

## **Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*)**

**Nuryan Hilala<sup>1</sup>, Fauzan Zakaria<sup>2\*</sup>, Nikmah Musa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kab. Bone Bolango, 96554

**\*Correspondence author** : fauzan@ung.ac.id

### **ABSTRACT**

*Soybean (*Glucine max L*) is one of the important commodities in Indonesia with high economic value, as it is a source of plant-based protein. The high and low production of soybeans in determined by several factors, including the lack of soil nutrients. One solution to address this issue is through fertilization using organic and inorganic fertilizers. The research aimed to determine the effect of cow manure dosage and plant density level on the growth and yield of soybean plants. The study was conducted from August to November 2022 in Huluduotamo village, Suwawa Subdistrict, Bone Bolango Regency. This research utilized a randomized block design (RBD) consisting of two factors with 3 replications. The first factor was cow manure dosage with three levels; P0 (Control), P1 (15 tons/ha). And P2 (30 tons/ha), while the second factors was plant density level with three levels; K1 (40 cm x 10 cm), K2 (40 cm x 20 cm), and K3 (40 cm x 30 cm). The research results indicated that cow manure had an effect on the growth (plant height) and yield (number of pods) Of soybean plants. The dosage of 15 tons/ha resulted in the best outcome for the growth and yield of soybean plants. The plant denisty level also had an influence on the growth (plant height) and yield (weight of 100 seeds) of the plants. A density level of 20 x 20 cm produced the best results for improving the yield growth of soybean plants. The interaction between the dosage of cow manure (15 tons/ha) and the plant density level of 40 x 20 cm had an effect on plant height and provided the best outcome for the growth of soybean plants.*

**Keywords:** *Cow Manure and Plant Density Leve of Soybean Plants.*

### **ABSTRAK**

Kedelai merupakan (*Glycine max (L) Merill*) merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi, yang merupakan sumber protein nabati. Tinggi rendahnya produksi kedelai ditentukan oleh beberapa faktor antara lain kurangnya unsur hara tanah. Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan cara pemupukan yaitu menggunakan pupuk organik dan anorganik. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui Pengaruh Dosis Pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tanaman tanaman kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, yang dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan November 2022 di Desa

Huluduotamo, Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAK) yang terdiri dari dua faktor dengan 3 ulangan, faktor perama pupuk kandang sapi terdiri 3 taraf yaitu P0= Kontrol, P1= 15 ton/ha, P2= 30 ton/ha, faktor kedua tingkat kepadatan terdiri dari 3 taraf yaitu K1= 40 cm x 10 cm, K2= 40 cm x 20 cm, K3= 40 cm x 30 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman) dan hasil tanaman kedelai (jumlah polong). Dosis 15 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan hasil tanaman kedelai. Tingkat Kepadatan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman) dan hasil (bobot 100 biji) tanaman. Tingkat kepadatan 40 x 20 cm merupakan hasil terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan hasil tanaman kedelai. Interaksi dosis pupuk kandang (15 ton/ha) dan tingkat kepadatan 40 x 20 cm berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

**Kata Kunci : Pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tanaman kedelai.**

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan salah satu komoditas tanaman penting di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi, karena merupakan sumber protein nabati dari familia Leguminosae. Permintaan kedelai terus meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Namun demikian, permintaan tersebut belum dapat terpenuhi sebagai akibat masih rendahnya tingkat produktivitas tanaman tersebut Sibarani *et.al.* (2015).

Tinggi rendahnya produksi kedelai ditentukan oleh beberapa faktor salah satunya adalah kurangnya unsur hara tanah. salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan cara pemupukan yaitu menggunakan pupuk organik dan anorganik. Pupuk kandang ialah olahan kotoran hewan ternak yang diberikan pada lahan

pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung dalam pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, kalium dan kalsium. Pemberian jumlah pupuk untuk mencapai tingkat ketersediaan hara esensial yang seimbang dan optimum dalam tanah bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan mutu hasil tanaman, meningkatkan efisiensi pemupukan, meningkatkan kesuburan tanah dan menghindari pencemaran lingkungan (Melsasail, ddk 2016). Menurut Khan, dkk (2021) menyatakan bahwa pupuk kandang sapi termasuk salah satu pupuk organik yang mampu menyuburkan kualitas tanah sehingga ketersediaan unsur hara untuk tanaman dapat tersedia.

