

KAJIAN PENAMBAHAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN KERAPATAN TANAMAN YANG BERBEDA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)

STUDY OF THE ADDITIONAL GOAT MANURE AND DIFFERENT PLANT DENSITY ON GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN (*Zea mays saccharata* Sturt)

Dinariani^{*)}, Y. B. Suwasono Heddy dan Bambang Guritno

^{*)} Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Mlang 65145 Jawa Timur, Indonesia
E-mail : dnar.lyo@gmail.com

ABSTRAK

Permintaan jagung manis cenderung meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan jagung manis baik untuk konsumsi langsung dan bahan baku industri pangan. Peningkatan produksi jagung manis dapat dilakukan dengan perbaikan teknik budidaya, yaitu dengan perbaikan pemupukan dan pengaturan kerapatan tanaman. Perbaikan pemupukan dapat dilakukan dengan penambahan pupuk organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan di Desa Landungsari, Kec. Dau, Malang pada bulan April – Agustus 2013. Percobaan ini disusun menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 3 ulangan. Petak utama, kerapatan tanaman terdiri dari 3 taraf, yaitu J_1 : 75.556 tanaman ha^{-1} , J_2 : 56.667 tanaman ha^{-1} , dan J_3 : 45.333 tanaman ha^{-1} . Anak petak, dosis pupuk kandang kambing terdiri dari 5 taraf, yaitu P_0 : 0 ton ha^{-1} , P_1 : 2,5 ton ha^{-1} , P_2 : 5 ton ha^{-1} , P_3 : 7,5 ton ha^{-1} , dan P_4 : 10 ton ha^{-1} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman jagung manis dengan tingkat kerapatan tanaman 45.333 tanaman ha^{-1} diikuti dengan aplikasi pupuk kandang kambing 10 ton ha^{-1} menghasilkan kadar gula tertinggi sebesar 16,07 brix. Pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 10 ton ha^{-1} mampu meningkatkan hasil panen tongkol segar dengan klobot sebesar 19,46% dibandingkan tanpa aplikasi pupuk kandang kambing, tetapi tidak berbeda nyata dengan

aplikasi pupuk kandang kambing 7,5 ton ha^{-1} . Kerapatan tanaman 75.556 tanaman ha^{-1} mampu meningkatkan hasil panen tongkol segar dengan klobot sebesar 41,59% dibandingkan kerapatan tanaman 45.333 tanaman ha^{-1} .

Kata kunci : interaksi, kerapatan tanaman, pupuk kandang kambing, tanaman jagung manis

ABSTRACT

The demand of sweet corn increase in line with the human population and the needed corn increase for direct consumption, the raw material of food industry and industry fodder. An increase in the production of sweet corn can be done with the repair techniques of cultivation, among others, with the improvement of fertilizing and plant density settings. Fertilization improvement can be done with the addition of organic fertilizers. The purpose of this research is to know the interaction between treatment of plant density and dosage of goat manure on the growth and yield of sweet corn. This research was conducted at Landungsari village, Dau sub-district, Malang on April – August 2013. The research used a Split Plot Design with 3 replication. The main plot factor is plant density with three levels, namely J_1 : 75.556 plant ha^{-1} , J_2 : 56.667 plant ha^{-1} , and J_3 : 45.333 plant ha^{-1} . The sub plot factor is the dosage of goat manure with five levels, namely P_0 : 0 ton ha^{-1} , P_1 : 2,5 ton ha^{-1} , P_2 : 5 ton ha^{-1} , P_3 : 7,5 ton ha^{-1} and P_4 : 10 ton ha^{-1} . The results showed that sweet corn with the level of plant density 45.333 plant ha^{-1} followed application goat

manure of dosage 10 ton ha⁻¹ produce the highest sugar content as much as 16,07 brix. Treatment of goat manure 10 ton ha⁻¹ capable increased harvest fresh cobs with corn husk as much as 19,46% compared without manure goat, but have not significant effect on application goat manure of dosage 7,5 ton ha⁻¹. Treatment of plant density 75.556 plants ha⁻¹ capable increased harvest fresh cobs with corn husk as much as 41,59% compared plant density 45.333 plants ha⁻¹.

