

PENGARUH PUPUK NPK DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG HIJAU (*Vinga radiata* L.)

Effect of NPK fertilizer and Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yields of Mung Beans (*Vinga radiata* L.)

Yulia Khairunnisa N¹⁾, Idrianto kadekoh²⁾, Usman Made²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
Email: Yuliachairunnisa0@gmail.com, indrianto_k@yahoo.com, usman.made@gmail.com

Submit: 16 Januari 2024, Revised: 15 Oktober 2024, Accepted: Oktober 2024

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i5.2060>

ABSTRACT

Mung bean (*Vigna radiata* L.) is a leguminous crop widely recognized for its high vegetable protein content and significant role in human nutrition. However, one of the primary challenges in enhancing mung bean growth and productivity is low soil fertility. Soil fertility improvement can be achieved through the application of both inorganic and organic fertilizers. This study investigated the effects of NPK fertilizer and liquid organic fertilizer (LOF) on the growth and yield of mung bean plants. The experiment was conducted on agricultural land in Loru Village, Biromaru District, Sigi Regency, Central Sulawesi Province, from January to April 2022. A two-factorial randomized block design (RBD) was employed. The first factor was NPK fertilizer application at three levels: N0 (no NPK), N1 (150 kg/ha), and N2 (300 kg/ha). The second factor was Ecofarming LOF at three levels: E0 (no LOF), E1 (3.5 l/ha), and E2 (7 l/ha). Each treatment was replicated three times, resulting in a total of 27 experimental plots. The findings revealed a significant interaction between NPK and LOF application on leaf number, with the highest leaf production observed in plants treated with 7 l/ha LOF in the absence of NPK. Independent application of 150 kg/ha NPK resulted in the highest seed count per pod, as well as the greatest yield per plot and per hectare. Similarly, LOF Ecofarming at 7 l/ha independently promoted the highest leaf count, number of pods per cluster, seed count per pod, and overall yield per plot and per hectare. These results highlight the potential of integrating organic and inorganic fertilization strategies to enhance mung bean productivity.

Keywords: NPK, Liquid Organic Fertilizer, Mung Beans, and NPK fertilizer.

ABSTRAK

Kacang hijau merupakan tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Salah satu masalah dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau adalah kesuburan tanah yang rendah. Peningkatan kesuburan tanah dapat dilakukan melalui pemberian pupuk anorganik dan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pupuk NPK dan POC Ecofarming terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Desa Loru, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Waktu penelitian dimulai dari bulan Januari sampai dengan April 2022. Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak

kelompok (RAK) 2 faktor. Faktor pertama adalah Pupuk NPK dengan 3 taraf yaitu N₀= Tanpa NPK, N₁= 150 kg/ha, N₂= 300 kg/ha. Faktor Kedua adalah konsentrasi POC Ecofarming terdiri atas tiga taraf, yaitu: tanpa Pupuk, E₁= 3,5 l/ha, E₂= 7 l/ha. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 27 unit petak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi NPK dan POC terhadap jumlah daun, pemberian POC 7 l/ha tanpa NPK menghasil jumlah daun terbanyak. Pemberian pupuk NPK 150 kg/ha secara mandiri menghasilkan jumlah biji per polong, hasil per petak dan hasil per hektar tanaman kacang hijau tertinggi. POC Eco farming 7 l/ha secara mandiri menghasilkan jumlah daun, jumlah polong perumpun, jumlah biji per polong, hasil per petak, dan hasil per hektar tanaman kacang hijau tertinggi.

Kata Kunci: Kacang Hijau, NPK, Pupuk Ecofarming.

PENDAHULUAN

Kacang hijau mempunyai arti yang strategis karena menyediakan kebutuhan paling esensial bagi kehidupan sebagai bahan pangan serta sumber protein nabati yang sangat dibutuhkan. Kebutuhan akan kacang hijau akan semakin meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan berkembangnya industri pangan dan pakan. Di sisi lain produksi kacang hijau yang dihasilkan belum dapat memenuhi kebutuhan tersebut (Mustakim, 2012).

Permasalahan yang terjadi pada saat ini adalah tanah yang diharapkan tidak sesuai dengan apa yang direncanakan yakni kesuburantanah yang rendah. Kesuburan tanah merupakan potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum (Yamani, 2010).

Produksi tanaman kacang hijau di Sulawesi Tengah pada Tahun 2016-2019 mengalami penurunan dari 779 ton menjadi 585 ton. Produktivitas tanaman kacang hijau di Sulawesi Tengah pada Tahun 2016 masih sangat rendah dengan rata-rata hanya mencapai 7,21 kw/ha-1, Hal ini dikarenakan usaha budidaya kurang maksimal (BPS, 2018).

