

PENGARUH BIOURINE SAPI DAN DOSIS PUPUK SP-36 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill).

M. Imam Aminuddin

Fakultas Pertanian

Universitas Islam Darul Ulum Lamongan

Abstract : *The purpose of this study was to determine the influence of concentration biourine cow and SP-36 fertilizer application on the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merrill). This research was conducted in the village of Karang Sambigalih Sugio District of Lamongan. This study uses a randomized block design (RAK) factorial design with three replications, consisting of two factors: the concentration of cattle biourine (B) and fertilizer SP-36 (P). Concentration factor biourine cattle consisted of three treatments, namely: the concentration of cattle biourine 1: 5 L of water (B1), the concentration of cattle biourine 1: 10 L of water (B2); Concentration biourine cow 1: 15 Lair (B3). Factors kinds of fertilizers SP-36 consists of three levels: SP-3675 Fertilizer kg-1 (P1), Fertilizer SP-36100 kg-1 (P2) and SP-36 fertilizer 125 kg-1 (P3). Indicators of growth and production observed included: plant height, leaf area, leaf area index, plant dry weight, the weight of pods wet, heavy dry pods, weight of dry seeds per plant samples, the weight of dry beans per experimental plot, and weight 1000 biji dry per plot trial. The conclusion of this study that the highest production on the best treatment combination biourine concentration of cattle in the ratio 1: 5 liters of water and fertilizer SP-36 125 kg-1 (BIP3).*

Keywords: *Biourine, SP-36 fertilizer, soybeans*

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) merupakan komoditas tanaman pertanian yang cukup penting, karena peranannya sebagai sumber protein nabati yang dapat diolah menjadi bahan makanan seperti tempe, kecap dan bahan baku untuk industry susu kedelai. Sebagai salah satu sumber makanan, kedelai sangat baik untuk dikonsumsi karena dalam setiap 100 g mengandung 330

kalori, 35% protein, 18% lemak, 35% karbohidrat dan 8 % air (Anonymous, 2012).

Produksi kedelai nasional 2009 diperkirakan sebesar 966.469 ton naik 190.759 ton (24,59 %) dibandingkan tahun 2008 yang sebesar 775.710 ton. Kenaikan ini diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen sebesar 137.244 hektar (23,22%) dari 590.956 hektar pada tahun 2008 menjadi 728.200 hektar

pada tahun 2009 dan kenaikan produktivitas sebesar 0,14 Kw/Ha (1,07%) dari 13,13 dan kenaikan produktivitas sebesar 0,14 Kw/Ha (1,07 %) dari 13,13 Kw/ha pada tahun 2008 13,27 Kw/ha pada tahun 2009 (Anonymous, 2009).

Biourine sapi merupakan salah satu alternative pupuk organic cair melalui proses fermentasi untuk meningkatkan ketersediaan unsure hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme. Sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk an organik (N, P, K), dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Adanya bahan organic dalam biourine sapi mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah (Sutari, 2010).

Pengelolaan unsur hara merupakan salah satu faktor penting untuk pertumbuhan kedelai. Pada pertanaman dilahan kering dilaporkan tanaman kedelai memberikan respon yang cukup baik pada penambahan fosfor. Saat ini petani menggunakan pupuk SP-36 untuk tanaman kedelai dengan jumlah yang kisaran 50-100 kg ha⁻¹. Fosfor (P) merupakan tanaman unsur hara makro yang esensial bagi pertumbuhan tanaman, karena merupakan komponen struktur yang tidak dapat disubstitusi. Kekurangan unsur (P) dapat menunjukkan gejala

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karang Sambigalih Kecamatan Sugio, Kabupaten Lamongan dengan posisi GPS (*Global Positioning System*) -7.11951°U dan 112.41474°T. Ketinggian tempat 10,4 meter di atas permukaan laut. Bahan yang

menurunnya sintesi protein, seperti lambatnya bibit dan daun berwarna keunguan (Adisarwanto, 2008).

