

## **RESPONS PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* L.) TERHADAP PUPUK ORGANIK CAIR DAN PUPUK ORGANIK PADAT**

### **Response of Growth and Yield of Soybean Plants (*Glycine max*) to Liquid Organic Fertilizer and Solid Organic Fertilizer**

**Julian Haris Syahputra<sup>1)</sup>, Indrianto Kadekoh<sup>2)</sup>, Muhd Nur Sangadji<sup>2)</sup>**

1) Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

2) Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

E-mail: [julian310818@gmail.com](mailto:julian310818@gmail.com), [indrianto\\_k@yahoo.com](mailto:indrianto_k@yahoo.com), [muhdnursangadji@gmail.com](mailto:muhdnursangadji@gmail.com)

#### **ABSTRACT**

Soybean production in Indonesia is only able to meet 30% of domestic consumption, the rest is met through imports. One of the reasons for the low production of Indonesian soybeans is the lack of knowledge of farmers in using production technology that supports sustainable agriculture and the decreasing number of fertile land resources due to the continuous use of inorganic fertilizers. The aim of this research is to obtain the best concentration of liquid organic fertilizer and dose of cow manure on the growth and yield of soybean plants. This research was carried out at the Academic Garden of the Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu, Central Sulawesi, starting from September to November 2022. This research used a factorial Randomized Group Design consisting of two factors with repetition 3 times. The first factor is Cow Urine Liquid Organic Fertilizer with 4 levels, namely: 100 ml/L, 150 ml/L, 200 ml/L, 250 ml/L. The second factor is cow manure fertilizer with 3 levels, namely: 10 t/ha, 20 t/ha, 30 t/ha. The results of the study show that there is an interaction between POC of cow urine and solid organic fertilizer on the growth and yield of soybean plants with the best combination of giving 200 ml/L POC and 20 t/ha solid organic fertilizer. Independently, a POC concentration of 100 ml/L produces the highest plants and the highest number of pods, and the fertilizer dose cage 30 t/ha produces the number of leaves.

**Keywords:** Cow Urine POC, Solid Organic Fertilizer, Soybeans

#### **ABSTRAK**

Produksi kedelai di Indonesia hanya mampu memenuhi 30% konsumsi dalam negeri, sisanya dipenuhi melalui impor. Rendahnya produksi kedelai Indonesia salah satunya dikarenakan belum maksimalnya pengetahuan petani dalam penggunaan teknologi produksi yang mendukung pertanian berkelanjutan dan semakin berkurangnya sumber daya lahan yang subur karena penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair dan dosis pupuk organik padat terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Akademik Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu Sulawesi Tengah, dimulai dari bulan September sampai November 2022,. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial terdiri atas dua faktor dengan pengulangan 3 kali. Faktor pertama adalah Pupuk Organik Cair Urine sapi dengan 4 Taraf yakni : 100 ml/L,150 ml/L,200 ml/L, 250 ml/L. Faktor kedua adalah pupuk organik padat dengan 3 taraf yakni : 10 t/ha, 20 t/ha, 30 t/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara POC urine sapi dan pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan kombinasi terbaik pada pemberian POC 200 ml/L dan pupuk organik padat 20 t/ha. Secara mandiri Konsentrasi POC 100 ml/L menghasilkan tanaman tertinggi dan jumlah polong terbanyak, dan dosis pupuk organik padat 30 t/ha menghasilkan jumlah daun.

**Kata kunci:** POC Urine Sapi, Pupuk Organik Padat, Kedelai

## PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* L.) termasuk *family Leguminosae* yang berasal dari Manshuko Cina, Kemudian menyebar sampai ke Jepang, Korea, Asia Tenggara, dan Indonesia. Penyebaran kedelai pertama kali di Indonesia yaitu Jawa Timur, Jawa Barat, Sulawesi Utara, Lampung, Sumatera Selatan, dan Bali. Indonesia adalah Negara penghasil kedelai terbesar keenam di dunia setelah Amerika Serikat, Brazil, Argentina, Cina, dan India (Ampnir dkk., 2012)

Tanaman kedelai salah satu komoditas tanaman pangan terpenting ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Kedelai berperan sebagai sumber protein nabati yang sangat penting dalam rangka peningkatan gizi masyarakat karena aman bagi kesehatan dan harganya relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani (Kementan. 2016).

