

**Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Meriil)  
Terhadap Konsentrasi Dan Cara Pemberian Pupuk Organik Cair**

*Response of Growth and Production of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) on Concentration  
and Application Methods of Liquid Organic Fertilizer*

**Mestika Amelia Sinuraya, Asil Barus\*, Yaya Hasanah**  
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155  
*\*Corresponding author: asilbarus24@gmail.com*

**ABSTRACT**

Low production of soybean caused by reduction of arable land due inorganic fertilizer continuously. Therefore, it should be done improvements by used liquid organic fertilizer. This research was conducted in Desa Tanjung Anom, Medan with altitude  $\pm 25$  meters above sea surface began on September to November 2015. This research used factorial randomized block design with two factors. The first factor was concentration liquid organic fertilizer (20; 40; 60 and 80 ml/L water) and the second factor was application methods liquid organic fertilizer with (spray and flush). Variable observed was total leaf area, shoot dry weight, root dry weight, dry weight of seeds per plant, dry weight of 100 seeds. The result of this research showed that concentration of liquid organic fertilizer of 40 ml increased the yield of soybean production in almost all the variable observation. Application methods of liquid organic fertilizer by flushed increased the yield of soybean production in almost all the variable observation. Interaction of concentration and application method of liquid organic fertilizer increased the yield of soybean production with the best treatment combination in concentration of 40 ml and by flushed.

---

Key words: soybean, liquid organic fertilizer, concentration, application methods

**ABSTRAK**

Rendahnya produksi kedelai diakibatkan oleh berkurangnya lahan subur yang disebabkan penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha perbaikan dengan cara penggunaan pupuk organik. Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat Tanjung Anom, Medan Tuntungan dengan ketinggian tempat  $\pm 25$  meter dpl dari bulan September sampai November 2015, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 Faktor perlakuan. Faktor pertama adalah konsentrasi POC (20; 40; 60; dan 80 ml/L air) dan faktor kedua yaitu cara pemberian POC yaitu (Semprot dan Siram). Peubah yang diamati adalah total luas daun, bobot kering tajuk, bobot kering akar, bobot kering biji per tanaman, bobot kering 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC 40 ml cenderung sudah meningkatkan hasil produksi tanaman kedelai pada hampir semua peubah amatan. Cara pemberian POC dengan cara disiram cenderung meningkatkan hasil produksi tanaman kedelai pada semua peubah amatan. Interaksi perlakuan konsentrasi dan cara pemberian POC cenderung meningkatkan hasil produksi kedelai pada kombinasi perlakuan terbaik konsentrasi 40 ml dan dengan cara disiram.

---

Kata kunci: kedelai, pupuk organik cair, konsentrasi, cara pemberian

## PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan produksi kedelai tahun 2014 sebanyak 955,00 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 175,01 ribu ton (22,44 %) dibandingkan tahun 2013. Produksi kedelai tahun 2015 diperkirakan sebanyak 998,87 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 43,87 ribu ton (4,59 %) dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen seluas 24,67 ribu hektar (4,01 %) dan peningkatan produktivitas sebesar 0,09 kuintal/hektar (0,58 %). Pada tahun 2015, diprediksi masih defisit 1 juta ton kedelai (BPS, 2015).

Peningkatan mutu intensifikasi selama tiga dasawarsa terakhir, telah melahirkan petani yang mempunyai ketergantungan pada pupuk yang menyebabkan terjadinya kejenuhan produksi pada daerah-daerah intensifikasi kedelai. Keadaan ini selain menimbulkan pemborosan juga menimbulkan berbagai dampak negatif khususnya pencemaran lingkungan. Oleh karena itu perlu upaya perbaikan agar penggunaan pupuk dapat dilakukan seefisien mungkin dan ramah lingkungan (Siregar, 2009).

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).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berperan meningkatkan aktifitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Saat ini sebagian besar petani masih tergantung pada pupuk anorganik karena mengandung beberapa unsur hara dalam jumlah yang banyak, padahal jika pupuk anorganik digunakan secara terus-menerus akan menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi tanah (Rahmah *et al.*, 2014). Pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya yang harus diterapkan untuk

mendapatkan produksi tanaman yang tinggi. Pemupukan digunakan untuk merangsang tanaman agar lebih cepat berbuah. Selain dilakukan melalui akar, pemberiannya dapat juga melalui daun dengan cara disemprotkan (Maryani *et al.*, 2013).

Pemberian pupuk kebanyakan dilakukan melalui tanah, namun cara tersebut mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya adalah unsur hara menjadi tidak tersedia karena dapat mengalami pencucian, penguapan dan terfiksasi (diikat) oleh partikel tanah atau misel tanah (Sarief, 1989). Untuk mengatasi hal tersebut pemberian pupuk dapat dilakukan melalui tubuh tanaman atau dikenal dengan istilah pupuk daun. Kelebihan yang diperoleh dari pemberian pupuk melalui daun adalah pupuk daun umumnya mengandung unsur hara yang lengkap terdiri atas unsur makro dan unsur mikro, unsur hara lebih cepat larut sehingga cepat diserap tanaman (Manullang *et al.*, 2014).

Pemberian 40 cc pupuk organik cair dengan cara disemprot mampu meningkatkan tinggi tanaman 4-5 MST dan bobot kering biji per plot. Interaksi varietas dan pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan bobot kering 100 biji. Kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada varietas Wilis dengan pemberian 16,75 cc pupuk organik cair yang mampu menghasilkan bobot kering 100 biji yang lebih tinggi dari kemampuan potensi hasilnya (Dyah, 2014). Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara/bahan organik tanah dengan pemberian pupuk organik cair sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan masyarakat di Perumahan Purwojoyo Tanjung Anom Deli Serdang Medan dengan ketinggian tempat  $\pm$  25 meter di atas permukaan laut mulai bulan September sampai November 2015. Bahan yang

digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Grobogan, POC produksi kelompok tani Mekar Pasar Kawat Deli Serdang, inokulan *Rhizobium* sp., kompos, air, pestisida nabati, dan bahan lain yang mendukung penelitian ini. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul dan garu, pacak, gembor, meteran, timbangan, kalkulator, jangka sorong, knapsack sprayer, hand sprayer, alat tulis dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini..

Faktor pertama adalah konsentrasi POC (20; 40; 60; dan 80 ml/L air) dan faktor

kedua yaitu cara pemberian POC yaitu (Semprot dan Siram). Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan dan pembuatan plot, persiapan benih, aplikasi kompos, aplikasi *rhizobium* sp., penanaman, pemeliharaan yang meliputi penyiraman, penyulaman, penjarangan penyiangan, pengendalian hama penyakit, dan panen. Peubah yang diamati adalah total luas daun, bobot kering tajuk, bobot kering akar, bobot kering biji per tanaman, bobot kering 100 biji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi POC berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun, bobot kering tajuk 6 MST, bobot kering akar 6 MST. Hal ini disebabkan karena faktor curah hujan yang tinggi yaitu 245,8 mm pada saat aplikasi POC mengakibatkan terjadi pencucian oleh air

hujan, sehingga unsur hara yang terkandung dalam POC menjadi berkurang. Hal ini sesuai dengan literatur Musnamar (2003), yang menyatakan bahwa kandungan unsur hara pupuk dapat hilang karena beberapa faktor,

Tabel 1. Pertumbuhan dan produksi Kedelai dengan perlakuan konsentrasi dan cara pemberian POC

Perlakuan	TLD (cm <sup>2</sup> )	BKT (g)	BKA (g)	BK biji/sampel (g)	BK 100 biji (g)
Konsentrasi POC (ml/L air) (P)					
P <sub>1</sub> (20)	1825,65	10,19	1,10	21,50	17,65
P <sub>2</sub> (40)	1843,68	11,98	1,55	21,75	17,92
P <sub>3</sub> (60)	1724,13	10,69	1,42	20,00	17,04
P <sub>4</sub> (80)	1998,88	10,46	1,34	20,50	17,49
Cara Pemberian (C)					
C <sub>1</sub> (Semprot)	1777,54	11,23	1,44	20,75	17,45
C <sub>2</sub> (Siram)	1918,63	10,42	1,26	21,13	17,60
Interaksi (P x C)					
P <sub>1</sub> x C <sub>1</sub>	2005,05	10,55	1,25	21,00	17,49
P <sub>1</sub> x C <sub>2</sub>	1646,25	9,82	0,95	22,00	17,81
P <sub>2</sub> x C <sub>1</sub>	1540,23	13,05	1,82	20,50	17,88
P <sub>2</sub> x C <sub>2</sub>	2147,14	10,91	1,27	23,00	17,96
P <sub>3</sub> x C <sub>1</sub>	1964,05	12,83	1,54	21,50	17,01
P <sub>3</sub> x C <sub>2</sub>	1484,20	8,55	1,29	18,50	17,07
P <sub>4</sub> x C <sub>1</sub>	1600,84	8,51	1,14	20,00	17,43
P <sub>4</sub> x C <sub>2</sub>	2396,93	12,40	1,53	21,00	17,55

Keterangan :

TLD : Total Luas Daun; BKT: Bobot Kering Tajuk; BKA : Bobot Kering Akar; BK biji/sampel: Bobot Kering biji/sampel; BK 100 biji : Bobot Kering 100 biji

antara lain penguapan, penyerapan, dekomposisi dan penyimpanan. Proses penguapan dan penyerapan dapat menyebabkan hilangnya kandungan hara N dan K rata-rata setengah dari semula, sedangkan P sekitar sepertiganya. Penyimpanan di tempat terbuka dalam waktu lama akan menambah besarnya kehilangan unsur N. Selain kehilangan dalam bentuk ammonia (menguap), juga terjadi pencucian senyawa nitrat oleh air hujan. Pencucian ini berlaku juga untuk unsur K dan P.

Konsentrasi POC berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering 100 biji, bobot kering biji per sampel. Hal ini disebabkan karena pH tanah yang rendah yaitu 5,49 dan di tambah pH POC yang diberikan juga rendah yaitu 3, yang mengakibatkan pH tanah semakin rendah sehingga unsur hara tidak dapat diserap oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur Hardjowigeno (2003) yang menyatakan bahwa pada umumnya unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH tanah sekitar netral, karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air. Pada tanah masam unsur hara P tidak dapat diserap tanaman karena diikat (difiksasi) oleh Al, sedang pada tanah alkalis unsur P juga tidak dapat diserap tanaman karena difiksasi oleh Ca.

Perlakuan cara pemberian POC berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun, bobot kering tajuk 6 MST, bobot kering akar 6 MST. Hal ini disebabkan karena pemupukan POC dilakukan pada sore hari dimana mulut stomata tidak membuka secara maksimal. Hal ini sesuai dengan literatur Meirina *et al* (2007) bahwa untuk mengetahui produktivitas tanaman kedelai dilakukan pemupukan melalui daun pada waktu pagi, dikarenakan mulut stomata membuka sempurna pada waktu pagi, pada siang hari mulut stomata menutup untuk mengurangi penguapan dan kembali membuka pada sore hari tetapi tidak sebesar waktu pagi.

Perlakuan cara pemberian POC berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering biji per tanaman dan bobot kering 100 biji tetapi perlakuan dengan cara disiram langsung ke tanah dikarenakan tidak terjadi penguapan tetapi semuanya diserap akar. Hal

ini sesuai dengan literatur Rahmi dan Jumiati (2007) yang menyatakan pemupukan yang biasa dan kebanyakan dilakukan petani hanya melalui tanah, sehingga unsur hara yang diberikan diserap oleh akar tanaman, kemudian ditransformasi menjadi bahan-bahan yang berguna bagi pertumbuhannya.

Interaksi konsentrasi dan pemberian pupuk organik cair pada total luas daun, bobot kering tajuk 6 MST, bobot kering akar 6 MST, interaksi terbaik cenderung terdapat pada taraf konsentrasi POC 40 ml dengan cara pemberian disemprot. Hal ini dikarenakan POC langsung diserap dan dialirkan kebagian tanaman yang membutuhkan unsur hara. Sesuai dengan literatur Yanti (2014) pemupukan lewat daun lebih cepat penyerapan haranya dibandingkan dengan lewat akar. Pupuk daun dapat memberikan menambah persediaan hara pada tanaman, walaupun hara diberikan relatif sedikit, tetapi bersifat kontinyu .

Interaksi antara perlakuan konsentrasi dan cara pemberian POC berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering 100 biji, bobot kering biji tanaman per sampel cenderung menghasilkan interaksi terbaik pada konsentrasi 40 ml dengan cara pemberian disiram. Hal ini dikarenakan pH tanah yang rendah yaitu 5,49, pH POC yang rendah yaitu 3,34 dan kandungan P tersedia pada tanah yaitu 25,71 sudah mencukupi kebutuhan unsur hara untuk tanaman kedelai akan tetapi dikarenakan nilai pH yang rendah di tanah ditambah pemberian POC yang memiliki pH rendah mempengaruhi kelarutan unsur hara seperti aluminium, semakin masam nilai pH tanah maka semakin besar kelarutan unsur aluminium di dalam tanah menyebabkan rendahnya P yang dapat diserap dari total P yang tersedia disebabkan karena terfiksasi oleh mineral Al dan Fe sesuai literatur Nurmasiyah (2013) yang menyatakan pemupukan yang dilakukan melalui tanah dipengaruhi oleh rendahnya kandungan P tersedia tanah juga disebabkan karena dipengaruhi oleh reaksi tanah yang sangat masam hingga masam dan meningkatnya kandungan Al yang dapat dipertukarkan. Dengan tingginya Al didalam tanah dapat mengikat P dalam bentuk Al-P yang

menyebabkan P didalam tanah sulit tersedia untuk diserap oleh tanaman, ketersediaan P yang sangat rendah disebabkan oleh pH tanah yang rendah, meningkatnya ion Al, Fe, dan Mn dalam larutan tanah, meningkatnya ketersediaan Ca, jumlah dan tingkat dekomposisi bahan organik rendah serta kegiatan jasad renik.

### SIMPULAN

Konsentrasi dan cara pemberian POC berpengaruh tidak nyata terhadap total luas daun, bobot kering tajuk, bobot kering akar, bobot kering biji per tanaman, dan bobot kering 100 biji.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Data Produksi Tanaman Kedelai 2013-2015. BPS Sumatera Utara. Medan.
- Dyah, K.S. 2014. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max L. (Merill)*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN No. 2337-6597. Vol 2 No 2 : 653-661, Maret 2014.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Penerbit Akademika Pressindo. Jakarta.
- Jumrawati., 2008. Efektifitas Inokulasi *Rhizobium sp.* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Tanah Jenuh Air. LIPI Press. Jakarta.
- Manullang, G. S., A. Rahmi., P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.* ) Varietas Tosakan. Jurnal Agrifor Volume XIII (1) Hal: 33-40, Maret 2014.
- Maryani., P. Astuti., M. Napitupulu. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Dan Asal Bahan Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria sp.*). Jurnal Agrifor Volume XII (2) Hal: 160-175. Oktober 2013.
- Meirina, T., S. Darmanti., S. Haryanti. 2007. Produktivitas Kedelai (*Glycine max L (Merill.)*) Yang Diperlakukan Dengan Pupuk Organik Cair Lengkap Pada Dosis Dan Waktu Pemupukan Yang Berbeda. Jurnal Lab. Biologi Struktur Dan Fungsi Tumbuhan, Jurusan Biologi MIPA UNDIP.
- Musnamar, E. I., 2003. Pupuk Organik Padat : Pembuatan dan Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal. 19-20.
- Nurmasiyah., Syafruddin., dan M. Sayuthi. 2013. Pengaruh Jenis Tanah dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Tanaman Kedelai Terhadap Sifat Kimia Tanah. J. Agrista. Vol.17(3). Hal: 103-110.
- Rahmah, A., M. Izzati., S. Parman. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis L.*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Var. Saccharata*). Buletin Anatomi Dan Fisiologi. Volume XXII, (1) Hal: 65-71 , Maret 2014.
- Rahmi dan Jumiati, 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. Agritrop, 26 (3) : 105 - 109 (2007).
- Yanti, N. 2014. Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sabut Kelapa Dan *Chromolaena odorata* Pada Padi gogo (*Oryza sativa L.*). Jurnal Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Taman Siswa Padang. Padang