

Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Cair dan Pupuk Kandang Kambing Padat pada Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L)

Effect of Liquid Manure and Manure Goat Goat on Seeds Cocoa Powder (*Theobroma cacao* L)

Kaharudin¹, Rustam Baraq Noor¹, Abdul Rofik¹

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama Mahakam Jl. KH. Wahid Hasyim, Sempaja, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia Telp : (0541) 734294-737222, Fax : (0541) 736572
email : kahardin@gmail.com, rusbnoor@gmail.com, birudaun83@gmail.com

Diterima : 18 September 2014 Disetujui : 3 November 2014

ABSTRAK

Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Cair dan Pupuk Kandang Kambing Padat pada Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L). Tujuan penelitian ini adalah Untuk menganalisis dan menjelaskan pupuk kandang kambing cair berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao, Untuk menganalisis dan menjelaskan pupuk kandang kambing padat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao, Untuk menganalisis dan menjelaskan interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kakao. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan, terhitung mulai bulan Juli 2013 sampai bulan September 2013. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan muhammadiyah di jalan Sirajd Salman. Penelitian disusun dalam rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan, 4 perlakuan, dan 2 faktorial. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kandang kambing cair terdiri dari co= control, c1=25 ml/pokok, c2=50 ml/pokok, c3=75 ml/pokok. Faktor kedua pemberian pupuk kandang kambing padat terdiri dari po= control, p1=100 gr/pokok, p2=150 gr/pokok, p3=200 gr/pokok. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, dan jika data beda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kandang kambing cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata 5,38 (cm), diameter batang 0,99 (mm), dan jumlah daun 9 (helai daun), penelitian menunjukkan pemberian pupuk kandang kambing padat berpengaruh nyata, terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata 4,68 (cm), diameter batang 1,08 (mm), dan jumlah daun 7,75 (helai daun) dan interaksi antara pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata 6,00 (cm) diameter batang 0,99 (mm), jumlah daun 9 (helai daun) dan luas daun 692,50 (cm²).

Kata kunci : bibit kakao dan pupuk kambing.

ABSTRACT

*Effect of Liquid Manure and Manure Goat Goat on Seeds Cocoa Powder (*Theobroma cacao* L). The purpose of this study is to analyze and explain the effect of liquid goat manure on the growth of cocoa seedlings, to analyze and explain the dense goat manure effect on seedling growth of cocoa, to analyze and explain the interaction of goat manure liquid and solid manure goat effect on seedling growth cocoa. The study was conducted over three months, starting from July 2013 to September 2013. The location of research carried out on the land in the way Muhammadiyah Sirajd Salman. Research compiled in the design completely randomized design (CRD) with three replications, 4 treatments, and 2 factorial. The first factor is the provision of goat manure liquid consisting of co = control, c1 = 25 ml / principal, c2 = 50 ml / principal, c3 = 75 ml / principal. The second factor goat manure solid consisting of po = control, p1 = 100 g / principal, p2 = 150 g / principal, p3 = 200 g / principal. The data obtained were analyzed by using analysis of variance, and if the data is significantly different then followed by LSD test at 5% level. The results showed liquid goat manure significantly affected plant height with an average of 5.38 (cm), stem diameter of 0.99 (mm), and the number of leaves 9 (leaves), the study showed dense goat manure effect real, on plant height with an average of 4.68 (cm), stem diameter of 1.08 (mm), and the number of leaves of 7.75 (leaves) and the interaction between the liquid goat manure and solid manure significantly affected goats plant height with an average of 6.00 (cm) diameter rod 0.99 (mm), number of leaves 9 (leaves) and 692.50 leaf area (cm²).*

Keywords: cocoa seeds and goat manure.

PENDAHULUAN

Pada abad modern seperti ini hampir semua orang mengenal kakao atau coklat yang merupakan bahan makanan favorit, terutama bagi anak-anak dan remaja. Salah satu keunikan dan keunggulan makanan dari

cokelat karena sifat cokelat dapat meleleh dan mencair pada suhu permukaan lidah. Bahan makanan dari coklat juga mengandung gizi yang tinggi karena di dalamnya terdapat protein dan lemak serta unsur-unsur penting lainnya. Faktor pembatas utama konsumsi coklat sehari-hari oleh masyarakat adalah