Selain itu menurut Suprpto (2002), Fosfor berfungsi dalam penyusunan komponen setiap sel kehidupan dan cenderung lebih banyak pada biji dan titik tumbuh, fosfor penting untuk transfer energi yang sangat menentukan pertumbuhan dan proses kehidupan lainnya, serta merangsang perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen dan menambah nilai nutrisi biji. Di dalam benih unsur P diperlukan untuk menyusun senyawa phytin. Senyawa ini berfungsi sebagai sumber energi yang dipergunakan selama perkecambahan. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 yang dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).

BAHAN DAN METODE

digunakan dalam penelitian ini yaitu : benih kedelai varietas wilis, kotoran sapi, urine sapi, air, EM4, molase (Gulatetes), pupuk SP-36, pupuk urea, KCl. Alat yang digunakan adalah : Cangkul, tugal, meteran, timbangan, papan nama, ajir, ember,

rafia, drum plastik, pengaduk, speyer dan alat tulis.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktorial pertama yaitu: Konsentrasi Biourine Sapi (B) dengan 3 level antara lain B1 = 1 : 5 L air; B2 = 1 : 10 L air dan B3 = 1 : 15 L air sedangkan faktor kedua yaitu Pupuk SP-36 (P) dengan 3 level antara lain : P1 = 75 kg ha⁻¹ ; P2 = 100 kg ha⁻¹ ; P3 = 125 kg ha⁻¹. Dari kedua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali. Data hasil pengamatan di analisa dengan

uji Fisher (uji F) pada taraf 5 % bila terjadi perbedaan nyata di lanjutkan uji beda Nyata terkecil (*Least Significant Difference Test*) pada Taraf Uji 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar penggunaan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada setiap pengamatan umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur 21 hst, 35 hst, 49 hst. Akibat perlakuan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36.

Kombinasi Perlakuan	21 hst	35 hst	49 hst
B1P1	20,60 i	39,63 hi	38,70 i
B1P2	22,83 bg	40,77 bi	39,47 hi
B1P3	25,07 a	43,13 a	50,63 a
B2P1	21,80 ei	39,70 gi	41,63 f
B2P2	21,60 fi	40,57 ci	43,27 e
B2P3	20,67 hi	39,97 fi	45,67 d
B3P1	20,73 gi	40,17 di	47,40 e
B3P2	22,50 di	39,30 i	48,73 b
B3P3	22,53 ci	40,07 ei	40,53 g
BNT 5%	2,137	1,69	0,97

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi pada umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst adalah (25,07), (43,13) dan (50,63) yang diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi biourine sapi 1: 5 L air dan dosis pupuk SP-36125 kg ha^{-1} (B1P3), sedangkan nilai terendah pada umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi biourine sapi sebesar 1 : 15 L air dan pupuk SP-36100 kg ha^{-1} pada perlakuan (B3P2).

Tanaman membutuhkan unsur hara untuk dapat tumbuh dan berkembang. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman meliputi unsur hara makro (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan unsur hara mikro (Fe, Mn, Zn, Cu, Bo, Co, Mo, Na, Cl, dan Si). Pada fase vegetatif, unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah besar yakni nitrogen, fosfat dan kalium. Nitrogen berperan penting terhadap pertumbuhan pada tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai regulator yang mengendalikan penggunaan kalium, fosfat dan unsur lain, jika kekurangan unsur hara maka tanaman akan tumbuh abnormal. Pada biourine yang berasal dari kotoran dan urine sapi mengandung unsur hara nitrogen yang tinggi, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan pada tinggi tanaman, semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin baik karena selain sebagai pupuk bagi tanaman, bila diaplikasikan ke tanah, maka akan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Hal ini sejalan dengan Musnamar (2003) pemberian konsentrasi biourine sapi yang

termasuk pupuk organik yang diberikan mengandung unsur makro seperti N, P, K, Ca, Mg, S juga mengandung unsur mikro seperti Mn, Zn, Fe, Cu, Cl yang banyak diperlukan oleh tanaman.

Unsur hara kedua setelah N yang menyebabkan pertumbuhan kritis pada tanaman di lapang adalah fosfat (P), defisiensi unsur P nyata akibatnya karena serapan-serapan unsur lain bisa terhambat. Unsur hara P berperan dalam proses fotosintesis, penggunaan gula dan pati, serta transfer energi.