Menurut Deden (2015) menyatakan bahwa selain kendala pemupukan, pengaturan tingkat kepadatan tanaman merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman karena tingkat kepadatan tanaman memengaruhi populasi tanaman, efisiensi penggunaan cahaya, kompetisi antar tanaman dalam menyerap unsur hara dan air, serta pertumbuhan gulma, sehingga akan berpengaruh terhadap produksi tanaman.

## METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Desa Huluduotamo Kecamatan suwawa Kabupaten Bone Bolango, pada bulan Agustus sampai November 2022. Bahan yang digunakan yaitu Benih Kedelai varietas grobogan, pupuk kandang sapi.

Penelitian dirancangan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari : Faktor pertama yaitu dosis pupuk kandang sapi terdiri dari 3 taraf yakni: P0 : Kontrol (Tanpa Pupuk Kandang Sapi), P1 : Pupuk Kandang Sapi 15 Ton/ha, P2 : Pupuk Kandang Sapi 30 Ton/ha.

Faktor kedua tingkat kepadatan tanaman terdiri dari 3 taraf yakni K1: 137.500 Tanamana/ha, K2: 125.000 Tanaman/ha, K3: 112.500 Tanaman/ha

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai umur 4 MST yang disajikan pada Tabel 1, sedangkan perlakuan tingkat kepadatan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada pengamatan 4 MST.

Selanjutnya pada pengamatan 2,6 dan 8 MST berpengaruh nyata dan terdapat interaksi antara pemberian pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan terhadap tinggi tanaman kedelai.

Nilai rata-rata tinggi tanaman berdasarkan perlakuan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tanaman kedelai disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Table 1. Rata-rata tinggi tanaman kedelai (*Glycine max* L) berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai 4 MST (cm)
Dosis Pupuk	
Kontrol	43,46 a
Pupuk Kandang Sapi 15 Ton/ha	47,42 b
Pupuk Kandang Sapi 30 Ton/ha	49,04 b
BNT 5%	3,23
Tingkat kepadatan	
40 cm x 10 cm	45,39
40 cm x 20 cm	46,77
40 cm x 30 cm	47,74
	-

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi 15 Ton/ha berbeda nyata dengan kontrol (tanpa pemupukan) meskipun tidak berbeda nyata dengan pemberian 30 Ton/ha. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk sebagai nutrisi dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Senada dengan Sutedjo (1995) menyatakan bahwa pupuk

kandang selain dapat menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman, juga mengembangkan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Mikroorganisme berperan mengubah serasah dan sisa-sisa tanaman menjadi humus yang melalui proses dekomposisi, senyawa-senyawa tertentu disintesa menjadi bahan-bahan yang berguna bagi tanaman. Pemberian pupuk kandang sapi 15 Ton/ha sudah dapat mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman kedelai.

Tingkat kepadatan tanaman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tingkat kepadatan tanaman pada umur 4 MST. Hal ini disebabkan karena saat umur 4 MST perakaran tanaman masih pendek tanaman masih kecil sehingga belum terjadi kompetisi antar perlakuan. Seperti yang dikemukakan oleh Purba dkk (2018) bahwa peranan penting untuk menggunakan jarak tanam pada tanaman kedelai adalah mudah memelihara, pemerataan dalam pengambilan sinar matahari, mengurangi persaingan dalam pemanfaatan faktor tumbuh, dan meningkatkan hasil tanaman.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap tinggi tanaman pada umur 2,6 dan 8 MST pada Tabel 2. menunjukkan adanya interaksi antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan. Pemberian dosis pupuk kandang sapi dengan tingkat kepadatan Umur 6 dan 8 MST memberikan rata-rata tinggi tanaman yang lebih baik. Hal ini disebabkan tanaman yang memiliki tingkat kepadatan yang rapat akan saling berkompetisi dalam mendapatkan cahaya matahari, unsur hara dan air, sehingga semakin kecil pula hasil

