

PENGARUH TIGA JENIS PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN CABAI (*Capssicum annum* L.) YANG DIPUPUK KCL DENGAN BERBAGAI DOSIS

Sevy Virgundari, M. Syamsuel Hadi & Koeshendarto

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145
E-mail: sevylla_sky89@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui jenis pupuk kandang yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai, dosis pupuk KCl yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai, dan pengaruh interaksi antara jenis pupuk kandang dan dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai Oktober 2012 di kebun percobaan Universitas Lampung. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial (3x5) dengan tiga ulangan. Faktor pertama yaitu jenis pupuk kandang (pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam). Faktor kedua yaitu dosis pupuk KCl (0 kg ha⁻¹, 50 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, 150 kg ha⁻¹, dan 200 kg ha⁻¹). Data dianalisis dengan ragam dan dilanjutkan dengan uji polinomial orthogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai, taraf dosis pupuk KCl hingga 200 kg ha⁻¹ berpengaruh pada tinggi tanaman, tingkat percabangan, jumlah bunga, jumlah buah, diameter buah, panjang buah, dan bobot kering berangkasan tanaman secara linear, dan terdapat pengaruh interaksi antara jenis pupuk kandang ayam dengan dosis pupuk KCl 0 kg ha⁻¹, 50 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, dan 150 kg ha⁻¹ pada tingkat percabangan, jumlah buah, diameter buah, panjang buah, dan bobot kering brangkasan.

Kata Kunci : cabai, dosis pupuk KCl, pupuk kandang

PENDAHULUAN

Rendahnya pertumbuhan dan produksi cabai di Lampung, salah satunya disebabkan oleh penurunan mutu kesuburan tanah. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan kondisi tanah dengan penambahan bahan organik pada tanah melalui pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tanaman cabai membutuhkan unsur kalium karena kalium berperan membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, dan memperbaiki kualitas hasil (Hakim dkk., 1986). Kalium memiliki peranan penting dalam proses fisiologi tanaman diantaranya sebagai aktivator berbagai enzim untuk fotosintesis, respirasi, serta pembentukan pati dan protein (Salisbury dan Ross, 1995).

Penggunaan pupuk anorganik tidak selamanya menguntungkan karena mencemari lingkungan dan memberikan dampak negatif bila diberikan secara terus-menerus. Pupuk kandang dinilai dapat menjadi alternatif dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman dan

meminimalkan penggunaan pupuk anorganik. Menurut Tejasarwana (1998), pemberian pupuk organik yang berasal dari hewan (pupuk kandang) merupakan salah satu alternatif agar pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Sumarni (1996) melaporkan bahwa 20-30 ton ha⁻¹ pupuk kandang diperlukan untuk mendapatkan hasil sayuran yang tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pupuk kandang jenis apa yang memberikan pengaruh yang terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai, apakah dosis pupuk KCl akan memberikan pengaruh yang terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai, dan apakah terdapat pengaruh interaksi antara jenis pupuk kandang dan dosis pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Kebun Percobaan Universitas Lampung, dimulai pada bulan Mei sampai dengan Oktober 2012. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih cabai varietas TM 999, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk kandang ayam, Urea, KCl, SP-36, polibag, dan kertas label.

Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, penggaris, alat tulis, timbangan, gelas ukur, ember, bambu, oven, kamera digital, nampan. Percobaan disusun secara faktorial (3×5) dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Setiap kombinasi perlakuan diwakili tiga polibag. Faktor pertama jenis pupuk kandang, terdiri atas pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam. Faktor kedua dosis pupuk KCl yaitu 0 kg ha^{-1} , 50 kg ha^{-1} , 100 kg ha^{-1} , 150 kg ha^{-1} dan 200 kg ha^{-1} . Homogenitas ragam diuji dengan uji Barlett dan penambahan data diuji dengan uji Tukey. Data diolah dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Ortogonal Polinomial pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan penyemaian benih cabai. Benih cabai disemai dan setelah berumur 4 minggu (\pm empat daun telah membuka sempurna) dipindahkan ke polibag yang telah diberi tanah sebanyak 8 kg dan diberi pupuk kandang (sapi, kambing, ayam) masing-masing sebanyak 1 kg. Setelah cabai berumur 1 MST di polibag kemudian diberi pupuk Urea sebanyak 150 kg ha^{-1} , pupuk SP-36 sebanyak 200 kg ha^{-1} dan perlakuan pupuk KCl dengan dosis 0 kg ha^{-1} , 50 kg ha^{-1} , 100 kg ha^{-1} , 150 kg ha^{-1} dan 200 kg ha^{-1} . Pemanenan buah dilakukan setelah tanaman berumur 3 - 4 bulan.