harganya relatif tinggi dibandingkan dengan bahan makanan lainnya. Produk cokelat yang umum dikenal masyarakat adalah permen cokelat (*cocoa candy*). Permen cokelat termasuk jenis makanan ringan yang jenisnya sangat beragam, dari permen yang bahan utamanya cokelat dan gula hingga permen yang bahan cokolatnya hanya sebagai pelapis permukaannya. Produk cokelat juga sangat populer adalah berbagai jenis makanan dan es krim, dan bubuk cokelat juga dapat digunakan sebagai bahan pembuat kue dan pengoles roti (**Lukito , dkk, 2010**). Pengembangan tanaman kakao bertujuan meningkatkan ekspor sehingga pada gilirannya devisa negara akan meningkat dan dapat memenuhi konsumsi dalam negeri. Target devisa yang diharapkan dari kakao untuk tahun 1988, menurut Departemen Pertanian RI, adalah US \$450.000.000 dan untuk mencapai sasaran target devisa tersebut disusun program percepatan pengembangan budidaya kakao. Kakao di Indonesia merupakan salah satu komoditas ekspor non-migas yang semakin penting dengan membaiknya harga kakao di pasaran dunia. Peningkatan produksi 28% dapat meningkatkan nilai ekspor sebesar 130% (**Sugiharti, 2008**). Kakao merupakan sumber lapangan kerja dan pendapatan petani karena perkebunan kakao didominasi oleh perkebunan rakyat yang mencapai 97 % dari total perkebunan kakao. Kakao juga cukup memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia karena Indonesia sebagai negara produsen kakao terbesar ketiga dan peringkat ke 9 sebagai pengeksport kakao. Namun demikian, seperti diungkapkan oleh asosiasi penelitian perkebunan Indonesia perkakaon di Indonesia banyak menghadapi masalah. Dengan demikian, andaikata dari awal input sudah mengandung permasalahan, maka outputnya juga banyak mengandung masalah. Masalah yang berasal dari input antara lain benih kakao yang bukan berasal dari jenis unggul, serangan penggerek buah kakao (PBK), organisasi petani kakao yang belum berkembang, teknologi budidaya yang belum memadai. Hal ini terjadi karena industri perkebunan kakao di Indonesia sebagian besar merupakan industri rakyat. Masalah yang dihadapi dari output yaitu proses/pengolahan adalah kakao yang tidak di fermentasi , banyak

mengandung kotoran, jasad renik serta jamur. Masalah muncul karena proses pengeringan biji kakao yang tidak sesuai persyaratan sehingga kadar air masih cukup banyak. Hal ini mengakibatkan mutu produk kakao yang rendah yang pada akhirnya menyebabkan harga yang rendah untuk produk kakao Indonesia. Di samping permasalahan yang ada seperti di atas, Indonesia masih mempunyai cukup banyak peluang dalam perkakaon di pasar global. Banyak hal yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kinerja perkakaon. Di antaranya pengembangan teknologi *Somatic Embriogenesis* yang memungkinkan dilakukannya pemuliaan benih kakao secara massal dari satu tanaman induk. Pada tahun 2008, Indonesia mencanangkan gerakan nasional peningkatan produksi kakao (Gernas-Pro-Kakao) yang ditujukan untuk mengembalikan dan meningkatkan produksi serta mutu kakao. Gerakan ini difokuskan pada peremajaan dan rehabilitasi kakao, intensifikasi/pemupukan serta transfer teknologi kepada petani. Gerakan ini diharapkan memberikan hasil bahwa pada tahun 2011 sebanyak 70.000 ha tanaaman kakao tua dan telah teremajakan dengan tanamaan unggul, 235.000 ha tanamana telah direhabilitasi serta 145.000 ha tanaman telah di intesifikasi. Dalam hal industri kakao, hampir semua publikasi tentang kakao menyebutkan bahwa Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ke-3 di dunia, yaitu mencapai 456.000ton/ha setelah negara Pantai Gading 1.276.000 ton/ha dan Ghana 586.000 ton/ha. Data dari kementerian perindustrian menyebutkan bahwa luas tanaman kakao Indonesia kurang lebih 992.448 Ha (data tahun 2006) dengan produksi biji kakao sekitar 456.000ton/ha, produktifitas rata-rata 900 kg/Ha (**Badan Standar Nasional, 2010**). Salah satu kunci utama keberhasilan penanaman secara organik adalah jenis pupuk kandang yang digunakan. Dalam budidaya organik, biasanya pupuk kandang yang digunakan sangat tergantung dari jenis kotoran hewan yang digunakan. Hal ini disebabkan, kandungan unsur makro dan mikro yang terdapat pada setiap kotoran hewan berbeda-beda. Dosis atau banyaknya pupuk kandang yang digunakan sangat mempengaruhi hasil produksi tanaman. Penggunaan jenis dan dosis

pupuk yang tepat akan menghasilkan produk organik yang berkualitas baik (Meidiantie, dkk, 2010). Pupuk kandang padat yaitu kotoran ternak berupa padatan baik belum dikomposkan maupun sudah dikomposkan sebagai sumber hara terutama N bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah.. Hasil percobaan pengaruh konsentrasi bio urine terhadap pertumbuhan tunas baru cabai rawit pada perlakuan dengan pemberian konsentrasi

