

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.)
TUMPANG SARI DENGAN JAGUNG MANIS YANG DIPERLAKUKAN
PUPUK KANDANG SAPI DAN PUPUK TSP**

**Growth and production of green beans (*vigna radiata* L.) Intercropping with
sweet corn that treated Cow manure fertilizer and tsp fertilizer**

Muhammad Antoni¹, Chairil Ezward*² Seprido²

¹ Agrotechnology Study Program Student, ² Lecturer at the Agrotechnology
Study Program, Faculty of Agriculture, Kuantan Singingi Islamic University

* Corresponding Author, email : ezwardchairil@yahoo.com HP/WA. 0852.6238.0410

Artikel Diterima 10 November 2020, disetujui 15 Februari 2021

Abstrak

Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium, fosfor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Vigna radiata* L.) yang ditumpang sari dengan jagung manis. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kinali Kecamatan Kuantan Mudik, Kabupaten Kuantan Singingi, mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yaitu faktor pertama pemberian pupuk kotoran sapi S yang terdiri dari 4 taraf perlakuan: S0 (kontrol), S1 (0,75 kg/plot), S2, (1,5 kg/plot), S3 (2,25 kg/plot). Faktor ke dua yaitu TSP (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan: P0, (kontrol), P1, (0,3 gr/tanama), P2 (0,6 gr/tanaman), P3 (0,9 gr/tanaman). Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kotoran sapi secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan terbaik adalah pemberian kotoran sapi S3 (2,25 gr/plot) dengan tinggi tanaman 29,92 cm. Sedangkan secara interaksi dan pemberian TSP secara tunggal tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Kata Kunci : Pupuk Kotoran Sapi , TSP , Kacang Hijau

Abstract

Green beans have a fairly high protein content and are a source of important minerals, including calcium and phosphorus. This study aims to determine the effect of cow manure and TSP on the growth and production of green beans (*Vigna radiata* L.) which are intercropped with sweet corn. This research was conducted in Kinali Village, Kuantan Mudik District, Kuantan Singingi Regency, from January 2020 to April 2020. The method used was factorial randomized block design (RBD), namely the first factor was the application of cow manure S which consisted of 4 treatment levels: S0 (control), S1 (0.75 kg / plot), S2, (1.5 kg / plot.), S3 (2.25 kg / plot). The second factor is TSP (P) which consists of 4 levels of treatment: P0, (control), P1, (0.3 gr / plant), P2 (0.6 gr / plant), P3 (0.9 gr / plant). The results showed that single cow manure had a significant effect on plant height. The best treatment was giving S3 cow

dung (2.25 g / plot) with a plant height of 29.92 cm. Meanwhile, the interaction and administration of TSP alone did not have a significant effect on all observed parameters.

Keywords : *Cow Manure Fertilizer, TSP, Green Beans*

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman kacang - kacangan yang banyak dikonsumsi rakyat Indonesia. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium, fosfor. Sedangkan kandungan lemaknya merupakan kandungan asam lemak tak jenuh. Kacang hijau juga mengandung vitamin B1, dan multi protein yang berfungsi mengganti sel yang rusak dan membantu pertumbuhan sel tubuh. (Purwanti, 2008).

Berdasarkan Data Dinas Tanaman Pangan Kuantan Singingi (2015), adapun luas lahan dan produksi kacang hijau dari tahun 2011 sampai dengan 2014 adalah pada tahun 2011 luas lahan 7 ha, produksi sebesar 6,53 ton dengan produktifitas sebesar 0,93 ton/ha/th. Pada tahun 2012 luas lahan berkurang 1 ha dan produksi juga mengalami sedikit penurunan 6,52 ton, dengan produktifitas 1,086 ton/ha/th. Pada tahun 2013 luas lahan bertambah dari 6 ha menjadi 12 ha, dengan produksi yang juga meningkat yaitu 34,71 ton, dan produktifitas 1,112 ton/ha/th. Dan pada tahun 2014 luas lahan semakin bertambah menjadi 25 ha, dengan produksi yang juga meningkat yaitu 49,23 ton, dengan produktifitasnya yaitu 1,112 ton/ha/th. Apabila dibandingkan dengan deskripsi produksi atau produktivitas Varietas Vima satu (1) dapat mencapai 1,38

hingga 1,76 ton/ha. Artinya hasil belum mencapai deskripsi varietas Vima satu. Karena dalam penelitian ini menggunakan varietas Vima satu.

Banyak faktor penyebab masalah diatas, salah satunya adalah tingkat kesuburan tanah. Menurut Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi (2015), tanah di Kabupaten Kuantan Singingi di dominasi oleh tanah mineral yang masam dengan jenis tanah Padzolik Merah Kuning (PMK) atau tanah ultisol. Menurut (Hakim, 2016) Tanah Padzoloik Merah Kuning di sebut sebagai tanah yang tidak subur, dicirikan dengan warna yang cerah, berarti kekurangan bahan organik serta memiliki kandungan hara yang rendah.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah PMK adalah dengan pemberian bahan organik. Salah satu pupuk organik yang di berikan ialah kotoran sapi. Pemupukan dengan menggunakan bahan organik memiliki ke unggulan yaitu dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah. Pupuk kotoran sapi di Kabupaten Kuantan Singingi mudah di dapatkan karena kotoran sapi tersebut belum di dimanfaatkan secara optimal sebagai pupuk organik.

