

PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)

A. A. A. S. Trisnadewi, T. G. O. Susila dan I W. Wijana
Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui jenis dan dosis pupuk kandang untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis telah dilaksanakan selama 9 minggu. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola tersarang. Petak utama terdiri atas tiga jenis pupuk kandang yaitu pupuk kandang ayam broiler (A), pupuk kandang kuda (K), dan pupuk kandang babi (B), sebagai anak petak yaitu tanpa pupuk kandang Do (0 ton/ha), D1 (10 ton/ha = 87,51 g/pot), D2 (20 ton/ha = 175 g/pot), D3 (30 ton/ha = 262,5 g/pot). Kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, berat segar daun, berat segar batang, berat segar tongkol, berat kering batang, berat kering daun, berat kering tongkol, berat kering total hijauan dan nisbah berat kering batang dengan berat kering daun. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pengaruh jenis pupuk kandang ayam broiler, kuda dan babi berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis. Pertumbuhan dan produksi jagung manis tertinggi dicapai pada dosis 20 ton/ha baik pada pupuk kandang ayam broiler, pupuk kandang kuda maupun pupuk kandang babi, dengan masing-masing produksi berat kering total hijauan 48,88; 51,11; dan 48,30 g/pot dan produksi berat kering tongkol 23,80; 23,30 dan 22,00 g/pot. Berdasarkan hasil percobaan ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh perbedaan jenis pupuk kandang (ayam broiler, kuda dan babi) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis dan penggunaan dosis 20 ton/ha pada masing-masing jenis pupuk kandang dapat menghasilkan pertumbuhan dan produksi jagung manis terbaik.

Kata kunci : pupuk kandang, jagung manis, pertumbuhan, produksi

THE EFFECT OF TYPES AND VARIOUS LEVELS OF MANURE ON GROWTH AND PRODUCTION OF SWEET CORN (*Zea mays saccharata* Sturt)

ABSTRACT

The experiment that aimed to study the types and various levels of manure for improving growth and production of sweet corn was conducted for 9 weeks. Completely randomized design (CRD) arranged with nested model was used in this experiment. The main plot consisted of three kind of manures, there were broiler manure (A), horse manure (K), and pig manure (B). As sub plot were levels of manure: without manure Do (0 ton/ha), D1 (10 ton/ha = 87.51 g/pot), D2 (20 ton/ha = 175 g/pot), D3 (30 ton/ha = 262.5 g/pot), with three replication in each combination treatment. Variables measured in this experiment were plant high, stem diameter, fresh and dry weight of leaf, stem and maize-ear of corn, total dry weight of forage production (stem + leaf) and dry weight ratio of stem and leaf of sweet corn. The result of the experiment showed that the effect of broiler, horse, and pig manure on all variables which measured in the experiment were not significantly different ($P > 0,05$). The highest growth and production of sweet corn were obtained at 20 ton/ha level for all kind of manures that used in this experiment with total dry weight of forage production 48.88; 51.11; and 48.30 g/pot and dry weight of maize-ear production 23.80; 23.30 and 22.00 g/pot for broiler, horse and pig manure respectively. Based on results of the experiment it can be concluded that no different effect on type of manure (broiler, horse and pig) to the growth and production of sweet corn and the using manure at 20 ton/ha level give the highest growth and production of sweet corn.

Key word : manures, sweet corn, growth and production

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) adalah tanaman jagung yang mampu menghasilkan biji dengan kadar gula lebih tinggi dibandingkan jagung biasa. Jagung manis bisa dipanen pada umur 70 hari setelah tanam (Reksohadiprodjo, 1985), dan menghasilkan hijauan segar 18–30 ton/ha/tahun. Produksi jagung manis dapat ditingkatkan melalui pemupukan. Jagung

manis memerlukan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) yang cukup tinggi dibanding unsur hara lainnya. Diantara ketiga unsur hara tersebut di atas unsur N diperlukan paling banyak. Produksi jagung manis lebih sering dibatasi oleh defisiensi nitrogen dibanding unsur hara lainnya. Fascal dan Djafar (2004) melaporkan bahwa pemupukan dengan pupuk N sintesis secara terus menerus, disamping harganya mahal, namun juga berampak buruk terhadap struktur dan keasaman tanah