bio-urine 150 ml/liter air memberikan hasil terbaik dilihat dari rata-rata jumlah cabang sebanyak 14,8, tinggi cabang 9,38 cm pada minggu keempat pengamatan (Purnami, 2010). Hasil uji pemanfaatan pupuk kandang kambing dan kapur dolomite terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jahe merah pada perlakuan 2,4 kg/m² akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada tanaman jahe merah (Wahyudi, 2011).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Sirajid Salman Samarinda selama tiga bulan, terhitung dari bulan Juni 2013 sampai bulan September 2013, yaitu mulai dari persiapan lahan sampai pengambilan data. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan faktorial 4x4 yang diulang sebanyak 3 kali, faktor pertama adalah pemberian pupuk kandang kambing cair dengan 4 taraf perlakuan yaitu (C₀ = kontrol (tanpa pupuk kandang kambing cair, C₁ = pemberian pupuk kandang kambing cair 25 ml/pokok, C₂ = pemberian pupuk kandang kambing cair 50 ml/ pokok dan C₃ = pemberian pupuk kandang kambing cair 75 ml/ pokok. Faktor kedua adalah pemberian pupuk kandang kambing padat dengan 4 taraf perlakuan yaitu (P₀ = kontrol (tanpa pupuk kandang kambing padat, P₁ = pemberian pupuk kandang kambing padat 100 g/ pokok, P₂ = pemberian pupuk kandang kambing padat 150 g/ pokok dan P₃ = pemberian pupuk kandang kambing padat 200 g/ pokok. persiapan bibit ; bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman kakao perbanyak generatif berumur dua bulan setelah semai dengan jenis Forestero yang diperoleh dari kebun praktek percontohan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kecamatan Samarinda Seberang, pengisian tanah ke polybag ; tanah yang digunakan sebagai media tumbuh tanaman bibit kakao yaitu tanah lapisan atas atau Top Soil dengan kedalaman 0-20 cm yang diambil dari lokasi tempat penelitian. Setelah tanah disiapkan langkah selanjutnya yaitu diayak dengan tujuan untuk menjauhkan dari sisa-sisa kotoran seperti daun, akar dan kayu-kayuan,

setelah itu media tanah di isi ke dalam polybag dengan ukuran 30x30 cm dengan jarak 15 cm antara satu dengan tanaman yang lain, penanaman bibit kakao ; masing-masing polybag yang telah di isi tanah, ditugal di tengah polybag ditanami 1 bibit kakao jenis Forestero yang berumur 2 bulan dari hasil semai. Kemudian tanah di sekitar polybag dipadatkan, setelah itu disusun rapi ditempat penelitian, pemberian pupuk kandang kambing cair dilakukan 1 bulan sekali, selanjutnya dilakukan dengan cara menyiramkan pada setiap bibit kakao dengan dosis yang telah ditentukan setiap per polybag. Pemberian pupuk kandang kambing cair ini tidak di campur dengan air, langsung diaplikasikan merata disekitar atas polybag ke bibit kakao. Pemberian pupuk kandang kambing cair dilaksanakan pada pagi hari Jam 09 Wita dan hanya dilakukan 3 kali pemberian pupuk kandang cair dalam penelitian ini selama 3 bulan dengan interval 1 bulan, pemberian pupuk kandang kambing padat dilakukan 1 bulan sekali, selanjutnya dilakukan dengan cara menaburkan pada setiap bibit kakao dengan dosis yang telah ditentukan setiap per polybag. Pemberian pupuk kandang kambing padat ditaburkan diatas polybag dengan merata, pemberian pupuk kandang kambing padat dilaksanakan pada pagi hari, pemberian pupuk kandang kambing padat dilakukan 3 kali pemberian pupuk kandang kambing padat dalam penelitian ini selama 3 bulan dengan interval 1 bulan, pemeliharaan ; penyirangan, penyiraman, cara pembuatan pupuk kandang kambing cair pupuk kandang padat di masukkan ke dalam jerigen, Kemudian diisi dengan air kedalam jerigen tersebut. Setelah itu diberi EM 4 kedalam jerigen Lalu diaduk merata semua bahan yang sudah dicampur tadi

Jerigen di tutup dengan rapat dan disimpan selama 7 hari-10 hari ditempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung penutup jerigen dibuka kemudian air fermentasi tadi disaring dan bisa langsung dijadikan kompos cair yang diaplikasikan pada tanaman. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, Mikrokalifer, Kamera, gelas ukur, meteran, Jerigen besar atau tong plastik berukuran 20 liter Gayung 1 buah Penyaringan dan label sebagai tanda yang dipasang di tiap-tiap polybag untuk memudahkan peneliti pada saat pemberian perlakuan dan pengambilan data. Bahan yang digunakan adalah bibit kakao jenis Forastero umur dua bulan, tanah lapisan atas atau Top Soil sebagai media yang digunakan, polybag berukuran 30x30 cm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pupuk kandang kambing cair pada pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L)