Berdasarkan Laporan Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi (2016), jumlah ternak sapi yang ada di Kabupaten Kuantan Singingi berjumlah 23.503 satu ekor sapi dengan bobot badan 400-500 kg dapat menghasilkan limbah padat dan cair sebesar 27,5-30 kg/ekor/hari

(Adi, 2007). Sehingga kotoran sapi berpotensi untuk dijadikan pupuk organik guna memperbaiki sifat tanah PMK.

Upaya untuk meningkatkan produksi kacang hijau juga perlu penambahan unsur P. Anonim, (1993) karena fungsi Pospor bagi tanaman ialah sebagai pemicu pertumbuhan akar tanaman, memacu pembentukan bunga dan masaknya buah, menambah daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit.

Rahmad dan Sulhaswardi (2013), sementara kotoran sapi memiliki kandungan P yang rendah. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan kandungan P perlu penambahan pupuk anorganik. Salah satu pupuk yang mengandung unsur hara pospor yaitu TSP (Triphosphat Super) yang mengandung 45-48% P₂O₅.

Selanjutnya dalam melakukan budidaya kita perlu memperhatikan intensifikasi, ekstensifikasi dan diversifikasi. Diversifikasi yang dapat dilakukan seperti budidaya dengan sistem tumpang sari. Menurut Effendi (1996), tumpang sari adalah penanaman dua tanaman atau lebih yang mempunyai umur relatif sama, pada saat bersamaan dengan pengaturan jarak tanam. Tumpang sari banyak keunggulan dibanding sistem monokultur, yaitu meningkatkan keanekaragaman hayati, mengurangi resiko kegagalan panen. Mendukung program pertanian berkelanjutan dan meningkatkan hasil total persatuan luas.

Tumpang sari kacang hijau dan jagung manis merupakan salah satu bentuk tumpang sari yang ideal (Midmore, 1993). Karena tanaman kacang hijau tanaman C3 dengan perakaran tunggang, sedangkan

jagung manis berakar serabut termasuk tanaman C4 yang lebih tahan terhadap faktor pembatas pertumbuhan dan produksi. Tanaman jagung manis sebagai tanaman C4 dapat memanfaatkan cahaya matahari lebih banyak bila dibandingkan dengan kacang hijau sebagai tanaman C3 yang relatif terhadap naungan.

Menurut Subagiono (2017), pemberian pupuk organik dapat memberikan kebutuhan hara dari tanaman yang ditumpang sari.

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau (*Vigna radiata* L.) yang ditumpang sari dengan jagung manis, baik secara tunggal maupun interaksi.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Kinali, Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi. Waktu penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas Vima-1, jagung manis bonanza F1, pupuk organik kotoran sapi, pupuk TSP. Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan analitik, gembor, kamera, dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi (S) dan faktor kedua pemberian Pupuk TSP (P).

Untuk mendapatkan hasil serta kesimpulan dari hasil penelitian, maka di lakukan analisis dengan model analisis sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + P_j + K_k + (SP)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Pelaksanaan Penelitian

Adapun rangkaian pelaksanaan penelitian sebagai berikut : persiapan lahan, pembuatan plot, pemberian kapur, pemasangan label, perlakuan pupuk kotoran sapi, penanaman, perlakuan pupuk TSP, pemberian pupuk anorganik, pemeliharaan (penyiangan, penyiraman, penjarangan, penyulaman, pembumbunan, pengendalian hama dan penyakit), panen dan pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman, setelah dilakukan sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi secara tunggal memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, tetapi pemberian pupuk TSP secara tunggal dan perlakuan interaksi pupuk kotoran sapi dan TSP tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rata – rata tinggi tanaman kacang hijau setelah diuji dengan

BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan tabel 1, dimana perlakuan yang menunjukkan tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan S3 dengan tinggi tanaman (29,92 cm), dan tanaman yang terendah terdapat pada perlakuan S0 dengan tinggi tanaman (26,53 cm). Perlakuan S3 tidak berbeda nyata dengan S2 dan S1, akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S0.

Jika dilihat deskripsi tanaman kacang hijau vima 1, tinggi tanaman berkisar 30 cm, artinya hasil penelitian lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi varietas Vima-1 karena tinggi tanaman dilakukan pengukuran sebelum muncul bunga.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kotoran sapi pada perlakuan S3 (pemberian pupuk kotoran sapi 30 ton/ha setara dengan 3,74 kg/plot) dapat memberikan pertumbuhan yang terbaik pada tinggi tanaman kacang hijau, apabila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini tidak terlepas dari peranan pupuk kotoran sapi yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur dan tekstur tanah, dengan baiknya struktur dan tekstur akan memudahkan akar tanaman dalam menyerap unsur hara yang berada didalam tanah untuk pertumbuhan tanaman.