yang pada akhirnya menghambat penyerapan unsur hara tertentu. Untuk mengurangi penggunaan pupuk nitrogen sintesis dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga perkembangan akar lebih baik dan penyerapan unsur P dan K juga lebih tinggi. Sudarto *et al.* (2003) melaporkan bahwa penggunaan pupuk organik memberikan beberapa keuntungan yaitu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik akan berperan nyata dalam meningkatkan kemampuan tanah mengikat air, sehingga pelepasan hara dapat terjamin pada saat diperlukan. Perbaikan sifat kimia dan biologi tanah secara bersamaan dengan faktor lainnya akan meningkatkan kegiatan jasad renik yang berperan dalam pemulihan unsur hara. Peningkatan aktivitas jasad renik tanah yang dipupuk dengan pupuk organik dikarenakan di dalam pupuk organik terdapat senyawa karbon yang dapat digunakan sebagai sumber energi dan penyusun tubuh jasad renik tanah tersebut. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk memupuk tanaman jagung manis adalah pupuk kandang. Kandungan unsur hara pada pupuk kandang berbeda-beda tergantung pada jenis hewan, umur hewan, pakan yang dimakan dan lama penyimpanan sebelum digunakan memupuk tanaman (Hakim *et al.*, 1986 dalam Tini, 2002). Kandungan unsur N dan K pada pupuk kandang ayam broiler lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang kuda dan babi.

Berdasarkan perbedaan kandungan unsur hara pupuk kandang dan perbedaan kebutuhan unsur hara setiap tanaman, sehingga diduga ada perbedaan dosis pupuk kandang optimal bagi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

MATERI DAN METODE

Percobaan dilakukan di desa Ubung Kaja, Denpasar Barat. Bibit jagung manis yang digunakan adalah jenis TW (Taiwan) yang telah tersedia dalam kemasan kaleng. Tanah jenis inceptisol dengan tekstur lempung berliat, kandungan C organik 1,31% (rendah), N total 0,16% (rendah), P tersedia 231,00 ppm (sangat tinggi), K tersedia 111,72 ppm (rendah), kadar air kering udara (Ku) 11,84% dan kapasitas lapang 43,73%.

Tanah yang akan dipakai terlebih dahulu dikeringkan, kemudian ditumbuk halus, selanjutnya diayak dengan tujuan agar ukuran partikel tanah merata. Tanah ditimbang sebanyak 17,5 kg dalam berat kering oven setara dengan 19,25 kg berat kering udara (kadar air kering udara = 11,84%) untuk setiap pot. Tanah dalam pot kemudian disiram dengan air sampai kapasitas lapang. Percobaan menggunakan *polybag* berkapasitas 20 kg dengan diameter 28 cm dan tinggi 38 cm.

Pupuk kandang diperoleh dari kotoran ternak ayam broiler, kotoran babi, dan kotoran kuda. Analisa kandungan

unsur hara dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Pupuk kandang ayam broiler mengandung unsur N (1,83%), P (531 ppm) dan K (10300,80 ppm), pupuk kandang kuda: N (1,57%), P (766,69 ppm) dan K (5661,49 ppm), dan pupuk kandang babi: N (1,02%), P (848,71 ppm) dan K (734,85 ppm).

Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola tersarang. Petak utama terdiri atas tiga jenis pupuk kandang yaitu pupuk kandang ayam broiler (A), pupuk kandang kuda (K), dan pupuk kandang babi (B), sebagai anak petak yaitu tanpa pupuk kandang Do (0 ton/ha), D1 (10 ton/ha = 87,51 g/pot), D2 (20 ton/ha = 175 g/pot), D3 (30 ton/ha = 262,5 g/pot). Kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga pot yang digunakan adalah 36 pot. Peubah yang meliputi: tinggi tanaman, diameter batang, berat segar daun, berat segar batang, berat segar tongkol, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, berat kering tongkol, dan nisbah berat kering batang dan daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk kandang ayam, kuda dan babi memberi pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi, diameter batang, berat segar daun, berat segar batang, berat segar tongkol, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, berat kering tongkol, dan nisbah berat kering batang dan daun. Perlakuan dosis pupuk kandang ayam, kuda dan babi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat segar daun, berat segar batang, berat segar tongkol, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, berat kering tongkol, dan nisbah berat kering batang dan daun.