Produktifitas kedelai di Indonesia pada tahun 2021 memiliki hasil sebesar 16,70ku/ha (BPS, 2021). Produksi kedelai Sulteng tahun 2021 sekitar 2.020 ton biji kering yang mana di tahun itu terjadi fluktuasi produksi. Tahun 2022 diprediksi produksi komoditas kedelai bisa mencapai 14.616 ton (Dinas TPH, 2022). Produktifitas kedelai (varietas Grobogan) adalah 3,2 t/ha. Hasil analisis usaha yang dilakukan Dinas Pertanian Grobogan menunjukkan bahwa pendapatan petani kedelai sebesar Rp 152.000 per hari dengan input usaha tani hanya Rp 5 juta/ha. (Dinas pertanian Grobogan, 2022).

Tingkat produktifitas yang diperoleh masih rendah bila dibandingkan dengan potensi hasil genetik yang dihasilkan lembaga penelitian, yaitu potensi hasil varietas yang berkembang berkisar 2,21 hingga 3,40 t/ha (Balitkabi, 2010).

Untuk mengatasi kekurangan pasokan kedelai maka diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan produksi kedelai nasional dan khususnya produksi kedelai yang ada di Sulawesi Tengah. Rendahnya

produksi kedelai Indonesia salah satunya dikarenakan belum maksimalnya pengetahuan petani dalam penggunaan teknologi produksi yang mendukung pertanian berkelanjutan dan semakin berkurangnya sumber daya lahan yang subur karena penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus (Jumrawati, 2008).

Salah satu hal yang sangat mempengaruhi produksi kedelai adalah ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Banyak cara yang digunakan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Salah satunya adalah melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk meningkatkan bahan organik dalam tanah, memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah. Pemupukan bisa diaplikasikan langsung kedalam tanah, dan bisa juga diaplikasikan melalui daun. Banyak jenis POC salah satunya yaitu POC urine sapi, pupuk organik cair yang berasal dari urine sapi dinamakan bio-urine. Bio-urine merupakan urine yang diambil dari ternak ruminansia seperti sapi, kerbau, kambing dan lainnya yang dilakukan fermentasi untuk digunakan sebagai pupuk tanaman yang ramah lingkungan. Penggunaan pupuk organik saat ini semakin digalakkan sejalan dengan kesadaran petani dan masyarakat, umumnya dalam upaya keberlanjutan usaha tani untuk pemenuhan kebutuhan pangan sehat dan meminimalisir ketergantungan petani terhadap bahan kimia (Mansyur dkk., 2021).

Urine sapi mengandung unsur hara seperti N, P, K, Ca, Mg, yang terikat dalam senyawa organik antara lain urea, ammonia, keratinin, dan keratin. Urine sapi memiliki keunggulan diantaranya memiliki unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan feses sapi yaitu hanya sebesar 0,4% (Indrawaty, 2017). Pupuk kandang adalah campuran antara kotoran hewan dengan sisa makanan dan alas tidur hewan. Campuran ini mengalami pembusukan hingga tidak berbentuk seperti asalnya lagi dan memiliki kandungan

hara yang cukup untuk menunjang pertumbuhan tanaman.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Akademik Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu Sulawesi Tengah, dimulai dari bulan September sampai November 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, ayakan, meter, selang, alat tulis, mistar, timbangan, kamera dan alat pengukur kehijauan daun (SPAD). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Grobogan (*Glycine max* L.), pupuk organik cair (POC) Bio urine sapi, pupuk organik padat, Polybag, tanah, dan karung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan percobaan dua faktor yakni pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair Bio urine sapi, penelitian ini terdapat 12 perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 dan setiap perlakuan terdapat dua unit percobaan sehingga diperoleh 72 polybag perlakuan yang dicobakan adalah :

Pupuk organik padat (K)

K<sub>1</sub> : 10 ton/ha = 20 g/polybag

K<sub>2</sub> : 20 ton/ha = 40 g/polybag

K<sub>3</sub> : 30 ton/ha = 60 g/polybag

Pupuk organik cair urine sapi (U)

U<sub>1</sub>:100 ml/L

U<sub>2</sub>:150 ml/L

U<sub>3</sub>:200 ml/l

U<sub>4</sub>:250 ml/l

### Pelaksanaan Penelitian

**Persiapan Media Tanam.** Tanah diambil pada permukaan hingga kedalaman 30 cm, selanjutnya dimasukkan ke dalam

polybag berukuran 40 cm x 40 cm tanah tersebut sebanyak 5 kg per polybag dengan jarak polybag 20 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. Media tanam tersebut diberikan NPK sebagai pupuk dasar.