yang diperoleh. Namun demikian, penggunaan tingkat kepadatan tanaman terlalu lebar akan mengurangi populasi tanaman sehingga berpotensi menurunkan hasil tanaman. Sedangkan penggunaan tingkat kepadatan terlalu sempit terjadi persaingan antar tanaman.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kedelai (*Glycine max* L) berdasarkan interaksi pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai 2 MST (cm)		
	Tingkat Kepadatan (cm)		
Dosis Pupuk	40 x 10	40 x 20	40 x 30
Kontrol	16,85 a	18,22 a	17,37 a
Pupuk Kandang Sapi 15 Ton/ha	18,41 a	18,33 a	18,33 a
Pupuk Kandang Sapi 30 Ton/ha	18,04 a	22,56 b	17,48 a
BNT 5%	2,12		
Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai 6 MST (cm)		
	Tingkat Kepadatan		
Dosis Pupuk	40 x 10	40 x 20	40 x 30
Kontrol	84,00 a	77,00 a	87,33 b
kandang Sapi 15 Ton/ha	86,70 b	92,41 c	85,48 b
Pupuk Kandang Sapi 30 Ton/ha	86,26 b	94,81 c	91,52 bc
BNT 5%	7,33		
Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai 8 MST (cm)		
	Tingkat Kepadatan		
Dosis Pupuk	40 cm x 10 cm	40 cm x 20 cm	40 cm x 30 cm
Kontrol	94,44 ab	89,00 a	98,51 b

Pupuk Kandang Sapi 15 Ton/ha	98,88 b	99,44 b	101,55 bc
Pupuk Kandang Sapi 30 Ton/ha	98,85 b	109,00 c	101,66 bc
BNT 5%	8,09		

*Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%*

Pada tingkat kepadatan yang sempit terjadi persaingan antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara, sinar matahari dan air sehingga dapat memacu tanaman untuk tumbuh dan memungkinkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi maksimal. (Utomo *et al.*, 2017).

### Laju Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tanaman tidak memberikan pengaruh nyata pada rata-rata berat kering total tanaman kedelai. Nilai rata-rata berat kering total tanaman berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan disajikan pada Tabel 3.

Menurut Fatimah dkk (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan ini dapat diukur melalui berat basah dan berat kering serta laju pertumbuhan relatifnya. Hal ini dapat dilihat pada hasil pengukuran untuk parameter berat basah dan berat kering total tanaman serta berat kering dari masing-masing organ (daun, batang, dan akar). Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tidak memberikan pengaruh nyata pada pengamatan berat kering tanaman kedelai. Dan tidak terdapat interaksi antara pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan pada pengamatan berat kering total tanaman. Menurut Dewantari,

dkk. (2015) Hal ini disebabkan semakin sempit tingkat kepadatan akan mendorong tanaman cepat tumbuh untuk mencari cahaya, selain itu populasi yang semakin tinggi persatuan luas daun akan menghasilkan bahan kering yang jauh lebih banyak kemampuan tanaman dalam menghasilkan bahan kering per satuan luas. Hal ini mengindikasikan bahwa, apabila bobot kering total tanaman yang dihasilkan adalah rendah, maka asimilat yang dihasilkan juga rendah.

Tabel 3. Rata-rata Laju Pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max* L) berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan.

Perlakuan	Rata-rata Laju Pertumbuhan Tanaman Kedelai (g)
Dosis Pupuk	
Kontrol	1,83
Pupuk Kandang Sapi 15 Ton/ha	2,90
Pupuk kandang Sapi 30 Ton/ha	3,39
-	
Tingkat Kepadatan	
40 cm x 10 cm	2,92
40 cm x 20 cm	3,14
40 cm x 30 cm	2,06
-	

*keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%*

### Luas Daun Kedelai

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara pemberian pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan terhadap luas daun pada tanaman kedelai (*Glycine max* L). Secara tunggal pun tidak terdapat pengaruh nyata pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan. Rata-rata luas daun tanaman kedelai

(*Glycine max* L.) berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan di sajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata luas daun tanaman kedelai (*Glycine max* L.) berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Tanaman Kedelai (cm <sup>2</sup> )	
	4 MST	6 MST
Dosis Pupuk	4 MST	6 MST
Kontrol	38,17	66,74
Pupuk Kandang Sapi 15 ton/ha	70,67	75,12
Pupuk Kandang Sapi 30 ton/ha	66,01	87,24
	-	-
Tingkat Kepadatan		
40 cm x 10 cm	49,54	64,56
40 cm x 20 cm	72,32	76,86
40 cm x 30 cm	52,99	87,68
	-	-