Perlakuan jenis pupuk kandang terhadap variabel pertumbuhan dan produksi jagung manis tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), namun terdapat kecenderungan bahwa pertumbuhan dan produksi tertinggi dicapai pada jenis pupuk kandang ayam broiler dan terendah pada jenis pupuk kandang babi. Hal tersebut disebabkan karena kandungan N dan K pupuk kandang ayam broiler lebih tinggi daripada pupuk kandang babi dan kuda. Kandungan nitrogen yang lebih tinggi memberikan kehidupan yang lebih baik bagi mikroorganisme tanah.

Tabel 1. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang yang Berbeda terhadap Variabel Pertumbuhan Tanaman

Variabel/Jenis Pupuk Kandang	Dosis Pupuk Kandang (to/ha)				Rataan	SEM ³⁾
	0	10	20	30		
Tinggi tanaman (cm) :						
Ayam broiler (A)	115,43 ^a	144,66 ^a	152,60 ^a	141,60 ^{a 1)}	139,07 (A) ²⁾	9,55
Kuda (K)	115,43 ^a	136,66 ^a	138,23 ^a	127,53 ^a	129,46 (A)	
Babi (B)	115,43 ^a	138,70 ^a	139,76 ^a	136,90 ^a	132,69 (A)	
Diameter batang (cm) :						
Ayam broiler (A)	2,64 ^a	3,33 ^a	3,58 ^a	3,45 ^a	3,25 (A)	0,30
Kuda (K)	2,64 ^a	2,88 ^a	3,10 ^a	3,07 ^a	2,92 (A)	
Babi (B)	2,64 ^a	3,07 ^a	3,19 ^a	3,11 ^a	3,00 (A)	

Keterangan :

- 1) Nilai dengan huruf kecil yang sama pada baris yang sama secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)
- 2) Nilai dengan huruf kapital yang sama pada kolom yang sama secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)
- 3) SEM = Standard Error of the Treatment Means

Tabel 2. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang yang Berbeda terhadap Variabel Produksi Tanaman

Variabel/Jenis Pupuk Kandang	Dosis Pupuk Kandang (to/ha)				Rataan	SEM ³⁾
	0	10	20	30		
Berat segar daun (g/pot) :						
Ayam broiler (A)	146,66 ^b	243,33 ^a	273,33 ^a	273,66 ^a	234,16 (A)	24,07
Kuda (K)	146,66 ^b	211,66 ^{ab}	258,33 ^a	256,66 ^a	218,33 (A)	
Babi (B)	146,66 ^c	183,33 ^{bc}	231,66 ^a	231,66 ^{ab}	205,41 (A)	
Berat segar batang (g/pot) :						
Ayam broiler (A)	191,66 ^b	240,00 ^b	296,66 ^a	301,66 ^a	257,50 (A)	17,24
Kuda (K)	191,66 ^b	233,33 ^b	336,66 ^a	286,66 ^a	262,08 (A)	
Babi (B)	191,66 ^b	230,00 ^{bc}	291,66 ^a	270,00 ^{ab}	245,63 (A)	
Berat segar tongkol (g/pot)						
Ayam broiler (A)	100 ^c	165,00 ^b	240,00 ^a	271,66 ^a	191,17 (A)	15,97
Kuda (K)	100 ^c	198,33 ^b	256,66 ^a	291,66 ^a	211,66 (A)	
Babi (B)	100 ^c	138,33 ^b	220,00 ^a	236,66 ^a	173,75 (A)	
Berat kering daun (g/pot)						
Ayam broiler (A)	18,76 ^b	23,20 ^a	24,65 ^a	23,75 ^a	22,59 (A)	1,40
Kuda (K)	18,76 ^b	21,81 ^a	24,55 ^a	22,55 ^a	21,87 (A)	
Babi (B)	18,76 ^b	21,31 ^a	24,26 ^a	21,72 ^a	21,72 (A)	
Berat kering batang (g/pot)						
Ayam broiler (A)	13,13 ^b	21,70 ^a	24,23 ^a	24,33 ^a	20,60 (A)	1,11
Kuda (K)	13,13 ^c	20,56 ^b	26,56 ^a	25,10 ^a	21,34 (A)	
Babi (B)	13,13 ^b	21,33 ^a	23,83 ^a	23,66 ^a	20,49 (A)	
Berat kering total hijauan (g/pot)						
Ayam broiler (A)	31,90 ^b	44,90 ^a	44,88 ^a	48,03 ^a	43,43 (A)	1,90
Kuda (K)	31,90 ^c	42,38 ^b	51,11 ^a	47,45 ^{ab}	43,21 (A)	
Babi (B)	31,90 ^b	42,65 ^a	48,30 ^a	46,00 ^a	42,21 (A)	
Berat kering tongkol (g/pot)						
Ayam broiler (A)	17,10 ^b	20,13 ^b	23,48 ^a	24,93 ^a	21,41 (A)	1,90
Kuda (K)	17,10 ^c	20,25 ^b	23,30 ^{ab}	24,03 ^a	21,22 (A)	
Babi (B)	17,10 ^b	17,36 ^b	22,00 ^a	22,73 ^a	19,80 (A)	
Berat kering batang dan daun						
Ayam broiler (A)	0,704 ^b	0,931 ^{ab}	0,983 ^a	1,027 ^a	0,91 (A)	0,08
Kuda (K)	0,074 ^b	1,012 ^a	0,975 ^a	1,097 ^a	0,95 (A)	
Babi (B)	0,074 ^b	0,954 ^a	1,093 ^a	1,138 ^a	0,97 (A)	
Berat kering batang dan daun						
Ayam broiler (A)	0,074 ^b	0,931 ^{ab}	0,983 ^a	1,027 ^a	0,91 (A)	0,08
Kuda (K)	0,074 ^b	1,012 ^a	0,975 ^a	1,097 ^a	0,95 (A)	
Babi (B)	0,074 ^b	0,954 ^a	1,093 ^a	1,138 ^a	0,97 (A)	

Pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam, kuda, dan babi terhadap produksi berat segar dan berat kering batang, daun dan tongkol serta nisbah berat kering batang dan berat kering daun secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Hal ini diduga kemampuan ketiga jenis pupuk dalam memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur tanah, daya ikat air, porositas tanah, kehidupan mikroorganisme tanah tidak jauh berbeda. Sudarto *et al.*, (2003) melaporkan bahwa penggunaan pupuk organik termasuk pupuk kandang memberikan beberapa keuntungan yaitu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik akan berperan nyata dalam meningkatkan kemampuan tanah mengikat air, sehingga pelepasan hara terjamin pada saat diperlukan. Perbaikan sifat kimia dan biologi secara bersama-sama dengan faktor lainnya akan meningkatkan kegiatan jasad renik yang berperan dalam memulihkan unsur hara. Peningkatan aktivitas jasad renik dalam menguraikan bahan organik dikarenakan dalam bahan organik terdapat senyawa karbon yang dapat digunakan sebagai sumber energi dan penyusun tubuh jasad renik tanah tersebut.

Jagung manis yang mendapat perlakuan pupuk kandang ayam cenderung menghasilkan berat kering

total hijauan (batang dan daun) dan tongkol yang sedikit lebih tinggi dibandingkan jagung manis yang mendapat perlakuan pupuk kandang kuda dan babi. Hal ini disebabkan pupuk kandang ayam mengandung unsur N dan K yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang kuda dan babi. Meningkatnya kadar nitrogen tanah akibat pemupukan dengan pupuk kandang ayam broiler, meningkatkan kadar nitrogen pada jaringan tanaman. Semakin tinggi kadar nitrogen pada jaringan mengakibatkan pertumbuhan tanaman semakin terpacu, sehingga tanaman menjadi lebih tinggi, diameter batang lebih lebar, jumlah daun lebih banyak, daun lebih luas dan akhirnya berat kering total hijauan serta berat kering tongkol yang dihasilkan lebih tinggi (Suratmini, 2005). Kecenderungan lebih tingginya produksi berat kering total hijauan dan berat kering tongkol jagung manis yang mendapat perlakuan pupuk kandang ayam dibandingkan dengan jagung manis yang mendapat perlakuan pupuk kandang kuda dan babi disebabkan pula karena lebih baiknya kesuburan biologis tanah, akibat dari lebih tingginya kandungan unsur N dan K dalam pupuk kandang ayam broiler. Kandungan N dan K yang tinggi meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dalam menguraikan bahan organik, sehingga sifat