Parameter yang diamati dan diukur adalah tinggi tanaman, tingkat percabangan, jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah, panjang buah, diameter buah, dan bobot kering brangkas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada parameter tinggi tanaman, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan dosis pupuk KCl hingga 200 kg ha^{-1} berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pupuk kandang dan dosis pupuk KCl terhadap tinggi tanaman (Tabel 1).

Pada parameter tingkat percabangan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap peningkatan 100 kg pupuk KCl akan meningkatkan tingkat percabangan secara linear pada pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang ayam berturut-turut $0,6$, $0,6$, dan $0,4$ (Gambar 1). Pada Bobot kering brangkas, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap peningkatan 100 kg pupuk KCl akan meningkatkan bobot kering brangkas secara linear pada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam berturut-turut $2,4 \text{ gram}$ dan $3,1 \text{ gram}$. Pada pupuk kandang kambing, peningkatan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh pada bobot kering brangkas (Gambar 2).

Pada parameter jumlah bunga, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan dosis pupuk KCl hingga 200 kg ha^{-1} berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pupuk kandang dan dosis pupuk KCl terhadap jumlah bunga (Tabel 1). Pada parameter jumlah buah, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap peningkatan 100 kg pupuk KCl akan meningkatkan jumlah buah secara linear pada pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, dan pupuk kandang ayam berturut-turut $3,6$, $2,8$, dan $2,6$ buah (Gambar 3).

Pada parameter diameter buah, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap peningkatan 100 kg KCl akan meningkatkan diameter buah secara linear pada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam berturut-turut $0,04 \text{ cm}$ dan $0,035 \text{ cm}$. Pada pupuk kandang kambing, peningkatan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh pada diameter buah (Gambar 4). Pada parameter panjang buah, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap peningkatan 100 kg pupuk KCl akan meningkatkan panjang buah secara linear pada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam berturut-turut $0,3 \text{ cm}$ dan $0,2 \text{ cm}$. Pada pupuk kandang kambing, peningkatan dosis pupuk KCl tidak berpengaruh pada panjang buah (Gambar 5).

