

## PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN KEDELAI (GLYCINE MAX (L.) MERR) PADA TANAH PODZOLIK MERAH KUNING

Anizam Zein dan Irma Leilani <sup>\*)</sup>

### ABSTRACT

*The research of the effect of liquid organic fertilizer to the soybean growth on podzolik merah kuning soil has been held. The aim of the research is to know the effect of fluid organic fertilizer to the growth of soybean on podzolik merah kuning soil. This research is complete randomized design (RAL) about this research in 6 treatment and 4 repetition. Those are A = 0 ml/polibag, B = 60 ml/polibag, C = 120 ml/polibag, D = 180 ml/polibag, E = 260 ml/polibag, F = 300 ml/polibag. The data is analyzed by various investigation and continued test with DMRT. The result of research shows that it's giving the positive effect of soil's pH, the plant's height, plants aged 7, 14, 21, 28, and 35 days number of leaves, total wet weight's plant, dried weight's plant and number of nodule of these plants shows positive effect of the soybean's growth.*

**Key word :** Soybean, liquid organic fertilizer, growth

<sup>\*)</sup> Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Padang, email: anizamzein@yahoo.com

### PENDAHULUAN

Salah satu sumber protein nabati yang baik adalah kedelai dan tanaman kedelai ini mempunyai potensi cukup baik untuk dikembangkan, mengingat kandungan protein yang memadai dan harganya relatif murah serta produktifitasnya yang cukup tinggi sehingga dikenal secara luas. Kedelai sering digunakan untuk membuat tahu, tempe, tauco serta bahan baku kecap, minyak goreng, susu dan pakan ternak. Sebagai bahan makanan, kedelai lebih baik jika dibandingkan dengan kacang tanah karena kandungan lemak dan proteinnya lebih baik dari pada kacang tanah (AAK, 1992; Suprpto, 1995). Menurut Sutarto dalam Roja, (2006) saat ini kebutuhan kedelai mencapai 2 juta ton per tahun, sedangkan produksi kedelai dalam negeri hanya 0,8 juta ton pertahun sehingga untuk memenuhinya diperlukan impor sebanyak 1,2 juta ton yang berdampak menghabiskan devisa negara sekitar Rp 3 juta trilliun per tahun. Selain itu impor bungkil kedelai telah mencapai kurang lebih 1,3 juta ton per tahun menghabiskan devisa negara sekitar Rp 2 trilliun per tahun. Tingginya harga minyak dunia yang mencapai \$ 100 per barel, berdampak terhadap impor kedelai, dan dampak yang langsung dirasakan bagi perajin kedelai, belakangan ini harga kedelai yang naik 100 %, sementara harga jual belum dapat dinaikkan. Hal ini dapat menghilangkan mata pencarian perajin.

Untuk mengantisipasi kenyataan tersebut, pemerintah telah mencanangkan program bangkit kedelai mulai dari tahun 2006 sampai 2010. Implementasi program bangkit kedelai ditempuh melalui program pengembangan kedelai pada lahan kering dan peningkatan pertanaman seluas 500.000 hektar selama 5 tahun (Roja, 2006). Penyebaran lahan kering di Indonesia sangat luas, salah satunya adalah lahan kering tanah podzolik merah kuning. Tanah ini banyak terdapat terutama diluar Jawa. Adapun penyebarannya terutama sepanjang sungai-sungai besar yang terdapat di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya dan pelebahan-pelebahan dan dataran tinggi (Sarief, 1986). Tanah Podzolik merah kuning mempunyai sifat utamanya mencerminkan kondisi telah mengalami pencucian intensif, miskin unsur hara NPK, sangat masam sampai masam, miskin bahan organik, lapisan bawah kaya aluminium, dan peka terhadap erosi (anonimous, 2004). Agar pertumbuhan kedelai optimal, tanah perlu mengandung banyak unsur hara, berstekstur gembur, bebas dari gulma, dan mengandung cukup air serta mempunyai tingkat kemasaman yang baik untuk kedelai. Usaha ini dapat dilakukan dengan penambahan bahan-bahan organik kedalam tanah salah satunya dengan pupuk organik (Sumarno, 1994). Di lapangan para petani kesulitan mengembangkan pertanaman kedelai di samping kekurangan

