

**PENGARUH PUPUK KANDANG SAPI DAN JARAK TANAM
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA HASIL JAGUNG SEMI (BABY CORN)
DAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) PADA POLA TUMPANGSARI**

**EFFECT OF COW MANURE AND SPACING TO BABY CORN AND
MUNGBEAN (*Vigna radiata* L.) GROWTH AND YIELD ON INTERCROPPING
SYSTEM**

**Prima Janti Arisana¹, Armaini², Erlida Ariani²
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Riau
Pjarisana@yahoo.co.id 085278160566**

ABSTRAK

The research aims to observe the effect of cow manure dose and spacing in their interaction and obtain the best dose of cow manure and suitable spacing to baby corn and mungbean growth and yield on intercropping system. This research has been conducted at the experimental farm, Agricultural Faculty of Riau University on Januari to April 2016. The research was carried out experimentally using a completely randomized design with 2 factors. The first factor was dose of cow manure, consisted of 4 treatments 10 tons/ha, 15 tons/ha, 20 tons/ha and 25 tons/ha. The second factor was spacing, consisted of 2 treatments 75 x 20 cm and 75 x 40 cm. Data obtained were statistically analyzed using analysis of variance and continued with *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) at 5% level. The results showed that the interaction of cow manure and spacing no real effect on all treatments. Combination of 20 ton/ha cow manure and spacing at 75 cm x 40 cm were the best treatment to baby corn and mungbean growth and yield.

Keywords : Cow manure, Spacing, Baby corn, Mungbean

PENDAHULUAN

Tumpangsari adalah pola penanaman beberapa jenis tanaman pada lahan dan waktu yang sama, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan-barisan tanaman. Penanaman dengan cara ini bisa dilakukan untuk dua atau lebih jenis tanaman yang relatif seumur, diantaranya jagung dengan kacang hijau. Pelaksanaan pola tanam tumpangsari secara baik perlu memperhatikan beberapa faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh di antaranya ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari agar tidak terjadi persaingan antara tanaman yang ditumpangsarikan.

Alternatif menghindari kompetisi dalam mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari adalah dengan pengaturan jarak tanam. Selain

pengaturan jarak tanam, penyediaan unsur hara juga sangat berpengaruh dalam meningkatkan produksi, yang dapat bersumber dari pemupukan, baik organik maupun anorganik. Penggunaan pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik lebih efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah, karena adanya kandungan unsur-unsur makro dan mikro. Melalui perbedaan jarak tanam dan pemberian pupuk kandang sapi diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan serta produksi jagung semi (*baby corn*) dan kacang hijau pada pola tanam tumpangsari dengan tujuan dapat menentukan dosis pupuk kandang sapi terbaik dan jarak tanam yang sesuai terhadap pertumbuhan serta hasil

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

tanaman jagung semi (*baby corn*) dan

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya Km 12,5, Kecamatan Tampan Kotamadya Pekanbaru dengan jenis tanah Inseptisol. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai bulan Februari sampai April 2016. Bahan yang digunakan terdiri dari benih jagung manis varietas Bonanza, benih kacang hijau varietas Murai air, pupuk kandang sapi, Urea, TSP dan KCl, sedangkan alat yang digunakan antara lain cangkul, sabit, tugal, meteran, timbangan, gembor, jangka sorong, gunting, alat tulis dan kamera. Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama yaitu pemberian pupuk kandang sapi (P) yang terdiri 4 taraf perlakuan:

P1 = 10 ton/ha, P2 = 15 ton/ha, P3 = 20 ton/ha dan P4 = 25 ton/ha. Faktor kedua : Jarak tanam (J) yang terdiri dari 2 taraf

kacang hijau.

perlakuan: J1 = 75 cm x 20 cm dan J2 = 75 cm x 40 cm.

Berdasarkan kedua faktor tersebut terdapat 8 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali, ukuran plot 225 x 150 cm dengan jarak antar plot 30 cm. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel, yang terdiri dari 5 tanaman jagung semi dan 5 tanaman kacang hijau yang dipilih secara acak. Hasil analisis ragam yang diperoleh dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5%. Parameter untuk tanaman jagung yaitu tinggi tanaman (cm), umur panen (hari), diameter tongkol (cm), panjang tongkol (cm), total jumlah tongkol pertanaman (buah) dan berat tongkol per plot (g). Parameter tanaman kacang hijau : tinggi tanaman (cm), lebar tajuk (cm), jumlah polong pertanaman (buah), persentase polong bernas (%), produksi per plot (g) dan berat 1000 biji kering (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Jagung

Data hasil pengamatan tinggi tanaman jagung yang ditanam dengan pola tumpangsari setelah dianalisis ragam menunjukkan, interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam

dan perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata, sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) jagung semi yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	177,53 bc	160,66 c	169,10 b
P2 (15 ton/ha)	197,06 a	192,20 ab	194,63 a
P3 (20 ton/ha)	198,80 a	201,20 a	200,00 a
P4 (25 ton/ha)	199,33 a	200,33 a	199,83 a
Rata-rata (J)	188,96 a	192,81 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi 15 s/d 25

ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm berbeda tidak nyata terhadap

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

tinggi tanaman, namun berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm, perlakuan pupuk kandang sapi 15 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm. Hal ini disebabkan unsur hara pada pupuk kandang sapi dengan dosis 15 s/d 25 ton/ha lebih baik dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman jagung, meskipun dengan jarak tanam rapat tanaman mampu mentolerir kompetisi antara tanaman jagung semi itu sendiri maupun antara tanaman jagung semi dengan kacang hijau, selain itu rizobium yang ada pada perakaran kacang hijau juga bisa menjadi sumber N untuk kedua tanaman tersebut sehingga pertumbuhan tinggi tanaman jagung semi masih cukup baik. Menurut Wangiyana dan Kusnarta (1997), kadar N pada zona perakaran jagung sedikit lebih tinggi pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang-kacangan dibandingkan dengan sistem monokultur.

Umur Panen

Data hasil pengamatan umur panen jagung semi yang ditanam dengan pola tumpangsari setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan perlakuan jarak tanam berpengaruh

Tabel 2. Rata-rata umur panen (HST) yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kotoran Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	54,91 b	54,88 b	54,90 b
P2 (15 ton/ha)	54,20 ab	54,22 ab	54,21 ab
P3 (20 ton/ha)	54,17 ab	54,04 ab	53,97 a
P4 (25 ton/ha)	53,91 ab	53,60 a	53,88 a
Rata-rata (J)	54,33 a	54,15 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan pemberian pupuk kandang sapi 25 ton/ha dan jarak

Perlakuan pupuk kandang sapi 15 s/d 25 ton/ha menunjukkan tinggi tanaman jagung tertinggi dan berbeda tidak nyata antar sesamanya, namun berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 10 ton/ha, hal ini pada dosis tersebut lebih baik peranannya dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan unsur hara yang tersedia juga lebih banyak, sehingga dapat dimanfaatkan oleh jagung semi untuk pertumbuhan. Munawar (2009) mengemukakan bahwa pupuk kandang mampu menyediakan unsur hara, seperti: N, P, K, S, Ca, Mg, Na, Fe, Cu dan Mo, walaupun dalam jumlah kecil namun dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

Perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm berbeda tidak nyata dengan jarak tanam 75 x 40 cm, hal ini disebabkan pada jarak tanam 75 x 20 cm belum melampaui populasi optimumnya, sehingga tanaman masih mampu mentolerir kompetisi dalam menggunakan air, unsur hara, cahaya matahari. Sitompul dan Guritno (1995) menyatakan kerapatan yang tinggi dan jarak tanam yang semakin rapat akan meningkatkan kompetisi antar tanaman itu sendiri.

tidak nyata, sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

tanam 75 x 40 cm berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan kombinasi,

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

namun berbeda nyata dengan perlakuan 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan tersebut dengan berbagai jarak tanam mampu mempercepat umur panen karena pupuk kandang sapi yang diberikan mampu memperbaiki kualitas media tanam selain itu unsur N, P dan K yang terkandung di dalam pupuk kandang sapi lebih tersedia, dengan pengkombinasian pupuk kandang sapi dan pengaturan jarak tanam yang sesuai akan memberikan kecukupan unsur hara karena unsur hara lebih tersedia dan tingkat kompetisi lebih rendah.

Lakitan (2004) menyatakan Unsur N sangat dibutuhkan tanaman baik fase vegetatif maupun fase generatif. Syafrina (2009) juga menyatakan fungsi P adalah merangsang pertumbuhan generatif seperti pembentukan biji dan pengisian biji, selain itu unsur K juga dibutuhkan, dimana 60% dijumpai pada biji dari K total pada jaringan tanaman.

Perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha menghasilkan umur panen lebih lama dan berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 15 ton/ha, namun berbeda nyata dengan

perlakuan 20 dan 25 ton/ha. Hal ini disebabkan unsur hara pada dosis tersebut tersedia lebih banyak sehingga tanaman lebih efektif dalam menggunakan unsur hara tersebut. Umur panen jagung semi erat kaitannya dengan terbentuknya bunga betina, pembentukan tongkol dipengaruhi oleh unsur N dan P tetapi unsur N dibutuhkan lebih sedikit dibandingkan unsur P. Sutejo (2002) menyatakan bahwa untuk mendorong pembentukan bunga sangat diperlukan unsur P. P sangat berpengaruh terhadap perkembangan tanaman, karena P banyak terdapat dalam sel tanaman berupa nukleotida, sedangkan nukleotida merupakan suatu ikatan yang mengandung pospor.

Perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm berbeda tidak nyata terhadap umur panen, hal ini disebabkan tanaman jagung yang ditanam dengan jarak tanam 75 x 20 cm masih mampu mentolerir kompetisi dalam menggunakan unsur hara, air dan cahaya matahari, sehingga hasil fotosintesis dapat digunakan untuk pembentukan bunga. Menurut Harjadi (1991), penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.