Pupuk P merupakan hara makro kedua setelah N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Ketersediaan P dalam tanah ditentukan oleh bahan induk tanah serta faktor-faktor yang mempengaruhi seperti reaksi tanah (pH), kadar Al dan Fe oksida, kadar Ca, kadar bahan organik, tekstur dan pengelolaan lahan (Kasno *et al.*, 2006).

Fosfor memegang peranan penting dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi, dan respirasi. Fosfor merupakan komponen struktural dari sejumlah senyawa molekul penyalur energi ADP, ATP, NAD, NADH, serta senyawa sistem informasi genetik DNA dan RNA. Unsur P berperan dalam pertumbuhan tanaman (batang, akar, ranting, dan daun). Fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh serta memperkuat batang, sehingga tidak mudah rebah pada ekosistem alami (Aleel, 2008).

Luas Daun

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar penggunaan

kosentrasi biourine sapi dan pupuk SP-36 terhadap luas daun pada setiap pengamatan umur 21 hst, 35 hst dan 49 hst.

Tabel 2. Rata-rata luas daun (cm) pada umur 21 hst, 35 hst, dan 49 hst. Akibat perlakuan kosentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36.

Kombinasi Perlakuan	21 hst	35 hst	49 hst
B1P1	22,47 ei	39,97 fi	41,17 i
B1P2	23,23 di	41,90 ci	41,60 h
B1P3	26,10 ag	45,93 a	50,83 a
B2P1	21,33 gi	39,17 i	45,20 f
B2P2	19,90 hi	42,03 bi	46,67 e
B2P3	25,50 ah	39,73 hi	49,53 d
B3P1	21,63 fi	41,30 di	50,17 c
B3P2	25,30 ch	39,93 gi	50,47 b
B3P3	17,90 i	40,87 ei	43,50 g
BNT 5%	4,90	3,35	0,37

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Pada tabel 2 menjelaskan bahwa nilai rerata tertinggi parameter luas daun pada umur 21 hst (26,10), 35 hst (45,93) dan 42 hst (50,83) diperoleh dari kombinasi perlakuan B1P3 yaitu kosentrasi biourine sapi sebesar 1: 5 L airdan dosis pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹.

Hal ini diduga karena terpenuhinya unsur hara nitrogen dalam tanaman, nitrogen berfungsi dalam pembentukan zat hijau daun atau klorofil. Jika klorofil meningkat, maka akan mengakibatkan proses fotosintesis berjalan dengan baik

sehingga jumlah daun dan luas daun bertambah. Menurut Syekhfani (1994) tanaman yang defisiensi atau kekurangan nitrogen akan tumbuh kerdil dan pertumbuhan perakaran akan terhambat. Daun daun akan berubah menjadi kuning atau hijau kekuningan dan cenderung gugur.

Pengamatan luas daun perlu dilakukan karena daun merupakan penerima cahaya dan sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Sedangkan laju fotosintesis per satuan tanaman ditentukan oleh luas daun. Hasil fotosintesis tersebut dapat

digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), tanaman yang mempunyai daun yang lebih luas pada awal pertumbuhannya akan lebih cepat tumbuh karena kemampuan menghasilkan fotosintat yang lebih tinggi dari tanaman dengan luas yang lebih rendah.

Unsur hara P berperan dalam proses fotosintesis, penggunaan gula dan pati, serta transfer energi. Defisiensi P mengakibatkan pertumbuhan tanaman lambat, lemah, dan kerdil (Sumarni *et al.*, 2012)

Kegunaan pupuk fosfat ini adalah mendorong awal pertumbuhan akar, pertumbuhan bunga dan biji, memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi biji, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, serta memperbaiki struktur hara tanah (Marzuki, 2007).

Pemakaian pupuk fosfor hampir tidak kalah banyak dibandingkan dengan pemakaian pupuk nitrogen. Namun demikian, jumlah P yang terfiksasi lebih besar dari pada yang hilang melalui panen. Berdasarkan kenyataan ini maka seharusnya jumlah P yang tersisa didalam tanah diperhitungkan dalam sarana pemupukan, karena fosfor (P) termasuk unsur hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman (Ismail, 2013).