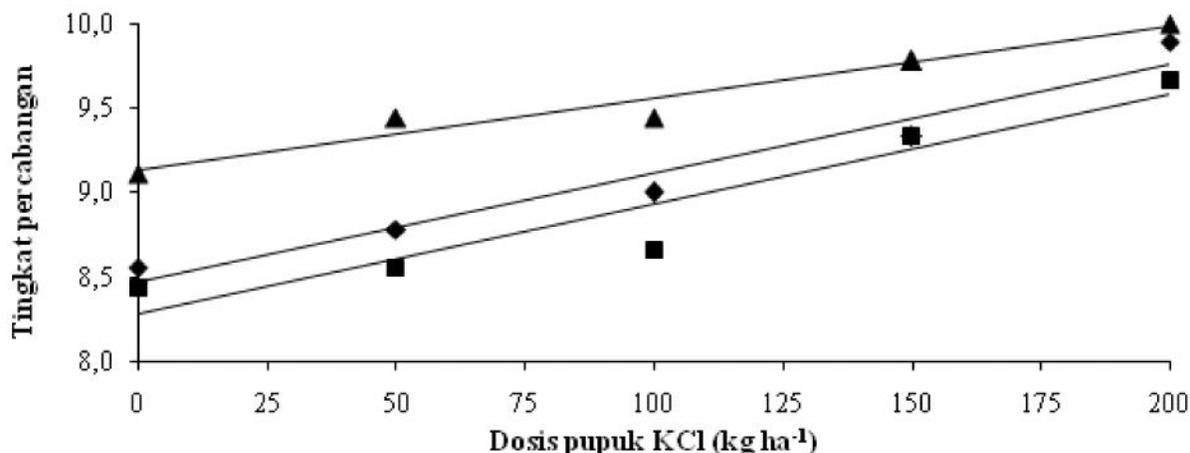
Pada parameter bobot buah, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap bobot buah. Namun, dosis pupuk KCl hingga 200 kg ha^{-1} tidak berpengaruh pada bobot buah. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pupuk kandang dan dosis pupuk KCl terhadap bobot buah (Tabel 2).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai dibandingkan dengan jenis pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena bervariasinya jenis makanan yang dimakan oleh ternak ayam maka beragam pula jenis kandungan hara yang terdapat pada pupuk kandang ayam. Jika dilihat dari sifat kimianya, selain mengandung unsur hara makro N, P, dan K tinggi, pupuk kandang ayam juga mengandung unsur mikro seperti Cu dan sejumlah kecil Mn, Co, dan Bo yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman (Wiwie, 2010). Jika dilihat dari sifat fisiknya, pupuk kandang ayam memiliki bentuk hampir sama seperti bentuk pupuk kandang sapi yaitu remah sehingga relatif cepat terdekomposisi. Hal ini disebabkan perbandingan karbon dan nitrogen (C/N) sudah cukup rendah walaupun masih dalam bentuk kotoran sehingga tidak diperlukan waktu yang terlalu lama untuk mengalami proses penguraian (Setiawan, 2005).

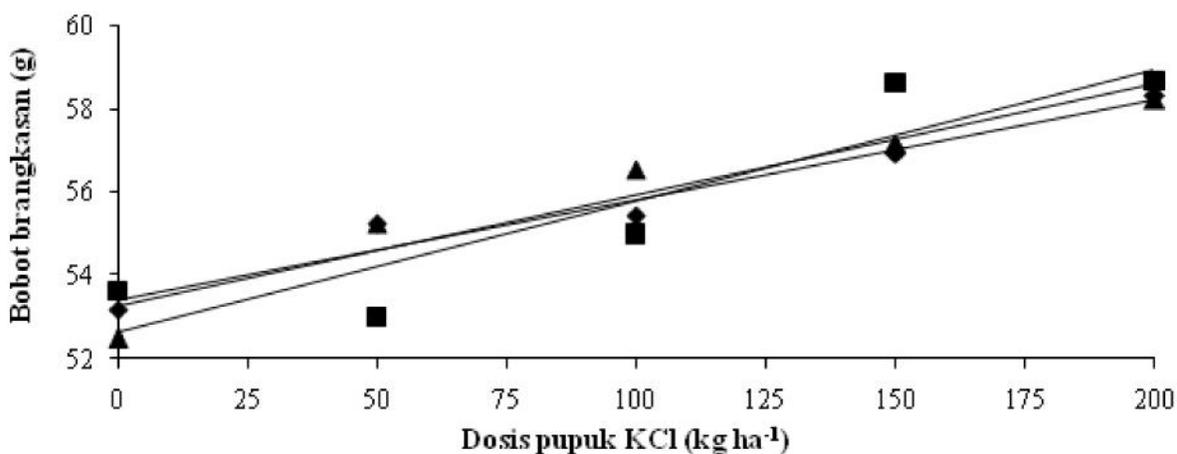
Tabel 1. Rekapitulasi pengaruh tiga jenis pupuk kandang dan dosis pupuk KCl pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai dengan menggunakan program SAS (9.1).