**Penanaman dan Penjarangan.** Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal pada bagian tengah polybag sedalam kurang lebih 3 cm. Pada umur 14 hst dijarangkan umur 14 hst dan disisakan satu tanaman.

**Aplikasi Perlakuan.** Aplikasi pupuk kandang sapi dilakukan seminggu sebelum tanam dicampur dengan pupuk dasar NPK. Pemberian POC dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 14 hst, 28 hst, dan 42 hst sesuai dosis perlakuan.

**Pemeliharaan.** Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore sesuai dengan keadaan cuaca dan kondisi tanah. Penyiangan dilakukan sesuai keadaan gulma di polybag, Pengendalian hama menggunakan insektisida winder.

**Panen.** Panen dilakukan pada umur 76 HST ditandai dengan polong berwarna coklat dan daun berwarna kuning.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tinggi Tanaman (cm).** Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada Tabel 1 pengamatan tinggi tanaman pada umur 49 hst menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair 100 ml/L menghasilkan tanaman tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi POC 150 ml/L dan tidak berbeda nyata dengan pemberian konsentrasi POC 200 ml/L dan POC 250 ml/L.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kedelai (cm) umur 49 HST, Jumlah polong dan jumlah polong hampa, Pada perlakuan pupuk organik cair.

Perlakuan POC (ml/L)	Tinggi tanaman 49 hst	Jumlah polong	Jumlah polong hampa
100	63,39 b	56,77 b	4,00
150	57,76 a	46,27 a	4,06
200	62,51 b	53,72 b	3,00
250	61,19 ab	49,55 ab	4,72
BNJ 5%	4,32	8,23	tn

Ket : Nilai rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun, Umur berbunga dan jumlah polong hampa, Pada perlakuan pupuk organik padat.

Dosis pupuk organik padat (t/ha)	Jumlah daun (21 HST)	Umur Berbunga	jumlah polong hampa
10	10,62 p	34,00 q	4,04
20	12,83 pq	33,00 q	4,63
30	15,42 q	32,17 p	3,17
BNJ 5%	2,6	1,75	tn

Ket : Nilai rata-rata yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 3. Rata-rata kehijauan daun dan berat 100 biji (g) pada perlakuan POC

Perlakuan POC (ml/L)	Kehijauan daun			Berat 100 biji (g)
	21 hst	35 hst	49 hst	
100	40,48	39,62	49,67	11,63
150	41,77	41,48	47,63	12,56
200	41,93	39,95	49,75	12,39
250	40,75	41,84	49,04	13,12
BNJ	tn	tn	tn	tn

**Jumlah Daun.** Berdasarkan hasil uji BNJ 5% Pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik padat 30 t/ha menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan dosis 10 t/ha namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 20 t/ha.

**Umur Berbunga.** Berdasarkan hasil uji BNJ 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik padat 30 t/ha umur berbunga lebih cepat dibandingkan dengan dosis pupuk organik padat lainnya.

**Jumlah Polong Hampa.** Hasil uji BNJ 5% Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara konsentrasi POC terhadap jumlah polong hampa. Pada

Tabel 2 juga ditunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara perlakuan dosis pupuk organik padat terhadap polong hampa. Pemberian POC 200 ml/L dan pupuk organik padat 30 t/ha cenderung menghasilkan jumlah polong hampa terendah dibanding perlakuan lainnya.

**Jumlah Polong.** Berdasarkan hasil uji BNJ 5% Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair 100 ml/L menghasilkan jumlah polong terbanyak dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali konsentrasi 150 ml/L.

**Kehijauan Daun (SPAD).** Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara konsentrasi POC terhadap kehijauan

daun kedelai. Pada Tabel 4 juga ditunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara perlakuan dosis pupuk organik padat terhadap kehijauan daun. Pemberian POC 200 ml/L dan pupuk organik padat 20 t/ha cenderung menghasilkan rata-rata kehijauan daun tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

**Berat 100 Biji.** Pada Tabel 3 dan 4 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan 100 biji pada berbagai dosis pupuk organik padat, namun pemberian pupuk organik cair 250 ml/L dan pupuk organik padat 20 t/ha cenderung menghasilkan rata-rata bobot 100 biji lebih berat dibanding perlakuan lainnya.