Berat Polong Kering

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar penggunaan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 terhadap berat polong kering pada setiap pengamatan. Hal ini dapat dilihat pada (Lampiran 17).

Tabel 3. Rata-rata berat polong kering (g). Akibat perlakuan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36.

Kombinasi Perlakuan	Berat polong kering
B1P1	38,67 ci
B1P2	31,28 hi
B1P3	50,06 ab
B2P1	40,06 bi
B2P2	31,94 gi
B2P3	24,94 i
B3P1	32,22 fi
B3P2	33,50 ei
B3P3	34,83 di
BNT 5%	11,20

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai tertinggi rata-rata berat polong kering diperoleh dari pemberian konsentrasi biourine sapi 1 : 5 L airdan dosis pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹ (B1P3). Sedangkan nilai terendah diperoleh dari kombinasi perlakuan B2P3 yaitu pemberian konsentrasi biourine sapi 1:10 L airdan pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹.

Hal ini diduga karena unsur hara dalam perlakuan konsentrasi biourine sapi diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme didalam tanaman tersebut. Suplai hara yang cukup membantu terjadinya proses fotosintesis dalam tanaman menghasilkan senyawa

organik yang akan diubah dalam bentuk ATP saat berlangsungnya respirasi, selanjutnya ATP ini digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Selama pertumbuhan reproduktif akan terjadi pemacuan pembentukan bunga, polong serta biji kedelai.

Pembentukan polong isi tergantung pada tingkat kelembabtanah dan penyediaan unsur hara terutama fosfor dan kalsium untuk proses pematangan dan pemasakan biji. Hal ini sesuai dengan pendapat Irdiawan dan Rahmi (2002) yaitu untuk pembentukan polong diperlukan kadar kelembaban yang cukup tinggi selama beberapa waktu dan cukup unsur hara, akan tetapi terlampaui banyak air didalam

tanah juga akan dapat mengganggu proses pembentukan polong.

Fosfor juga berperan penting dalam sintesa protein, pembentukan bunga, buah dan bijiserta mempercepat pemasakan. Kekurangan P dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil, lambat pemasakan dan produksi tanaman rendah. Kebutuhan tanaman akan hara P dapat dipenuhi dari pupuk SP-36 yang pada umumnya diberikan sekaligus pada awal tanam. Agar pupuk yang diberikan efisien, pupuk P harus diberikan dengan cara, waktu, serta takaran yang tepat jumlah dan jenisnya (Rauf *et al.*, 2000).

Unsur fosfor digunakan tanaman untuk mempercepat proses

pembungaan. Pembentukan bunga yang lebih cepat dari waktunya diduga memberikan polong yang akan lebih cepat masak. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992) yang menyatakan bahwa lebih banyak bunga-bunga yang pertama membentuk buah daripada bunga-bunga yang terbentuk kemudian.

Berat Biji Kering per Tanaman Sampel

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar penggunaan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 terhadap berat biji kering per tanaman sampel pada setiap pengamatan. Hal ini dapat dilihat pada (Lampiran 18)

Tabel 4. Rata-rata berat biji kering per Tanaman Sampel (g). Akibat perlakuan biourine sapi dan dosis pupuk SP-36.

Kombinasi Perlakuan	Berat Biji Kering per Tanaman Sampel (g)
B1P1	26,33 fi
B1P2	25,56 gi
B1P3	39,78 ae
B2P1	32,33 bi
B2P2	28,17 ei
B2P3	22,72 i
B3P1	23,56 hi
B3P2	30,22 di
B3P3	34,22 bi
BNT 5%	10,05

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi biourine sapi 1: 5 L air dan pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹ (B1P3) memberikan nilai tertinggi rata-rata yakni sebesar 39,78 g. Sedangkan nilai terendah yakni sebesar 22,72 g pada kombinasi perlakuan B2P3 yaitu perlakuan konsentrasi biourine sapi 1: 10 L air dan pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹.

Adanya kenaikan rata-rata berat biji sampel hal ini diduga dikarenakan terpenuhinya unsur hara oleh tanaman yang terdapat pada biourine sapi. Glukosa hasil dari fotosintesis tanaman akan membentuk karbohidrat, protein, dan lemak. Karbohidrat ini akan diakumulasikan pada bagian tanaman kedelai akumulasi karbohidrat yang dihasilkan sebagian besar digunakan untuk pembentukan biji.