Diameter dan Panjang Tongkol Tanpa Klobot

Data hasil pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan perlakuan pupuk kandang sapi serta perlakuan Tabel 3. Rata-rata diameter tongkol tanpa klobot (cm) yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpang Sari.

jarak tanam berpengaruh tidak nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	1,83 a	1,86 a	1,85 a
P2 (15 ton/ha)	1,87 a	1,88 a	1,88 a
P3 (20 ton/ha)	1,90 a	1,98 a	1,94 a
P4 (25 ton/ha)	1,91 a	1,96 a	1,92 a
Rata-rata (J)	1,88 a	1,92 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Tabel 4. Rata-rata panjang tongkol tanpa klobot (cm) yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	12,52 a	13,04 a	12,78 a
P2 (15 ton/ha)	13,24 a	13,32 a	13,28 a
P3 (20 ton/ha)	13,33 a	13,42 a	13,56 a
P4 (25 ton/ha)	13,79 a	13,82 a	13,62 a
Rata-rata (J)	13,13 a	13,49 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 dan 4 menunjukkan, bahwa diameter dan panjang tongkol tanpa klobot jagung semi yang ditanam pada pola tumpangsari yang diberi perlakuan pupuk kandang sapi dan jarak tanam, berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan. Berdasarkan ciri dan umur panen, jagung semi dipanen sebelum biji terisi penuh dengan diameter tongkol 1 - 2 cm, hal ini sesuai dengan Tabel 3, dimana tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan yang satu dengan perlakuan lainnya, dikarenakan pupuk kandang sapi dan jarak tanam yang diberikan mampu menyediakan unsur hara dan kompetisi yang terjadi masih mampu ditolerir oleh tanaman sehingga distribusi asimilat ketongkol cukup memadai untuk pertumbuhan tongkol. Rachman (2008) menyatakan tanaman hanya menyerap hara yang di butuhkan dan sesuai dengan fungsi berdasarkan umur pertumbuhan tanaman.

Perlakuan pupuk kandang sapi pada berbagai dosis yang diberikan berbeda tidak nyata terhadap diameter dan panjang tongkol tanpa klobot. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi sudah mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah selain itu media tanam juga sudah mampu mencukupi kebutuhan unsur hara khususnya unsur P, sehingga

Total Jumlah Tongkol Per Tanaman

Data hasil pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi pupuk kandang sapi dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap

pertumbuhan tongkol tetap optimal. Diameter tongkol yang terbentuk berukuran 1,85 - 1,92 cm dan sudah sesuai dengan kriteria umur panen jagung semi. Hal ini diungkapkan oleh Sidar (2010), bahwa unsur P sangat dibutuhkan tanaman jagung pada fase generatif dalam pembentukan tongkol.

Perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap diameter dan panjang tongkol tanpa klobot. Hal ini disebabkan tanaman yang ditanam dengan jarak tanam rapat mampu mentolerir tingkat kompetisi dalam menggunakan unsur hara, air dan cahaya meskipun tongkol yang terbentuk memiliki ukuran sedikit lebih pendek. Hasil pengamatan jarak tanam 75 cm x 20 cm menunjukkan panjang tongkol jagung lebih pendek dibandingkan jarak tanam 75 cm x 40 cm diduga karena pada jarak tanam yang lebih rapat proses fotosintesis kurang optimal dan tingkat kompetisi mendapatkan unsur hara yang lebih tinggi tetapi masih mampu dalam pertumbuhan tongkol. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury dan Ross (1995), yang mengatakan bahwa intensitas cahaya matahari yang berbeda akan menyebabkan terjadinya perbedaan pada parameter pertumbuhan yang berbeda pula pada tanaman.

total jumlah tongkol per tanaman, sedangkan faktor pupuk kandang sapi dan faktor jarak tanam menunjukkan berpengaruh nyata. Rata-rata dan hasil

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada

Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata total jumlah tongkol per tanaman (buah) yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	3,00 c	3,00 c	3,03 b
P2 (15 ton/ha)	3,06 c	3,13 c	3,06 b
P3 (20 ton/ha)	3,20 bc	3,40 a	3,30 a
P4 (25 ton/ha)	3,33 ab	3,46 a	3,40 a
Rata-rata (J)	3,13 b	3,26 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan kacang hijau dengan pemberian pupuk kandang sapi 20 s/d 25 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm berbeda tidak nyata dengan 25 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20, namun berbeda nyata dengan 10 s/d 15 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm serta 20 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi 20 - 25 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 dan 75 x 40 cm mampu memperbaiki kualitas media tanam dimana tanah menjadi lebih subur sedangkan jarak tanam yang sesuai tingkat kompetisi dalam memperebutkan unsur hara, air dan cahaya lebih rendah. Dahlan dan Kaharudin (2007), ketersediaan unsur hara dalam tanah, struktur tanah, tata udara yang baik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar serta kemampuan akar dalam menyerap unsur hara.