Tabel 1. Rata tinggi tanaman kacang hijau umur 30 (HST) dengan perlakuan Pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP (CM)

Faktor S (Kotoran Sapi)	Faktor TSP (Pupuk TSP)				Rerata S
	P0	P1	P2	P3	
S0	27,00	23,67	27,01	28,46	26,53 ^b
S1	30,28	27,59	28,50	27,74	28,53 ^{ab}
S2	28,62	28,09	29,59	30,78	29,27 ^a
S3	29,80	28,22	30,81	30,85	29,92 ^a
Rerata P	28,92	26,89	28,98	29,46	
	KK = 2,85%		BNJ S = 2,70		

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang di ikuti huruf kecil yang sama tidak erbeda nyata menurut uji nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Pemberian pupuk kotoran sapi dapat memperbaiki sifat fisika, sifat biologi, dan sifat kimia tanah. Dengan baiknya sifat kimia tersebut tentunya akar tanaman dapat menyerap dan mencari unsur hara yang berada disekitar tanah yang menyebabkan tanaman tumbuh lebih optimal. Hal ini sesuai pendapat Chairani, (2006) kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, tetapi mempunyai keistimewaan lain yaitu dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti permeabilitas tanah, porositas tanah, struktur tanah, tekstur tanah, daya menahan air, dan kation-kation tanah.

Pupuk kotoran sapi disamping memperbaiki sifat fisik tanah, kotoran sapi juga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, yang mana unsur hara Nitrogen (N) pada kotoran sapi berperan pada laju pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutedjo (2010), menyatakan Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar, tetapi kalau terlalu banyak menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman.

Selain pengaruh pupuk kotoran sapi dan TSP tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh adanya sistem tumpangsari antara tanaman jagung. Unsur hara yang penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman jagung adalah unsur N. Menurut Yuwariah *et al* (2017), kemampuan pola tanam tumpangsari mampu memperbaiki tingkat kesuburan

tanah melalui fiksasi Nitrogen pada tanaman legume dibandingkan dengan tanaman monokultur.

Perlakuan S2 (pemberian pupuk kotoran sapi 20 ton/ha setara 2,25 kg/plot) dan S1 (pemberian pupuk kotoran sapi 10 ton/ha setara 1,25 kg/plot), merupakan perlakuan yang lebih rendah dari perlakuan S3, hal ini dikarenakan dosis kotoran sapi yang diberikan pada perlakuan S2 dan S1 lebih rendah dari perlakuan S3, sehingga menyebabkan sifat fisik tanah PMK seperti struktur dan tekstur tanah tidak sebaik yang terdapat pada perlakuan S3. Hal tersebut tentunya akan berhubungan dengan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman juga tidak akan baik, dikarenakan tekstur dan struktur tanah kurang baik.

Hal ini sesuai dengan pendapat Samekto, (2006) pemberian pupuk kandang akan memberikan beberapa manfaat seperti menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, meningkatkan porositas, aerasi, dan komposisi mikroorganisme tanah.

Sedangkan pada perlakuan S0 (kontrol) merupakan perlakuan yang memiliki tinggi tanaman yang paling rendah dari S3 dan S2. Hal ini tidak adanya pemberian pupuk kotoran sapi pada tanaman, sehingga kondisi tanah tidak mengalami perbaikan sifat fisik tanah seperti struktur, tekstur tanah, hal ini tentunya akan menghambat perkembangan akar, akibatnya pertumbuhan tanaman akan terganggu sehingga tanaman akan tumbuh lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Badami,

(2008) yang menyatakan bahwa, bahan organik yang diberikan pada tanaman memberikan respon yang cukup baik pada pertumbuhan tanaman.

Sementara itu, pemberian pupuk TSP secara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu (29,46 cm), yang terendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu (28,92 cm), karena pemberian pupuk TSP terhadap tinggi tanaman ini dikarenakan jarak ring atau dosis yang diberikan antar perlakuan masih rendah. Misalnya pada perlakuan P1 (pemberian pupuk TSP 50 Kg/ha setara 0,3 gr/tanaman, hasilnya juga tidak akan jauh berbeda dengan pemberian pupuk TSP pada perlakuan P2 dan P3. Sejalan dengan hal tersebut tentunya tinggi tanaman yang didapatkan pada masing-masing perlakuan tidak akan berjauhan.

Secara interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman kacang hijau, walaupun tidak ada pengaruh interaksi antar perlakuan, namun perlakuan menunjukkan tinggi tanaman terdapat pada perlakuan

S3P3 yaitu (30,85 cm), sedangkan tinggi tanaman yang terendah pada perlakuan S3P1 yaitu (23,67 cm).

Tidak berpengaruhnya pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP terhadap tinggi tanaman hal ini dikarenakan tidak adanya keseimbangan unsur hara yang diberikan pada tanaman. Karena penggunaan pupuk jika tidak cukup diserap tanaman akan dapat menyebabkan unsur hara akan berkurang, dan dapat menurunkan produksi dan kualitas hasil (Ernawati, 2000). Tanaman akan tumbuh dengan baik apabila segala elemen yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan dalam bentuk yang siap diserap oleh tanaman (Dwidjoseputro, 2003).