Kacang hijau merupakan tanaman semusim yang sangat mudah untuk dibudidayakan. Kacang hijau dapat tumbuh disegala macam tipe tanah yang berdrainase baik. Tanaman ini dapat ditanam di dataran rendah hingga ketinggian 500 m di atas permukaan laut. Untuk dapat tumbuh dan berkembang

dengan baik kacang hijau menghendaki curah hujan optimal 50 - 200 mm/bln; dengan 7 temperatur 25-27 °C dengan kelembaban udara 50-80% dan cukup mendapat sinar matahari (Humaedah, 2014).

Upaya peningkatan produktivitas kacang hijau dapat dilakukan dengan memperbaiki pemupukan baik organik maupun pupuk anorganik. Salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk menambah hara tanaman adalah pupuk majemuk NPK. Pupuk NPK sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan hasil tanaman, hal ini dilihat dari fungsi masing - masing unsur tersebut. Unsur nitrogen dan fosfor berguna bagi pertumbuhan vegetatif, unsur kalium bagi tanaman mempunyai manfaat yang cukup penting karena kalium terlibat langsung dalam beberapa proses fisiologi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ternyata masih sulit untuk mencari kombinasi pemupukan yang tepat, hal ini disebabkan bahwa tanaman kacang hijau yang ditanam setelah padi sawah, responnya sangat kecil terhadap pemupukan. Tanaman ini dapat di tanam di tanah berpasir, toleran terhadap kekeringan dan salinitas tanah (Kandilet *et al.*, 2012).

Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksitanaman (Nyanjang *et al.*, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan interaksi pupuk NPK dan

Ecofarming terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau, untuk mendapatkan dosis pupuk NPK terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau, serta untuk mendapatkan dosis pupuk Ecofarming terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Loru, Kecamatan Biromaru Kabupaten Sigi Biromaru Provinsi Sulawesi Tengah, pada bulan Februari sampai dengan April 2022.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan analitik, cangkuk, parang, skop, mesin paras, sube, palu, paku, penggaruk, gunting, penggaris, tali raffia, patok (kayu), map snallhacter (papan perlakuan), botol aqua, ember, plastik es lilin, handsparayer, gelas ukur, pipet ukur, terpal, jaring, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kacang varietas Vima 1, air, pupuk NPK 15:15:15, dan pupuk organik cair ecofarming.

Penelitian ini disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAK) 2 faktor, yaitu faktor pertama Pupuk NPK dengan 3 perlakuan yaitu N_0 = Tanpa NPK, N_1 = 150 kg/ha, N_2 = 300 kg/ha, dan Faktor Kedua Pupuk Ecofarming faktor, yaitu faktor kedua Eco farming dengan 3 perlakuan yaitu E_0 = Tanpa Pupuk, E_1 = 3,5 l/ha, E_2 = 7 l/ha, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 unit petak.

Tahapan Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan kegiatan yaitu : persiapan lahan, perlakuan benih, penanaman, pemberian Pupuk NPK dan POC Ecofarming, pemeliharaan dan panen.

Persiapan lahan. Lahan atau areal yang telah diukur, dibersihkan dari gulma – gulma, sampah dan sisa tanaman. Pengolahan lahan dilakukan dari membersihkan gulma – gulma, sampah dan sisa tanaman. Selanjutnya tanah

diolah hingga gembur dengan dibantu alat garu atau bajak penganduk tanah di bawah kendali manusia, sehingga sering disebut dengan pembajakan. Kemudian dilakukan perataan tanah dan pembuatan petakkan dalam ukuran 4 m x 2,4 m.

Perlakuan Benih. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau Varietas Vima 1. Sebelum ditanam dilakukan perendaman menggunakan air ± 10 menit.

Penanaman. Penanaman dilakukan dengan menggunakan tugal untuk membuat lubang tanam pada bedeng sedalam kurang lebih 3 cm dengan jarak tanam yaitu 20 cm x 20 cm. Setiap lubang tanam akan diisi 5 benih kemudian setelah umur 7 HST akan dijarangkan sehingga menyisahkan 2 tanaman.

Pemupukan. Pengaplikasian Eco farming diberikan pada tanah dan tanaman. Penyemprotan pada tanah dilakukan pada saat 5 hari sebelum tanam sebanyak 1,92 ml/petak untuk Perlakuan E1 dan 3,84 ml/petak untuk perlakuan E2, sedangkan penyemprotan pada tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 10, 20, dan 30 HST masing – masing 0,48 ml/petak untuk Perlakuan E1 dan 0,96 ml/petak untuk perlakuan E2. Volume air yang dibutuhkan adalah 384 ml/petak.

Pemeliharaan. Pemeliharaan dilakukan meliputi penyiraman, penyiangan, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore apabila tidak ada hujan.

Pemanenan. Panen dilakukan pada umur 60, 68, dan 76 HST. Panen dilakukan dengan cara memetik polong yang berwarna kecoklatan dan hitam.

Komponen Pengamatan

Komponen Tumbuh. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur mulai pangkal batang sampai titik tumbuh

tanaman. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 21, 28 dan 35 HST. Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung daun yang sudah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 21, 28 dan 35 HST. Dan Pengamatan jumlah cabang produktif dilakukan menghitung cabang yang menghasilkan polong. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 42 HST.