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Menurut Irwan dkk (2019) menyatakan bahwa luas daun merupakan parameter yang menunjukkan potensi tanaman melakukan fotosintesis dan juga potensi produktivitas tanaman dilapangan. Luas daun merupakan rasio antar luas daun tanaman terhadap luas tanah, semakin besar luas maka semakin besar jumlah klorofil yang dihasilkan dan selanjutnya akan disalurkan ke tanaman yang membutuhkan seperti akar dan batang. Produksi dan perluasan daun yang cepat sangat penting pada produksi tanaman budidaya agar dapat memksimalkan

penyerapan cahaya dan asimilasi. Intensitas cahaya matahari sangat berpengaruh pertumbuhan optimum tanaman dengan luas daun yang berbeda-beda tergantung pada tinggi tanaman dan banyaknya sinar matahari yang diterima tanaman. Berdasarkan Tabel 4 bahwa pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tidak memberikan pengaruh nyata pada luas daun. Hal ini disebabkan karena tanaman masih berumur muda sehingga belum terjadi kompetisi antar tanaman dalam hal memenuhi kebutuhan unsur hara dan faktor lingkungan tanaman tersebut. Unsur hara yang diberikan belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan tanaman akibat unsur hara yang diberikan adalah organik yang belum segera tersedia bagi tanaman.

#### Jumlah Polong Pertanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kedelai namun tingkat kepadatan tidak berpengaruh nyata. Rata-rata jumlah polong pertanaman kedelai disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong pertanaman tanaman kedelai (*Glycine max* L) berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Polong Pertanaman
Dosis Pupuk	
Kontrol	22,77 a
Pupuk Kandang Sapi 15 Ton/ha	31,36 b
Pupuk Kandang Sapi 30 Ton/ha	30,82 b
BNT 5 %	3,25
Tingkat Kepadatan	
40 cm x 10 cm	29,96
40 cm x 20 cm	27,76
40 cm x 30 cm	27,24
	-

*Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%*

Hasil uji BNT pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata. Perlakuan tanpa pupuk kandang sapi menunjukkan jumlah polong terendah dan berbeda dengan perlakuan pemberian pupuk kandang sapi. Pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 15 ton/ha dan 30 ton/ha yang memberikan hasil jumlah polong yang sama. Hal ini karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang sapi dosis 15 ton/ha sudah cukup tersedia bagi tanaman kedelai. Pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi sehingga mampu membantu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Senada dengan hal tersebut Goldsworthy dan Fischer (1992) dalam Irwan dkk (2019) bahwa Faktor yang mempengaruhi besarnya ILD adalah kerapatan tanam dan penyediaan unsur hara nitrogen. Selanjutnya Lingga, dkk (2001) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi meningkatkan kesuburan tanah, baik fisik maupun sifat kimia tanah. Pemberian pupuk kandang sapi secara teratur ke dalam tanah akan membantu memperbaiki kesuburan fisik tanah, meningkatkan daya pegang air, meningkatkan kandungan unsur hara makro dan mikro, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah terutama mikrobial penambat nitrogen.

Tingkat kepadatan tanaman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah polong. Menurut Vera dkk (2020) Kerapatan tanaman mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan hasil yang tercermin pada tingkat kepadatan antar barisan dan dalam barisan tersebut.

Tanaman dengan tingkat kepadatan yang terlalu dekat, maka populasi tanaman kedelai yang ditanam pada lahan semakin banyak. Sehingga akar pada tanaman tidak dapat dengan

leluasa mendapatkan unsur-unsur hara hari dalam tanah. Daun juga mempunyai kesempatan yang sedikit untuk berfotosintesis akibatnya karena cahaya yang diperoleh sangat terbatas. Populasi tanaman yang terlalu tinggi akan menyebabkan daun cepat saling menutupi. Bila daun saling menutupi maka cahaya tidak dapat diteruskan pada daun bagian bawah sehingga fotosintesis tidak optimal mempengaruhi pembentukan polong dan organ tanaman lainnya. (Herawati *et al.*, 2014).

**Berat 100 biji kedelai**

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 6 dibawah menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan berpengaruh sangat nyata terhadap berat 100 biji kering kedelai saat panen secara tunggal.

Tabel 6. Rata-rata berat 100 biji tanaman kedelai (*Glycine max* L) berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan.

Perlakuan	Rata-rata Berat 100 Biji Kering Perpetak (g)
Dosis Pupuk	
Kontrol	13,89 a
Pupuk Kandang Sapi 15 Ton/ha	14,89 b
Pupuk Kandang Sapi 30 Ton/ha	15,78 c
BNT 5 %	0,76
Tingkat Kepadatan	
40 cm x 10 cm	14,67 a
40 cm x 20 cm	15,45 b
40 cm x 30 cm	14,44 a
BNT 5 %	0,76

*Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%*

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata berat 100 biji kering kedelai pada saat panen tertinggi pada perlakuan pupuk kandang sapi 30 Ton/ha yaitu 15,78 gram. Sedangkan tingkat kepadatan 40 cm x 20 cm untuk yaitu sebesar 15,45 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi lainnya. Hal ini diduga karena banyaknya polong yang dihasilkan sehingga menghasilkan biji yang banyak, dimana dalam hal ini pemberian pupuk yang diberikan cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman kedelai, sehingga berat biji yang dihasilkan juga meningkat. Pupuk yang cukup pada pengisian biji akan memperbesar biji sehingga hal tersebut akan meningkat bobot 100 biji (Permanasari *et.al.*, 2014).