Perlakuan pupuk kandang sapi 20 dan 25 ton/ha menunjukkan total jumlah tongkol tertinggi dan berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 10 dan 15 ton/ha. Hal ini disebabkan pada perlakuan tersebut mampu

meningkatkan jumlah tongkol per tanaman, karena lebih baik peranannya dalam memperbaiki kualitas media tanam dan unsur hara tersedia lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Agustina (1990) menyatakan, unsur hara akan diserap oleh akar ditentukan oleh semua faktor yang mempengaruhi ketersediaan unsur hara sehingga mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman

Perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 75 x 40 cm. Jarak tanam 75 x 40 menghasilkan jumlah tongkol lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam 75 x 20 cm. Hal ini disebabkan jarak tanam yang renggang tanaman jagung dapat memanfaatkan cahaya matahari seefisien mungkin dalam proses fotosintesis, dibandingkan dengan jarak tanam 75 x 20 cm dimana pada jarak tanam yang lebih rapat terjadi kompetisi dalam mendapatkan cahaya, air dan unsur hara. Perbedaan lingkungan tersebut yang menyebabkan jumlah tongkol berbeda antara perlakuan jarak tanam 75 x 40 cm dengan jarak tanam 75 x 20 cm. Mangoendidjojo (2003) menyatakan bahwa perbedaan kondisi lingkungan memberikan kemungkinan munculnya variasi yang akan menentukan kemampuan akhir tanaman.

Berat Tongkol Tanpa Klobot Per Plot

Data hasil pengamatan berat tongkol tanpa klobot setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi

perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan perlakuan pupuk kandang sapi serta perlakuan jarak tanam

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

berpengaruh tidak nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak

berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat tongkol tanpa klobot per plot (g) yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	433,7 a	462,6 a	448,18 b
P2 (15 ton/ha)	509,3 a	516,0 a	512,63 ab
P3 (20 ton/ha)	610,5 a	641,7 a	626,08 a
P4 (25 ton/ha)	630,3 a	643,4 a	636,85 a
Rata-rata (J)	545,94 a	565,93 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan kacang hijau yang diberi perlakuan pupuk kandang sapi dan jarak tanam berbeda tidak nyata terhadap semua perlakuan, namun dengan semakin meningkat dosis pupuk kandang sapi dan jarak tanam yang diberikan mampu meningkatkan berat tongkol tanpa klobot per plot. Berat tongkol tanpa klobot pada dosis 20 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm terjadi peningkatan sebesar 47,96% lebih besar dibandingkan dengan dosis 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm.

Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya produksi jagung semi yang diberi pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm disebabkan oleh rendahnya pasokan unsur hara yang tersedia, dengan jarak tanam yang rapat dan unsur hara yang rendah maka tingkat kompetisi untuk mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari semakin tinggi, meskipun pada jarak tanam tersebut tanaman masih mampu mentolerir kompetisi-kompetisi yang terjadi sehingga tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan lainnya. Herlina (2011) menyatakan, terpenuhinya unsur hara dan penyinaran, maka proses fotosintesis pada tanaman akan berjalan lancar dan pertumbuhan tanaman akan

lebih baik, dengan demikian produksinya juga akan meningkat.

Perlakuan pupuk kandang sapi 20 s/d 25 ton/ha menghasilkan rata-rata berat tongkol tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi 15 ton/ha, namun berbeda nyata dengan pupuk kandang sapi 10 ton/ha. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi pada dosis lebih tinggi mampu memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan kualitas media tanam. Menurut Sidar (2010) salah satu hara makro yang disumbangkan oleh pupuk kandang yaitu unsur P dimana P sangat dibutuhkan tanaman jagung pada fase generatif.

Perlakuan jarak tanam yang diberikan berbeda tidak nyata terhadap berat tongkol tanpa klobot per plot. Hal ini disebabkan jarak tanam rapat tanaman masih mampu mentolerir persaingan dalam menggunakan air, unsur hara dan cahaya, sehingga tanaman masih mampu membentuk tongkol, selain itu jarak tanam rapat memiliki jumlah populasi yang lebih tetapi tidak serta merta meningkatkan hasil jagung. Walaupun populasi lebih banyak, namun tongkol yang terbentuk lebih pendek dan lebih kecil, sehingga pada akhirnya produksi tidak optimal. Nugroho *et al.* (1999), menyatakan bahwa peningkatan bobot tongkol pada

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

jagung manis seiring dengan meningkatnya efisiensi proses

fotosintesis maupun laju translokasi fotosintat ke bagian tongkol.