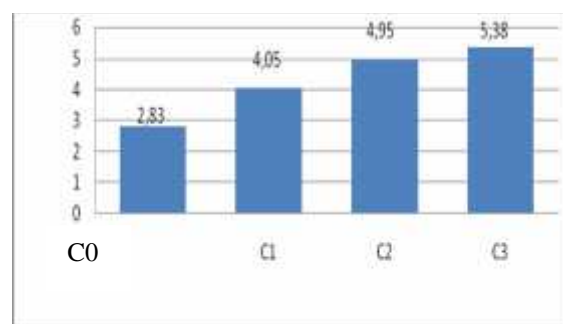
Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan pemberian pupuk kandang kambing cair tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kakao 30 hari sesudah tanam dan 90 hari sesudah tanam, tetapi berpengaruh nyata pada 60 hari sesudah tanam, hal ini diduga pada 60 hari sesudah tanam kandungan unsur hara pada tanah mencukupi kebutuhan unsur hara untuk tinggi tanaman ditambah dengan pemberian pupuk kandang kambing cair dan nilai tertinggi adalah C₃ yaitu 5,38 cm dan terendah adalah C₀ yaitu 2,83 cm, (Anonim, 2007) bahwa (N) dapat memacu pertumbuhan secara umum, seperti tinggi, diameter dan jumlah daun dan ditambahkan oleh (Hadisuwito, 2011) pupuk organik cair kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur, pupuk organik cair dapat secara cepat mengatasi kekurangan hara dan mampu menyediakan hara secara cepat, Dengan didukung hasil analisa tanah dilaboratorium

Berdasarkan hasil sidik ragam untuk diameter batang berpengaruh nyata pada 30 hari sesudah tanam dan nilai tertinggi dicapai pada C₂ yaitu 1,12 mm dan terendah dicapai pada C₀ yaitu 0,72 mm dan tidak berpengaruh nyata pada 60 dan 90 hari sesudah tanam, hal ini diduga 30 hari sesudah tanam kandungan

sebagai tempat media dan bibit kakao, serta pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat yang digunakan dalam penelitian ini, Pupuk kandang padat sebanyak 20 kg, Air sebanyak 10 liter Em 4 atau aktifator sebanyak 100 ml. Data yang diambil pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan Diameter batang (mm), pertambahan Jumlah daun (helai) dan luas daun. Data hasil pengamatan kemudian dianalisa dengan sidik ragam untuk melihat pengaruh perlakuan dan interaksinya. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata atau berpengaruh tidak nyata, maka untuk membandingkan rata-rata perlakuan dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman bahwa hasil analisa tanah masih mendukung pertumbuhan bibit tanaman kakao dan dapat dilihat pada lampiran analisa tanah. Pupuk kandang mengandung unsur hara lengkap yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya.

Disamping unsur makro pupuk kandang juga mengandung unsur mikro. Selain itu pupuk kandang dapat mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat diperbaiki (Effi, 2009). Gambar grafik tinggi tanaman 60 hst dapat dilihat pada gambar 1.

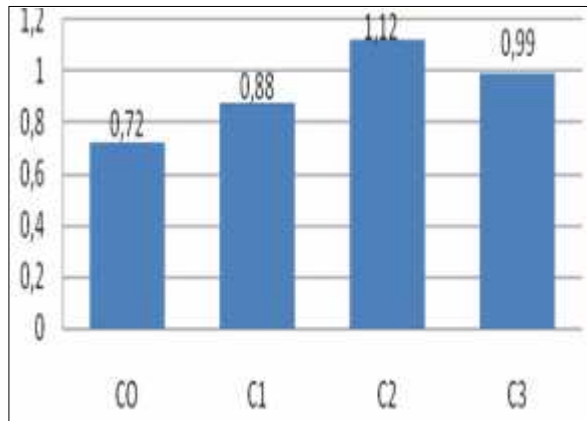


Gambar 1. Pengaruh pupuk kandang kambing cair terhadap pertambahan tinggi tanaman 60 hst.

unsur hara pada tanah ditambah dengan pemberian pupuk kandang kambing cair mencukupi kebutuhan untuk diameter batang kakao, namun untuk 60 dan 90 hari sesudah tanam kebutuhan unsur hara untuk diameter batang kakao harus lebih ditingkatkan lagi pemberian pupuknya atau kandungan hara

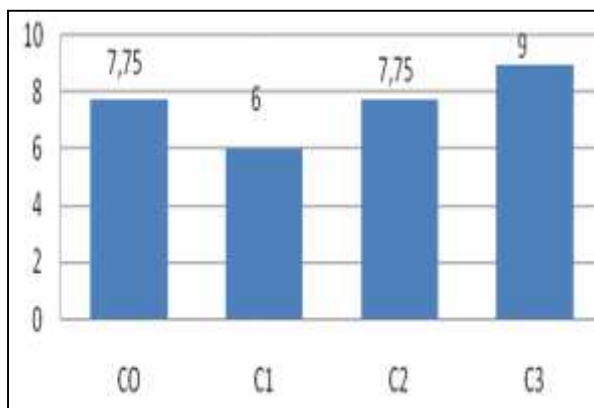
yang ada dalam tanah untuk meningkatkan pertumbuhan diameter batang kakao.

(Anonim, 2007) bahwa (N) dapat memacu pertumbuhan secara umum, seperti tinggi, diameter dan jumlah daun dan ditambahkan oleh (Gadner, dkk, 1991) bahwa unsure makro dan mikromerupakan bahan penting untuk pembelahan dan pembesaran sel tanaman dengan tercukupinya unsur makro dan



Gambar 2. Pengaruh pupuk kandang kambing cair terhadap pertumbuhan diameter batang 30 hst.