Keyword : interaction, plant density, goat manure, sweet corn

PENDAHULUAN

Jagung mempunyai arti penting dalam pengembangan industri di Indonesia karena merupakan bahan baku untuk industri pangan maupun industri pakan ternak. Dalam industri pangan, jagung manis diolah menjadi berbagai bentuk produk pangan. Produk pangan yang dihasilkan dari jagung manis berupa pati, sirup, dan gula jagung. Permintaan jagung manis dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan baik untuk konsumsi langsung, bahan baku industri pangan dan industri pakan ternak. Peningkatan konsumsi jagung khususnya jagung manis disebabkan oleh rasa yang lebih manis dibandingkan dengan jagung biasa. Rasa manis pada biji jagung manis disebabkan oleh tingginya kadar gula pada endosperm biji jagung manis. Selain itu, biji jagung manis juga mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi, kandungan lemak yang rendah, serta nilai jual yang lebih tinggi daripada jagung biji. Oleh karena itu untuk memenuhi permintaan jagung diperlukan adanya tindakan untuk meningkatkan produksi.

Peningkatan produksi jagung manis dapat dilakukan dengan perbaikan teknik budidaya antara lain dengan perbaikan pemupukan dan pengaturan kerapatan tanaman. Perbaikan pemupukan dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik salah satunya pupuk kandang kambing. Pupuk kandang kambing merupakan salah satu jenis pupuk kandang yang banyak

mengandung senyawa organik. Pupuk kandang kambing ramah terhadap lingkungan. Ketersediaannya yang melimpah dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan hasil produksi melalui perbaikan struktur tanah. Penggunaan pupuk kandang kambing secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Tanah yang subur akan mempermudah perkembangan akar tanaman. Akar tanaman yang dapat berkembang dengan baik akan lebih mudah menyerap air dan unsur hara yang tersedia di dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal serta menghasilkan produksi yang tinggi. Hasil penelitian Mayadewi (2007) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan berat segar tongkol berkelobot, berat segar tongkol tanpa klobot dan tongkol layak jual. Selain perbaikan pemupukan pada teknik budidaya, pengaturan kerapatan tanaman pada budidaya tanaman jagung manis dapat meningkatkan produksi. Kerapatan tanaman berkaitan erat dengan jumlah populasi tanaman pada luasan lahan tertentu yang diusahakan untuk budidaya tanaman. Kerapatan tanaman penting diketahui untuk menentukan sasaran agronomi, yaitu produksi maksimum (Jumin, 2010). Semakin tinggi tingkat kerapatan tanaman akan mengakibatkan semakin besar tingkat persaingan antar tanaman. Menurut Efendi dan Suwardi (2010), populasi tanaman yang tinggi menimbulkan kompetisi penyerapan O₂, CO₂, unsur hara dalam tanah. Sarifi *et al.*, (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi kepadatan populasi tanaman semakin tinggi kebutuhan nutrisi yang diberikan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Landungsari, Kecamatan Dau, Malang. Jenis tanah Alfisol dengan ketinggian tempat ± 540 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan April – Agustus 2013. Percobaan ini disusun menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 3 ulangan, dimana kerapatan tanaman sebagai petak utama dan dosis pupuk kandang kambing sebagai anak petak. Petak utama, kera-