Perbandingan	Variabel Pengamatan									
	Tinggi Tanaman	Tingkat Percabangan	Bobot Kering Brangkas	Jumlah Bunga	Jumlah Buah	Diameter Buah	Panjang Buah	Bobot Buah	P > F	
Pupuk Kandang										
P ₁ Vs P ₂ ,P ₃	<,0001*	-0,017*	-	-0,0225*	-0,189tn	0,0281*	-	0,746tn		
P ₂ Vs P ₃	<,0001*	<,0001*	-	-0,0003*	-0,021*	<,0001*	-	-0,030*		
Dosis Pupuk KCl										
K. Linear	<,0001*	0,0002*	0,002*	0,0073*	0,0183*	<,0001*	<,0001*	-		
K. Kuadrat	0,6748tn	0,4062tn	0,849tn	0,014*	0,699tn	0,0003*	0,229tn	-		
Interaksi										
Pukan * KCl	-	<,0001*	<,0001*	-	0,0005*	<,0001*	<,0001*	-		
Respons tanaman terhadap pupuk kandang pada taraf dosis pupuk KCl										
K ₀ : P ₁ Vs P ₂ ,P ₃	-	-0,152tn	-	-	-0,027*	0,014*	-	-		
K ₀ : P ₂ Vs P ₃	-	-0,0006*	-	-	-0,050*	<,0001*	-	-		
K ₁ : P ₁ Vs P ₂ ,P ₃	-	-0,152tn	-	-	-0,548tn	1,000tn	-	-		
K ₁ : P ₂ Vs P ₃	-	<,0001*	-	-	0,816tn	<,0001*	-	-		
K ₂ : P ₁ Vs P ₂ ,P ₃	-	-0,716tn	-	-	0,465tn	0,462tn	-	-		
K ₂ : P ₂ Vs P ₃	-	<,0001*	-	-	-0,139tn	-0,0005*	-	-		
K ₃ : P ₁ Vs P ₂ ,P ₃	-	-0,143tn	-	-	0,483tn	-1,000tn	-	-		
K ₃ : P ₂ Vs P ₃	-	-0,014*	-	-	-0,388tn	1,000tn	-	-		
K ₄ : P ₁ Vs P ₂ ,P ₃	-	0,707tn	-	-	-0,139tn	0,462tn	-	-		
K ₄ : P ₂ Vs P ₃	-	-0,063tn	-	-	-0,229tn	1,000tn	-	-		
Respons tanaman terhadap taraf dosis pupuk KCl pada masing-masing pupuk kandang										
P ₁ : K-Linear	-	<,0001*	0,0076*	-	0,002*	<,0001*	<,0001*	-		
P ₁ : K-Kuadrat	-	0,811tn	0,549tn	-	0,037*	<,0001*	<,0001*	-		
P ₂ : K-Linear	-	0,004*	0,496tn	-	0,177tn	1,000tn	0,128	-		
P ₂ : K-Kuadrat	-	0,096tn	0,261tn	-	0,844tn	0,0065*	0,247	-		
P ₃ : K-Linear	-	<,0001*	0,021*	-	0,0123*	<,0001*	<,0001*	-		
P ₃ : K. Kuadrat	-	0,0034*	0,727tn	-	0,0008*	<,0001*	<,0001*	-		