### Berat Biji Perpetak

Hasil Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tidak berpengaruh nyata terhadap tanaman kedelai. Nilai rata-rata berat biji perpetak berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7 bahwa perlakuan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tidak memberikan pengaruh nyata pada tanaman kedelai. Hasil analisis tanah sebelum tanam menunjukkan bahwa kadar C-Organik yaitu 1,22 % bila jumlah C-Organik dalam tanah dapat diketahui maka bahan organik tanah juga dapat di hitung didalam tanah tersebut telah diserap oleh tanaman kedelai dalam kategori hitungan rendah kemudian diikuti oleh Nitrogen (N) yang mencapai 0,12% dan memiliki kategori hitungan yang sama dengan C-Organik yaitu kategori hitungan rendah sedangkan untuk Kalium (K<sub>2</sub>O)

mencapai 125 ppm dan masuk dalam kategori hitungan tinggi kemudian diikuti oleh Fosfat (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) yang mencapai 28 ppm dan masuk dalam kategori hitungan sedang.

Tabel 7. Rata-rata berat biji perpetak tanaman kedelai (*Glycine max* L) berdasarkan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan.

Perlakuan	Rata-rata Berat Biji Kering Perpetak (kg)
Dosis Pupuk	
Kontrol	0,74
Pupuk Kandang Sapi 15 ton/ha	0,92
Pupuk Kandang Sapi 30 ton/ha	0,10
	-
Tingkat Kepadatan	
40 cm x 10 cm	0,96
40 cm x 20 cm	0,74
40 cm x 30 cm	0,93
	-

keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Disamping fosfat, tersedianya nitrogen yang cukup sangat diperlukan untuk pembentukan bunga, buah serta memperbaiki kualitas buah. (Novizan, 2007). Unsur P mempunyai peranan dalam pengisian polong, fase pertumbuhan dan perkembangan hasil tanaman. Fosfor ditemukan dalam jumlah relatif dalam jumlah banyak pada buah dan biji tanaman. (Wijaya, 2008). Unsur hara utama ketiga setelah N dan P adalah unsur K, kandungan K yang tinggi dalam tanah berdasarkan analisis tanah menunjukkan bahwa K ditemukan dalam jumlah banyak di dalam



tanah, sehingga tanaman cenderung dapat mengambil K dalam jumlah yang banyak. (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Hal ini diduga kebutuhan tanaman masih memanfaatkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Perlakuan saat tanam tidak memberikan pengaruh besar terhadap pembentukan dan perkembangan biji tanaman kedelai, hal tersebut dapat dilihat pada pengamatan berat biji perpetak menunjukkan biji perpetak relatif sama pada setiap perlakuan pemberian dosis pupuk kandang sapi dan tingkat kepadatan tanaman. Senada dengan hal tersebut Prasetya Maria Eka (2014) menyatakan bahwa pupuk kandang sapi tidak memberikan hasil yang nyata, tetapi ada tendensi bahwa semakin meningkat dosis pupuk yang diberikan maka semakin meningkat pula pertumbuhan tanaman baik pertumbuhan vegetatif maupun generatif.

Tingkat kepadatan tanaman kedelai yang berbeda setiap petak sehingga tidak dapat berpengaruh pada jumlah tanaman atau populasi. Peningkatan jumlah tanaman juga dapat menurunkan hasil karena terjadi persaingan antar air, unsur hara dan cahaya matahari sehingga akan mengurangi suplai makanan ke tanaman. Menurut Ximenes dkk (2018) bahwa tingkat kepadatan tanaman menentukan kepadatan populasi yang akan mempengaruhi tingkat kompetisi antar tanaman yang berkaitan dengan penyediaan unsur hara untuk pertumbuhannya. Selanjutnya menurut Pakaya dkk (2013) menyatakan bahwa tingkat kepadatan yang rapat menyebabkan terjadinya persaingan untuk mendapat air, tanaman kedelai pada tingkat kepadatan tanaman yang renggang mampu mendapatkan cahaya secara optimal

sehingga fotoseintesis dan pengisian ke polong tidak terganggu.