patan tanaman terdiri dari 3 taraf, yaitu J_1 : 75.556 tanaman ha^{-1} , J_2 : 56.667 tanaman ha^{-1} , dan J_3 : 45.333 tanaman ha^{-1} . Anak pe- tak, dosis pupuk kandang terdiri dari 5 ta- raf, yaitu P_0 : 0 ton ha^{-1} , P_1 : 2,5 ton ha^{-1} , P_2 : 5 ton ha^{-1} , P_3 : 7,5 ton ha^{-1} , dan P_4 : 10 ton ha^{-1} . Pengamatan dilakukan pada 25 hst, 35 hst, 45 hst, 55 hst, dan saat panen. Peubah yang diamati adalah peubah pertumbuhan tanaman, peubah hasil, dan analisis per- tumbuhan tanaman. Peubah pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun (cm^2), bobot kering total tanaman ($g\ tan^{-1}$) dan saat berbunga. Peubah hasil meliputi bobot segar tongkol dengan klobot ($g\ tan^{-1}$), bobot segar tongkol tanpa klobot ($g\ tan^{-1}$), diameter tongkol (cm), panjang tongkol (cm), kadar gula (brix), dan hasil panen tongkol segar dengan klobot (ton ha^{-1}). Analisis pertum- buhan tanaman meliputi laju pertumbuhan tanaman (Relative Growth Rate (RGR)), Indeks Luas Daun (ILD), dan Indeks Panen (IP). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analysis of Varian (ANOVA) pada taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata diantara perlakuan dilanjutkan uji per-bandingan dengan menggunakan uji BNT taraf 5%. Jika terdapat pengaruh nyata di- antara kombinasi perlakuan dilanjutkan uji perbandingan dengan menggunakan uji Duncan (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 dapat diinforma- sikan bahwa tinggi tanaman jagung manis berbeda nyata pada perlakuan dosis pupuk kandang kambing pada semua umur penga- matan (25 hst, 35 hst, 45 hst, dan 55 hst) dibandingkan tanpa pupuk kandang kam- bing. Tinggi tanaman semakin meningkat seiring dengan meningkatnya dosis pupuk kandang kambing. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Kusmanto *et al.*, 2010 yang menyatakan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang kambing berbeda nyata pada semua parameter pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, berat basah brangkas, dan berat kering brangkas.

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2 dapat diinforma- sikan bahwa jumlah daun berbeda nyata pada perlakuan dosis pupuk kandang kam- bing pada semua umur pengamatan (25 hst, 35 hst, 45 hst, dan 55 hst). Pemberian pupuk kandang kambing pada tanaman ja- gung manis mampu meningkatkan jumlah daun. Jumlah daun tanaman jagung manis yang dipupuk dengan pupuk kandang kambing cenderung lebih banyak dibanding- kan tanpa dipupuk dengan pupuk kandang kambing. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Bara dan Chozin (2009) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kan- dang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Peningkatan dosis pupuk kandang berbanding lurus dengan peningkatan jumlah daun. Semakin besar dosis pupuk kandang, maka tinggi tanaman dan jumlah daun semakin besar pula.

Luas Daun

Berdasarkan Tabel 3 dapat diinforma- sikan bahwa interaksi nyata antara perlaku- an kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing terjadi pada peubah luas daun pada umur pengamata 55 hst. Kera- patan tanaman 45.333 tanaman ha^{-1} diikuti dengan aplikasi pupuk kandang kambing pada dosis 10 ton ha^{-1} menghasikkan luas daun paling tinggi. Interaksi antara perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing menunjukkan bahwa se- makin rendah tingkat kerapatan tanaman diikuti dengan semakin tinggi dosis pupuk kandang kambing maka semakin luas per- mukaan daun. Sebaliknya, semakin tinggi tingkat kerapatan tanaman diikuti dengan semakin rendah dosis pupuk kandang kam- bing maka semakin sempit luas permukaan daun. Luas permukaan daun dipengaruhi oleh kompetisi tanaman. Kompetisi tanam- an terjadi apabila ketersediaan faktor per- tumbuhan terbatas. Kompetisi faktor per- tumbuhan meliputi kompetisi unsur hara, air dan kompetisi cahaya.

Gardner *et al.*, (1991) mengemuka- kan bahwa permukaan luas daun yang luas dan datar memungkinkan tanaman untuk menangkap cahaya semaksimal mungkin per satuan volume. Sitompul dan Guritno

(1995) menyatakan bahwa laju fotosintesis tanam-an ditentukan oleh besarnya luas daun dari tanaman tersebut. Semakin besar luas daun maka cahaya matahari yang terserap semakin optimal, yang nantinya digunakan untuk meningkatkan laju fotosin-

tesis. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), pemupukan nitrogen akan menaikkan produksi tanaman, kadar protein dan kadar selulosa. Hasil asimilasi CO₂ diubah menjadi karbohidrat dan disimpan dalam jaringan tanaman.