Berat kering biji dipengaruhi oleh senyawa organik yang terkandung dalam biji tersebut. Hal ini sesuai dengan Sutedjo (2002), menyatakan bahwa Cu dalam pupuk membantu metabolisme karbohidrat dan protein yang ada didalam biji. Kandungan karbohidrat, protein dan senyawa lain dalam biji mempengaruhi berat biji. Unsur N yang terdapat dalam pupuk merupakan penyusun bahan organik dalam biji seperti asam amino, protein, koenzim, klorofil dan sejumlah bahan lain dalam biji, sehingga pemberian pupuk yang mengandung N pada tanaman akan meningkatkan berat kering biji.

Wati (2010) mengungkapkan bahwa apabila fase vegetatif baik maka fase generatif juga akan baik pula, karena fase vegetatif menyokong fase generatif.

Fosfat sangatlah penting untuk pertumbuhan, pembentukan protein, pembentukan akar, mempercepat tua buah atau bijibijian dan memperkuat tanaman pada umumnya (Rukmi 2009). Selain itu juga mempunyai peranan penting bagi pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik untuk mempercepat proses-proses fisiologis.

Dalam pupuk SP-36 mengandung P₂O₅ sebanyak 36 % yang mendorong awal pertumbuhan akar, pertumbuhan bunga dan biji, memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi biji, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, serta memperbaiki struktur hara tanah. (Marzuki 2007).

Berat Biji Kering per Petak Percobaan

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar penggunaan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan berat biji kering per petak percobaan pada setiap pengamatan. Hal ini dapat dilihat pada (Lampiran 19)

Tabel 5. Berat biji kering per petak percobaan (g). Akibat perlakuan biourine sapi dan dosis pupuk SP-36.

Kombinasi Perlakuan	Berat biji kering per petak perobaan (g)
B1P1	191,00 ei
B1P2	231,67 ci
B1P3	325,67 a
B2P1	181,00 gi
B2P2	242,33 bi
B2P3	165,67 i
B3P1	223,67 di
B3P2	190,67 fi
B3P3	176,00 hi
BNT 5%	80,64

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Pada tabel 5 rata-rata berat biji per petak percobaan menunjukkan bahwa pada kombinasi perlakuan B1P3 memberikan nilai tertinggi yakni 325,67 g. Kombinasi ini pada konsentrasi biourine sapi sebesar 1: 5 L airdan dosis pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹. Sedangkan nilai terendah pada kombinasi perlakuan B2P3 yaitu perlakuan konsentrasi biourine sapi 1: 10 L airdan pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹.

Hal ini diduga karena pada fase vegetatif tanaman (tinggi tanaman sampai indeks luas daun) tanaman kedelai mendapat asupan unsur hara yang cukup, sehingga fotosintesis dapat berjalan dengan lancar, sehingga hasil dari fotosintesis (glukosa) dirubah menjadi karbohidrat, protein dan lemak yang

diakumulasikan ke polong yang mengakibatkan biji kedelai tersebut bernas atau berisi.

Hal ini sejalan dengan Wati (2010), bahwa unsur nitrogen adalah bagian dari zat hijau daun yang berperan dalam penyerapan sinar matahari, bagian dari protein sehingga dapat menambah kandungan protein dan mendorong pertumbuhan daun serta dapat meningkatkan bobot dari biji kedelai tersebut.

Menurut Suprpto (2002), Fosfor berfungsi dalam penyusunan komponen setiap sel kehidupan dan cenderung lebih banyak pada biji dan titik tumbuh, fosfor penting untuk transfer energi yang sangat menentukan pertumbuhan dan proses kehidupan lainnya, serta merangsang

perkembangan akar, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, mempercepat masa panen dan menambah nilai nutrisi biji. Di dalam benih unsur P diperlukan untuk menyusun senyawa phytin. Senyawa ini berfungsi sebagai sumber energi yang dipergunakan selama perkecambahan. Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa phytin berpengaruh terhadap vigor benih, dengan tersedianya phytin dalam benih maka daya kecambah benih akan tinggi.