Tinggi Tanaman Kacang Hijau

Data hasil pengamatan tinggi tanaman kacang hijau yang ditanam pada pola tumpangsari setelah dianalisis ragam menunjukkan, interaksi perlakuan pupuk kotoran sapi dengan jarak tanam

dan perlakuan pupuk kandang sapi serta perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata tinggi tanaman (cm) kacang hijau yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	76,20 a	72,93 a	74,56 a
P2 (15 ton/ha)	77,06 a	75,10 a	76,08 a
P3 (20 ton/ha)	79,80 a	78,83 a	79,31 a
P4 (25 ton/ha)	79,16 a	77,20 a	78,18 a
Rata-rata (J)	78,05 a	76,01 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan tanaman kacang hijau yang diberi perlakuan pupuk kandang sapi dan jarak tanam berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau pada semua perlakuan. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi pada berbagai dosis mampu memperbaiki kualitas media tanam, meskipun ditingkatkan dosis yang diberikan tidak akan memberikan peningkatan yang terlalu berarti, selain itu tanaman masih mampu mentolerir tingkat kompetisi yang terjadi antar tanaman untuk mendapat unsur hara, air dan cahaya matahari. Menurut Harjadi (1991), penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi dalam menggunakan unsur hara yang diserap, yang nantinya akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Perlakuan pupuk kandang sapi pada berbagai dosis yang diberikan berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Hal ini disebabkan pupuk kandang sapi yang

diberikan mampu memperbaiki kualitas media tanam dan mampu menyediakan unsur hara seperti unsur N, P dan K, dimana unsur ini merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, sehingga rata-rata tinggi tanaman menunjukkan berbeda tidak nyata. Menurut Sarief (1989), ketersediaan N berperan dalam merangsang pertumbuhan batang. Unsur P berperan dalam respirasi, fotosintesis dan metabolisme tanaman sehingga mendorong laju pertumbuhan. Unsur K membantu metabolisme karbohidrat dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematis.

Perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanam kacang hijau. Hal ini disebabkan jarak tanam 75 x 20 cm tanaman masih mampu mentolerir kompetisi-kompetisi yang terjadi. Menurut deskripsi tanaman, tinggi tanaman kacang hijau hanya mencapai 58 cm tetapi berdasarkan hasil penelitian tanaman kacang hijau menunjukkan tinggi tanaman lebih tinggi. Tanaman kacang hijau yang ternaungi oleh tanaman jagung semi akan mengalami gerak fototropisme yaitu gerak bagian

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

tumbuhan karena rangsangan cahaya. Loveles (1991) menyatakan, gerak bagian tumbuhan yang menuju kearah cahaya disebut fototropisme positif,

Lebar Tajuk Tanaman Kacang Hijau

Data hasil pengamatan setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan perlakuan pupuk kandang sapi serta perlakuan jarak tanam

dimana gerak ujung batang tumbuhan yang membelok kearah datangnya cahaya.

berpengaruh tidak nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata lebar tajuk tanaman (cm) kacang hijau yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1(10 ton/ha)	62,33 b	66,73 ab	64,56 a
P2 (15 ton/ha)	66,80 ab	66,86 ab	66,80 a
P3 (20 ton/ha)	67,00 ab	72,66 a	69,83 a
P4 (25 ton/ha)	68,33 ab	71,46 a	69,90 a
Rata-rata (J)	66,10 a	69,45 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan tanaman kacang hijau yang diberi perlakuan pupuk kandang sapi 20 s/d 25 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm menunjukkan tajuk terlebar dan berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan, kecuali perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha dan jarak tanam 75 cm x 20 cm. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi dan jarak tanam sudah mampu memperbaiki kualitas media tanam dan tingkat kompetisi yang terjadi masih mampu ditolerir oleh tanaman. Menurut Mamilianti (2000), pupuk kandang sapi dapat mencegah kehilangan air tanah, dengan terikatnya air oleh humus berarti dapat mengurangi perkolasi sehingga pencucian unsur hara dapat berkurang dan dengan pengaturan jarak tanam di lapangan juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

kualitas media tanam dan memberikan tambahan unsur N, P dan K untuk pertumbuhan, meskipun pemberian pupuk kandang sapi ditingkatkan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap lebar tajuk. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan, jika sudah tercapainya kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang terlalu berarti.

Perlakuan pupuk kandang sapi pada berbagai dosis yang diberikan, berbeda tidak nyata terhadap lebar tajuk. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi mampu memperbaiki

Perlakuan jarak tanam yang diberikan pada berbagai jarak berbeda tidak nyata terhadap lebar tajuk. Jarak tanam yang renggang mengakibatkan persaingan antar tanaman relatif rendah sehingga hasil fotosintesis tinggi untuk pembentukan organ-organ tanaman, tetapi pada jarak tanam yang lebih rapat tanaman masih mampu mentolerir tingkat kompetisi yang terjadi. Supriyatman (2011) menyatakan bahwa lebar tajuk antara tanaman yang ditumpangsarikan akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari, lebih lanjut akan mempengaruhi hasil sintesa dan muara terakhir akan

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan.