Tabel 1 Rerata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	25	35	45	55
Kerapatan tanaman per hektar				
75.556	34,28	68,39	122,57	176,50
56.667	33,94	64,64	121,05	177,47
45.333	33,82	64,29	122,54	176,11
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Dosis pupuk kandang kambing (ton ha ⁻¹)				
0	26,76 a	52,03 a	097,01 a	163,59 a
2,5	32,38 b	62,64 b	115,18 b	171,29 b
5	35,34 c	67,68 c	126,52 c	176,83 c
7,5	37,07 cd	71,49 d	132,43 d	182,18 d
10	38,49 d	75,03 e	139,14 e	189,58 e
BNT 5%	2,41	3,38	2,52	3,57

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% dan hst : hari setelah tanam.

Tabel 2 Rerata Jumlah Daun Per Tanaman Akibat Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata jumlah daun per tanaman pada berbagai umur pengamatan (hst)			
	25	35	45	55
Kerapatan tanaman per hektar				
75.556	5,33	7,33	8,27	11,33
56.667	5,27	7,33	8,40	11,40
45.333	5,07	7,27	8,73	11,47
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Dosis pupuk kandang kambing (ton ha ⁻¹)				
0	4,33 a	6,56 a	7,89 a	10,89 a
2,5	5,22 b	7,00 b	8,00 a	11,11 ab
5	5,22 b	7,22 b	8,44 b	11,22 b
7,5	5,67 b	7,89 c	8,89 c	11,78 c
10	5,67 b	7,89 c	9,11 c	12,00 c
BNT 5%	0,54	0,37	0,32	0,32

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% dan hst : hari setelah tanam.

Tabel 3 Rerata Luas Daun Per Tanaman (cm^2) Akibat Interaksi antara Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Umur Pengamatan 55 HST

Kerapatan tanaman per hektar	Dosis pupuk kandang kambing (ton ha^{-1})				
	0	2,5	5	7,5	10
75.556	3435,43 a	4492,63 bc	4756,14 de	4902,29 ef	5313,34 h
56.667	3614,03 a	4409,71 b	4530,99 bc	4630,74 cd	5088,51 fg
45.333	4491,01 bc	4389,58 b	4905,41 ef	5209,14 gh	5619,67 i

Keterangan : Angka yang didampangi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha = 5\%$ dan hst : hari setelah tanam.

Tabel 4 Rerata Bobot Kering Total Tanaman (g) Akibat Interaksi antara Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Umur Pengamatan 55 HST

Kerapatan tanaman per hektar	Dosis pupuk kandang kambing ton ha^{-1}				
	0	2,5	5	7,5	10
75.556	68,35 a	79,13 c	95,68 e	101,77 f	109,85 g
56.667	69,70 ab	89,04 d	97,79 ef	98,95 ef	119,46 h
45.333	73,10 b	100,03 f	113,91 g	138,13 i	147,01 j

Keterangan : Angka yang didampangi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha = 5\%$ dan hst : hari setelah tanam.

Bobot Kering Total Tanaman

Berdasarkan Tabel 4 dapat diinformasikan bahwa interaksi nyata antara perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing terjadi pada peubah bobot kering total tanaman pada umur pengamatan 55 hst. Bobot kering total tanaman tertinggi dihasilkan oleh tanaman dengan kerapatan tanaman 45.333 tanaman ha^{-1} diikuti dengan aplikasi pupuk kandang kambing pada dosis 10 ton ha^{-1} . Bobot kering total tanaman merupakan akumulasi asimilat dari hasil proses fotosintesis. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1996), hasil fotosintesis digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimum akan memberikan akumulasi bobot kering total tanaman yang tinggi. Fotosintesis mengakibatkan meningkatnya berat kering tumbuhan karena pengambilan CO_2 .

Diameter Tongkol

Diameter tongkol yang dihasilkan tanaman jagung manis tidak berbeda nyata pada perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing (Tabel 5).

