukan untuk mempermudah proses pengaplikasian tanpa harus melakukan penimbangan lagi.

#### **3.4.3 Pembuatan Lubang/Piringan Pupuk**

Sebelum melakukan pengaplikasian pupuk terlebih dahulu dilakukan penggalian disekeliling batang tanaman kakao, dengan jarak lubang pada batang yaitu 50 cm, lebar 10 cm dan dalam 10 cm. metode seperti ini disebut dengan metode piringan.

#### **3.4.4 Pengaplikasian Pupuk**

Setelah semua persiapan telah selesai terutama pembuatan lubang/piringan maka selanjutnya dilakukan proses pengaplikasian pupuk. Pupuk diaplikasikan dengan cara ditabur secara merata disekeliling tanaman dalam piringan yang telah dibuat namu untuk pupuk tablet yang telah dicairkan diaplikasikan dengan cara disemprotkan disekeliling lubang dengan merata. Dalam proses ini pupuk yang pertama ditabur yaitu pupuk karunia, selanjutnya pupuk tablet (disemprotkan) dan pupuk bokashi, selanjutnya ditiip dengan tanah.

#### **3.4.5 Pemeliharaan**

Dalam pemeliharaan yang perlu diperhatikan adalah dilakukan penyiangan untuk menghindari persaingan unsur hara, sehingga tanaman kakao lebih efektif dalam menyerap pupuk yang diaplikasikan dalam proses penelitian ini.

### **3.5 Parameter Pengamatan**

Adapun parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

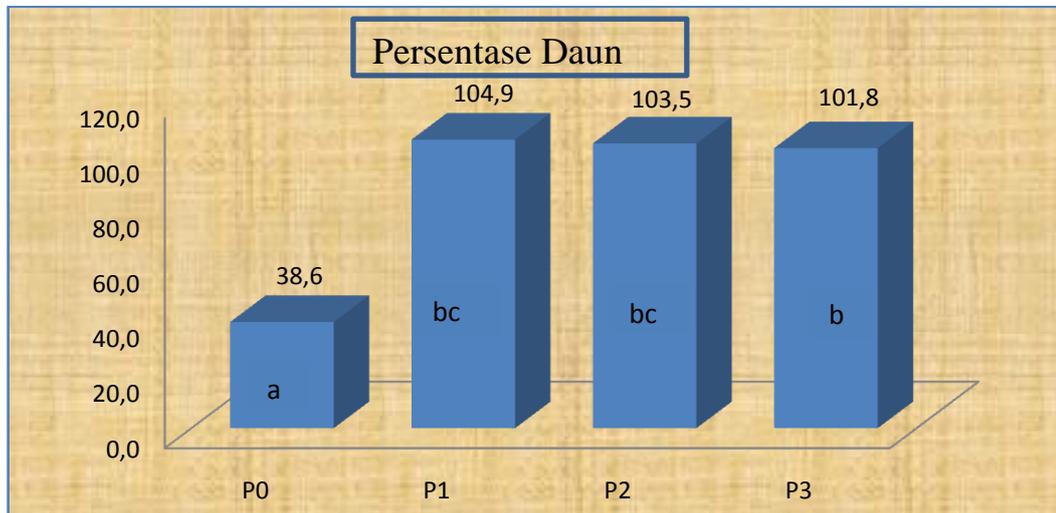
1. Persentase daun (%).
2. Persentase bunga (%).
3. Jumlah buah.
4. Jumlah tunas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1.1 Hasil

#### 4.1.1 Persentase Daun

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik (karunia, tablet plus dan bokashi) berpengaruh terhadap persentase daun tanaman kakao (gambar 2).