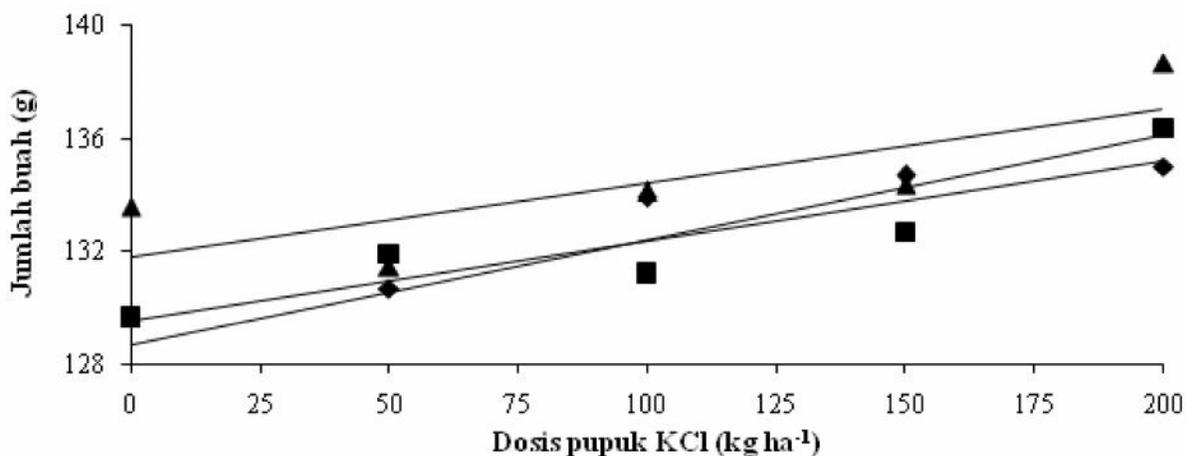
Keterangan : P₁ = Pupuk Sapi, P₂ = Pupuk Kambing, P₃ = Pupuk Ayam, K₀ = KCl 0 kg ha⁻¹, K₁ = KCl 50 kg ha⁻¹, K₂ = KCl 100 kg ha⁻¹, K₃ = KCl 150 kg ha⁻¹, K₄ = KCl 200 kg ha⁻¹



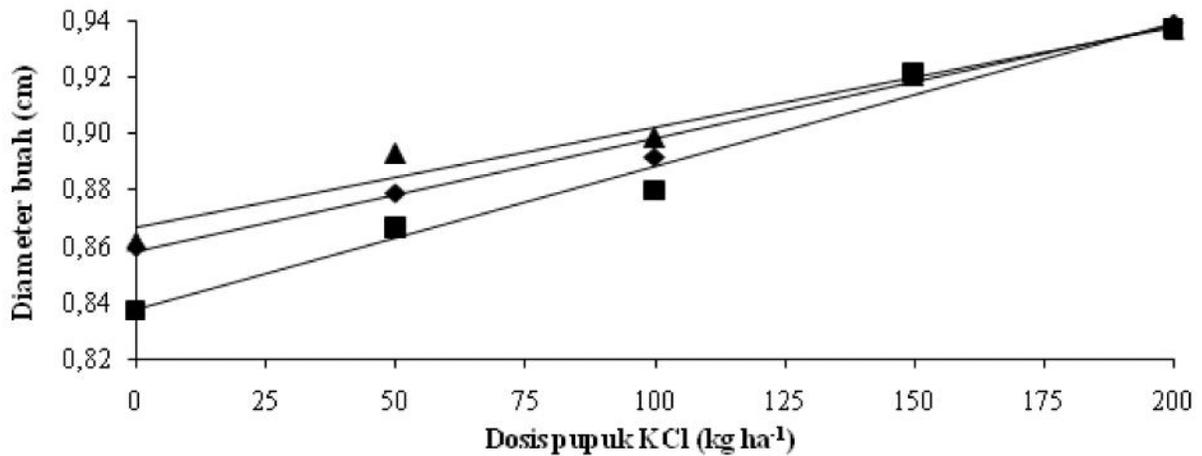
Gambar 1. Hubungan dosis pupuk KCl dan tingkat percabangan tanaman cabai pada masing-masing jenis pupuk kandang. ◆ = pupuk sapi ($y = 0,006x + 8,468$; $r = 0,98$), ■ = pupuk kambing ($y = 0,006x + 8,288$; $r = 0,95$), ▲ = pupuk ayam ($y = 0,004x + 9,132$; $r = 0,97$).