Panjang Tongkol

Panjang tongkol yang dihasilkan tanaman jagung manis berbeda nyata pada

perlakuan kerapatan tanaman (Tabel 6). Kerapatan tanaman 45.333 tanaman ha^{-1} menghasilkan panjang tongkol terpanjang dibandingkan kerapatan tanaman 75.556 tanaman ha^{-1} . Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Patola (2008) yang menyatakan bahwa penanaman jagung dengan jarak tanam lebar dapat meningkatkan panjang tongkol secara nyata dibanding jarak tanam yang sempit dan jarak tanam sedang. Penanaman jagung dengan jarak tanam lebar diperoleh populasi lebih sedikit sehingga tanaman mampu memanfaatkan faktor lingkungan secara optimal.

Bobot Segar Tongkol dengan Klobot

Bobot segar tongkol dengan klobot yang dihasilkan tanaman jagung manis berbeda nyata pada perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing (Tabel 5). Semakin rendah tingkat kerapatan tanaman dan semakin tinggi dosis pupuk kandang kambing maka semakin tinggi bobot segar tongkol dengan klobot yang dihasilkan. Mayadewi (2007) menyatakan bahwa semakin besar fotosintat yang ditranslokasikan ke tongkol maka semakin meningkat pula berat segar tongkol. Hasil penelitian Made (2010) menunjukkan bahwa pada pengamatan berat tiap tongkol populasi satu tanaman tiap rumpun memberikan hasil lebih baik dan berbeda nyata

Tabel 5 Rerata Komponen Hasil pada Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Dosis Pupuk Kandang Kambing

Perlakuan	Diameter tongkol (cm)	Panjang tongkol (cm)	Bobot segar tongkol dengan klobot (g tan ⁻¹)	Bobot segar tongkol tanpa klobot (g tan ⁻¹)	Hasil panen tongkol segar dengan klobot (ton ha ⁻¹)	Indeks panen
Kerapatan tanaman per hektar						
75.556	4,79	21,31 a	243,30 a	168,80	18,45 c	0,42
56.667	4,78	21,94 b	257,43 b	177,50	14,77 b	0,42
45.333	4,82	22,39 c	277,17 c	180,87	13,03 a	0,43
BNT 5%	tn	0,28	8,81	tn	0,82	tn
Dosis pupuk kandang kambing (ton ha ⁻¹)						
0	4,67	21,38	238,39 a	162,89 a	13,99 a	0,42
2,5	4,81	21,68	255,39 ab	172,44 ab	14,94 ab	0,42
5	4,77	22,04	258,78 bc	171,72 ab	15,31 bc	0,42
7,5	4,89	22,20	268,06 bc	182,56 bc	16,12 cd	0,43
10	4,87	22,10	275,89 c	189,00 c	16,71 d	0,44
BNT 5%	tn	tn	17,11	13,02	1,04	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

dengan populasi dua tanaman maupun tiga tanaman tiap rumpun.

Bobot Segar Tongkol Tanpa Klobot

Bobot segar tongkol tanpa klobot yang dihasilkan tanaman jagung manis tidak berbeda nyata pada perlakuan kerapatan tanaman, tetapi perlakuan dosis pupuk kandang kambing menghasilkan bobot segar tongkol tanpa klobot yang berbeda secara nyata (Tabel 5). Semakin tinggi pemberian dosis pupuk kandang kambing maka bobot segar tongkol tanpa klobot yang dihasilkan semakin tinggi pula. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Mayadewi (2007) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan berat segar tongkol berkelobot, tanpa kelobot dan layak jual. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Isrun (2006) yang menunjukkan bahwa peningkatan bobot tongkol jagung manis yang lebih tinggi pada pupuk kandang dibanding kontrol (tanpa pupuk kandang) karena pengaruh langsung dan tidak langsung pupuk kandang yang diberikan.