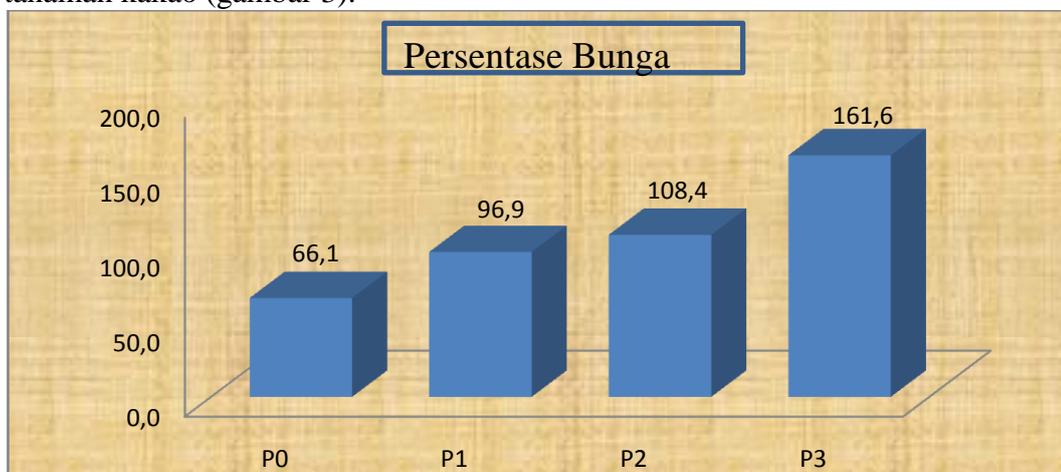


Gambar 2. Histogram Rata-rata Persentase Daun Tanaman Kakao Setelah Perlakuan Pupuk Organik (Karunia, Tablet Plus dan Bokashi) dan Angka-angka Pada Balok yang Diikuti Oleh Huruf Yang Sama Berbeda Nyata Pada Taraf Uji BNT 0.05

Persentase daun tanaman pada perlakuan P1 (Pupuk Organik Karunia 350 gr + Tablet Plus 300 ml + bokashi 2.0 kg/Pohon) lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya, kondisi tanaman kakao menunjukkan persentase daun yang lebih tinggi. Perlakuan P3 (Pupuk Organik Karunia 250 gr + Tablet Plus 200 ml + bokashi 1.5 kg/Pohon), menunjukkan persentase daun tanaman kakao lebih rendah.

#### 4.1.2 Persentase Bunga

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik (karunia, tablet plus dan bokashi) tidak berpengaruh terhadap persentase bunga tanaman kakao (gambar 3).

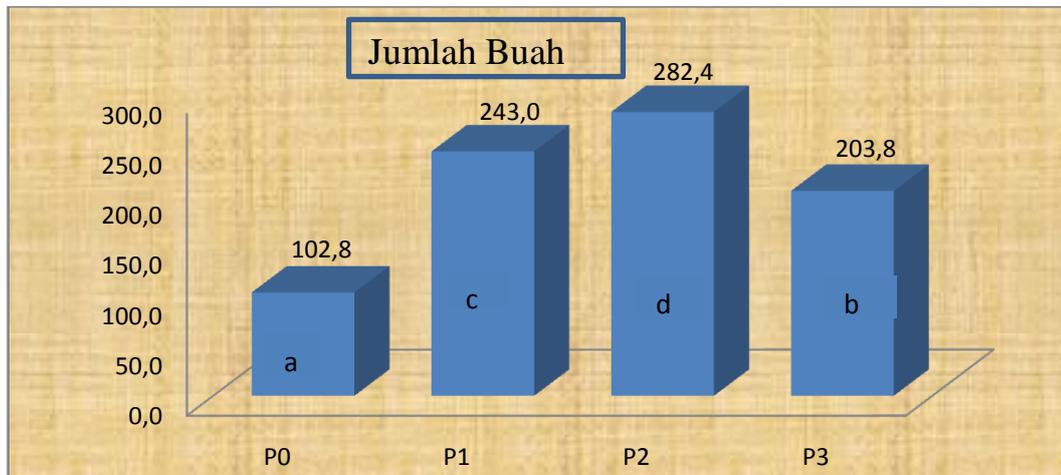


Gambar 3. Histogram Rata-rata Persentase Bunga Tanaman Kakao.

Persentase bunga tanaman kakao pada perlakuan P3 (Pupuk Organik Karunia 250 gr + Tablet Plus 200 ml + bokashi 1.0 kg/Pohon) kondisi persentase bunga tanaman kakao lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P1 (Pupuk Organik Karunia 350 gr + Tablet Plus 300 ml + bokashi 2.0 kg/Pohon) lebih rendah.

#### 4.1.3 Jumlah Buah

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik (karunia, tablet plus dan bokashi) berpengaruh terhadap jumlah buah tanaman kakao (gambar 4).