Umur Muncul bunga (HST)

Data pengamatan terhadap parameter umur muncul bunga, setelah dilakukan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk kotoran sapi dan TSP secara tunggal maupun interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan umur muncul bunga pada tanaman kacang hijau. Rata-rata umur muncul bunga dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Umur Muncul Bunga Dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk TSP (HST)

Faktor P (Kotoran Sapi)	Faktor P (Pupuk TSP)				Rerata S
	P	P1	P2	P3	
S0	35,33	35,33	34,67	34,00	34,83
S1	34,67	34,00	35,00	35,33	34,75
S2	34,67	34,67	34,67	35,33	34,83
S3	34,33	34,00	33,67	34,00	34,00
Rerata P	34,75	34,50	34,50	34,67	
KK = 0.92%					

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk

kotoran sapi yang tercepat umur muncul bunga terdapat pada

perlakuan S2 yaitu (34,83 cm), dan umur muncul bunga terlama terdapat pada perlakuan S3 yaitu (34,00 cm). Apabila dibandingkan dengan deskripsi (35 HST), maka umur muncul bunga lebih cepat satu hari dari deskripsi.

Sementara pemberian pupuk TSP secara tunggal tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur muncul bunga. Umur muncul bunga yang tercepat terdapat pada perlakuan P0 yaitu (34,75), yang terlama terdapat pada perlakuan P1 yaitu (34,50). Hal ini juga sudah mendekati atau sesuai dengan deskripsi. Karena pemberian pupuk TSP mampu menyediakan unsur hara yang berperan dalam pembentukan bunga.

Selain pengaruh perlakuan pupuk kotoran sapi dan TSP, cepat umur muncul bunga juga berhubungan dengan adanya pola tanam tumpangsari jagung. Dengan pola tanaman tumpangsari umur muncul bunga lebih cepat dibandingkan dengan pola tanaman monokultur, selain itu tumpangsari dapat mengurangi resiko gagal panen, serta meningkatkan hasil panen. Berdasarkan hasil penelitian Aminah *et al* (2013), melaporkan bahwa pemberian pupuk yang diperkaya mikroba/hayati pada tumpangsari jagung, mampu memberikan hasil yang baik dan berbeda tidak nyata melalui pengaturan jarak tanam optimum dengan pemberian pupuk kimia yang diperkaya mikroba untuk berkelanjutan pertanian dengan peningkatkan produksi baik pada kacang hijau dan jagung.

Berdasarkan hasil penelitian Permasari (2012), kacang hijau yang ditumpangsarikan dengan jagung manis mempunyai umur berbunga

dan umur panen yang lebih cepat dibandingkan yang ditanam secara monokultur. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan cahaya dan unsur hara yang dapat diserap dengan baik oleh tanaman kacang hijau.

Tidak berpengaruhnya pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP baik secara tunggal maupun secara interaksi antara kedua perlakuan terhadap umur muncul bunga hal ini dikarenakan umur berbunga pada tanaman tidak dipengaruhi oleh satu perlakuan saja tetapi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti faktor lingkungan (suhu lama penyinaran, jumlah unsur hara, dan faktor lingkungan lainnya) serta faktor genetik.

Selain itu varietas juga mempengaruhi pembungaan suatu tanaman, yang mana tanaman yang memiliki varietas yang sama berkemungkinan akan menunjukkan pembungaan yang sama pula. Bila varietas yang digunakan berasal dari varietas yang sama maka umur muncul bunga tidak akan berpengaruh nyata antara tanaman satu dengan tanaman yang lainnya.

Secara interaksi pemberian pupuk kotoran sapi dan TSP juga tidak memberikan pengaruh yang baik terhadap umur muncul bunga. Namun secara interaksi umur muncul bunga yang tercepat terdapat pada perlakuan S3P3 yaitu (34,00 HST) dan terlama terdapat pada perlakuan SOP0 yaitu (35,33 HST).

Tidak berpengaruhnya pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP terhadap umur muncul bunga hal ini bisa dipengaruhi oleh faktor genetik.

Jumlah Polong Pertanaman (Buah)

Data hasil pengamatan terhadap umur muncul bunga, setelah

dilakukan sidik ragam, maka menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan TSP secara tunggal maupun interaksi tidak memberikan

pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong pertanaman dapat dilihat dari tabel 3.

Tabel 3. Rerata - Rata Jumlah Polong Pertanaman Kacang Hijau dengan Perlakuan Kotoran Sapi dan Pupuk TSP (Buah)

Faktor S (Kotoran Sapi)	Faktor S (Pupuk TSP)				Rerata S
	P0	P1	P2	P3	
S0	47,44	32,78	33,77	45,55	39,89
S1	37,66	46,22	40,66	49,11	43,41
S2	45,78	50,11	38,33	45,44	44,91
S3	44,55	47,33	52,22	49,22	48,33
Rerata P	43,86	44,11	41,25	47,33	
KK = 7,16%					

Berdasarkan tabel 3. diatas menunjukkan bahwa jumlah polong paling banyak terdapat pada perlakuan S3 yaitu 48,33 buah, jumlah polong yang sedikit terdapat pada perlakuan S0 yaitu 39,89 buah. Artinya pada penelitian ini jumlah polong lebih banyak dari pada deskripsi. Asaduzzaman (2008), pengolahan pemupukan sangat penting dalam budidaya terhadap pertumbuhan, perkembangan dan hasil kacang hijau.

Sementara itu, pemberian pupuk TSP secara tunggal juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong pertanaman, pada pemberian pupuk TSP jumlah polong yang paling banyak terdapat pada P3 yaitu 47,33 buah, sedangkan jumlah polong pertanaman yang paling sedikit terdapat pada P2 yaitu 41,25 buah. Karena pupuk TSP yang diberikan dapat memperbaiki pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga menghasilkan produksi yang maksimal.