Hasil Panen

Pemberian perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing menghasilkan hasil panen tongkol segar dengan klobot yang berbeda secara nyata (Tabel 5). Pemberian perlakuan pupuk kandang kambing pada dosis 10 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan hasil tanaman jagung manis sebesar 19,46 % dibandingkan tanpa pupuk kandang kambing, tetapi tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing pada dosis 7,5 ton ha⁻¹. Pemberian perlakuan kerapatan tanaman 75.556 tanaman ha⁻¹ mampu meningkatkan hasil tanaman jagung manis sebesar 41,59 % dibandingkan kerapatan tanaman 45.333 tanaman ha⁻¹. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Asroh (2010) yang menunjukkan bahwa pemberian takaran pupuk kandang sebanyak 300 g/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis. Hasil penelitian Bara dan Chozin (2009) menunjukkan bahwa rata-rata bobot tongkol per hektar pada berbagai perlakuan semakin meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk kandang. Bobot tongkol per hektar tertinggi diperoleh pada perlakuan dosis pupuk kandang 15 ton ha⁻¹.

Indeks Panen

Indeks panen yang dihasilkan tanaman jagung manis tidak berbeda nyata pada perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing (Tabel 5).

Kadar Gula

Berdasarkan Tabel 6 dapat diinformasikan bahwa interaksi nyata antara perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing terjadi pada peubah kadar gula. Tanaman jagung manis yang diberi pupuk kandang kambing 10 ton ha⁻¹ dengan tingkat kerapatan tanaman 56.667 tanaman ha⁻¹ dan 45.333 tanaman ha⁻¹ kadar gula yang dihasilkan sama dan nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Semakin rendah tingkat kerapatan tanaman diikuti semakin tinggi pupuk kandang kambing maka akan semakin tinggi kadar gula.

Laju Pertumbuhan Relatif

Berdasarkan Tabel 7 dapat diinformasikan bahwa interaksi nyata antara perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing terjadi pada peubah laju pertumbuhan relatif pada umur pengamatan 45-55 hst (Tabel 7). Laju pertumbuhan relatif menunjukkan peningkatan berat kering dalam suatu interval waktu, dalam kaitannya dengan berat asal. Laju pertumbuhan relatif tidak menyiratkan pertumbuhan yang konstan selama jangka waktu tertentu t_1 sampai t_2 . Jumin (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan relatif dan hasil bersih fotosintesa per unit daun sangat ditentukan oleh jumlah populasi tanaman tiap luas lahan. Hal ini berhubungan erat dengan penangkapan dan pengikatan energi surya sebagai masukan energi (*input energy*) maupun ketersediaan hara dan air dalam tanah.

Tabel 6 Rerata Kadar Gula (brix) Akibat Interaksi antara Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Kambing

Kerapatan tanaman per hektar	Dosis pupuk kandang kambing (ton ha ⁻¹)				
	0	2,5	5	7,5	10
75.556	13,07 ab	13,18 ab	13,63 cd	15,30 fg	15,48 gh
56.667	12,88 a	13,73 d	13,83 de	14,18 e	15,73 hi
45.333	13,03 ab	13,30 bc	13,77 d	15,00 f	16,07 i

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha = 5\%$.

Tabel 7 Rerata Laju Pertumbuhan Relatif (mg mg⁻¹ hari⁻¹) Akibat Interaksi antara Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Umur Pengamatan 45-55 HST

Kerapatan tanaman per hektar	Dosis pupuk kandang kambing (ton ha ⁻¹)				
	0	2,5	5	7,5	10
75.556	5,90 f	4,87 cd	6,33 fg	3,82 ab	4,43 bc
56.667	5,79 ef	7,53 h	4,48 bcd	3,96 ab	5,12 de
45.333	5,89 f	3,75 a	4,81 cd	6,46 fg	6,73 g

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha = 5\%$ dan hst : hari setelah tanam.

Tabel 8 Rerata Indeks Luas Daun Akibat Interaksi antara Perlakuan Kerapatan Tanaman dan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Umur Pengamatan 55 HST

Kerapatan tanaman per hektar	Dosis pupuk kandang kambing (ton ha ⁻¹)				
	0	2,5	5	7,5	10
75.556	3,05 d	3,99 f	4,23 g	4,36 g	4,72 h
56.667	2,41 a	2,94 d	3,02 d	3,09 d	3,39 e
45.333	2,40 a	2,34 a	2,62 b	2,78 c	3,00 d

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha = 5\%$ dan hst : hari setelah tanam.