**Hasil t/ha.** Berdasarkan hasil uji BNJ 5% Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian

POC 200 ml/L dan pupuk organik padat 20 t/ha menghasilkan rata-rata hasil lebih tinggi (2,23 t/ha). Hasil tertinggi juga dicapai dengan menurunkan konsentrasi menjadi 150 ml/L dan menambahkan pupuk organik padat menjadi 30 t/ha. namun tidak berpengaruh nyata dengan pemberian POC 100 ml/L dan pupuk organik padat 10 t/ha.

**Indeks Panen.** Pada Tabel 6 ditunjukkan bahwa indeks panen tidak terdapat perbedaan antara berbagai konsentrasi POC dan berbagai dosis pupuk organik padat. Secara terpisah konsentrasi POC 200 ml/L dan dosis pupuk organik padat 30 t/ha cenderung menghasilkan rata-rata indeks panen lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rata-rata kehijauan daun dan berat 100 biji (g), pada perlakuan pupuk organik padat.

Dosis pupuk organik padat (t/ha)	Kehijauan daun			Berat 100 biji (g)
	21 hst	35 hst	49 hst	
10	41,16	41,03	49,2	11,92
20	40,73	42,34	49,49	12,20
30	41,8	38,8	48,38	12,15
BNJ	tn	tn	tn	tn

Tabel 5. Rata-rata hasil (t/ha), pada perlakuan pupuk organik cair dan pupuk organik padat.

Dosis pupuk organik padat (t/ha)	Konsentrasi POC ( ml/L)				BNJ 5%
	100	150	200	250	
10	q 2,07 b	p 1,17 a	p 1,70 b	p 1,44 ab	0,41
20	p 1,69 a	q 1,70 a	q 2,23 b	q 1,83 ab	
30	q 2,16 b	r 2,13 ab	p 1,73 a	q 2,01 ab	
BNJ 5%	0,32				

Ket : Nilai rata-rata pada kolom (p,q,r) dan baris (a,b) yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%

Tabel 6. Rata-rata Indeks panen pada perlakuan pupuk organik cair dan pupuk organik padat.

Perlakuan POC (ml/L)	Indeks panen	Dosis pupuk organik padat (t/ha)	Indeks panen
100	0,45	10	0,42
150	0,43	20	0,45
200	0,46	30	0,46
250	0,43		
BNJ	tn	BNJ	tn

## Pembahasan

**Pengaruh Interaksi Pupuk POC dan Pupuk Organik Padat.** Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa interaksi POC dan pupuk organik padat berpengaruh nyata terhadap hasil kedelai. Pemberian POC 200 ml/L dan penambahan pupuk organik padat 20 ton/ha menghasilkan hasil tertinggi. Pemberian POC konsentrasi yang lebih rendah (100 ml/L) dapat memperoleh hasil tinggi jika diberi pupuk organik padat dengan dosis yang lebih tinggi (30 t/ha). Hasil tersebut menunjukkan kombinasi perlakuan tersebut memberikan pengaruh terbaik terhadap hasil t/ha.

Berdasarkan hasil analisis tanah (Lab Tanah, 2021) tanah yang digunakan pada penelitian ini memiliki kandungan hara N sangat rendah (0,07%) dan C organik sangat rendah (0,95%), sehingga pemberian POC dan pupuk organik padat dibutuhkan untuk meningkatkan kesuburan tanah, termasuk peningkatan kandungan unsur hara makro dan mikro tanah, sehingga lebih tersedia untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut (Musnawar, 2011) pupuk kandang sapi dan pupuk bio-urine sapi mempunyai unsur hara yang banyak sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan aktifitas mikroba tanah, untuk pembentukan jumlah buah dan berat buah pertanaman. Menurut (Sugi dkk (2009), pupuk organik mempunyai banyak kelebihan, apabila dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu pupuk yang memiliki unsur hara yang lebih lengkap, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro.

Pupuk organik cair mengandung asam-asam organik, enzim dan hormon yang tidak terdapat dalam pupuk buatan. Menurut (Hassan dkk., 2013), urine sapi yang difermentasi mengandung 0.04% Ca, 0.01% P, 0.13% NaCL, 0.06% Mg, 0.03% Cu, 1.28% NH<sub>3</sub>, 1.63% NH<sub>2</sub>, 1.02% S, 0.08% Na dan 0.06% K, sedangkan pupuk kandang sapi memiliki kandungan Nitrogen sebesar 1,63%,

Phospor 0,26%, dan Kalium 2,80% (Sudarsono dkk., 2013). Pemberian urine sapi dan pupuk kandang sapi akan menambah hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman.