### **Kesimpulan**

1. Pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman) dan hasil tanaman kedelai (jumlah polong). Dosis 15 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan hasil tanaman kedelai.
2. Tingkat Kepadatan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman) dan hasil (bobot 100 biji) tanaman. Tingkat kepadatan 40 x 20 cm merupakan hasil terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan hasil tanaman kedelai.
3. Interaksi dosis pupuk kandang (15 ton/ha) dan tingkat kepadatan 40 x 20 cm berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agussalim, 2019. Optimalisasi kerapatan populasi tanaman kedelai (*Glycine max* L) Pada Daerah Aliran Sungai. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara*. 10 (1): 31-43
- Deden. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Aplikasi Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Kaba. *Jurnal Agrikultura Fakultas Pertanian, Universitas Swadaya Gunung Jati*. 26 (2): 90-98
- Dewantari, R.P., N.E. Suminarti, dan Setyono. 2015. Pengaruh Mulsa Jerami Padi dan Frekuensi Waktu Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai ( *Glycine max* (L.) Merrill ).

- Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (6) : 487 – 495.
- Fatimah, V. Siti & Triono Bagus Saputro. 2016. Respon Karakter Fisiologi Kedelai (*Glycine Max L.*) Varietas Grobogan Terhadap Cekaman Genangan. *Jurnal Sains dan Seni ITS. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut teknologi Sepuluh Nopember*. 5 (2); 2337-3520.
- Herawati, N., Sudarto & Erawati, B.T.R. (2014). Kajian Variasi Jarak Tanam Terhadap Produktivitas Kacang Tanah di Lahan Kering. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. pp. 679-686.
- Irwan, A. W., A. Wahyudin, & T. Sunarto. 2019. Respon Kedelai Akibat Jarak Tanam Tanaman dan Konsentrasi Giberelin Pada Tanah Inceptisol Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 18 (2): 924-932
- Khan, M. B. Maryo., Ahmad Zainul Arifin. & Ratna Zulfarosda. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata Strurt*). *Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Merdeka Pasuruan*. 3 (2) : 113-120
- Lingga, P. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penerbit Swadaya Jakarta.
- Melsasail Linius, Verry R.Ch.Warouuw, Yani E.B kamagi. 2016. Analisis Kandungan unsur hara pada Kotoran Sapi di Daerah Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. *Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado*
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan Efektif*. Agromedia. Jakarta.
- Purba, J. Hardy. Putu Paramila & Kadek., K Sari. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max L.*) Merrill) Varietas Edamame. *Agricultura journal*. 1 (2) : 69-81.
- Permanasari, I., M. Irfan dan Abizar. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max (L) Merr*) Dengan Pemberian Rhizobium dan Pupuk Urea Pada Gambut. *Jurnal Agroekoteknologi*. 5(1):29-34
- Prasetya, M. Eka. (2014) Pengaruh Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting Varietas Arimbi (*capsicum annum L.*) *Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia*. 13 (2).
- Pakaya Surya Muh., Wawan Pembngo., Fauzan Zakaria. 2013. *Respon Pertumbuhan dan hasil Tanaman Kedelai (Glycine max (L) Merrill) Berdasarkan Jarak Tanam dan Pemupukan Phonska*.
- Rosmarkam, A. dan Nasih Widya Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sibarni I.B, Ratna Rosanty Lahay\*, Diana Sofia Hanafiah.2015. Respon Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine max (L) Merill*) Varietas

Anjasmoro Terhadap Beberapa  
radiasiSinar (*online*)

Sutedjo, M.M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta. Aneka Cipta.

Utomo, W., Astiningrum, M. & Susilowati, Y.E. (2017). Pengaruh mikoriza dan jarak tanam terhadap hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* Var. Saccharata Sturt). *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika (Journal of Tropical and Subtropical Agricultural Science*, 2(1), 28-33

Vera, D, Y. S., E. Turmudi., & E. Suprijono. 2020 Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Penyiangan Terhadap Pertumbuhan, Hasil Kacang Tanah dan Populasi Gulma. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1): 16-22

Wijaya, K.A. 2008. Nutrisi Tanaman Sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta.

Ximenes, M. P., I. A. Mayun., N. L. M. Ppradnyyawathi. 2018. Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman jagung (*Zea mays* L.) Di Loes, Sub Dsitric Maubara, Distric Liquisa RepublicaDemocratica De Timor Leste. *Jurnal agroteknologi Tropika. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana*. 7 (2).