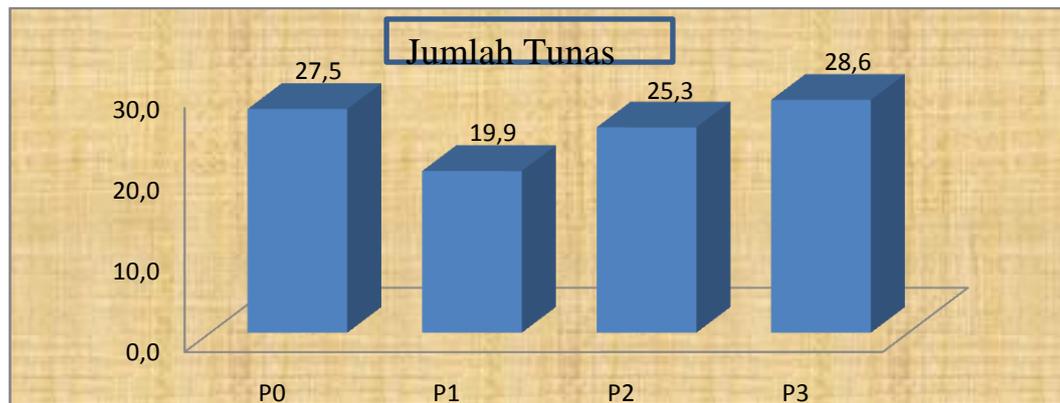


Gambar 4. Histogram Rata-rata Jumlah Buah Tanaman Kakao Setelah Perlakuan Pupuk Organik (Karunia, Tablet Plus dan Bokashi) dan Angka-angka Yang Diikuti Oleh Huruf yang Berbeda, Berbeda Nyata Pada Taraf Uji BNT 0,05

Hasil uji BNT (0.05) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah buah pada perlakuan P2 (Pupuk Organik Karunia 300 gr + Tablet Plus 250 ml + bokashi 1.5 kg/Pohon) kondisi tanaman kakao menunjukkan jumlah buah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P3 (Pupuk Organik Karunia 250 gr + Tablet Plus 200 ml + bokashi 1.0 kg/Pohon) lebih rendah.

#### 4.1.4 Jumlah Tunas

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik (karunia, tablet plus dan bokashi) tidak berpengaruh terhadap jumlah tunas tanaman kakao (gambar 5).



Gambar 5. Histogram Rata-rata Jumlah Tunas Tanaman Kakao.

Jumlah tunas tanaman kakao pada perlakuan P3 (Pupuk Organik Karunia 250 gr + Tablet Plus 200 ml + bokashi 1.0 kg/Pohon) lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan P1 (Pupuk Organik Karunia 350 gr + Tablet Plus 300 ml + bokashi 2.0 kg/Pohon) lebih rendah.

#### Pembahasan

Penggunaan berbagai macam pupuk organik dengan berbagai dosis memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap persentase daun dan jumlah buah tanaman kakao. Perlakuan P1 (Pupuk Organik Karunia 350 gr + Tablet Plus 300 ml + bokashi 2.0 kg/Pohon) memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena dari tiga jenis pupuk yang disatukan dosisnya sudah tepat, terutama buat tanaman yang sudah produktif.

Pupuk organik yang digunakan secara umum mampu memperbaiki struktur biologis tanah. Pupuk organik menyediakan unsur hara yang komplet bagi tanaman sehingga perkembangan tanaman jauh lebih baik, terutama pada perkembangan daun tanaman karena pupuk organik menyediakan unsur nitrogen yang baik untuk vegetatif tanaman seperti daun, hal ini sesuai dengan pernyataan Soepardi (1979), yang menyatakan bahwa Pemberian pupuk organik mampu memperbaiki kesuburan biologi tanah dimana mikroorganisme tanah saling berinteraksi dengan bahan organik yang berperan sebagai pendaur ulang hara dalam tanah sehingga hara akan lebih tersedia untuk tanaman.

Kemudian Sarief (1980), menyatakan juga bahwa Unsur nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar.

Perlakuan P2 (Pupuk Organik Karunia 300 gr + Tablet Plus 250 ml + bokashi 1.5 kg/Pohon) memperlihatkan hasil jumlah buah yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena kombinasi dari tiga jenis pupuk yang digunakan mengandung unsur hara yang cukup untuk pembentukan buah misalnya unsur fosfor serta unsur kalium agar buah tidak mudah gugur.