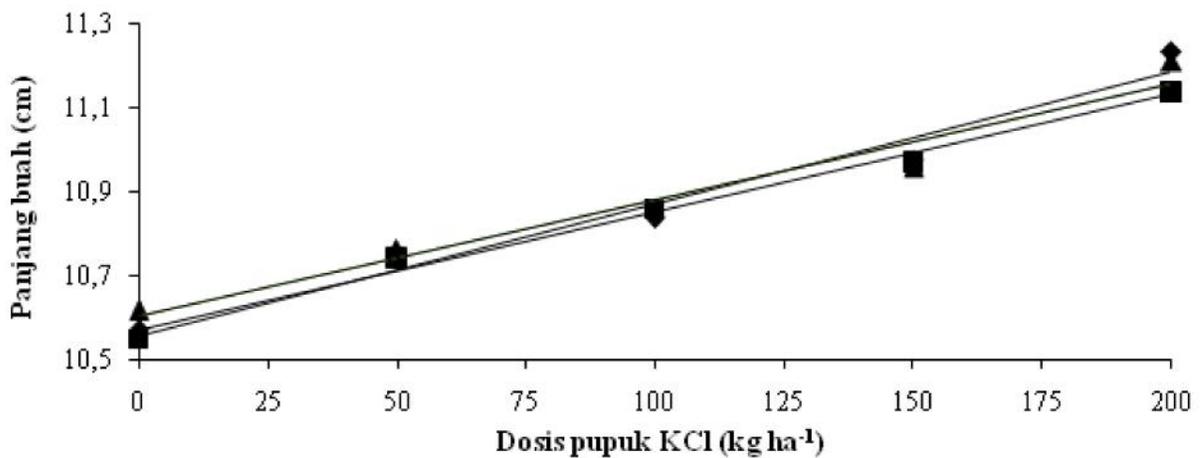
Gambar 2. Hubungan dosis pupuk KCl dan bobot kering brangkasan tanaman cabai pada masing-masing jenis pupuk kandang. ◆ = pupuk sapi ($y = 0,024x + 53,42$; $r = 0,98$), ■ = pupuk kambing ($y = 0,026x + 53,25$; $r = 0,96$), ▲ = pupuk ayam ($y = 0,031x + 52,62$; $r = 0,92$).



Gambar 3. Hubungan dosis pupuk KCl dan jumlah buah tanaman cabai pada masing-masing jenis pupuk kandang. ◆ = pupuk sapi ($y = 0,036x + 128,7$; $r = 0,94$), ■ = pupuk kambing ($y = 0,028x + 129,5$; $r = 0,89$), ▲ = pupuk ayam ($y = 0,026x + 131,8$; $r = 0,79$).



Gambar 4. Hubungan dosis pupuk KCl dan diameter buah tanaman cabai pada masing-masing jenis pupuk kandang. \times \blacklozenge pupuk sapi ($y = 0,000x + 0,857$; $r = 0,986$), \blacksquare pupuk kambing ($y = 0,000x + 0,837$; $r = 0,976$), \blacktriangle pupuk ayam ($y = 0,000x + 0,866$; $r = 0,966$).



Gambar 5. Hubungan dosis pupuk KCl dan panjang buah tanaman cabai pada masing-masing jenis pupuk kandang. \blacklozenge = pupuk sapi ($y = 0,003x + 10,55$; $r = 0,99$), \blacksquare = pupuk kambing ($y = 0,002x + 10,56$; $r = 0,99$), \blacktriangle = pupuk ayam ($y = 0,002x + 10,60$; $r = 0,98$).

Hasil pemupukan menunjukkan bahwa pemupukan berbagai dosis kalium meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai secara linear ketika diaplikasikan dengan ketiga jenis pupuk kandang terlihat pada tingkat percabangan dan bobot kering berangkasan (Gambar 1 dan 2). Menurut Prajnanta (2007), tanaman cabai TM-999 memiliki kemampuan untuk tumbuh tinggi, memiliki pertumbuhan yang kuat dan kokoh, mampu membentuk percabangan yang banyak, mampu beradaptasi dengan luas sehingga mampu menghasilkan bobot kering brangkasan yang tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan pemupukan berbagai dosis kalium meningkatkan hasil tanaman cabai secara linear ketika diaplikasikan dengan ketiga jenis pupuk kandang terlihat jumlah buah (Gambar 3). Menurut Hanafiah (2007), unsur kalium berpengaruh terhadap

hasil yang berfungsi untuk meningkatkan sintesis dan translokasi karbohidrat untuk mempercepat penebalan dinding sel dan ketegaran tangkai bunga, buah, dan cabang.