Dosis pupuk organik padat 20 t/ha menghasilkan hasil tertinggi di areal pertanaman. Menurut (Wibowo, 1990) bahwa dosis pupuk kandang sapi tergantung dari kondisi tanahnya, dan ditambahkan pupuk organik sebagai pupuk dasar. Sesuai dari hasil penelitian (Melati dkk., 2008) menunjukkan bahwa adanya residu pupuk organik pada musim tanam sebelumnya turut meningkatkan ketersediaan hara tanah. terbukti bahwa pemberian pupuk organik padat dengan dosis 20 (t/ha) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap hasil tanaman kedelai.

Kombinasi pupuk organik padat dan POC tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Menurut (Notohadipawiro dkk., (2006) pupuk kandang sapi mampu meningkatkan kesuburan tanah memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation. Adanya bahan organik yang cukup dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. (Aslamiah dan Sularno, 2018) menyatakan bahwa pupuk organik memiliki peran aktif dalam membantu menyediakan nitrogen dan fosfor yang diperlukandalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut (Riyanto dkk., 2013), unsur N dapat membuat tanaman lebih hijau karena banyak mengandung butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis

**Pengaruh POC Terhadap Pertumbuhan Kedelai.** Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi karena setiap tanaman mempunyai konsentrasi pupuk yang berbeda untuk memperoleh hasil optimum (Rizqiani dkk., 2007). Hasil penelitan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair urine sapi pada konsentrasi 100 ml/L secara mandiri menghasilkan tanaman tertinggi dan

jumlah polong terbanyak. Hal tersebut karena dosis POC lebih sesuai untuk pertumbuhan tanaman kedelai. POC urine sapi mengandung zat pengatur tumbuh alami yang mengandung hormon auksin (Wati dkk., (2014); Karimah dkk., 2013). Menurut (Asra dkk., 2020), fungsi utama auksin adalah mempengaruhi pertumbuhan, diferensiasi, percabangan akar, mempengaruhi pemanjangan batang, mempengaruhi perkembangan buah, dominansi apikal dan berkaitan dengan phototropisme dan geotropisme. Selain itu urine sapi mengandung unsur hara N, P, K menurut (Wati dkk., 2014) Pemberian POC urine sapi akan menambah ketersediaan hormon dan hara tersebut untuk memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Nitrogen sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan, dan organ tanaman. Nitrogen memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino (Mukhlis, 2017), sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman.

Unsur hara fosfor sangat berperan dalam pertumbuhan generatif, sehingga selain berpengaruh dalam pembentukan bunga, juga berpengaruh dalam pembentukan buah dan biji serta mempercepat pematangan buah. Dengan penambahan unsur fosfor maka jumlah polong hampa akan semakin berkurang pada tanaman kedelai. Menurut (Handayani (2012), tanaman yang tinggi akan memungkinkan terbentuknya cabang yang banyak, sehingga hasil tanaman lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang rendah dengan cabang yang lebih sedikit.

Kalium (K) berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel (Mukhlis, 2017). Menurut (Alfandi, 2011) fungsi kalium pada tanaman kedelai menguatkan tanaman, akar, daun,

bunga, dan buah tidak mudah rontok, serta sebagai sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit. Menurut (Agusina, 2004) bahwa unsur N, P, K, serta kandungan ZPT yang terdapat pada pupuk organik cair sangat penting bagi tanaman termasuk bagian yang berhubungan dengan perkembangan generatif yang mengakibatkan metabolisme dalam tubuh tanaman menjadi lebih baik, sehingga meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kedelai.