Selain pengaruh perlakuan pupuk kotoran sapi dan TSP, jumlah polong pertanaman juga berhubungan dengan adanya pola

tanam tumpangsari kacang dan jagung, tanaman kacang hijau yang ditumpangsarikan dengan jagung menghasilkan jumlah polong lebih banyak terhadap jumlah polong. Berdasarkan hasil penelitian Baran dan Sri (2002), menyatakan kacang hijau yang ditumpangsari dengan jagung jumlah polong yang dihasilkan jumlah polong terbanyak dibandingkan dengan ditanam dengan secara monokultur, meskipun menggunakan jarak tanam antar kedua perlakuan namun tidak berpengaruh dengan jumlah polong yang dihasilkan.

Menurut penelitian Sutomo (2002), menyatakan bahwa perlakuan jarak tanam kacang hijau yang ditumpang sari dengan jagung berpengaruh terhadap jumlah polong kacang hijau. Selain pengaruh dengan tumpang sari juga berpengaruh terhadap varietas yang digunakan, serta asupan unsur hara yang diberikan dan lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman, selain itu jumlah polong dipengaruhi sifat fisik genetik tanaman itu sendiri karena genetik suatu tanaman lebih

besar peranannya dalam mengendalikan bentuk biji.

Menurut Sari (2013) mengatakan bahwa pemberian pupuk organik yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium mampu memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman melalui peningkatan total luas daun dan jumlah klorofil yang dalam hal ini berhubungan langsung dengan proses fotosintesis dan peningkatan hasil produksi melalui akumulasi fotosintat pada biji.

Potensi hasil yang tinggi dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia di tanah secara biologi mampu menghidupkan jasad renik sehingga menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, hal ini sejalan dengan penelitian Rasyad dan Idwar (2010), yang mengatakan bahwa jumlah polong lebih dominan dipengaruhi oleh lingkungan penanaman dibandingkan faktor genetik tanaman.

Menurut Dinariani *et al.* (2014), menyatakan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi pada saat olah tanah akan terkomposisi dengan baik, sehingga mudah terserap oleh tanaman dan dapat

merangsang tumbuhan akar tanaman dengan baik.

Secara interaksi pemberian pupuk kotoran sapi dan TSP juga tidak memberikan pengaruh yang baik terhadap jumlah polong pertanaman. Namun secara interaksi jumlah polong pertanaman yang paling banyak terdapat pada perlakuan S3P2 yaitu 52,22 buah dan paling sedikit terdapat pada perlakuan S0P1 yaitu 32,78 buah.

Kelebihan N dapat saja terjadi karena bakteri rizobium yang terdapat pada akar dapat mengikat N bebas dari udara dan akar memberikan ketanaman yang menyebabkan N yang besar.

Berat Biji kering (Gram/Plot)

Data hasil pengamatan terhadap parameter berat biji kering, setelah dilakukan sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP secara tunggal maupun interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rata berat biji kering tanaman kacang hijau setelah diuji dengan BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata Berat Biji Kering Tanaman Kacang Hijau dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk TSP (Gram/Plot)

Faktor S (Kotoran Sapi)	Faktor TSP (Pupuk TSP)				Rerata S
	P0	P1	P2	P3	
S0	110,00	91,33	97,33	117,00	103,92
S1	94,00	114,67	96,67	131,67	109,25
S2	116,67	118,33	88,00	111,00	108,50
S3	113,00	123,00	128,00	120,67	121,17
Rerata P	108,42	111,83	102,50	120,08	
KK = 7,32%					

Berdasarkan tabel 4. diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berat biji paling berat

terdapat pada perlakuan S3 yaitu 121,17 gram/plot setara dengan 30,29 gram/tanaman dan setara

dengan 4,84 ton/ha. Berat biji paling rendah terdapat pada perlakuan S0 yaitu 103,92 gram/plot setara dengan 25,98 dan setara dengan 4,15 ton/ha. Jika dilihat dari deskripsi tanaman kacang hijau potensi hasil varietas vima 1 yaitu 1,76 ton/ha, artinya hasil penelitian ini sudah melebihi deskripsi tanaman kacang hijau.

Sedangkan pada pemberian pupuk TSP berat biji kering paling berat terdapat pada perlakuan P3 yaitu 120,08 gram/plot setara dengan 30,02 gram/tanaman dan setara dengan 4,80 ton/ha, dan berat biji paling rendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 102,50 gram/plot setara dengan 25,62 gram/plot dan setara dengan 4,09 ton/ha.

Secara interaksi berat biji kering paling berat terdapat pada perlakuan S1P3 yaitu 131,67 gram/plot setara dengan 32,91 gram/plot dan setara dengan 5,26 ton/ha, dan berat biji yang paling rendah terdapat pada perlakuan S0P1 yaitu 91,33 gram/plot setara dengan 22,83 dan setara dengan 3,65 ton/ha.