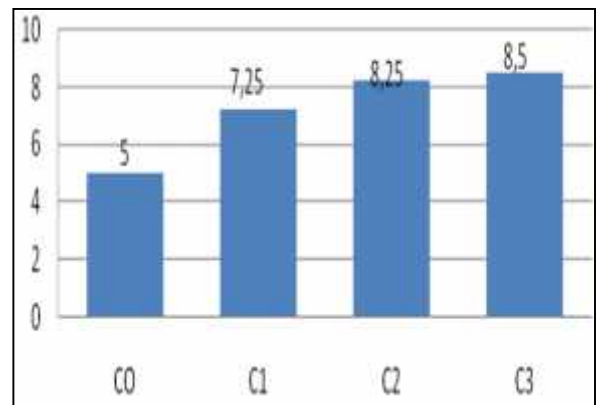
Berdasarkan hasil sidik ragam jumlah daun pada tanaman kakao berpengaruh nyata pada 30 hari sesudah tanam nilai tertinggi adalah C₃ yaitu 9 cm dan 90 hari sesudah



Gambar 3. Pengaruh pupuk kandang kambing cair terhadap jumlah daun 30 hst.

mikro maka pembelahan sel dalam jaringan kambium berjalan dengan lancar. Disamping unsur makro pupuk kandang juga mengandung unsur mikro. Selain itu pupuk kandang dapat mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat diperbaiki (Effi, 2009). Gambar grafik diameter batang 30 hst dapat dilihat pada gambar 2.

tanam nilai tertinggi dicapai pada C₃ yaitu 8,5 helai dan terendah dicapai pada C₀ yaitu 5 helai dan tidak berpengaruh nyata pada 60 hari sesudah tanam hal ini diduga kandungan unsur hara jumlah daun pada 30 dan 90 hari sesudah tanam mencukupi kebutuhan hara jumlah daun pada tanaman kakao. (Nyakpa, dkk, 1988) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara yang cukup maka proses pembelahan dan perpanjangan sel terjadi dengan cepat sehingga sehingga menyebabkan bertambahnya diameter batang. (Parnata, 2004) menyatakan bahwa pupuk organik cair mengandung berbagai jenis unsur hara dan zat yang diperlukan tanaman sehingga kandungan zat dan unsur hara yang tersedia tersebut dalam kondisi cukup seimbang sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Gambar grafik jumlah daun 30 hst dan 60 hst dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.

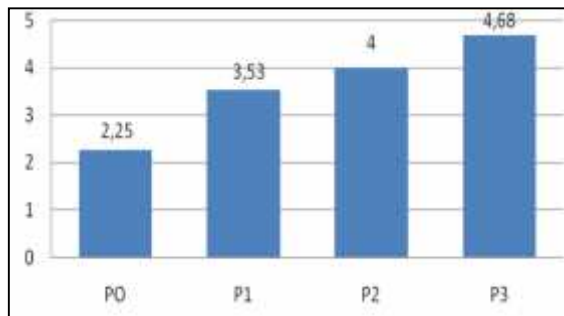


Gambar 4. Pengaruh pupuk kandang kambing cair terhadap jumlah daun 90 hst.

Pengaruh pupuk kandang kambing padat pada pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L)

Berdasarkan hasil sidik ragam pada pada tinggi tanaman kakao 30 dan 60 hari sesudah

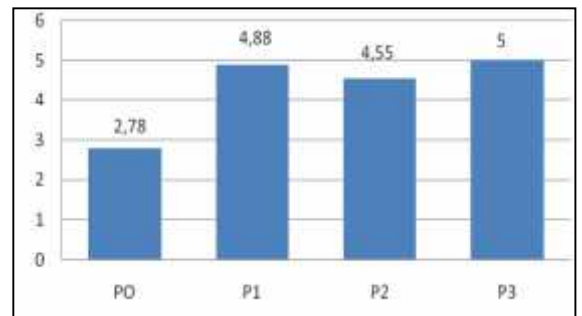
tanam berpengaruh nyata dan hal ini diduga bahwa kebutuhan unsur hara yang tersedia pada tanah ditambah pemberian pupuk kandang kambing padat mencukupi kebutuhan hara untuk diserap pada tinggi tanaman kakao dan nilai tertinggi pada 30 hst adalah P₃ yaitu 4,68 cm dan terendah dicapai oleh P₀ yaitu 2,25 cm sedangkan nilai tertinggi pada 60 hst adalah P₃ yaitu 5 cm dan terendah adalah P₀ yaitu 2,78 cm. Dan 90 hari sesudah tanam tidak berpengaruh nyata hal ini bisa saja diduga kandungan unsur hara yang tersedia pada tanah dan pemberian pupuk kandang kambing padat tidak mencukupi kebutuhan hara untuk diserap pada tinggi tanaman kakao 90 hari sesudah tanam. (Sutanto, 2002)