Keuntungan penggunaan pupuk SP-36 dapat merangsang pertumbuhan awal bibit tanaman, pembentukan bunga, buah dan biji

bahkan mampu mempercepat pemasakan buah dan biji menjadi lebih bernas. Pemupukan P sangat diperlukan oleh tanaman yang tumbuh di daerah dingin, tanaman dengan akar yang lambat atau terhambat (Novizan, 2005).

Berat 1000 Biji Kering per Petak Percobaan

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar penggunaan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 terhadap Berat 1000 Biji per petak percobaan pada setiap pengamatan. Hal ini dapat dilihat pada (Lampiran 20).

Tabel 6. Rata-rata berat 1000 biji kering per petak percobaan (g). Akibat perlakuan konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36.

Kombinasi Perlakuan	Berat 1.000 biji kering per petak percobaan (g)
B1P1	74,67 i
B1P2	128,00 ch
B1P3	144,00 ag
B2P1	117,00 ei
B2P2	99,67 gi
B2P3	102,00 fi
B3P1	134,67 bh
B3P2	88,33 hi
B3P3	121,83 di
BNT 5%	40,43

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%.

Pada tabel 6 Menunjukkan nilai tertinggi didapat pada kombinasi perlakuan B1P3 yaitu pada konsentrasi biourine sapi 1: 5 L airdan pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹ sedangkan nilai terendah rata-rata pada kombinasi perlakuan B1P1 yaitu pada perlakuan konsentrasi biourine sapi 1: 5 L airdan pupuk SP-3675 kg ha⁻¹.

Hal ini diduga karena unsur hara makro, mikro serta hormon pertumbuhan tanaman terkandung didalam biourine yang mana berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sehingga dapat mencukupi kebutuhan tumbuhan pada pengisian polong, sehingga biji bernas atau berisi. Selain itu hormon giberelin dapat mempengaruhi masa pembungaan bunga, sehingga dapat meningkatkan produksi dari kedelai.

Hal ini sejalan dengan Malcom (1992) dalam Hotimah (2013) dalam Qibtiyah (2014) giberelin memiliki peran aktif dalam merangsang perkembangan sel serta dapat meningkatkan hasil tanaman. Manfaat Giberelin dapat mempengaruhi pemanjangan batang, pembungaan dan pembuahan sehingga hasil yang didapatkan lebih baik.

Menurut Kartasapoetra (Budi Surya Lumban Raja *et al.*, 2013) yang menyatakan dengan tersedianya hara fosfat maka dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji, atau gabah serta dapat meningkatkan produksi biji-bijian. Secara teoritis Sutedjo (Nurul Hidayat 2008), mengatakan bahwa fosfor bagi tanaman juga dapat memperbaiki pertumbuhan generatif terutama pembentukan

bunga, buah, dan biji. Apabila pertumbuhan vegetatif baik, fotosintesis yang dihasilkan semakin banyak, hal ini menyebabkan kemampuan tanaman untuk membentuk organ-organ generatif semakin meningkat.

Pemupukan P berpengaruh terhadap hasil dan kadar hara P. Fungsi dari fosfor dalam tanaman yaitu dapat mempercepat pertumbuhan akar semai, dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah dan biji serta meningkatkan produksi biji-bijian (Sutedjo, 2002).

KESIMPULAN

Hasil penelitian pengaruh konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glicine max* (L.) Merril) dapat disimpulkan:

- a. Pada parameter pertumbuhan vegetative terjadi interaksi antara pengaruh konsentrasi biourine sapi dan dosis pupuk SP-36 pada parameter tinggi tanaman dan luas daun pada semua pengamatan.
- b. Pada parameter generative berat kering tanaman, berat polong basah, berat polong kering, berat biji kering per tanaman sampel, berat biji kering per petak percobaan, berat 1000 biji per petak percobaan menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan biourine sapi dan pupuk SP-36.