Komponen Hasil. Untuk mengetahui hasil Kacang tanah dilakukan beberapa pengamatan terhadap berbagai komponen sebagai berikut: Jumlah polong perumpun, jumlah biji perpolong, berat 100 biji, hasil perpetak, dan hasil perhektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm). Data Pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan POC Eco farming serta interaksi antara keduanya tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Hijau pada dosis NPK dan POC Eco farming

Perlakuan	Rata-Rata Tinggi Tanaman		
	14 hst	28 hst	42 hst
E0V1	13,60	23,41	27,73
E0V2	13,81	28,38	34,88
E0V3	13,83	27,67	34,89
E1V1	15,02	27,03	31,20
E1V2	15,48	29,33	34,76
E1V3	12,85	23,77	27,56
E2V1	14,79	27,87	32,80
E2V2	12,10	26,64	32,48
E2V3	13,34	26,17	29,70

Ket : Nilai rata-rata tinggi tanaman 21 hst, 28 hst dan 35 hst

Tidak terdapat interaksi POC dan NPK terhadap tinggi tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa peningkatan dosis POC hingga 7 l/ha tidak menambah tinggi tanaman

pada setiap dosis NPK, demikian pula untuk peningkatan dosis NPK hingga 300 kg/ha pada setiap dosis POC, tidak menambah tinggi tanaman. Hal ini dapat disebabkan respons pertumbuhan tinggi tanaman terhadap pemberian POC dan NPK relatif sama. Dilihat dari rata-rata tinggi tanaman, pemberian NPK 150 kg/ha dan POC Ecofarming 3 l/ha menghasilkan tanaman tertinggi yakni 34,76 cm, namun hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil yang dapat dicapai berdasarkan deskripsi kacang hijau varietas Vima-1 yakni 53 cm (Balibkabi, 2016). Menurut Musalamah (2007), tinggi tanaman kacang hijau berkisar 75-100 cm dengan rata-rata sebesar 96 cm, sedangkan Gumabo (2007), menyebutkan kisaran yang lebih rendah yaitu antara 15,55-62,33 cm dengan rata-rata sebesar 47,9 cm. Rendahnya tinggi tanaman pada penelitian dapat disebabkan oleh terbatasnya air saat pertumbuhan dan kurangnya hara N pada lahan percobaan. Hasil analisis tanah, menunjukkan bahwa kandungan N total tanah percobaan sangat rendah yakni rendah yakni 0,07% (Laboratorium Tanah Untad, 2022). Sehingga penambahan hara khusus N melalui pemupukan NPK dan POC tidak menunjukkan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman. Lingga (2001) menyatakan bahwa unsur nitrogen bagi tanaman dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya pada batang. Unsur nitrogen (N) berfungsi pada pertumbuhan vegetatif tanaman (Hadisuwito, 2012). Menurut Setyamidjaja (1986) tanaman yang kekurangan unsur N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan yang kerdil. Kekurangan nitrogen mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat (Salisbury and Ross, 1995).

Kekurangan air saat pertumbuhan dapat berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Garner *et al.* (1991) air dibutuhkan tanaman antara lain untuk pelarut dan medium untuk reaksi kimia, medium transpor zat terlarut organik dan anorganik, medium untuk memberikan turgor tanaman, bahan baku fotosintesis, evaporasi dan transpirasi air untuk mendinginkan

permukaan tanaman, dan pembesaran sel.

Jumlah daun (Helai). Data Pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK tidak berpengaruh dan dosis pupuk Eco farming pada berpengaruh nyata terhadap jumlah daun saat 21 HST serta interaksi antara keduanya berpengaruh nyata saat 28 HST.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Umur 21 HST tanaman kacang hijau terhadap POC Eco farming

Pupuk Ecofarming (l/ha)	Umur Saat Berbunga (hst)
0	4,15a
3,5	4,65b
7	4,28ab
BNJ 5%	0,37

Ket : Nilai yang diikuti oleh huruf (a dan b) sama pada kolom yang sama, tidak berbeda taraf uji BNJ 0,05.

Hasil Uji BNJ (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian POC Eco farming 3 l/ha menghasilkan daun yang lebih banyak dibandingkan dengan tanpa pupuk, namun tidak berbeda nyata dengan pemberian 7 l/ha.

Hal tersebut disebabkan karena pupuk organik cair pada dosis tersebut lebih tersedia untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Menurut Novizan (2002), pemberian pupuk akan membantu tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik. Unsur N, P dan K merupakan unsur hara makro yang diserap tanaman dari dalam tanah. Unsur-unsur tersebut dibutuhkan dalam jumlah yang cukup banyak dan jika kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan suatu tanaman akan terhambat.