Jumlah Polong Per Tanaman

Data hasil setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan perlakuan pupuk kandang sapi serta perlakuan jarak tanam

berpengaruh tidak nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata jumlah polong per tanaman (buah) yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	21,93 b	22,33 ab	22,13 b
P2 (15 ton/ha)	24,73 ab	23,53 ab	24,13 ab
P3 (20 ton/ha)	27,53 ab	30,33 a	26,60 ab
P4 (25 ton/ha)	25,26 ab	27,93 ab	28,93 a
Rata-rata (J)	24,86 a	26,03 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 9 menunjukkan, bahwa penanaman sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan tanaman kacang hijau dengan pemberian pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya, kecuali pada perlakuan 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm. Hal ini disebabkan pemberian pupuk kandang sapi dalam jumlah lebih banyak yang diikuti dengan berbagai jarak tanam mampu memperbaiki kualitas tanah dan menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau, serta tingkat kompetisi dalam menggunakan unsur hara, air dan cahaya matahari masih mampu ditolerir yang akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Menurut Dwijosepoetro (1988), unsur hara dalam jumlah yang tersedia di dalam tanah sangat penting bagi tanaman sebagai bahan fotosintesis dan energi untuk pertumbuhan, oleh karena itu penggabungan antara jarak tanam yang optimum dengan jumlah unsur hara yang mencukupi dapat meningkatkan produksi yang dihasilkan

khususnya dalam pembentukan jumlah polong.

Perlakuan pupuk kandang sapi 25 ton/h menunjukkan jumlah polong tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 15 s/d 20 ton/ha, namun berbeda nyata dengan pupuk kandang sapi 10 ton/ha. Hal ini karena unsur hara yang terkandung di dalam pupuk kandang sapi 15 s/d 25 ton/ha tersedia lebih banyak bagi tanaman, sehingga unsur hara yang diserap tanaman lebih banyak. Pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi sehingga membantu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Mardono (2000) menyatakan bahwa penambahan pupuk organik ke dalam tanah akan menyebabkan satu atau beberapa kation dibebaskan dari ikatannya secara absortif menjadi ion bebas yang dapat diserap oleh akar tanaman.

Perlakuan jarak tanam 75 x 40 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan 75 x 20 cm terhadap rata-rata jumlah polong per tanaman. Hal ini disebabkan perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm masih mampu mentolerir tingkat

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

kompetisi dalam menggunakan unsur hara, air dan cahaya matahari, sehingga tanaman masih mampu memenuhi kebutuhannya selama pertumbuhan sampai produksi berproduksi. Sompotan

Persentase Polong Bernas

Data hasil pengamatan persentase polong bernas tanaman kacang hijau yang ditanam pada pola tumpangsari setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan

(2012) menyatakan, pengaturan jarak tanam merupakan pengaturan ruang tumbuh dengan maksud agar kebutuhan tanaman selama pertumbuhannya dapat terpenuhi.

perlakuan pupuk kandang sapi serta perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 10. Rata-rata presentase polong bernas (%) yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	75 x 20	75 x 40	
P1 (10 ton/ha)	92,59 b	92,77 ab	92,68 b
P2 (15 ton/ha)	95,87 ab	94,49 ab	95,14 ab
P3 (20 ton/ha)	96,01 ab	97,85 ab	96,93 a
P4 (25 ton/ha)	96,96 ab	99,01 a	97,98 a
Rata-rata (J)	95,33 a	96,03 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 10 menunjukkan, bahwa penanaman sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan tanaman kacang hijau yang diberi pupuk kandang sapi 25 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm memberikan persentase polong bernas tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya, kecuali dengan perlakuan 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm. Hal ini dapat disebabkan pada perlakuan tersebut jumlah pupuk yang diberikan sudah sesuai dengan jarak tanam sehingga mampu memenuhi kebutuhan hara tanaman khususnya unsur P serta tingkat kompetisi yang terjadi dalam menggunakan unsur hara, air dan cahaya tidak dominan, sehingga menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata. Menurut Harjadi (2004), penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.

Perlakuan pupuk kandang sapi 20 s/d 25 ton/ha menunjukkan persentase polong bernas tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi 15 ton/ha, namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha. Hal ini disebabkan perlakuan tersebut lebih baik dalam memperbaiki kualitas media tanam dan kandungan unsur hara di dalam pupuk yang dibutuhkan untuk pengisian polong tersedia cukup tinggi sehingga proses pengisian polong lebih optimal dibandingkan perlakuan pupuk kandang sapi 10 ton/ha. Lakitan (2004), menyatakan bahwa proses pengisian polong sangat dipengaruhi oleh jumlah hara yang tersedia di sekitar tanaman.

Perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm berbeda tidak nyata terhadap persentase polong bernas. Hal ini disebabkan tanaman yang ditanam dengan jarak tanam yang rapat masih mampu mentolerir kompetisi dalam

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

menggunakan unsur hara, air dan cahaya, sehingga tanaman masih mampu membentuk cabang dan bunga yang nantinya akan mempengaruhi jumlah polong bernas. Menurut Sumarno dan

Hartono (1991) jumlah cabang dan bunga yang terbentuk semakin banyak maka polong yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Produksi Per Plot