lahan, ditambah dengan harga pupuk semakin mahal. Untuk itu perlu alternatif lain yaitu penggunaan pupuk organik yaitu pupuk organik cair, salah satunya adalah biosugih sekarang sudah tersedia. Biosugih merupakan pupuk organik cair yang mengandung unsur hara, asam amino dan hormon pertumbuhan yang diperlukan tumbuhan (Parnata, 2004). Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian, pupuk organik cir (biosugih) ternyata bermanfaat untuk menyuburkan dan memperbaiki struktur tanah, mempercepat pertumbuhan tanaman, meningkatkan produktifitas pertanian, mengefektifkan penyerapan unsur hara, mengurangi biaya pemupukan, mengurangi dan menghilangkan penyakit tanaman, menjaga agar bunga dan buah tahan rontok (Anonimous, 2007). Penggunaan biosugih secara langsung dengan dosis 2 ml/l air mampu meningkatkan produktifitas tanaman padi dan kentang (Parnata, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan kedelai.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuannya adalah A = tanpa pupuk organik cair, B = 60 ml/polibag, C = 120 ml/polibag, D = 180 ml/polibag, E = 240 ml/polibag, dan F = 300 ml/polibag. Parameter yang diamati adalah Tinggi tanaman umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam; jumlah helaian daun umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (HST); berat basah dan kering total tanaman, jumlah bintil akar tanaman. Data dianalisis dengan anova, dan uji lanjut dengan DMRT.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

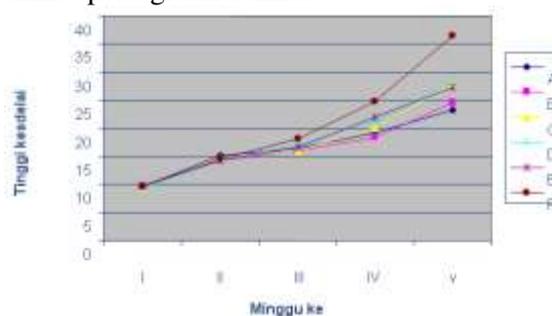
Data pengamatan pertumbuhan tanaman kedelai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. pH Tanah Awal dan Akhir Perlakuan

Perlakuan	Awal	Akhir
A	4	4
B	4	4,5
C	4,5	5,5
D	4	6
E	4,5	5,5
F	4,5	6,5

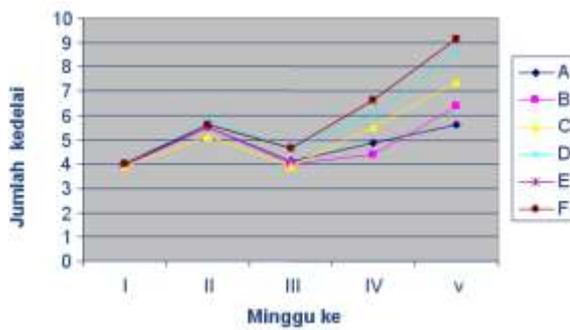
Data pH tanah pada akhir perlakuan menunjukkan C, D, E dan F pH sudah mendekati netral yang mendukung untuk pertumbuhan tanaman kedelai rata-rata 5,5 – 6,5. Sedangkan pada perlakuan A dan B pH tanah masih rendah yaitu 4 – 4,5. pH tanah yang rendah ini berhubungan erat dengan keasaman tanah, biasanya terjadi keracunan Al dan Mn. Hal ini dikuatkan oleh Sumarno (1984) pada tanah masam yang mempunyai pH kurang dari 5 kedelai akan tumbuh kerdil karena keracunan Al dan Mn. Soepardi dalam Adiwibowo (2005) menambahkan pemberian pupuk organik cair mampu mengurangi keracunan Al dan dekomposisi bahan organik akan menghasilkan asam-asam organik dapat bereaksi dengan Al membentuk senyawa kompleks yang sukar larut. Sehingga kelarutan Al turun, pH mengalami peningkatan karena hidrolisis Al yang menyebabkan ion H berkurang.