Pertumbuhan jumlah daun kacang hijau erat kaitannya dengan unsur hara makro nitrogen. Menurut Darpis *et al.* (2017) unsur hara nitrogen merupakan unsur hara terpenting pada masa pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun. Unsur hara N berperan penting pada masa vegetatif tanaman, pembentukan klorofil,

protein, asam amino dan amida.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun 28 HST tanaman kacang hijau terhadap NPK dan POC Eco farming

Dosis NPK (kg/ha)	POC Ecofarming (l/ha)			BNJ5%
	0	3	7	
0	p17,13a	p18,50b	q19,63c	
150	q18,88b	q19,25b	p17,38a	0,58
300	q19,00b	q19,00b	p17,88a	
BNJ5%	0,58			

Ket : Nilai yang diikuti oleh huruf pada baris (a,b dan c) atau kolom (p dan q) yang sama, tidak berbeda pada taraf uji BNJ 0,05.

Hasil uji BNJ (Tabel 3) menunjukkan bahwa pengaruh dosis pupuk NPK berbeda pada setiap POC Eco farming. Pada tanpa pemberian pupuk NPK, penambahan POC Eco farming 7 l/ha menghasilkan jumlah daun tertinggi (19,63), namun pemberian NPK 150 kg/ha menghasilkan jumlah daun lebih banyak apabila ditambah POC Ecofarming 3 l/ha. Pemberian pupuk NPK pada dosis yang tinggi yakni 300 kg/ha dapat menghasilkan jumlah daun yang banyak tanpa penambahan POC. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pupuk NPK dapat disubsidi dengan POC untuk pembentukandaun.

Senyawa N dibutuhkan tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Karena itu N dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun (Mulyani, 2014). Menurut Ichsan (2019), unsur hara mikro dan unsur hara nitrogen memiliki peran sebagai penyusun klorofil, dimana klorofil dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Semakin banyak klorofil maka akan meningkatkan aktivitas fotosintesis yang mengakibatkan perkembangan pada jaringan meristematis daun yang berdampak pada bertambahnya jumlah daun.

Fosfor berperan dalam membentuk asam nukleat/nukleotida (RNA dan DNA), metabolisme energi (ATP,ADP, AMP, dan pirofosfat) (Salisbury and Ross, 1995; Marschner, 1986), transfer energi, jumlah dan waktu berbunga (Marschner, 1986). Kalium berperan sebagai pengaktif sejumlah besar enzim untuk fotosintesis dan respirasi, serta enzim untuk membentuk pati dan protein, penentu utama potensial osmotik sel, karena itu juga penentu turgor sel (Salisbury and Ross, 1995).

Menurut Pranata (2004), bahan baku pupuk organik cair mempunyai kandungan air tinggi. Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi yang diaplikasikan pada tanaman. Semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Pemberian dengan konsentrasi yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Rizqiani, *et al.*, 2007).

Cabang Produktif (cabang). Hasil pengamatan jumlah cabang produktif menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan POC E-cofarming serta interaksi antar perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah cabang produktif.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif Kacang Hijau pada dosis NPK dan POC Eco farming

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Cabang Produktif
NOE0	2,17
NOE1	2,88
NOE2	3,17
N1E0	2,46
N1E1	2,38
N1E2	2,46
N2E0	2,46
N2E1	2,71
N2E2	2,29

Ket : Nilai rata-rata cabang produktif

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah cabang produktif menunjukkan bahwa pada pemberian tanpa pupuk NPK dan Eco farming

dosis 7 l/ha memiliki jumlah cabang produktif terbanyak yakni 3,17. Rata-rata jumlah cabang produktif ini berkisar 2,5 – 3,0. Penambahan pupuk organik cair dan nitrogen tidak dapat meningkatkan secara nyata cabang produktif, hal ini karena telah mencapai jumlah cabang optimal. Namun hasil tersebut lebih rendah dibandingkan dengan potensi hasil yang dapat dicapai berdasarkan penelitian Candra *et al.* (2020) menghasilkan jumlah cabang produktif terbanyak rata – rata 6,47 cabang. Rendahnya jumlah cabang produktif pada penelitian ini dapat disebabkan oleh kurangnya hara N pada lahan percobaan. Hasil analisis tanah, menunjukkan bahwa kandungan N total tanah percobaan sangat rendah yakni 0,07% (Laboratorium Tanah Untad, 2022). Sehingga penambahan hara khusus N melalui pemupukan NPK dan POC tidak menunjukkan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan pertumbuhan jumlah cabang produktif.

Pembentukan jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau membutuhkan unsur hara esensial di antaranya adalah unsur hara N. Cabang tanaman dapat terbentuk melalui proses pembelahan dan pembesaran sel tanaman dengan bantuan unsur hara dan mineral. Dalam hal ini unsur hara N sangat berperan dalam proses pembelahan dan pembesaran sel (Faluvi *et al.*, 2011).

Jumlah Polong perumpun (polong). Hasil pengamatan jumlah polong perumpun menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan interaksi antara perlakuan tidak berpengaruh, sedangkan pemberian POC Eco farming memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong perumpun.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Polong Per Rumpun tanaman kacang hijau terhadap POC Eco farming

Pupuk Eco farming(l/ha)	Jumlah Polong Perumpun
0	17,92a
3	21,86ab
7	28,44b
BNJ 5%	5,23

Ket : Nilai yang diikuti oleh huruf (a dan b) sama

pada kolom yang sama, tidak berbeda taraf uji BNJ 0,05.