Data hasil pengamatan produksi per plot tanaman kacang hijau yang ditanam pada pola tumpangsari setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan perlakuan pupuk

kandang sapi serta perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata produksi per plot (g) tanaman kacang hijau yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	203,72 a	268,30 a	265,37 a
P2 (15 ton/ha)	271,59 a	334,30 a	302,95 a
P3 (20 ton/ha)	363,84 a	374,99 a	369,42 a
P4 (25 ton/ha)	348,23 a	372,61 a	360,42 a
Rata-rata (J)	311,53 a	337,55 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 11 menunjukkan, bahwa sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan tanaman kacang hijau pada semua kombinasi perlakuan pupuk kandang sapi dan jarak tanam berbeda tidak nyata terhadap produksi per plot tanaman kacang hijau yang dihasilkan. Produksi per plot tanaman kacang hijau pada dosis 20 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm mengalami peningkatan sebesar 84,07% dan 78,59% pada perlakuan 20 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm lebih besar dibandingkan dengan kombinasi perlakuan 10 ton/ha dengan jarak tanam 75 x 20 cm. Hal ini disebabkan pupuk kandang sapi dengan dosis rendah diikuti dengan jarak tanam rapat akan mempengaruhi dan membatasi serapan hara tanaman, sehingga dapat menekan pertumbuhan tanaman dan turunnya produksi. Menurut Mamilianti (2000), produksi yang tinggi dapat dicapai bila faktor tumbuh seperti tanah yang subur, lingkungan yang sesuai dan cara

budidaya baik, dari pemenuhan faktor tumbuh maka proses fotosintesis dapat dicapai secara maksimal, hal ini sangat mempengaruhi produksi tanaman.

Perlakuan pupuk kandang sapi pada berbagai dosis yang diberikan berbeda tidak nyata terhadap produksi per plot. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan jumlah pupuk kandang sapi yang di dalamnya mengandung unsur N,P,K yang semakin tinggi tidak berpengaruh terhadap berat produksi per plot, dan dapat diduga energi yang dihasilkan tanaman pada perlakuan 10 ton/ha telah dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan, jika sudah tercapainya kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang terlalu berarti.

Perlakuan jarak tanam yang diberikan pada percobaan belum

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

memperlihatkan pengaruh terhadap produksi per plot, sehingga produksi per plot berbeda tidak nyata hal ini dapat disebabkan karena asimilat yang dihasilkan oleh tanaman digunakan untuk pembentukan biji cukup seimbang

Berat 1000 Biji Kering (g)

Data hasil pengamatan berat 1000 biji kering per plot setelah dianalisis ragam menunjukkan, bahwa interaksi perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam dan perlakuan pupuk kandang sapi

Tabel 12. Rata-rata berat 1000 biji kering (g) tanaman kacang hijau yang diberi pupuk kandang sapi dan jarak tanam pada pola tumpangsari.

Pupuk Kandang Sapi (P)	Jarak Tanam (J)		Rata-rata (P)
	J1 (75 x 20)	J2 (75 x 40)	
P1 (10 ton/ha)	61,45 b	63,37 ab	62,4 b
P2 (15 ton/ha)	64,36 ab	65,22 ab	64,79 ab
P3 (20 ton/ha)	66,47 ab	66,98 a	66,72 a
P4 (25 ton/ha)	66,54 ab	67,32 a	66,93 a
Rata-rata (J)	64,70 a	65,72 a	

Ket: Angka-angka pada baris dan kolom untuk setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 12 menunjukkan, bahwa penanaman sistem tumpangsari antara tanaman jagung semi dan tanaman kacang hijau yang diberi pupuk kandang sapi 20 s/d 25 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm menunjukkan rata-rata berat 1000 biji tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya kecuali perlakuan 10 ton/ha dan jarak tanam 75 x 20 cm. Hal ini disebabkan perlakuan tersebut mampu memperbaiki struktur media tanam dan menyediakan unsur hara lebih banyak, sehingga memudahkan tanaman menyerap unsur hara yang tersedia dan dapat digunakan lebih optimal.

Tingkat kompetisi dalam menggunakan unsur hara pada dosis tinggi dan pada jarak tanam rapat masih mampu ditolerir oleh tanaman, sehingga berbeda tidak nyata dengan dosis yang sama pada jarak tanam terlebar. Menurut

untuk setiap perlakuan jarak tanam yang digunakan. Menurut Kamil (1997), peningkatan berat biji pada tanaman tergantung pada tersedianya asimilat dan kemampuan tanaman itu untuk mentranslokasikannya pada biji.

berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan jarak tanam berpengaruh tidak nyata. Rata-rata dan hasil uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5% disajikan pada Tabel 12.

Hartatik (2014), pupuk kadang berperan terhadap sifat biologis tanah, sehingga aktivitas organisme mempengaruhi ketersediaan unsur hara, siklus hara dan pembentukan pori mikro dan makro tanah menjadi lebih baik.

Perlakuan pupuk kandang sapi dengan pemberian dosis 20 s/d 25 ton/ha menunjukkan berat 1000 biji tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi 15 ton/ha, namun berbeda nyata dengan pemberian pupuk kandang sapi 10 ton/ha. Hal ini disebabkan pupuk kandang sapi pada dosis yang lebih tinggi mampu memperbaiki kualitas media tanam dan menyediakan unsur hara lebih banyak di dalam tanah, dimana pemberian pupuk kandang sapi mengandung hara makro dan hara mikro yang dapat memberikan kecukupan hara bagi tanaman kacang hijau. Poulton *et al.* (1989) menyatakan,

-
1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
 2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

bahwa tanaman dalam proses metabolismenya sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur hara makro dan hara mikro dalam jumlah cukup dan seimbang, baik pada fase pertumbuhan vegetatif maupun fase generatif.