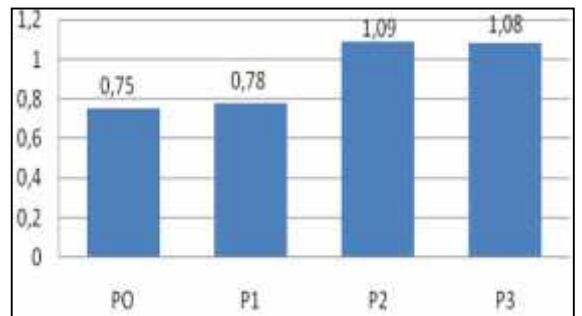
Gambar 5. Pengaruh pupuk kandang kambing padat terhadap tinggi tanaman 30 hst.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada diameter batang tanaman kakao 30 hari sesudah tanam berpengaruh nyata dan nilai tertinggi dicapai pada P₂ yaitu 1,09 mm dan terendah dicapai pada P₀ yaitu 0,75 mm, hal ini diduga kebutuhan unsur hara yang tersedia pada tanah ditambah pemberian pupuk kandang kambing padat mencukupi kebutuhan hara diameter batang tanaman kakao dan didukung kebutuhan penyerapan unsur hara pada diameter batang kakao 30 hari sesudah tanam masih tidak membutuhkan banyak kebutuhan unsur hara untuk diserap. Serta 60 dan 90 hari sesudah tanam tidak berpengaruh nyata pada diameter batang kakao diduga karena pupuk kandang kambing padat yang lambat terkomposisi oleh tanah sehingga kandungan hara yang tersedia hanya ada pada tanah saja yang diserap pada tanaman kakao.

menyatakan tersedianya unsur hara yang telah dilepaskan oleh pupuk kandang baik unsur makro atau mikro dari hasil dekomposisi akan mempengaruhi tanaman, terutama unsur Nitrogen yang sangat mempunyai peran penting dalam pertumbuhan. (Setiawan, 2004) mengatakan unsur Nitrogen memiliki fungsi yang sangat penting untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, terutama batang, cabang, dan jumlah daun. Selain itu unsur ini cukup berpengaruh dalam pembentukan protein, lemak dan berbagai persenyawa organik. Gambar grafik tinggi tanaman 30 hst dan 60 hst dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



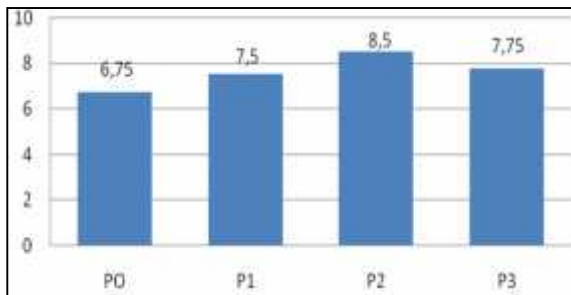
Gambar 6. Pengaruh pupuk kandang kambing padat terhadap tinggi tanaman 60 hst.



Gambar 7. Pengaruh pupuk kandang kambing padat terhadap diameter batang 30 hst.

(Gadner, dkk, 1991) mengatakan bahwa unsur makro dan mikro merupakan bahan penting untuk pembelahan dan pembesaran sel tanaman dengan tercukupinya unsur hara maka pembelahan sel dalam jaringan berjalan dengan lancar sehingga diameter batang bertambah besar. Gambar grafik dapat dilihat dapat dilihat pada gambar 7.

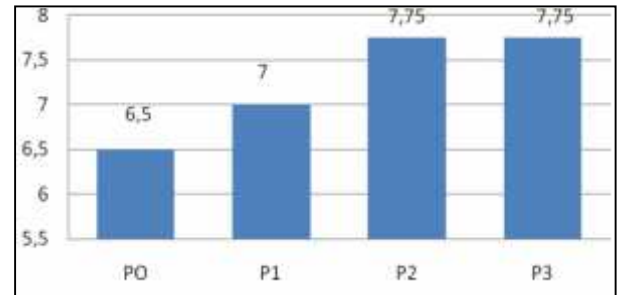
Berdasarkan hasil sidik ragam pada jumlah daun 30 dan 90 hari sesudah tanam berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman kakao hal ini diduga kandungan hara yang tersedia pada tanah 30 dan 90 hari sesudah tanam ditambah pemberian pupuk kandang kambing padat mencukupi kebutuhan hara untuk jumlah daun pada tanaman kakao 30 dan 90 hari sesudah tanam. Tetapi tidak berpengaruh nyata pada 60 hari sesudah tanam diduga karena mungkin kandungan hara yang tersedia ditambah pemberian pupuk kandang kambing padat tidak mencukupi kebutuhan



Gambar 8. Pengaruh pupuk kandang kambing padat terhadap jumlah daun 30 hst.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada luas daun 30, 60 dan 90 hari sesudah tanam tidak berpengaruh nyata pada luas daun tanaman kakao hal ini diduga faktor dari pemberian pupuk kandang kambing padat yang lambat terkomposisi dengan tanah sehingga kebutuhan hara untuk diserap tanaman terbatas untuk mengoptimalkan atau mempertahankan