Hasil pertanaman dipengaruhi oleh akumulasi pada biji selama berlangsungnya proses pengisian biji. Fotosintesis terakumulasi pada biji dapat berasal dari aktifitas fotosintesis yang berlangsung pada saat pengisian biji dan atau remobilisasi asimilat yang sudah diakumulasi pada organ lain dari tanaman. Pada prinsipnya lalu fotosintesis meningkat, kegiatan respirasi kecil dan translokasi asimilat lancar ke bagian generatif, maka secara tidak langsung produksi akan meningkat (Jumin, 2002).

Selain pengaruh perlakuan pupuk kotoran sapi dan TSP, berat biji kering juga berhubungan dengan adanya pola tanam tumpangsari kacang dan jagung, dengan sistem

tumpangsari dengan jagung manis berat biji kering lebih banyak dibandingkan dengan di tanam secara monokultur, karena tercapainya penggunaan cahaya secara maksimum di awal pertumbuhan.

Menurut Harjoloekito (2019) menyatakan berat biji kering tanaman tergantung dari laju fotosintesis serta unsur hara yang diserap tanaman. Lakitan dan Hidayat (2010), menyatakan bahwa tinggi rendahnya bahan kering tanaman tergantung pada sedikit dan besarnya sarapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan.

Menurut Lembang (2011), menyatakan bahwa keberadaan salah satu unsur mineral dalam jumlah berlebihan pada tanah dapat menyebabkan gangguan terhadap ketersediaan serta penyerapan unsur mineral yang lain sehingga dapat berdampak pada proses pertumbuhan tanaman, selain itu rendahnya hasil berat biji kering tanaman berpengaruh oleh aktifitas fotosintesis yang menurun, sehingga tanaman mengalami stres garam dan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Menurut Lembang (2011), menyatakan bahwa besarnya jumlah kebutuhan hara pada pada setiap fase. Fase pertumbuhan dan perkembangan yang paling banyak membutuhkan hara dikenal sebagai fase kritis tanaman. Prode pembentukan biji merupakan salah satu fase kritis dalam jumlah besar untuk merangsang sepenuhnya pertumbuhan dan perkembangan pada biji. Kekurangan hara menyebabkan proses inisiasi biji tidak berjalan sempurna, sehingga hasilpun tidak optimal.

Tidak berpengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan TSP secara tunggal maupun interaksi antara keduanya terhadap berat biji kering, hal ini dikarenakan unsur hara yang tersedia dalam tanah sudah mencukupi pertumbuhan tanaman kacang hijau sehingga dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan TSP tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat biji, ini dapat dilihat dari hasil berat biji yang hampir sama rata-ratanya, baik tanpa perlakuan maupun yang diberi perlakuan sudah melebihi deskripsi

tanaman kacang hijau varietas Vima satu.

Berat 100 Biji Kering (Gram)

Data hasil pengamatan terhadap parameter berat 100 biji kering, setelah dilakkan sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP secara tunggal maupun interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat 100 biji kering. Rata – rata berat 100 biji kering tanaman kacang hijau setelah diuji dengan BNJ 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata – rata Berat 100 Biji Kering Tanaman Kacang Hijau dengan Perlakuan Pupuk Kotoran Sapi dan Pupuk TSP (Gram)

Faktor S (Kotoran Sapi)	Faktor TSP (Pupuk TSP)				Rerata S
	P0	P1	P2	P3	
S0	5,33	5,67	5,33	6,00	5,58
S1	5,00	5,33	5,00	5,33	5,17
S2	5,67	4,67	5,67	5,67	5,42
S3	5,00	5,33	5,00	5,33	5,17
Rerata P	5,25	5,25	5,25	5,58	
KK = 3,70%					

Berdasarkan tabel 5 diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berat biji kering yang paling berat terdapat pada perlakuan S0 yaitu 5,58 gram, sedangkan berat biji kering yang ringan terdapat pada perlakuan S1 yaitu 5,17 gram. Apabilah di bandingan dengan deskripsi maka berat biji kering lebih rendah dari deskripsi tanaman kacang hijau varietas Vima satu yaitu 6,3 gram.

Sementara itu, pemberian pupuk TSP secara tunggal memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap berat 100 biji kering. Berat 100 biji kering yang paling berat terdapat pada P3 yaitu 5,58 gram, yang paling ringan terdapat pada perlakuan P0 yaitu 5,25 gram.

Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk TSP berperan dalam meningkatkan pengisian biji tanaman. Semakin banyak pemberian P maka semakin banyak pula yang diserap tanaman.

Berat biji kering yang dihasilkan dipengaruhi oleh jumlah cabang produktif dan jumlah polong tanaman (Ohorella, 2011). Berat biji tanaman kacang hijau ditentukan oleh faktor genetik, praktek agronomi yang baik, kondisi lingkungan (Ali *et al*, 2010).

Menurut Hidayat (2008), mengatakan suplai fospor dalam organ tanaman meningkatkan metabolisme dalam tanaman, terutama pada fase pengisian biji dapat meningkatkan berat biji.