Hasil uji BNJ menunjukkan bahwa pemberian POC Eco farming 7 l/ha menghasilkan jumlah polong per rumpun tertinggi, berbeda dengan tanpa pupuk tetapi tidak berbeda dengan POC Eco farming 3 l/ha. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik eco farming mampu memacu perbanyak polong kacang hijau. Hal ini juga sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Ma'munir (2020) bahwa eco farming mengandung unsur hara yang dapat memacu proses pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif (akar, batang, daun) hingga fase generatif (bunga dan buah).

Menurut Kusmanto *et al.* (2010) bahwa untuk mencapai efisiensi dalam pemupukan yang optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Jika pemberian pupuk terlalu banyak maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman, sebaliknya jika terlalu sedikit pengaruh pemupukan pada tanaman akan tidak nampak.

Suprpto (2002) menyatakan bahwa varietas, kesuburan tanah, serta jarak tanam mempengaruhi variasi jumlah polong per tanaman. Hardjowigeno (2007) melaporkan bahwa, unsur hara Ca dan Mg yang cukup sangat dibutuhkan oleh tanaman kacang hijau dalam proses pembentukan polong, karena dalam proses pembentukan polong dibutuhkan fotosintat yang banyak. Dalam kandungan POC terdapat Ca dan Mg yang mana Kalsium membantu dalam pembentukan dinding sel tanaman, menjaga integritas sel, dan mengurangi risiko gangguan seperti busuk ujung bunga dan busuk hitam pada buah-buahan. Sedangkan magnesium, dapat membantu menyediakan unsur hara bagi tanaman dan juga terlibat dalam proses fotosintesis, pembentukan klorofil, dan metabolisme energi.

Jumlah Biji Perpolong (Biji). Hasil pengamatan jumlah biji Per Polong menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK dan POC Eco

farming berpengaruh nyata, Sedangkan interaksi antar perlakuan tidak berpengaruh terhadap jumlah biji Per Polong

Tabel 6. Rata-rata Jumlah Biji Perpolong Kacang Hijau pada berbagai dosis NPK dan POC Eco farming

	Perlakuan	Jumlah Biji Perpolong
NPK (kg/ha)	0	8,04a
	150	9,23 b
	300	9,36 b
BNJ 5%		0,76
POC (l/ha)	0	8,06a
	3	9,14 b
	7	9,43 b
BNJ 5%		0,76

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf (a dan b) sama pada kolom yang sama, tidak berbeda taraf uji BNJ 0,05.

Hasil Uji BNJ menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK 300 kg/ha menghasilkan jumlah biji per polong lebih banyak, berbeda dengan tanpa pupuk tetapi tidak berbeda dengan NPK 150 kg/ha. Tabel 6 juga menunjukkan bahwa pemberian POC Ecofarming 7 l/ha menghasilkan jumlah biji per polong lebih banyak, berbeda dengan tanpa pupuk tetapi tidak berbeda dengan POC Eco farming 3 l/ha. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian dosis NPK 150-300 kg/ha dan dosis POC 3-7 l/ha cukup meningkatkan hara untuk menghasilkan jumlah biji yang lebih banyak.

Menurut Yusuf *et al.* (2017) unsur hara P mampu merangsang pembentukan bunga, buah, dan biji, serta dapat mempercepat pemasakan buah dan biji yang lebih berbobot. Hal ini dapat disebabkan oleh hara P yang dibutuhkan tanaman sebagai bahan dasar protein dalam proses pembentukan ATP dan ADP pada proses metabolisme tanaman. Menurut Hanum, (2008) tanaman komoditas pertanian kacang - kacangan sangat membutuhkan

unsur hara phosphor dan nitrogen sebagai pertumbuhan awal. Pupuk esensial phosphor secara langsung nyata untuk pertumbuhan vegetatif dan generative tanaman.

Menurut Prawinata *et al.* (1991) pemberian unsur nitrogen dapat meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif. Peningkatan jumlah nitrogen akan menghasilkan protein dalam jumlah banyak pada tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman dan berat tanaman juga meningkat Gao *et al.* (2016) menjelaskan bahwa pada saat pembentukan biji, tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh unsur Ca dan P. Pertumbuhan kacang tanah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur makro N, P, dan K (Lubis *et al.*, 2013). Menurut Novizan (2002), secara umum peranan K berhubungan dengan proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi. Tersedianya hara P dan K akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan lancar.

Berat 100 Biji (g). Data Pengamatan berat 100 biji menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan POC Eco farming serta interaksi antara perlakuan tidak berpengaruh terhadap berat 100 biji.