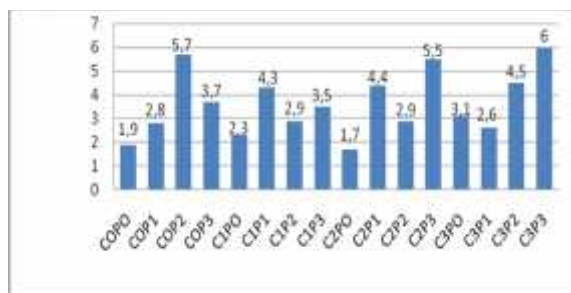
hara untuk diserap pada jumlah daun tanaman kakao 60 hari sesudah tanam. (Sarief, 1989) mengatakan pada umumnya Nitrogen sangat diperlukan pada pembentukan dan pertumbuhan vegetative tanaman seperti daun. Dengan didukung hasil analisa tanah dilaboratorium Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman bahwa hasil analisa tanah masih mendukung pertumbuhan bibit tanaman kakao dan dapat dilihat pada lampiran analisa tanah. Gambar grafik jumlah daun 30 hst dan 90 hst dapat dilihat pada gambar 8 dan 9.



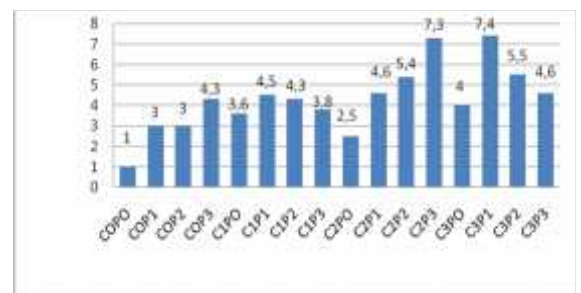
Gambar 9. Pengaruh pupuk kandang kambing padat terhadap jumlah daun 90 hst.

luas daun pada tanaman kakao akibat tidak mencukupi kebutuhan hara untuk diserap pada tanaman kakao. (Saripan, 1998) mengatakan penyiraman pada daun memungkinkan mulut daun (stomata) menyerap larutan yang dibutuhkan untuk disebarkan ke bagian tanaman khususnya pada daun.

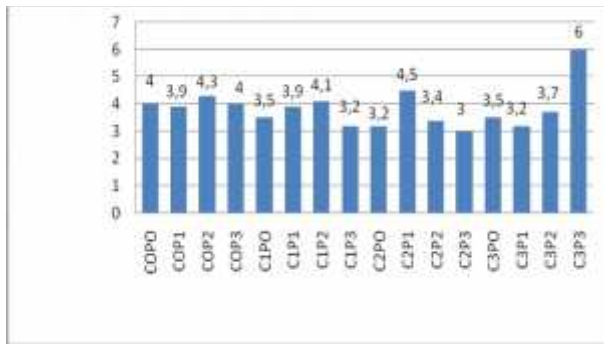
Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat pada pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L)



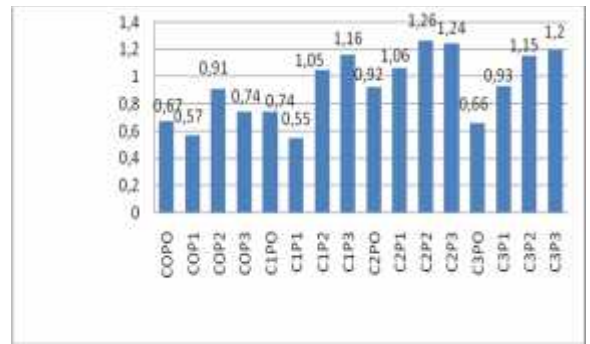
Gambar 10. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat terhadap tinggi tanaman kakao 30 hst.



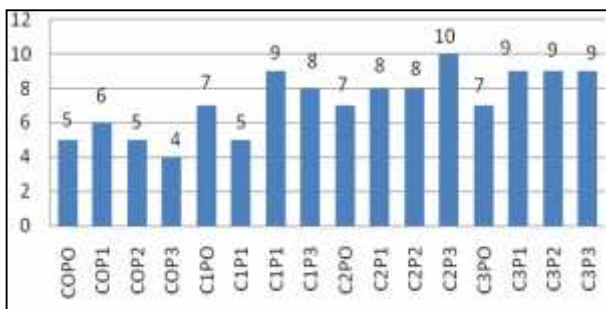
Gambar 11. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat terhadap tinggi tanaman kakao 60 hst



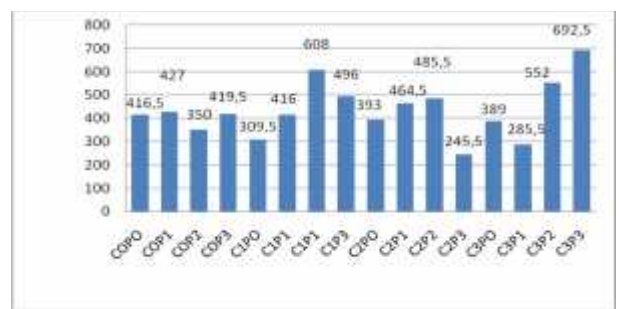
Gambar12. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat terhadap tinggi tanaman kakao 90 hst.