Data pertambahan tinggi tanaman dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 1. Pertambahan Tinggi Kedelai/Minggu dengan Pemberian BioSugih

Dari grafik di atas data terendah ditemukan pada perlakuan A, tertinggi ditemukan pada perlakuan F. Dari grafik di atas juga memperlihatkan pertambahan tinggi tanaman dari minggu ke minggu. Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman  $F_{hit} > F_{tab}$  (4,61 > 2,77). Di dalam pupuk organik cair yang diberikan terdapat kandungan unsur pospor. Dengan tercukupi unsur pospor ini akan mempercepat pembentukan sel-sel baru, dimana terjadi peningkatan tinggi tanaman, dengan memperluas daerah penyerapan akar sehingga memungkinkan akar tanaman menyerap hara lebih banyak dan pertumbuhan tanaman meningkat. Selain unsur pospor juga unsur N juga meningkatkan pertumbuhan tanaman, hal ini dikuatkan oleh Sutejo (1995) penyediaan unsur N mempercepat tinggi tanaman.



Gambar 2. Pertambahan Jumlah Daun Kedelai//Minggu

Dari grafik di atas (2) menunjukkan bahwa jumlah helaian daun bertambah seiring dengan bertambahnya umur kedelai. Jumlah helaian daun terbanyak terdapat pada perlakuan E dan F ( 9,13) sedangkan yang sedikit pada perlakuan A ( 5,63). Dari hasil sidik ragam pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah helaian daun  $F_{hit} > F_{tab}$  ( 10,56 > 2,77 ). Menurut Parnata (2004) kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair termasuk kompleks karena terdiri dari mineral lengkap. Mineral ini mengandung ion-in listrik pada setiap atomnya sehingga mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan memacu meningkatkan metabolisme tanaman. Mineral ini berfungsi memperlancar saluran penyerapan air dari tanaman terutama daun. Akibatnya permukaan daun akan melebar dan proses fotosintesis akan meningkat.

Dari tabel 3 berat basah tanaman tertinggi pada perlakuan F (24,21) dan terendah pada perlakuan A (5,83). Dari sidik ragam rerata berat basah tanaman dengan pemberian pupuk organik cair berbeda nyata  $F_{hit} > F_{tab}$  ( 7,33 > 2,77). Hal ini disebabkan tanaman memperoleh unsur hara, air, cahaya dan suhu yang cukup, sehingga laju fotosintesis berjalan lebih tinggi dari pada tanaman yang kurang memperoleh unsur hara. Salisbury (1995) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis yaitu  $H_2O$ ,  $CO_2$ , cahaya, unsur hara

dan suhu. Tanaman yang tumbuh pada lingkungan yang kaya akan unsur hara,  $H_2O$ ,  $CO_2$ , dan cahaya mempunyai kapasitas fotosintesis yang jauh lebih tinggi dari pada tanaman yang tumbuh pada lingkungan dengan persediaan air, hara, cahaya yang terbatas. Loveless (1991) menguatkan bahwa konsentrasi  $CO_2$ ,  $H_2O$ , intensitas cahaya, kandungan klorofil dapat mempengaruhi fotosintesis.