Indeks Luas Daun

Berdasarkan Tabel 8 dapat diinformasikan bahwa interaksi nyata antara perlakuan kerapatan tanaman dan dosis pupuk kandang kambing terjadi pada peubah indeks luas daun pada umur pengamatan 55 hst. Indeks luas daun tertinggi dihasilkan oleh tanaman dengan kerapatan tanaman 75.556 tanaman ha⁻¹ diikuti dengan pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 10 ton ha⁻¹. Semakin tinggi tingkat kerapatan tanaman diikuti dengan semakin tinggi dosis pupuk kandang maka ILD yang dihasilkan semakin tinggi pula. Pertumbuhan optimum tercapai apabila luas daun per unit area (Leaf area index) berada pada kondisi maksimum. Hasil bahan kering meningkat sejalan dengan meningkatnya indeks luas daun. Tanaman dengan orientasi daun vertikal memiliki ILD tinggi. ILD optimum bervariasi pada intensitas radiasi matahari yang berbeda, ILD optimum lebih besar pada intensitas cahaya yang lebih tinggi. Efendi dan Suwardi (2010) menyatakan bahwa populasi tanaman per hektar yang semakin padat menyebabkan tinggi tanaman menjadi lebih tinggi dan indeks luas daun semakin meningkat. Goldsworthy dan Fisher (1996) menyatakan bahwa ILD mendekati optimum bergantung pada : (1) Efisiensi fotosintesis yang sebagian besar ditentukan secara genetik, (2) Iklim, terutama intensitas cahaya dan suhu, (3) Kapasitas pengguna tanaman, yaitu kemampuan tanaman untuk memindahkan dari daun – daun dan mengasimilasikan hasil – hasil fotosintesis di tempat lain.

KESIMPULAN

Tanaman jagung manis dengan tingkat kerapatan tanaman 45.333 tanaman ha⁻¹ diikuti oleh aplikasi pupuk kandang kambing 10 ton ha⁻¹ menghasilkan kadar gula tertinggi sebesar 16,07 brix. Pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 10 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan hasil panen tongkol segar dengan klobot sebesar 19,46% dibandingkan tanpa aplikasi pupuk kandang kambing, tetapi tidak berbeda nyata dengan aplikasi pupuk kandang kambing 7,5 ton ha⁻¹. Kerapatan tanaman 75.556 tanaman ha⁻¹ mampu meningkatkan

hasil panen tongkol segar dengan klobot sebesar 41,59% dibandingkan kerapatan tanaman 45.333 tanaman ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Asroh, A. 2010.** Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Interval Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Linn.) *J. Agronobis* 2(4):1-6.
- Bara, A. dan M. A. Chozin. 2009.** Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) di Lahan Kering. *Dalam* Kumpulan Makalah Seminar Hasil Penelitian Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Efendi, R. dan Suwardi. 2010.** Respon Tanaman Jagung Hibrida terhadap Tingkat Takaran pemberian Nitrogen dan Kepadatan Populasi. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991.** Physiology of Crop Plant (Fisiologi Tanaman Budidaya : Terjemahan Herawati Susilo) . UI-Press. Jakarta.
- Goldsworthy P. L. dan N. M. Fisher. 1996.** Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Isrun. 2006.** Pengaruh Dosis Pupuk P dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah, Serapan P dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Inceptisol Jatiningor. *J. Agrisains* 7(1):9-17.
- Jumin, H. B. 2010.** Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Kusmanto, A. Azies, dan T. Soemarah. 2010.** Pengaruh dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Varietas Pioneer 21. *J. Agrinca* 10(2):135-150.

Jurnal Produksi Tanaman, Volume 2, Nomor 2, Maret 2014, hlm. 128-136

Made, U. 2010. Respon Berbagai Populasi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Terhadap Pemberian Pupuk Urea. *J. Agroland* 17(2):138-143.

Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Fakultas Pertanian Udayana Denpasar Bali. *J. Agritop* 26(4):153-159.

Patola, E. 2008. Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam terhadap Produktivitas Jagung Hibrida P-21 (*Zea mays* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian* 7(1):51-65.

Sarifi R. S., M. Sedghi, and A. Gholipouri. 2009. Effect of population density on yield attributes of maize hybrids. *J. Bio. Sci.* 4(4):375-379.