Selain pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan TSP, berat 100 biji kering juga berhubungan dengan adanya pola tanama tumpangsari dengan jagung. Selain berpengaruh dengan sistem tumpangsari dengan jagung manis, berat 100 biji dipengaruhi juga oleh ukuran biji, bentuk biji, dan kandungan biji. Ukuran biji sangat ditentukan oleh faktor genetik, oleh karena itu hasil fotosintesis yang berkurang akibat terbatasnya unsur N cenderung mempengaruhi bentuk biji dan kandungan biji. Berdasarkan hasil penelitian (Patola, 2008), menyatakan bahwa proses pembentukan biji pada berbagai jenis tanaman tidak sama, baik disebabkan oleh faktor lingkungan maupun faktor genetik. Tidak kesempurnaan dalam proses pembuahan bakal biji akan menyebabkan terbentuknya biji yang tidak sama.

Secara interaksi pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP juga tidak memberikan pengaruh

yang nyata terhadap berat biji kering. Walaupun tidak ada pengaruh antara perlakuan, namun perlakuan yang menunjukkan berat biji kering yang paling berat terdapat pada perlakuan SOP3 yaitu 6,00 gram dan berat biji yang paling rendah terdapat pada perlakuan S1P2 yaitu 5,00 gram. Apabila dibandingkan dengan deskripsi maka berat biji kering yang terdapat pada SOP3 dan S1P2 lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman Kacang Hijau varietas Vima satu yaitu 6,3 gram.

Berat Jagung Manis Berkelobot (gram/tanaman)

Data hasil pengamatan terhadap parameter berat jagung manis berkelobot, setelah dilakukan sidik ragam Menunjukkan pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP secara tunggal maupun interaksi tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata berat jagung manis berkelobot setelah diuji dengan BNJ 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Berat Jagung Manis Berkelobot Dengan Perlakuan Kotoran Sapi dan Pupuk TSP (gram/tanaman)

Faktor S (Kotoran Sapi)	Faktor TSP (Pupuk TSP)				Rerata S
	P0	P1	P2	P3	
S0	767,22	588,11	802,44	618,88	694,16
S1	487,55	642,33	676,33	811,66	655,47
S2	632,33	586,44	612,78	713,66	636,30
S3	637,77	762,11	711,22	743,44	713,64
Rerata P	631,22	645,75	700,69	721,91	
KK = 8,90%					

Berdasarkan tabel 6 diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berat jagung manis yang paling berat terdapat pada perlakuan S3 yaitu 713,64 gram/tanaman, sedangkan berat yang paling rendah terdapat pada perlakuan S2 yaitu

636,30 gram/tanaman. Apabila dibandingkan dengan deskripsi maka berat jagung manis berkelobot yang terdapat pada perlakuan S3 dan S2 lebih tinggi dari pada deskripsi Varietas Bonanza F1, karena pada deskripsi berat jagung manis

berkelobot berkisar 467 gram/tanaman.

Sementara itu, pemberian pupuk TSP berat jagung manis berkelobot yang paling berat terdapat pada perlakuan P3 yaitu 721,91 gram/tanaman, sedangkan berat jagung manis yang paling rendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu 631,22 gram/tanaman. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk TSP akan meningkatkan serapan P pada tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan baik, sehingga akan meningkat hasil produksi pada tanaman jagung manis.

Menurut Lingga dan Marsono (2004), menyatakan bahwa unsur hara N hanya berperan dalam proses penyempurnaan ukuran tongkol jagung manis, sedangkan unsur hara P berperan dalam pembentukan ukuran tongkol jagung manis. Kasniari dan Supadma (2007) menambahkan, unsur hara K juga berperan dalam meningkatkan ukuran tongkol dan bobot tongkol.

Sejalan dengan hal tersebut Puwono (2003), menyatakan dengan meningkatkan serapan P pada tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan menjadi baik, sehingga dapat memberikan hasil yang maksimal.

Hal ini didukung oleh Sutedjo (2008), yang menyatakan bahwa fosfor merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman seperti akar, batang, daun dan buah.

Selain pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP, tingginya produksi jagung juga dipengaruhi dengan adanya sistem tumpang sari tanaman legum yaitu tanaman kacang hijau yang dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi jagung karena unsur N yang dibutuhkan jagung dapat

terpenuhi dengan bantuan tanaman kacang hijau itu sendiri. Menurut Ella dan Nurhayu (2010) dengan penanaman tanaman legum dengan tanaman pangan akan dapat beberapa keuntungan seperti perbaikan struktur tanah, meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah sebab legum dapat memfiksasi N udara dengan bantuan bakteri Rhizobium yang ada pada binti akar, dan tidak mengganggu produksi tanaman pangan itu sendiri.

Kemudian hal ini didukung oleh Apedro (2017), bahwa hasil kandungan N daun jagung tertinggi diperoleh pada perlakuan tumpangsari sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan penanaman jagung secara monokultur. Pada sistem tumpang sari memberikan pengaruh positif pada kandungan N daun jagung. Tanaman jagung memperoleh sumbangan unsur N dari legum terum. Penanaman legum dalam pertanaman campuran dapat meningkatkan kandungan N daun jagung dibandingkan dengan penanaman hanya jagung dikarenakan legum terum dapat memfiksasi nitrogen bebas dari udara. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kualitas jagung pada sistem tumpang sari lebih baik dibandingkan dengan jagung yang ditanam secara monokultur.