Pada tanaman kakao proses pembentukan buah dimulai dari proses pembungaan yang sebelumnya telah melalui proses pemupukan terhadap tanaman, maka disinilah peran masing-masing unsur fosfor dan kalium. Sesuai dengan pernyataan Hardjowinogo (1987) bahwa unsur P didalam tanah berasal dari bahan organik, pupuk buatan dan mineral-mineral dalam tanah. Di dalam tubuh tanaman, P berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan albumin, bunga, buah, biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang agar tidak mudah roboh, perkembangan akar. Sedangkan Novizan (2002), menyatakan bahwa kalium mempunyai banyak fungsi bagi tanaman. Salah satu diantaranya yaitu, memperkuat tubuh tanaman supaya daun, bunga, dan buah tidak mudah rontok. Selain membantu memperkuat daya tahan tumbuhan dari dalam, kalium juga membantu daya tahan tumbuhan terhadap faktor-faktor yang bisa menyebabkan kerapuhan tanaman.

Persentase bunga dan jumlah tunas menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata, pada penggunaan berbagai macam pupuk organik dengan berbagai dosis. Hal ini disebabkan karena pemupukan tidak berpengaruh besar dalam proses pembungaan dan keluarnya tunas pada tanaman. Dalam hal ini yang lebih memacu keluarnya bunga adalah pemangkasan atau pelukaan pada tanaman. Dimana tanaman kakao yang mengalami pelukaan akan mengalami stress, dimasa stress inilah tanaman kakao mengeluarkan semua kemampuannya misalnya mengeluarkan bunga dan tunas. Dengan adanya pelukaan pada tanaman ini secara otomatis terjadi pemutusan jaringan pada tanaman sehingga terbrntuk tunas baru. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supadman (2007), menyatakan bahwa pemangkasan merupakan perlakuan yang sangat besar pengaruhnya terhadap perkembangan dan produksi kakao.

Pemangkasan tanaman kakao adalah tindakan pembuangan atau pengurangan sebagian dari organ tanaman yang berupa cabang, ranting, dan daun. Pemangkasan tanaman kakao yang telah berproduksi sangat menentukan keberhasilan bunga menjadi buah pentil dan yang sudah dewasa, karena kondisi ini sangat berhubungan erat dengan jumlah sinar matahari yang masuk serta sirkulasi udara diareal kebun agar kondisi kebun tidak terlalu lembab. Jika kondisi kebun terlalu lembab dan sirkulasi udara diareal kebun tidak baik, maka tanaman akan mudah diserang oleh penyakit busuk buah yang disebabkan oleh jamur, serta serangan hama Helopeltis yang menyerang buah menjelang dewasa.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan berbagai macam pupuk organik (Pupuk Organik Karunia, Tablet Plus dan Bokashi) dengan berbagai dosis berpengaruh nyata terhadap

persentase daun dan jumlah buah tanaman kakao. Sedangkan untuk persentase bunga dan jumlah tunas dari hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh tidak nyata.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan bahwa sebaiknya pada penelitian selanjutnya dilakukan penyamaan jumlah ulangan dari setiap perlakuan sekalipun hanya kontrol. Dimana kontrol ini adalah sebagai pembanding, jadi jumlah ulangannya harus sama dengan perlakuan lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

Dinas Perkebunan Propinsi Sulawesi Selatan, 2008. Gerakan Perbaikan Produksi, Produktivitas dan Mutu Kakao Sulawesi Selatan. Dinas Perkebunan Propinsi Sulawesi Selatan, Makassar.

Hanum Chaerul. 2008. Tehnik Budidaya Tanaman Jilid 3 Untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. 179p

Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta  
Hasibuan, B. E. 2006. Pupuk dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara Pres, Medan

Murbandono. 2000. Manfaat Bahan Organik bagi tanaman. Puslit Biologi, LIPI, Bogor.

Musnamar, E.I. 2009. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.

Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT. AgroMedia. Jakarta  
Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta  
Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2007, Panduan lengkap Budidaya Kakao Indonesia PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Rinsema, W.T. 1993. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta : Penerbit Bhratara.  
Sarief, S. 1980. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Bagian Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran Bandung, Bandung.

Siregar, T.H.S., Riyadi, S dan L. Nuraeni. 2006. Budidaya, Pengelohan dan Pemasaran Coklat. Penebar Swadaya. Jakarta

Soepardi. 1979. Sifat dan Ciri Tanah I. IPB. Bogor

Supadman. 2007. Sosialisasi dan Alikasi Teknologi Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi Untuk Meningkatkan Mutu dan Hasil Tanaman Kakao di Kecamatan Salemadeg Tabanan. Universitas Udayana. Bali

Susanto, H. 2004. Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil. Kanisius. Yogyakarta.

Susanto, H. 2002. Coklat Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya. Kanisius. Yogyakarta.

Yuwono. 2006. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta  
*Linneaus*).