- c. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi biourine sapi 1 : 5 L air dan pupuk SP-36 125 kg ha⁻¹ (BIP3).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2009 a. <http://www.swtneg.go.id>, 2009
- , 2009 b. http://www.Pilarlima.com/index.php/tips_informasi/28-pengertian-macam-macam-pupuk-organik-dan-anorganik.
- , 2011 a. [http://bioqsuka.blogspot.com/2011/07/fermentasiurine-sapi – sebagai-pupuk](http://bioqsuka.blogspot.com/2011/07/fermentasiurine-sapi-sebagai-pupuk)
- , 2011 b. <http://Rendy-franata.blogspot.com/2012/12/fase-pertumbuhantanamankedelai>.
- , 2012. [http://epetani.deptan.go.id/budidaya/teknologi-budidaya/kekelai 1463](http://epetani.deptan.go.id/budidaya/teknologi-budidaya/kekelai/1463)
- Adisarwanto. 2008. Budidaya kedelai Tropika. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Affandi. 2008. *Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi sebagai Nutrisi Tanaman*. [http://affandi21.xanga.com/644038359/pemanfaatan-urine-sapiyangdifermentasi-sebagai – nutrisi – tanaman/](http://affandi21.xanga.com/644038359/pemanfaatan-urine-sapiyangdifermentasi-sebagai-nutrisi-tanaman/).Diakses 14 Januari 2014.
- Aira, M. dan Dominguez. 2009. Microbial and Nutrient Stabilization of Two Animal Manures After The Transit Through The Gut of The Earthworm Eiseniafetida. *Journal of Hazardous*. 161 (29) : 1234-1238.
- Aleel, K.G. 2008. Phosphate Accumulation in Plant: Signaling. *Plant Physiol*. 148:3-5.
- Anggraeni. 2010. Studimarfo-anatomidanpertumbuhankedelai (glycine max L merr.) padakondisicekamanintensitascahayarendah. Fakultaspertanian. IPB, Bogor.
- Ariffin. 2008. Responanamankedelaiterhadap lama penyinaran. *Agrivita*Vol. 30 (1): 61-66.
- Budi Surya Lumban Raja, B. S. J. Damanik, JonisGinting. 2013. ResponsPertumbuhandanProduksiKacang Tanah TerhadapBahanOrganiktithonia diversifoliadanPupuk SP-36.*JurnalOnline Agroekoteknologi Vol.1, No.3, Juni 2013 ISSN No. 2337- 6597*
- Cahyono, B. 2007.KedelaiTeknik Budi DayadanAnalisis Usaha Tani. Aneka ilmu, Semarang
- Ch. Silahooy. 2008. EfekPupukKCIdan SP-36 TerhadapKaliumTersedia, SerapanKaliumdanHasilKacang Tanah (*Arachishypogaea*L.) pada Tanah Brunizem. *Bul. Agron. (36) (2) Hal.130: 126 – 132 (2008)*.

- Degalatu, B. 2006. Pengaruh Tingkat Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Urin Sapi Perah Terfermentasi sebagai Pupuk Daun Terhadap Produksi Jagung. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Goldsworthy dan Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik (terjemah dari The Physiology of Tropical Fields Crops oleh Tohari). Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Hakim, A, S.S.R. Samosir, S. Gusli & A. Ala. 2004. Pengolahan Mulsa Jerami Pada dan Pemupukan Lewat Daun dan Pengaruhnya terhadap Produksi Kedelai di Lahan Sawah. Jurnal Sains & Teknologi.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademipressindo. Jakarta.
- Irdiawan, R. dan A. Rahmi. 2002. Pengaruh jarak tanam dan pemberian bokhasipupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). J. Agrifor. 1 (2) : 31-36 hal.
- Ismail, F. 2013. Pengaruh Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Jagung Hibrida di Kelurahan Dulomo Utara Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. Skripsi. Fakultas Pertanian. Gorontalo
- Kasno. A, D. Setyorini, dan E. Tuberkih. 2006. Pengaruh pemupukan Fosfor terhadap Produktivitas Tanah Inceptisol dan Ultisol. ISSN 1411 – 0067 *jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Volume 8, No. 2, 2006, Hlm. 91 – 98.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafind Persada, Jakarta.
- Lisdiana, Fahrudin. 2000. Budidaya kacang-kacangan. Penerbit Kansius. Yogyakarta.
- Ma'sumah. 2002. Pengaruh macam media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buah tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) secara hidroponik. Skripsi S1 Fakultas Pertanian UNS Surakarta.
- Marsono & Sigit. 2005. Pupuk Akar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marzuki, R. 2007. Bertanam Kacang Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Musmanar, I. 2003. *Pupuk Organik Padat*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nurul Hidayat. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas local Madura Pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Fosfor. *Agrogivor*