Tabel 7. Rata-rata Berat 100 Biji Kacang Hijau pada dosis NPK dan POC Eco farming

Perlakuan	Rata-rata berat 100 biji
N0E0	6,14
N0E1	6,40
N0E2	6,83
N1E0	6,64
N1E1	6,77
N1E2	6,45
N2E0	6,05
N2E1	6,48
N2E2	6,71

Ket : Nilai rata-rata berat 100 biji

Berdasarkan hasil pengamatan berat 100 biji menunjukkan bahwa berat 100 biji tertinggi pada pemberian tanpa pupuk dan POC Eco farming 7 l/ha yakni 6,83 g, sedangkan terendah pada pemberian dosis

NPK 300 kg/ha dan tanpa POC Eco farming yakni 6,05 g. Perbedaan tersebut relatif kecil, namun terdapat kecenderungan pemberian Eco farming yang lebih tinggi meningkatkan bobot 100 biji. Hasil ini relatif sama dengan bobot biji pada deskripsi varietas Vima-1 yakni 6,3 g (Balibkabi, 2016). Hal ini dikarenakan bahwa pemberian Eco farming dengan dosis 7 l/ha mampu untuk menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan bobot biji per tanaman.

Produktifitas yang tinggi akan tercapai bila komposisi hara dalam tanaman pada kondisi optimum (Adisarwanto, 2009). Menurut Lingga dan Marsono (2003) ketersediaan hara yang cukup diperlukan selama fase generatif. Pemberian pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar, POC, serta pupuk P dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman kacang hijau mendekati bobot 100 biji yang optimal yang sesuai deskripsi varietas.

Hasil Perpetak (g) dan hasil perhektar (t/ha).

Data Pengamatan Hasil Per Petak dan Hasil Per Hektar menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dan POC Eco farming berpengaruh nyata serta interaksi antara kedua perlakuan tidak berpengaruh terhadap hasil per petak dan hasil per hektar

Tabel 8. Rata-rata Hasil Per Petak (g) dan Hasil Per Hektar (t/ha) Kacang Hijau pada berbagai dosis NPK dan POC Eco farming

	Perlakuan	Hasil Per petak	Hasil Per Hektar
	0	1067,29a	1,11a
NPK (kg/ha)	150	1382,41b	1,44b
	300	1390,14b	1,45b
	BNJ 5%	287,54	0,30
	0	862,39a	0,90a
POC (l/ha)	3	1263,59b	1,32b
	7	1713,86c	1,79c
	BNJ 5%	287,54	0,30

Ket : Nilai yang diikuti oleh huruf (a,b dan c) sama pada kolom yang sama, tidak berbeda taraf uji

BNJ 0,05.

Hasil Uji BNJ menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK 300 kg/ha menghasilkan hasil per petak dan per hektar lebih tinggi (1,45 t/ha), berbeda dengan tanpa pupuk tetapi tidak berbeda dengan pupuk NPK 150 kg/ha (1,44 t/ha). Hasil tersebut relatif sama dengan hasil pada deskripsi varietas Vima-1 yakni 1,38 t/ha (Balibkabi, 2016). Pemberian pupuk NPK dosis 150 kg/ha telah memenuhi kebutuhan hara tanaman kacang hijau.

Hara tanaman harus dalam keadaan tersedia untuk memenuhi semua kebutuhan tanaman (Pranta, 2004). Unsur N merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang di perlukan tanaman dalam jumlah banyak dan fungsi nya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain nya. Unsur N berperan dalam pembentukan asam amino dan protein. Menurut Permanasari, *et al.* (2014), pengisian polong dan pembentukan biji sangat tergantung pada ketersediaan unsur nitrogen. Nitrogen yang diserap dari dalam tanah serta dipengaruhi oleh ketersediaan unsur fosfat. Jika ketersediaan nitrogen dalam kondisi seimbang maka akan mengakibatkan peningkatan pembentukan asamamino dan protein dalam pembentukan biji sehingga polong menjadi penuh.

Fosfor berfungsi sebagai penyusun fosfat anorganik yang merupakan bagian dari sistem buffer tanaman, nukleo-protein, bagian dari enzim, berperan dalam sintesis, hidrat arang, lemak, dan protein. Unsur fosfor ini jugasangat penting sebagai sumber energi dalam berbagai aktivitas metabolisme, seperti pada proses fotosintesis. Kalium berperan dalam sintesis karbohidrat dan protein serta mengaturaktivitas enzim (Riry *et al.*, 2020).

Kalium juga berperan dalam translokasi fotosintat ke bagian biji. Ketersediaan K yang cukup akan meningkatkan translokasi fotosintat dari daun (source) kedalam biji (sink) (Suyamto, 1993). Nindyta (2012) menjelaskan bahwa peran utama P adalah membantu perkembangan tanaman khususnya akar tanaman. Akar tanaman akan berpengaruh pada proses penyerapan hara didalam tanah,

sehingga hara P akan dapat mempengaruhi banyak tidaknya serapan K tanaman. Unsur hara P dan K saling berpengaruh, jika penyerapan K optimal maka akan mempengaruhi proses fotosintesis dan hasil fotosintat, sedangkan pupuk P akan mempengaruhi pembentukan biji tanaman sehingga jika pengaplikasian pupuk K dan P tepat akan dapat mempengaruhi banyaktidaknya jumlah biji yang dihasilkan. Hasil analisis tanah pada lahan percobaan (Laboratorium Tanah Untad, 2022) menunjukkan bahwa kandungan N total tanah sangat rendah yakni 0,07%, C- organik rendah 1,32%, dan KTK rendah, sehingga pemberian pupuk tersebut meningkatkan hasil tanaman.