Pemberian POC pada konsentrasi 100 ml/L terhadap tanaman memperlihatkan respon yang baik, karena dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, Hal tersebut sejalan pula dengan pendapat (Lakoro dan Djameluddin, 2022). Kecukupan kebutuhan hara tanaman baik unsur makro maupun mikro akan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan sebaliknya, jika kebutuhan hara tanaman berkurang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat. Hasil penelitian menunjukkan pemberian POC 100 ml/L menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah polong menjadi lebih banyak. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat (Ependi dkk., 2021) Pemberian pupuk organik urine sapi dengan konsentrasi 100 ml-1 air menunjukkan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

**Pengaruh Pupuk Organik Padat Terhadap Pertumbuhan Kedelai.** Pupuk kandang sapi berpengaruh pada jumlah daun umur berbunga). Pemberian pupuk kandang sapi 30 t/ha menghasilkan jumlah daun kedelai terbanyak umur 21 hst dan jumlah rata-rata polong hampa lebih sedikit dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah. Semakin tinggi dosis yang diberikan semakin banyak unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman.

Hasil Penelitian (Purba dan Sudiarso, 2020) menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi 30 t/ha pada tanaman kacang tanah menunjukkan peningkatan jumlah daun, dikarenakan ketersediaan

bahan organik dalam tanah mampu memberikan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman untuk tumbuh. Salah satu unsur yang penting adalah unsur hara N. unsur tersebut sangat dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kandang sapi telah terbukti mampu mensuplai kebutuhan N tanaman sehingga dapat dimanfaatkan selama fase vegetatif berlangsung (Prasetyo, 2014).

Pemberian pupuk organik padat 30 t/ha menyebabkan tanaman lebih cepat berbunga berbeda nyata dengan dosis 20 dan 10 t/ha. Hal tersebut diduga terkait dengan penambahan hara dari pupuk kandang, terutama Posfor. Menurut (Simanungkalit dkk., 2006) bahwa unsur P adalah unsur penting kedua setelah nitrogen yang berperan penting dalam fotosintesis, perkembangan akar, pembentukan bunga, buah dan biji.

Selain penambahan hara, bahan organik dari kotoran sapi sangat berpengaruh terhadap sifat fisik tanah, yakni tanah menjadi lebih gembur sehingga perakaran tanaman menjadi lebih berkembang serta mampu menyerap unsur hara lebih banyak (Marsuhendi dkk., 2021). Menurut (Lingga, 2001) 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. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 30 t/ha berpengaruh pada variabel jumlah daun dan variabel umur berbunga pada tanaman kedelai. Menurut (Sari dkk., 2020) pemberian mulsa 4 cm dan pupuk kandang sapi 6 kg/petak (30 t/ha) menunjukkan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

## KESIMPULAN DAN SARAN

**Kesimpulan.** Berdasarkan hasil penelitian diatas maka disimpulkan :

Interaksi POC dan pupuk organik padat berpengaruh terhadap hasil kedelai. Hasil terbaik diperoleh dicapai pada pemberian POC 200 ml/L dan pupuk organik padat 20 ton/ha.

Konsentrasi POC terbaik terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman) dan komponen hasil (jumlah polong) adalah 100 ml/L.

Dosis pupuk organik padat terbaik terhadap pertumbuhan (jumlah daun) dan (umur berbunga) tanaman kedelai adalah 30 t/ha.

**Saran.** Berdasarkan hasil penelitian diatas maka disarankan : Penggunaan POC terbaik terdapat pada konsentrasi 200 ml/L dan pupuk organik padat pada dosis 20 ton/ha

Perlu dilakukan penelitian lanjutan di lapang tentang konsentrasi POC dan dosis pupuk organik padat pada beberapa varietas kedelai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ampnir, M. L., Tethool, J., & Pattiasina, J. W. 2012. Inventarisasi Jenis-Jenis Hama Utama Dan Ketahanan Biologi Pada Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) Di Kebun Percobaan Manggoapi Manokwari. *Agrotek*, 3(3) :32-44.
- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Cetakan II. Rineka Cipta, Jakarta. Hal 80
- Alfandi 2011 Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Kultifar Anjasmoro Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vasikular Arbuskular (MVA) dan Pemeberian Pupuk Kalium. *Jurnal Agrotropika*. 16(1): 9-13.
- Aslamiah, I. D., dan Sularno, S. 2018. Respons Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah Terhadap Penambahan