Perlakuan jarak tanam 75 x 20 cm dan 75 x 40 cm berbeda tidak nyata

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interaksi pupuk kandang sapi dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.
2. Pemberian kombinasi pupuk kandang sapi 20 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung semi dan kacang hijau pada pola tumpangsari.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan pertumbuhan serta hasil tanaman jagung semi dan kacang hijau yang ditanam dengan pola

terhadap berat 1000 biji. Hal ini disebabkan tanaman yang ditanam dengan jarak tanam 75 x 20 cm masih mampu mentolerir tingkat kompetisi yang terjadi. Menurut Harjadi (1991), penggunaan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.

3. Pemberian pupuk kandang sapi 20 ton/ha merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung semi dan kacang hijau pada pola tumpangsari.
4. Pemberian jarak tanam 75 x 40 cm merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman jagung semi dan kacang hijau pada pola tumpangsari.

tumpangsari disarankan menggunakan pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton/ha dan jarak tanam 75 x 40 cm.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, L. 2006. **Dasar Nutrisi Tanaman**. Rineka cipta. Jakarta.

Dahlan, F.h., dan Kaharudin, 2007. **Pengaruh penggunaan pupuk bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi jagung**. Jurnal Agribisnis. Vol. 3 (1).

Dwijosepoetro, 1988. **Pengaruh Kepadatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan hasil 2 Varietas Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L)**. Tesis Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian. Unibraw. Malang.

Harjadi, S.S. 1991. **Pengantar Agronomi**. Gramedia. Jakarta.

Herlina. 2011. **Kajian Variasi Jarak dan Waktu Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpang Sari Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Sturt) Dan Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L)**. Thesis. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas Padang.

Kamil. 1997. **Teknologi Benih**. Angkasa Raya. Padang.

Lakitan, B. 2004. **Hortikultura Teori, Budidaya dan Pasca Panen**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

- Loveless, A.R., 1991. **Prinsip-prinsip Tumbuhan untuk Daerah Tropik**. Terjemahan K. Kartawinata, S. Dinimiharja dan U. Soetisna. Gramedia. Jakarta.
- Mangoendidjojo, W. 2003. **Dasar-dasar Pemuliaan Tanaman**. Kaninsius. Jakarta.
- Mimilianti, W. 2000. **Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemberian Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kanola (*Brassica Campestris X Brassica Napus*)**. Fakultas Pertanian Universitas Yudharta Pasuruan. Jawa Timur.
- Nugroho, A., N. Basuki dan M.A. Nasution, 1999. **Pengaruh pemberian pupuk kandang dan kalium terhadap kualitas jagung manis pada lahan kering**. Jurnal Habitat 10 (105). 33-38.
- Poulton, J.E, Romeo, J.T dan Conn, E.E. 1989. **Plant Nitrogen Metabolism. Recent Advances in Vhytochemistry**. Vol 23. New York. Plenum Press.
- Rachman. (2008). **Daun tanaman puring efektif serap timbal**. Laporan penelitian UII. Diakses tanggal 17 Januari 2009 dari: <http://langitlangit.com>.
- Salisbury. B and Ross, C.W. 1995. **Fisiologi Tumbuhan III**. Terjemahan Diah R Lukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Sarief, E. S.1989. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Sidar. 2010. **Pengaruh Kompos sampah Kota dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zeamays Saccharata*) Pada Fluventic Eutrupdepts asal Jatinangor Kabupaten Sumedang**. Artikel Ilmiah . <http:search Pdf.//kompos-sampah-kota/Sidar/html>. Diakses pada tanggal 18 Mei 2010. Pekanbaru.
- Sompotan, S. 2012. **Kajian jarak tanam dan populasi tanaman terhadap hasil jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*)**. Jurnal ISSN. 10 (1): 28-32.
- Syafrina. S, 2009. **Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) pada Media Subsoil terhadap Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik dan Pupuk Organik Cair**. <http:www.google.com:repository.u su.ac.id>. Diakses 11 November 2013.
- Supriyatman, B. 2011. **Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah**. Karya Ilmiah.IPB. Bogor.
- Sutedjo, M.M. dan Kartosapoetra. 2006. **Pupuk dan Cara Pemupukan**. Rineka Cipta. Jakarta. Soekirno, 1970. **Teknik Produksi dan Pengembangan**. Balai Penelitian Tanaman Serealia BALITSEREAL. Maros Ujung Pandang.
- Wanginaya, W dan Kusnarta IGM. 1997. **Penyerapan nitrogen dan hasil tanaman yang ditmpangsarikan dengan beberapa jenis tanaman legum**. Laporan Hasil penelitian UNRAM

-
- 1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau*
 - 2. Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau*