

**KAJIAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KEDELAI (*Glicinie max L.*) PADA PEMBERIAN PUPUK ORGANIK  
BIOSLURRY KOTORAN SAPI**

**Harli A. Karim<sup>1)</sup>, Fitriani<sup>1)</sup>, Iinnaninengseh<sup>1)</sup>, dan Hasti<sup>1)</sup>**

Program Studi Agroteknologi, Universitas Al Asyariah Mandar  
Jl. Budi Utomo 10, Manding, Polewali Mandar  
Korespondensi: ruslanfitriani@gmail.com

**ABSTRAK**

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan perbaikan pendapatan perkapita. Kebutuhan rata-rata kedelai sebanyak 2,3 juta ton/tahun, namun produksi kedelai dalam negeri hanya sekitar 800-900 ribu ton. Untuk meningkatkan produksi kedelai dapat dilakukan melalui input pemupukan khususnya pupuk non kimiawi yang ramah lingkungan seperti pupuk organik. Salah satu pupuk organik adalah pupuk yang bersumber dari kotoran ternak seperti *Bio-slurry*. *Bio-slurry* adalah produk akhir pengolahan limbah berbau kotoran sapi berbentuk padat dan cair yang bermanfaat sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Untuk menentukan konsentrasi bio-slurry yang tepat bagi pertumbuhan dan peningkatan produksi kedelai dilakukan penelitian dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu tanpa POC bio-slurry (P0), bio-slurry 15 ml/liter air (P1), bio-slurry 20 ml/liter air (P2) dan Bioslurry 25 ml/liter air (P3), dan sebagai pembanding adalah perlakuan POC Nasa 10 ml/liter air (P4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair bio-slurry 25 ml/liter air memberikan rata-rata terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai pada parameter berat basah, jumlah polong, berat polong, dan berat per 100 biji.

Kata Kunci : *kedelai, organik, bio-slurry*

**ABSTRACT**

Rising demand for soybeans in Indonesia is caused by an increase in population and improving economic growth. The domestic need of soy bean is around 2,3 million ton/year, however the production is just about 800-900 thousand ton. Efforts to increase soybean production can be done through the application of an organic fertilizer e.g. Bio-slurry. Bio-slurry is a product of mixture solution and solids of animal manure through anaerobic digestion process that valuable as a source of nutrition for plants. To determine a proper concentration of bio-slurry for better growth and production of soy bean, an experiment was done in a randomly block design, consisted of four treatments as follows: without POC bio-slurry (P0), bio-slurry 15 ml/liter water (P1), bio-slurry 20 ml/liter water (P2) dan bio-slurry 25 ml/liter water (P3), and POC Nasa 10 ml/liter water (P4) as a comparison treatment. The result of experiments showed that a use of bio-slurry 25 ml/liter water resulted in the best average of growth and production of soy bean plants on the parameters of wet weight, number and weight of pods, and weight per 100 grams of beans.

Keywords: *soy bean, organic, bio-slurry*

## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan bahan pangan sumber protein nabati yang murah bagi masyarakat dan juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri non-pangan (Waqas *et al.*, 2014). Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan nomor tiga setelah padi dan jagung (Saraswati *et al.*, 2011). Beberapa produk yang dihasilkan antara lain tempe, tahu, es krim, susu kedelai, tepung kedelai, minyak kedelai, pakan ternak, dan bahan baku industri.

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan perkapita. Kebutuhan rata-rata kedelai sebanyak 2,2 juta ton/tahun, namun produksi kedelai dalam negeri hanya sekitar 800 ribu-900 ribu ton (Fatimah & Saputro, 2016). Oleh karena itu, diperlukan suplai kedelai tambahan yang harus diimpor karena produksi dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan tersebut.

Peluang peningkatan produksi kedelai di dalam negeri terbuka lebar, baik melalui peningkatan produktivitas (intensifikasi) maupun perluasan areal tanam. Produktivitas kedelai masih rendah, rata-rata produktivitas nasional kedelai baru 1,3 ton/ha dengan kisaran 0,6 - 2,0 ton/ha di tingkat petani. Upaya meningkatkan produktivitas tanaman

ditempuh melalui penerapan teknis budidaya yang tepat, termasuk pemupukan berimbang. Pemberian pupuk untuk meningkatkan kandungan hara tanah dan penyediaan nutrisi bagi tanaman dapat dilakukan dengan pupuk anorganik (pupuk kimia) dan organik. Namun penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama telah terbukti menyebabkan masalah lingkungan dan ekologi di dalam dan di luar areal pertanian.

Tumbuhnya kesadaran terhadap dampak negatif penggunaan pupuk anorganik dan sarana pertanian modern lainnya terhadap lingkungan menyebabkan sistem budidaya diarahkan ke pertanian organik. Salah satu di antaranya adalah upaya meningkatkan produktivitas tanaman kedelai melalui penggantian penggunaan pupuk kimia dengan pupuk organik yang bersumber dari kotoran ternak atau limbah biogas (bioslurry). Bio-slurry adalah produk akhir pengolahan limbah berbau kotoran sapi yang berbentuk padat dan cair yang bermanfaat sebagai sumber nutrisi untuk tanaman. Pupuk bio-slurry juga mengandung mikroba "pro-biotik" yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan dan kesehatan lahan pertanian sehingga diharapkan akan berdampak pada peningkatan kualitas dan kuantitas panen. Selain itu, aktivitas dan populasi mikroorganisme tanah juga meningkat

dengan adanya aplikasi bio-slurry (Novitamala *et al.*, 2015).

Bio-slurry mengandung nutrisi utama (makro) yang diperlukan oleh tanaman seperti NPK dan nutrisi pelengkap (mikro) seperti magnesium, kalsium, sulfur. Bio-slurry juga mengandung asam amino, nutrisi mikro, vitamin B, macam-macam enzim hidrolase, asam organik, hormon tanaman, antibiotik dan asam humat. Kandungan asam humat di dalam bio-slurry berkisar dari 10 – 20% yang bermanfaat bagi keremahan tanah dan menjaga nutrisi tidak mudah tercuci atau hilang (Hartanto & Putri, 2013). Bio-slurry berbentuk cair lebih efektif digunakan dibandingkan dengan pupuk organik padat karena cara aplikasinya yaitu disemprotkan langsung ke tanaman sehingga hara yang terkandung dalam pupuk dapat langsung diserap oleh tanaman. Menurut Zaini (2012) unsur hara mikro dalam pupuk organik cair cenderung lebih mudah untuk bersatu atau mudah larut dalam bahan jadi sehingga konsentrasinya lebih tinggi dibandingkan dalam bentuk padat, utamanya kalsium dan besi.

Efektivitas pemberian pupuk organik cair sangat ditentukan oleh konsentrasi yang digunakan. Untuk menentukan konsentrasi pupuk organik yang tepat bagi pertumbuhan dan meningkatkan produksi kedelai, dilakukan percobaan penggunaan bio-slurry pada

tanaman kedelai dengan berbagai konsentrasi yang berbeda.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Madatte, Kecamatan Polewali, Kabupaten Polewali Mandar. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai (varietas Mutiara 1), pupuk organik cair (POC) bio-slurry, POC Nasa dan legin. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (*Completely Randomised Block Design*) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu: tanpa POC bio-slurry (P0) sebagai kontrol percobaan, bio-slurry 15 ml/liter air (P1), bio-slurry 20ml/liter air (P2) dan bio-slurry 25ml/liter air (P3), dan sebagai pembanding adalah perlakuan POC Nasa 10 ml/liter air (P4). Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 15 unit perlakuan dan setiap unit perlakuan terdapat 3 tanaman sehingga jumlah tanaman (unit pengamatan) keseluruhan yaitu 45 tanaman. Analisis data menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji lanjutan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 1 %.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data pengamatan tinggi tanaman dan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk bio-slurry tidak berpengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman.

Namun, perlakuan berbagai dosis pupuk bio-slurry berpengaruh sangat nyata terhadap parameter berat basah, berat

polong, jumlah polong dan berat per 100 biji.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman, berat basah, berat polong, jumlah polong dan berat per 100 biji

Dosis Bio-slurry (ml/ltr air)	Tinggi tanaman (cm)	Berat basah (gr)	Berat polong (gr)	Jumlah polong (Buah)	Berat per 100 biji (gr)
0	58.66 <sup>tn</sup>	241.68 <sup>a</sup>	153.58 <sup>b</sup>	132.55 <sup>a</sup>	19.63 <sup>a</sup>
10 (Nasa)	57.77 <sup>tn</sup>	245.23 <sup>a</sup>	159.86 <sup>b</sup>	135.66 <sup>a</sup>	20.19 <sup>a</sup>
15	64.55 <sup>tn</sup>	262.95 <sup>b</sup>	137.05 <sup>a</sup>	135.55 <sup>a</sup>	19.59 <sup>a</sup>
20	58.33 <sup>tn</sup>	236.63 <sup>a</sup>	170.20 <sup>b</sup>	138.17 <sup>a</sup>	19.92 <sup>a</sup>
25	63.44 <sup>tn</sup>	269.60 <sup>b</sup>	187.20 <sup>b</sup>	167.77 <sup>b</sup>	21.59 <sup>b</sup>
KK (%)	7.54	11.10	18.22	12.41	3.71

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama adalah berbeda sangat nyata pada BNT  $\alpha$  0,01

Hasil Uji BNT pada taraf 0,01 (Tabel 1) memperlihatkan bahwa perlakuan POC bio-slurry dengan dosis 25 ml/liter air (P3) memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan kontrol (P0), POC Nasa, dan 20 ml/liter air (P2), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 ml/liter air (P1) terhadap parameter berat basah tanaman. Hasil uji lanjut pada taraf 0,01 memperlihatkan bahwa perlakuan POC bio-slurry dengan dosis 25 ml/liter air memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibanding dengan perlakuan konsentrasi 15 ml/liter air, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 ml/liter air, kontrol percobaan, dan perlakuan POC Nasa 10 ml/liter air terhadap parameter berat polong.

Hasil uji pada kedua parameter tersebut menggambarkan bahwa konsentrasi POC tertinggi menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Hal tersebut diduga sebagai akibat dari tingginya kandungan unsur hara dari pupuk organik cair bio-slurry yang memberikan kecukupan nutrisi bagi tanaman kedelai. Kandungan hara yang tinggi memacu pertumbuhan tanaman sehingga permukaan daun lebih luas untuk fotosintesis. Unsur hara yang tersedia saat pertumbuhan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan aktif, sehingga pemanjangan dan pembelahan sel-sel akan lebih cepat. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Alfred *et al.* (2017) bahwa meningkatnya proses fotosintesis mengakibatkan serapan air dan pembentukan karbohidrat meningkat sehingga tanaman mengalami peningkatan

bobot segar tanaman. Kenaikan bobot segar dan volume akan meningkat sejalan dengan pemanjangan dan pembesaran sel yang berhubungan dengan peningkatan hasil berat segar tanaman.

Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair bio-slurry 25 ml/liter air memberikan pengaruh lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan dengan lima perlakuan lainnya pada parameter jumlah polong. Peningkatan produksi polong tersebut lanjutan dari aktivitas pertumbuhan yang lebih tinggi. Laju pertumbuhan dan aktivitas fotosintesis yang tinggi menghasilkan fotosintat yang selanjutnya tersimpan sebagai produksi tanaman (polong). Selain itu, terdapat kandungan pupuk Bioslurry yaitu Fosfat yang berperan penting dalam menghasilkan biji dan mempercepat matangnya polong. Hal ini sesuai dengan pendapat Mahdianoor *et al.* (2017) bahwa kandungan unsur Fosfat yang ada di dalam tanah dapat lebih efektif perannya dengan penambahan pupuk organik, sehingga tanaman lebih cepat dewasa dan selanjutnya memberikan jumlah cabang produktif, jumlah polong dan berat biji yang lebih baik.

Perlakuan POC bio-slurry konsentrasi 25 ml/liter air (P4) memberikan pengaruh terbaik dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya pada parameter berat per100 biji. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan dosis

pupuk bio-slurry berbanding lurus dengan respon pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil tersebut serupa dengan penelitian Zulaehah & Suprptomo (2018) yang mendapatkan hasil pertumbuhan tanaman bunga kol terbaik pada pemberian POC bio-slurry dengan konsentrasi tertinggi.

## KESIMPULAN

Pemberian POC *Bio-Slurry* kotoran sapi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai memberikan pengaruh nyata pada parameter berat basah jumlah polong berat bolong dan bobot per 100 biji, namun tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Pemberian POC bio slurry 25ml/liter air memberikan rata-rata pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai terbaik pada parameter berat basah, jumlah polong, berat polong dan berat per 100 biji.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dismapaikan terima kasih dan penghargaan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi (Kemenristekdikti) yang telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfred KM., Agus S., Yoseva S. 2017. Pemberian pupuk organik Bio-Slurry padat pada tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis L.*). JOM Faperta 4 (2): 1-11.

- Fatimah VS. & Saputro TB. 2016. Respon karakter fisiologis kedelai (*glycine max* L.) varietas Grobogan terhadap cekaman genangan. *Jurnal Sains dan Seni, ITS* 5 (2): 71-77.
- Hartanto Y. & Putri CH. 2013. Pedoman pengguna dan pengawas pengelolaan dan pemanfaatan Bio-slurry, Yayasan Rumah Energi, Jakarta.
- Khanafi A., Yafizham., Widjajanto DW. 2018. Uji efektivitas kombinasi pupuk Bio-slurry dengan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi dua varietas padi sawah (*Oryza sativa* L). *Jurnal Agro Complex* 2 (2): 188-197.
- Mahdiannoor N., Istiqomah, Syahbuddin. 2017. Pertumbuhan dan hasil dua varietas Kedelai (*Glycine Max* L.) dengan Pemberian Pupuk Hayati. *Ziraa'ah* 42 (3): 257-266.
- Novitamala CB., Suwerda B., Werdiningsih I. 2015. Efektifitas berbagai dosis Bio-slurry sebagai bumbu kompos terhadap waktu pembentukan dan kualitas kompos di dusun Gadingharjo, Donotirto, Kretek, Bantul. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 7 (2): 51-58.
- Saraswati R., Sutrisno S., Adisarwanto T., 2011. Analisis daya saing kedelai terhadap tanaman Padi dan jagung. *Buana sains* 11 (1): 97-102.
- Waqas M., Khan AL., Kang SM., Kim YH., Lee IJ. 2014. Phytohormone-producing fungal endophytes and hardwood-derived biochar interact to ameliorate heavy metal stress in soybeans. *Biol. Fertil. Soils* 50: 1155–1167.
- Zaini H. 2012. Pupuk organik cair dan pupuk organik padat bagi budidaya pisang barangan. *Jurnal Handayani* 4 (1): 126-135.
- Zulaehah I. & Suprptomo E. 2018. Pengaruh aplikasi Bio-Slurry cair terhadap pertumbuhan bunga Kol (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) varietas dataran rendah. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek III*: 161-166.