- Konsentrasi Pupuk Organik dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik. *Prosiding Semnastan*, Hal. 115-126.
- Asra, R. Samarlina, R.A. Silalahi, M. 2020. Hormon Tumbuhan Auksin, Sitokinin, Giberelin, Etilen, Asam Absisat, Editor : Indri Jatmoko, S. Si (Teol)., MM Cetakan I Jakarta. Penerbit : UKI Press. Hal 176
- Balitkabi 2010. Hasil Utama Penelitian Kacang - Kacangan dan Umbi - Umbian. Hal 57
- Badan Pusat Statistik (BPS), 2021. Analisis Produktifitas Jagung dan Kedelai Di Indonesia.
- Dinas TPH, 2022. Pemprov Sulteng Dorong Petani Tingkatkan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.) <https://sulteng.antaraneews.com/berita/251745/>
- Ependi H, Evita, dan Martino D. 2021 Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Agriculture*. Hal 1-12
- Handayani, T. Hidayat, IM. 2012. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Karakter Utama Kedelai Sayur dan Implikasinya Untuk Perbaikan Produksi. *J.Hort*. 22(4):327-333.
- Hassan, A. A., Kashka, G. O., dan Sabahelkhier, M. K. 2013. Cow Urine (Tei Orkey) Uses By Ghulfun Tribe (Ancho) In Noba Mountains, State Of Southern Kordofan, As Therapy and Food Additive. 3(11):1057-1059.
- Indrawaty, V. P. 2017. Pengaruh Penggunaan Urine Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Bentuk Fisik dan Unsur Hara Kompos Feses Sapi (Doctoral Dissertation, UNIVERSITAS JAMBI). Repository .unja.ac.id. Hal 1-10.
- Jumrawati. 2008. Efektifitas Inokulasi Rhizobium sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Tanah Jenuh Air. LIPI Press. Jakarta
- Karimah, A, Purwanti, S, Rogomulyo, R. 2013. Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Dalam Urine Sapi dan Air Kelapa Untuk Mempercepat Pertunasan. 2(2):1 – 6.
- Lakoro, O., dan Djameluddin, I. 2022. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Berbagai Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 2(1):137-142.
- Lab Tanah, 2021. Analisa Tanah Dilahan Faultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Lingga, P. 2001. Petunjuk dan Cara Pemupukan. Cetakan XVII. Bathara Karya Aksara. Jakarta. Hal 150
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., dan Murtalaksono, A. 2021. Pupuk dan Pemupukan. Syiah Kuala University Press. Hal 136
- Marsuhendi, R., Okalia, D., dan Sismi, M. 2021. Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.) Pada Tanah Ultisol. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 10(2):300-306.
- Melati, M., A. Asiah, D. Rianawati. 2008. Aplikasi Pupuk Organik dan Residunya Untuk Produksi Kedelai Panen Muda. 36(3):204-213.
- Musnawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Bogor. Hal 250.
- Mukhlis, 2017 Unsur Hara Makro dan Mikro Yang Dibutuhkan Oleh Tanaman

- <https://dtphp.luwuutara.kab.go.id/berita/3/>
- Notohadiprawiro, T., Soekodarmodjo, S. dan Sukana, E. 2006. Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan. Yogyakarta :Universitas Gadjah Mada. Hal 01-19.
- Purba, R. V. U., dan Sudiarso, S. U. 2020. Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pupuk Kandang Sapi Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(6):9-12
- Prasetyo, R. 2014. Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang Sebagai Sumber N Dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Berpasir. *Planta Tropika*, 2(2):125-132
- Rizqiani, N.F., E. Ambarwati dan, N. W. Yuwono. 2006. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 13(2):163-178.
- Riyanto, A.B. Patola, E dan Siswandi, 2013. Aplikasi Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Jati Putih. *Innofarm* 12(2):1-13.
- Sari D.M, L Sarido, dan Rudi R 2020 Pengaruh Mulsa dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Pada Lahan Pasang Surut. 19(2):317-328.
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., dan Hartatik, W. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Hal 283
- Sugi R., Dyah P. Dan Pujiyanto. 2009. Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan Beserta Aspek Sosio Kulturalnya. *INOTEKS: Jurnal Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni*, 13(2): 150-160.
- Sudarsono W.A, Melati M, dan Aziz S.A 2013 Pertumbuhan, Serapan Hara dan Hasil Kedelai Organik Melalui Aplikasi Pupuk Kandang Sapi. *J. Agron. Indonesia*. 41 (3):202 – 208.
- Wati, Y. T., Nurlaelih, E. E., dan Santoso, M. 2014. Pengaruh Aplikasi Biourine Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) (Doctoral dissertation, Brawijaya University). 2(8):613 -619.
- Wibowo, S. 1990. Budidaya Bawang: Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Cetakan III. ilustrator, J. Sugito. Jakarta : Penebar Swadaya. Hal 192