Gambar 13. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat terhadap diameter batang kakao 30 hst.



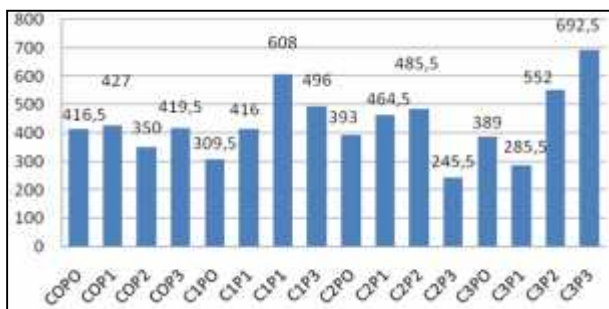
Gambar 14. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat terhadap jumlah daun kakao 30 hst.



Gambar15. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat terhadap jumlah daun kakao 90 hst.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat berpengaruh nyata terhadap luas daun pada 90 hari sesudah tanam hal ini diduga bahwa, kandungan unsur hara pada tanah dan pemberian kedua pupuk tersebut pada 90 hari sesudah tanam memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman tersebut dan, nilai

tertinggi pada luas daun 90 hari sesudah tanam adalah C₃P₃ (C₃ 75 ml pupuk cair, dan P₃ 200 g pupuk kandang kambing padat) dan terendah C₃P₁ (C₁ 75 ml pupuk cair dan P₁ 100 g pupuk kandang kambing padat) (Anonim, 2007) bahwa (N) dapat memacu pertumbuhan secara umum, seperti tinggi, diameter dan jumlah daun dan luas daun. dan gambar dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh interaksi pupuk kandang kambing cair dan pupuk

kandang kambing padat terhadap luas daun kakao 90 hst.

Pertumbuhan tanaman kakao cukup baik meskipun tanpa dipupuk. Namun lama-kelamaan diperlukan pupuk N,P,K,Mg,S dan pupuk lainnya. Peningkatan kebutuhan pupuk bukan hanya pada jenis unsur haranya, tetapi juga terjadi peningkatan dalam jumlah dosis yang harus diberikan untuk mempertahankan produktivitasnya. Dan pemupukan sebaiknya dilakukan berdasarkan asas keseimbangan.

Pemberian pupuk yang mengandung unsur mengganggu penyerapan unsur hara lainnya (**Lukito, dkk, 2010**).

tertentu secara berlebihan akan

KESIMPULAN

1. Perlakuan pupuk kandang kambing cair berpengaruh nyata pada tinggi tanaman rata-rata 5,38 (cm), diameter batang 0,99 (mm), dan jumlah daun 9 (helai daun). Perlakuan terbaik ditunjukkan pada C₃ (pemberian pupuk kandang cair 75ml/pokok)
2. Perlakuan pupuk kandang kambing padat berpengaruh nyata pada tinggi tanaman rata-rata 4,68 (cm), diameter batang 1,08 (mm), dan jumlah daun 7,75 (helai daun). Perlakuan terbaik ditunjukkan pada P₃ (pemberian pupuk kandang kambing padat 200 g/pokok).
3. Interaksi antara pupuk kandang kambing cair dan pupuk kandang kambing padat berpengaruh nyata pada tinggi tanaman rata-rata 6.00 (cm), diameter batang 0,99 (mm), jumlah daun 9 (helai daun) dan luas daun 692,50 (cm²). Perlakuan terbaik ditunjukkan pada C₃P₃ (C₀ pemberian pupuk kandang cair 75ml/pokok, P₃ pemberian pupuk kandang kambing padat 200 g/pokok).

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2007. *Cara Tepat Memupuk Tanaman Hias*. Gramedia Jakarta.

Gadner, F.P.R.B.Pearce, R.L.Mitchell 1991. *Fisiologi Tanaman budidaya (Physiologi Of Crop Plants)*. Ui Press.Jakarta

Hadisuwito S. 2011. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta

Lukito AM, Mulyono, Tetty Y, Iswanto H, Riawan N. 2010. *Buku Pintar Budi Daya Kakao*. AgroMedia pustaka. Jakarta.

Meidiantie S, Nur A, Raharjo A, 2010. *Petunjuk Praktis Membuat Pestisida Organik*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Parnata.2004. *Pupuk Organik Cair.Aplikasi Dan Pemanfaatannya*. PT.Agromedia ustaka.Jakarta

Purnami,NGW 2010. **Pengaruh Konsentrasi Bio-Urine Terhadap Pertumbuhan Tunas Baru Cabai Rawit.**
<http://bemfapertaunud.blogspot.com>

Saripan T.1998. *Berta n Cabai Dalam Polybag*.Penebar Swada; Jakarta

Setiawan Al.2004. *Memanfaatkan Kotoran Ternak*. Penebar Swadaya.Jakarta

Sutanto,R.2002. *Penerapan Pertanian Organik,Pemasyarakatan Dan Pengembangan*.Kanisius. Yogyakarta.

Sugiharti E. 2008. *Petunjuk Praktis Menanam Kakao*. Binamuda Ciptakreasi. Yogyakarta