Hasil penelitian menunjukkan pemupukan berbagai dosis kalium meningkatkan kualitas tanaman cabai secara linear ketika diaplikasikan dengan ketiga jenis pupuk kandang terlihat pada diameter buah dan panjang buah (Gambar 4 dan 5). Unsur kalium yang terdapat pada pupuk KCl dapat meningkatkan kualitas tanaman seperti ukuran, bentuk, warna, rasa, masa simpan, kualitas serat, dan ukuran kualitas lainnya (Thomson, 2008).

Hasil analisis korelasi pertumbuhan tanaman ditujukan pada tinggi tanaman dengan tingkat percabangan, tinggi tanaman dengan bobot kering

Tabel 2. Korelasi pengaruh tiga jenis pupuk kandang terhadap seluruh variabel pengamatan yang dipupuk berbagai KCl dengan menggunakan program SAS (9.1).

	Tinggi Tanaman	Tingkat Percabangan	Bobot Kering Brangkas	Jumlah Bunga	Jumlah Buah	Diameter Buah	Panjang Buah	Bobot Buah
Tinggi Tanaman	1,000	0,608	0,903	0,247	0,7209	0,5166	0,384	0,426
Tingkat Percabangan	0,608	<,0001	<,0001	0,1008	<,0001	0,847	0,0092	0,0034
Jumlah Bunga	<,0001	1,000	0,541	0,594	0,467	0,847	0,765	0,684
Jumlah Buah	0,903	-	<,0001	<,0001	0,0012	<,0001	<,0001	<,0001
Bobot Buah	<,0001	0,541	1,000	0,273	0,716	0,496	0,405	0,438
Diameter Buah	0,247	<,0001	0,273	0,0694	<,0001	0,0005	0,0057	0,0026
Panjang Buah	0,1008	0,593	0,069	1,000	0,445	0,627	0,636	0,438
Bobot Buah	0,7209	<,0001	0,701	0,445	0,0022	<,0001	<,0001	0,003
Diameter Buah	<,0001	0,466	<,0001	0,445	1,000	0,431	0,402	0,357
Panjang Buah	0,5166	0,847	0,469	0,0022	0,431	0,0031	0,0062	0,016
Bobot Buah	0,0003	<,0001	0,0005	0,627	0,0031	1,000	0,918	0,804
Panjang Buah	0,384	0,765	0,406	<,0001	0,0031	0,918	<,0001	<,0001
Bobot Buah	0,0092	<,0001	0,0057	<,0001	0,402	0,918	1,000	0,786
Bobot Kering Brangkas	0,426	0,684	0,4327	<,0001	0,0062	<,0001	<,0001	<,0001
Bobot Kering Brangkas	0,0034	<,0001	0,003	0,438	0,356	0,805	0,786	1,000
Bobot Kering Brangkas		<,0001		0,0026	0,016	<,0001	<,0001	

brangkasan, dan tingkat percabangan dengan bobot kering brangkasan. Analisis korelasi produksi tanaman ditunjukkan pada tingkat percabangan dan jumlah bunga. Analisis korelasi kualitas tanaman ditunjukkan pada jumlah buah dengan diameter buah, jumlah buah dengan panjang buah, jumlah buah dengan bobot buah. Hal ini diduga semakin tinggi tanaman maka akan menghasilkan tingkat percabangan yang memiliki potensi untuk mengeluarkan cabang dalam jumlah banyak, sehingga kedua hal tersebut akan mempengaruhi bobot kering brangkasan. Unsur K berperan dalam proses fisiologis tanaman yaitu membantu peningkatan dan perkembangan jaringan tanaman melalui sintesis gula sederhana, pati, dan juga translokasi karbohidrat dan sintesis protein (Yaseen dkk., 2010). Dengan demikian, proses fotosintesis dapat berjalan dengan optimal sehingga menghasilkan bobot kering brangkasan tanaman cabai.