Secara interaksi berat jagung manis berkelobot yang paling berat terdapat pada perlakuan S0P2 yaitu 802,44 gram/tanaman, sedangkan berat jagung manis berkelobot yang paling rendah terdapat pada perlakuan S1P0 yaitu 487,55 gram/tanaman. Apabila dibandingkan dengan deskripsi, maka berat jagung manis berkelobot yang terdapat pada perlakuan S0P2

dan S1P0 lebih tinggi dari pada deskripsi varietas Bonanza F1 karena pada deskripsi berat jagung manis berkelobot berkisar 467 Bonanza F1.

Apabila unsur hara dalam keadaan lebih ataupun kurang juga tidak bagus untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

KESIMPULAN

1. Perlakuan pupuk kotoran sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, dengan perlakuan terbaik terdapat pada S3 (pemberian pupuk kotoran sapi 30 ton/ha setara 2,25 kg/plot), yang mana tinggi tanaman 29,92 cm.
2. Sedangkan pada Perlakuan pupuk TSP tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.
3. Secara interaksi pemberian pupuk kotoran sapi dan pupuk TSP tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

Adi Suhartono. 2007. Limbah Padat dan Cair Peternakan Sapi. Jawa Tengah : Statistik Data Peningkatan Populasi Ternak Indonesia.

Ali et al 2010. Impact Of Motivatin On The Working Performance Of Employees- A Case Study Of Pakistan. Jurnal Of Management And Busuness Studies Vol. 1

Anonim. 1993, Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, edisi revisi, Universitas IndoNesia Press, Jakarta : 106 - 110.

Aking. Rahmad dan Sulhaswardi. 2013. Toleransi Tanaman Jagung (Zea may.L) Pada

Tanah Yang Diberi Sludge Pulp dan Tsp. Jurnal Dinamika Pertanian.

Alpedro, H. 2017. Pertumbuhan dan Kandungan Nitrogen Daun Jagung Yang di Tanaman Dengan Jarak Tanam Yang Berbeda Dalam Sistem Tumpangsari Antar Jagung (zea mays) dan Legum Tarum (Indigofera Prwn Macrobacrachi Um rosenbergii Production In Ponds Aquaculture, 280: 117-123.

Badami, K. 2008. Respon Jagung Sayur (Baby Corn) Terhadap Ketersedian Air dan Pemberian Bahan Organik, J. Agrovigor. 1 (1) : 1-11.

Chairani, 2006, Pengaruh Fospor dan Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Sifat Kimia Tanah Pertumbuhan Tanaman Padi (Oryza Sativa) Pada Lahan Sawah Tadah Hujan Di Kabupaten Langkat Sumatera Utara. J. Penelitian Pertanian 25 (1) : 8-17

Darjanto dan S. Satifa. 1990. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. PT. Gramedia, Jakarta.

Dinas Tanaman Pangan Kab. Kuantan Singingi 2015. Laporan Tahunan. Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Kuantan Singingi.

Dinariani, dan B. Guritno. 2014. Kajian Penambahan Pupuk Kandang dan KeraPatan Tanaman Yang Berbeda Pada Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (Zea Mays

- Shaccarata). Jurnal Produksi Tanaman. 2 (2): 128-136.
- Dwidjoseputra, 2003. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Ernawati, 2000. Laporan Hasil Kegiatan Gelar Teknologi Manajemen Usaha Pemeliharaan Sapi Perah Rakyat. Badan Penelitian dan Pengembangan BPTP Unggaran.
- Hakim, N. 2006 Pengolahan Kesuburan Tanah Masam dan Teknologi Pengapuran Terpadu. Andalas University Press.
- Harjadi S.S. 1996. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Hidayat. 2008. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Jumin, H. B.2002. Dasar-Dasar Agronomi. PT. Grafindo Persada. Jakarta.
- Lembeng, R. 2011. Pengaruh Konsentrasi dan Jarak Tanam Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang.
- Marsono .2004. Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta. 121 hal.
- Ohorella, Z.2011. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi Terhadap Produksi dan Pertumbuhan Sawi Hijau. Jurnal Agroferesti VII.
- Patola E. 2008. Analisis Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Jarak Tanam Terhadap Produktifitas Jagung Manis. (Zea mays L). Jurnal Inovasi Pertanian vol. 7 No. 1, 2008 (51-65).
- Permanasari I. .2012. Pertumbuhan dan Tumpangsari Jagung dan Kacang Hijau Pada Perbedaan Waktu Tanam dan Pemankasan Jagung. Jurnal Agrotek 3 (1) hal : 55-62.
- Purwono dan Purnawati. 2009. Budidaya 8 Jenis Pangan Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta
- Samekto, Riyo. 2006. Pupuk Kompos. PT. Citra Aji Prama. Yogyakarta
- Sari, Diana. 2013. Konsep Dasar Perbajakan. PT. Refika Adimata. Bandung.
- Somaatmadja, S. 1993. Proses Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 1 Kacang-Kacang. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Subagiono. 2017. Pertumbuhan dan Kompetisi Tanaman dalam pola tumpangsari Jagung manis/Cabe rawit/Bawang daun dengan Perbedaan Waktu Tanam Jagung manis dan Jenis Pukan. Jurnal Sains Agro, Vol 2 no 1.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wirawan, B. Dan Sri Wahyuni . 2002. Memproduksi Benih Bersertifikat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuwariah, Y. D. 2017 Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari Kacang Hijau dan Jagung Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida dan Evaluasi Tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. Jurnal Kultivasi Vol. 16 (3)