Menurut Prasad dan Power (1997) bahwa produk utama dekomposisi bahan organik di dalam tanah salah satunya unsur hara terutama N, P, K, Ca, Mg, sehingga dengan unsur hara di dalam tanah tersedia lengkap bagi tanaman dan akan mengakibatkan membaiknya proses fisiologis dan metabolisme dalam tanaman dan akan berdampak pada pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tabel 7 juga menunjukkan bahwa pemberian POC Eco farming 7 l/ha menghasilkan hasil lebih tinggi (1,79 t/ha), berbeda dengan tanpa pupuk dan POC Ecofarming 3 l/ha. Pemberian dosis POC Ecofarming pada dosis yang lebih tinggi lebih memenuhi kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau. POC eco farming yang diaplikasikan melalui tanah (5 hari sebelum tanam) tersebut dan pemberian melalui tanam (umur, 10, 20, dan 30 hst) meningkatkan hara makro dan mikro pada tanah dan hara yang diserap tanaman, sehingga dapat lebih memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Ma'munir (2020), POC Eco farming memiliki 13 unsur hara utama (N, P, K, Ca, S, Mg, Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn, dan Cl) serta mikroorganisme positif yang berfungsi meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman.

Pertumbuhan dan produksi tanaman sangat ditentukan oleh faktor dalam dan luar tanaman. Faktor dalam seperti kualitas benih dan sifat-sifat genetik tanaman, sedangkan faktor luar seperti status hara pada

tanah/tingkat kesuburan tanah, iklim (cahaya, curah hujan, angin suhu, dan kelembaban) serta kondisi hama dan penyakit (Setyati, 1991). Menurut Gardner *et al.* (1991) dan Susanti *et al.* (2012), pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor genetika dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan terdiri atas faktor biotik, seperti hama, penyakit, gulma, mikroorganisme tanah dan faktor abiotik yang meliputi cahaya matahari, kecepatan angin, kelembaban udara, curah hujan dan kesuburan tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara kedua perlakuan terhadap pertumbuhan jumlah daun pada 28 HST. Pemberian POC tanpa NPK menghasilkan jumlah daun terbanyak. Dosis pupuk NPK 150 kg/ha menghasilkan jumlah biji per polong, hasil perpetak dan hasil per hektar tanaman kacang hijau terbaik dan Dosis POC Eco farming 7 l/ha menghasilkan pertumbuhan jumlah daun, jumlah polong perumpun, jumlah biji perpolong, hasil perpetak, dan hasil per hektar tanaman kacang hijau terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2000. *Meningkatkan produksi kacang tanah di lahan sawah dan lahan kering*. Penebar Swadaya, Malang.
- Adisarwanto. 2009. *Budidaya Kedelai dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalkan Peran Bintil Akar*. Penebar Swadaya. Jakarta hlm 86.
- Balitkabi. 2016. *Deskripsi Kacang Hijau Varietas Vima-1*. http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wpcontent/uploads/2016/09/kacang_hijau.pdf. Diakses pada tanggal 23 April 2021.
- BPS, 2018. *Luas Panen, Produksi, dan Produktifitas Kacang Tanah dan Kacang Hijau Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tenggara, 2018*.
- Darpis, F, Nelvia, dan Islan. 2017. *Pengaruh Dolomit Dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (Arachis Hypogaea L.) Sebagai Tanaman Sela Diantara Kelapa Sawit Di Lahan Gambut*. *Dinamika Pertanian*. 3(3): 213-222.
- Faluvi, P.K., Yetti, H. & Anom, E. 2011. *Peningkatan Produksi Kacang Hijau (Vigna radiata L.) dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK*. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Gao, S., Hoffman-Krull, K., Bidwell, A. L., & DeLuca, T. H. 2016. *Locally produced wood biochar increases nutrient retention and availability in agricultural soils of the San Juan Islands, USA*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 233, 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.08.028>.
- Gardner, Franklin. P., R. Brent Pearce., Roger. L. Mitchell. 1991. *Physiologi of Crop Plant*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI-Press. Jakarta.
- Gumabo, AWWS. 2007. *Kajian Genetik dan Seleksi Genetik S5 Kacang Hijau (Vigna radiata (L.) Wilczek) menuju Varietas Berdaya Hasil Tinggi dan Serempak Panen*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Agromedia. Jakarta.
- Hanum, C. 2008. *Teknik budidaya tanaman*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademia Pressindo, Jakarta. 288 hal.