Hal tersebut berkaitan dengan fase vegetatif mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai pada tingkat percabangan yang optimal sehingga memiliki kecenderungan menghasilkan jumlah bunga pada fase generatif. Namun pada hasil penelitian ini kemampuan bunga dalam menghasilkan buah tidak begitu optimal. Hal tersebut diduga kemungkinan unsur hara mikro dan makro yang terdapat didalam pupuk kandang telah habis terserap saat fase vegetatif tanaman sehingga saat masuk fase generatif akhir (berbunga dan berbuah) tanaman hanya menyerap sedikit sisa-sisa unsur hara terutama unsur K yang terdapat didalam pupuk kandang dan ditambah pula dengan pemberian dosis pupuk KCl dalam jumlah kecil. Hal tersebut mempengaruhi jumlah bunga sehingga menghasilkan jumlah buah yang kurang optimal. Menurut Hanafiah (2007), unsur K yang terdapat pada pupuk kandang sangat penting dalam pembentukan biji dan buah serta berperan penting dalam proses fotosintesis dalam sintesis protein dan karbohidrat, serta proses translokasi metabolis dalam tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai, taraf dosis pupuk KCl hingga 200 kg ha⁻¹ berpengaruh pada tinggi tanaman, tingkat percabangan, jumlah bunga, jumlah buah, diameter buah, panjang buah, dan bobot kering brangkasan tanaman secara linear, dan terdapat pengaruh interaksi antara jenis pupuk kandang ayam dengan dosis pupuk KCl 0 kg ha⁻¹, 50 kg ha⁻¹, 100 kg ha⁻¹, dan 150 kg ha⁻¹ pada tingkat percabangan, jumlah

buah, diameter buah, panjang buah, dan bobot kering brangkasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, N., M.Y. Nyakpa., A.M. Lubis., S.G. Nugroho., M.R. Saul., M.A. Diha., dan H.H. Baley. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 73 hlm.
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Yogyakarta. 533 hlm.
- Prajnanta, F. 2007. *Agribisnis Cabai Hibrida*. Penebar Swadaya. Bekasi. 23 hlm.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 1. Diterjemahkan dari *Plant Physiology* oleh Dr. Lukman dan Sumaryono. Disunting oleh S. Niksolihin. Penerbit ITB. Bandung. 241 hlm.
- Setiawan. 2005. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Tinggi*. Jakarta. 93 hlm.
- Sumarni, N. 1996. *Budidaya tanaman cabai merah*. Dalam A. S. Duriat., A.W.W. Hadisoeganda., T.A. Soetiarso dan L. Prabaningrum (Ed.). *Teknologi Produksi Cabai Merah*. Balitsa. Lembang. 47 hlm.
- Tejasarwana, R. 1988. Tanggapan Tanaman Sedap Malam Polianthes Tuberosa L Terhadap Pemberian pupuk Kandang. *J. Agrotropika* 11(2): 8-13.
- Thomson, B. 2008. Potassium. Dalam [http:// www.back-to-basic.net/efu/pdfs/potassium](http://www.back-to-basic.net/efu/pdfs/potassium), Pdf. Diakses 23 Desember 2012.
- Wiwie. 2010. Pengaruh Beberapa Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dengan NPK (15:15:15) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Markisa Ungu (*Passiflora edulis* var. *edulis* Sims.). *Skripsi*. Universitas Andalas. 50 hlm.
- Yaseen, A.A., A.M. Habib, Sahar, M. Zaghoul, dan S.M. Khaled. 2010. Effect of Different Sources of Potassium Fertilizer on Growth, Yield, and Chemical Composition of *Calendula Officinalis*. *J. American Sci.* 6(12):1044-1048.