kimia tanah semakin baik yang akhirnya meningkatkan produksi tanaman.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa produksi total berat kering hijauan tertinggi dicapai pada dosis 20 ton/ha baik pada pupuk kandang ayam broiler, kuda maupun babi. Ini berarti pemupukan dengan dosis 20 ton/ha dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman jagung manis. Rendahnya produksi berat kering total hijauan pada jagung manis yang tidak dipupuk disebabkan rendahnya pasokan unsur nitrogen. Kekurangan nitrogen menurunkan jumlah klorofil, sehingga kecepatan/laju fotosintesis berkurang dan fotosintat yang dihasilkan juga berkurang yang pada akhirnya hasil tanaman juga berkurang. Unsur nitrogen memberikan pengaruh paling cepat terhadap pertumbuhan tanaman dibandingkan hara lainnya. Nitrogen diperlukan untuk merangsang pertumbuhan tanaman (Soepardi, 1983).

Produksi berat kering total hijauan dan berat kering tongkol jagung manis yang dipupuk dengan dosis 30 ton/ha secara statistik berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan yang dipupuk 20 ton/ha. Ini berarti peningkatan dosis pupuk sebesar 10 ton/ha yakni dari 20 menjadi 30 ton/ha tidak mampu meningkatkan produksi dan secara kuantitatif menurunkan produksi berat kering total hijauan. Agustina (2004) menyatakan bahwa pemupukan dengan pupuk kandang pada dosis tinggi (melebihi 25 ton/ha) akan mengakibatkan terjadinya denitrifikasi dan terbentuknya khelat pada tanah sehingga keseimbangan unsur hara yang tersedia bagi tanaman terganggu dan pada akhirnya produksi tanaman menurun.

SIMPULAN

Dari hasil percobaan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat perbedaan pengaruh penggunaan jenis pupuk kandang ayam broiler, kuda dan babi terhadap pertumbuhan dan produksi berat kering total hijauan dan tongkol jagung manis.
2. Pertumbuhan dan produksi berat kering total hijauan tertinggi dari tanaman jagung manis dicapai pada pemupukan dengan dosis 20 ton/ha baik pada pupuk kandang ayam broiler, pupuk kandang kuda maupun pupuk kandang babi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dirjen Dikti atas dana yang diberikan sehingga percobaan dan penyusunan tulisan ilmiah ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Cetakan kedua. Bhineka Cipta. Jakarta.
- A. O. A. C., 1990. Official Method of Analysis. 15th Edition Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Fascal dan Djafar. 2004. Dampak Pupuk Berlebihan terhadap Lahan dan Upaya Pelestariannya. Proc. Seminar Nasional Optimalisasi Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk Pembangunan Pertanian. Penyunting I W. Rusastra, Soejitno, Ahmad Djauhari dan I G. K. Sudaratmadja. Pusat Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian Departemen Pertanian.
- Reksohadiprojo. 1985. Produksi Hijauan Makanan Ternak Tropis. Penerbit Fakultas Ekonomi UGM Yogyakarta.
- Soepardi, G. 1983. Pengolahan Pupuk P di Lahan Kering. Pertemuan Teknis Evaluasi Penelitian Pengujian Pupuk ZA dan TSP di Petrokimia Gresik.
- Sudarto, M. Zairin, Awaludin Hipi dan Ari Surahman. 2003. Pengaruh Dosis Kompos terhadap Hasil Wortel pada Lahan Kering Berpengairan di Dataran Tinggi Sembalun Lombok Timur. Proc. Seminar Nasional Revitalisasi Teknologi Kreatif dalam Mendukung Agribisnis dan Otonomi Daerah. Penyunting M. R. Yasa Suharyono, Rubiyo, Santoro, N. Suyasa dan N. Adidjaya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Suratmini, P. 2005. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Produksi Brangkas Jagung Manis. Proc. Seminar Nasional Optimalisasi Teknologi Kreatif dan Peran Stakeholder dalam Percepatan Adopsi Inovasi. Teknologi Pertanian. Penyunting I W. Rusastra, I G. K. Sudaratmadja, I W. A. A. Wiguna, A. Rachid dan Subiyo. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian bekerjasama dengan B. P. T. P. Bali.
- Tini. 1992. Pupuk Akar. Penerbit Swadaya. Jakarta.