- Humaedah, 2014. *Syarat Tumbuh dan Budidaya Kacang Hijau*. Diakses pada tanggal 6 Februari, 2022.
- Icshsania. O. P. 2019. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata L.) Terhadap Pemberian Bokashi Sayuran Dan POC Limbah Tempe*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Kandil, A.A., A. A. Arafah, A. E, Sharief and A. N. Ramadan. 2012. *Genotypic Differences Between Two Mungbean Varieties In Response To Salt Stress At Seedling Stage*. International Journal of Agriculture Sciences. 4(7).
- Kusmanto, A.F. Aziez dan T. Soemarah. 2010. *Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen Dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (Zea mays L.) Varietas Pioneer 21*. Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Surakarta. Surakarta. *J. Agrineca*. 10(2) : 135-150.
- Laboratorium Unit Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. 2022. *Laporan. Hasil Analisis Tanah lokasi Biromaru*.
- Lingga, P. 2001. *Petunjuk Penggunaan pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 74 hal.
- Lubis, A, Jumini dan Syafruddin. 2013. *Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (Arachis hypogea L.) akibat dosis pupuk N dan P pada kondisi media tanam tercemar hidrokarbon*. Jurnal Agrista 17 (3). 119-126.
- Ma'munir. 2020. *Eco Farming Pupuk Organik Super Aktif*. Bandung: Ecodia-Publishing.
- Marschner, H. 1986. *Mineral nutrition of higher plants*. Academic Press. London. 674p.
- Mulyani. 2014. *Komponen Kimia Kayu*. <http://srimuliyani.blogspot.co.id/2014/01/komponen-kimia-kayu.html>
- Musalamah, M Anwari. 2007. *Hubungan kekerabatan antar aksesori kacang hijau berdasarkan karakter kuantitatif*. Di dalam: D Harnowo, AA Rahmiana, Suharsono, MM Adie, F Rozi, Subandi, AK Makarim, editor. Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan; 2006 Sept 8; Malang, Indonesia. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. hlm 134-144.
- Mustakim, M. 2012. *Budidaya kacang hijau secara intensif*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 140 hal.
- Nindyta, A. S. 2012. *Pengaruh Pemupukan P dan K terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis jacq) di Pembibitan Utama*. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukanyang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nyanjang, R., A. A. Salim., Y. Rahmiati. 2003. *Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 25-7-7 Terhadap Peningkatan Produksi Mutu Pada Tanaman dan Menghasilkan di Tanah Andisols*. PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding The Nasional. Gambung. Hal 181-185.
- Permanasari, I., Irfan, M., & Abizar. 2014. *Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (Glycine max (L) Merrill) dengan Pemberian Rhizobium dan Pupuk Urea pada Media Gambut*. J. Agroteknologi, 5(1).

- Pranata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Prasad R, Power J.F. 1997. *Soil Fertility Management for Sustainable Agriculture*. New York: John Wiley dan Sons. 384 hal.
- Prawinata, W., Haran, S. dan Tjondronegoro, P. 1991. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan Jilid I*. Departemen Botani. Fakultas Pertanian IPB, Bogor. 339h.
- Riry Johan, Charles Silahooy, Vilma L. Tanasale, Marlita H. Makaruku. 2020. *Pengaruh Dosis Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (Vigna radiata L.)*. Jurnal Budidaya Pertanian. 16(2): 167-172.
- Rizqiani, F.N., E. Ambarwati., N.W. Yuwono. 2007. *Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (Phaseolus vulgaris L.) Dataran Rendah*. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 7(1): 43-53.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid Satu. Sel: Air, Larutan, Permukaan. Edisi keempat. (Lukman D.R. dan Sunaryono, 1995, terjemahan). ITB Bandung.
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Simplex. Jakarta. 199 hal.
- Suprpto, H.S. dan Rasyid, M.S. 2002. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya, Jakarta. 55 hal.
- Susanti, E.D., Purbajanti, dan Sutarno. 2012. *Pertumbuhan hijauan kacang pinto (Arachis pinto) pada berbagai panjang stek dosis pupuk organik cair periode pemotongan kedua*. Animal Agricultural Journal 1(1): 721-731.
- Suyanto, H 1993. *Hara mineral dan pengelolaan air pada kacang tanah*. Hal 108-137 dalam A. Kasno, A Winarto, dan Sunardi (eds) Kacang Tanah. Deptan BPPP, Pusat Penelitian Tanaman Malang.
- Yamani, A. 2010. *Kajian Tingkat Kesuburan Tanah Pada Hutan Lindung Gunung Sebatung di Kabupaten Kota Baru Kalimantan Selatan*. Jurnal Hujan Tropis. 11(29): 32.-37.
- Yusuf, E. Y., Amin, M. A., Sari, I. 2017. *Pengaruh Pemberian Ameliorant Abu Janjang Kelapa Sawit Terhadap Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea Mays) Di Tanah Gambut*. Jurnal Agro Indragiri. 2(2).