- Volume. 1, No. 1, September 2008.*
- Poerwowidodo, 1993. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung.
- Punitha, S., I. Balamurunga, T. Kuberan, dan R.S. Kumar. 2010. Isolation and Characterization of Agriculturally important Microbes from Panchakavya and their Enzymatic Activity. *Journal of Biosciences Research* 1(3) : 194-201.
- Qibtiyah, Mariyatul. 2014. *Kajian Pengaruh Waktu Pemberian dan Dosis Bio-urine Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (Oryza Sativa L)*. Tesis. Program Studi Ilmu Tanaman, Program Pascasarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Rauf, A.W., Syamsuddin Dan S.R. Sihombing. 2000. *Peranan Pupuk NPK Padatanaman Padi*.
- Rinsema, M.T., 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Brata Karya Aksara, Jakarta. Sept – 2008 – Vol – 1 – No – 1 – Pertumbuhan – dan – Produksi – Kacang – Tanah – Yayak - pdf 24 Juni 2014
- Setiawan, H., dan Setiawan, L. 2003. *Merawat Phalaenopsis*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sianturi. D. 2008. *Uji Kandungan Fosfat Sebagai P₂O₅* Dalam Berbagai Merek Pupuk Fosfat Komersial secara Spektrofotometri. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Sigh, D. dan M.H. Fulekar, 2010. Benzene Bioremediation Using Cow Dung Microflora in Two Phase Partitioning Bioreaktor. *Journal of Hazardous Materials* 175 : 336-343
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. GadjahMada University Press. Yogyakarta. 412 hal.
- Sumarni, N., R. Roslina, dan Suwandi. 2012. *Optimasi jarak dan dosis pupuk NPK untuk produksi bawang merah dari benih umbi mini di dataran tinggi*. *J. Hort.* 22(2) : 148-155.
- Suprpto, 2002. *Bertanam kacang tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutari, N. W. S. 2010. *Pengujian Kualitas Bio-urine Hasil Fermentasi dengan Mikroba yang Berasal dari Bahan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L)*. Tesis. Program Studi Bioteknologi Pertanian, Program Pascasarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.
- Sutedjo, M. M. & Sapetra, S. 2005. *Pengantar Ilmu Tanah*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Sutedjo.M.M. 2002.Pupukdan Cara Pemupukan.PT. AsdiMahasatya. Jakarta. erhadapPertumbuhandanHasilDuaVarietasKacang Tanah.
- Sutoto S.B 2008.KajianPemberianPupukFosfatdanSaatPembenaman*Azolla* TerhadapPertumbuhandanHasilTanamanPadiSawah.*JurnalPertanianMapeta Vol. 10, No. 3, Agustus 2008 Hal.166 : 164 - 169.* *AgrovigorVolume. 2, No. 1, Maret ISSN 1970 5777 Hal : 33*
- Syaifuddin, Syarif 1993. KesuburandanPemupukan Tanah Pertanian.PustakaBuana. Bandung.
- Syekhfani. 1994. Hara–Air–Tanah–Tanaman. Jurusan Tanah. FakultasPertanian. UniversitasBrawijaya. Malang
- Wati, Y. T. 2010. PengaruhAplikasiBiourinepada PertumbuhandanHasilTanaman BawangMerah(*allium ascalonium* L.).Skripsi.JurusanBudidayaPertanian. FakultasPertanian. UniersitasBrawijaya. Malang.
- Yuliarta, Brilliant. 2013.PengaruhBiourineSapidan BerbagaiDosisPupuk NPK TerhadapPertumbuhandanHasil SeladaKrop (*Lactuca sativa* L.). Skripsi.JurusanBudidayapertanian.FakultasPertanian. UniversatasBrawijaya. Malang.
- Zuchri, Amin. 2009. Pemupukan SP36 PadaLahanRegosolBereaksiMasamT