Dari tabel 4 berat kering tanaman tertinggi pada perlakuan F (5,27) dan terendah pada perlakuan A (1,06). Dari sidik ragam berat kering tanaman pemberian pupuk organik cair berbeda nyata  $F_{hit} > F_{tab}$  ( 8,70 > 2,77). Hal ini berhubungan erat dengan dengan berat basah tanaman yang dipengaruhi laju fotosintesis. Menurut Sitompul (1995) berat kering tanaman (biomassa) secara keseluruhan berasal dari proses fotosintesis dan terdapat hubungan yang bersifat linear antara berat basah dengan berat kering tanaman sehingga berat basah dapat digunakan untuk menggambarkan biomassa tanaman.

Dari tabel 5 jumlah rerata bintil akar terbanyak adalah perlakuan E (33,24) dan terendah pada perlakuan A (4,75). Dari hasil sidik ragam jumlah bintil akar pemberian pupuk organik cair tidak berbeda nyata  $F_{hit} < F_{hit}$  (1,63 < 2,77 ). Hal ini disebabkan berkemungkinan jumlah Bakteri Rhizobium masih sedikit, dalam pemeliharaan tanaman, tanah yang ada dalam polibag tidak digemburkan sehingga padat, aerasi berkurang sehingga menyebabkan akar kurang bebas menyerap unsur hara yang bisa memperbanyak bintil akar tanaman seperti Ca dan Mg yang mengakibatkan bakteri Rhizobium kurang dapat berkembang dan bintil akar yang terbentuk sedikit. Menurut Sumarno (1984) mengemukakan tanah yang miskin Ca dan Mg mengakibatkan bakteri Rhizobium kurang dapat berkembang dan bintil yang terbentuk.

Tabel 3. Rerata Berat Basah Tanaman Kedelai Umur 35 HST

Perlakuan	Berata basah tanaman kedelai (mg) umur 35 HST (ulangan)				
	I	II	III	IV	Rerata
A	6,05	6,10	5,25	5,9	5,83a
B	11,05	8,70	5,15	8,00	8,23a
C	13,15	14,40	8,95	12,14	12,24b
D	20,65	9,55	10,50	26,80	16,88c
E	12,85	13,90	19,95	13,40	15,03c
F	21,05	32,25	16,90	26,65	24,21d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 4. Rerata Berat Kering (mg) Tanaman Kedelai Umur 35 HST

Perlakuan	Berat kering tanaman (mg) kedelai umur 35 HST (ulangan)				Rerata
	I	II	III	IV	
A	1,35	1,20	1,35	0,35	1,06a
B	2,35	1,95	1,20	1,75	1,86a
C	2,85	3,35	1,90	2,25	2,66b
D	4,60	2,00	2,35	4,90	3,46b
E	2,30	2,90	4,15	3,00	3,09c
F	5,15	6,80	3,30	5,85	5,27f

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Tabel 5. Rereta Jumlah Bintil Akar Tanaman Kedelai Umur 35 HST

Perlakuan	Jumlah bintil akar tanaman kedelai umur 35 HST (ulangan)				Rerata
	I	II	III	IV	
A	3	4	3	2	9,5a
B	8	48	5	17	19,5b
C	15	16	11	13	13,75b
D	56	11	45	14	31,5c
E	46	33	24	32	33,75c
F	41	16	29	11	24,25c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Zein (2004) menambahkan perkembangan bintil akar membutuhkan keadaan lingkungan yang sesuai, agar bakteri rhizobium dapat hidup dan berkembang dengan baik sehingga dapat terbentuk bintil akar yang efektif untuk menambat nitrogen. Menurut Ismail dan Utomo (1995) populasi Rhizobium tertinggi dapat dicapai saat kedelai berumur 90 hari.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Pemberian pupuk organik cair berpengaruh positif terhadap pertumbuhan kedelai. Disarankan untuk melakukan penelitian sampai produksi dan pada varietas yang lain.

#### DAFTAR RUJUKAN

- AAK, (1992), **Kedelai**, Penerbit Kasinius: Yogyakarta
- Annonymous, (2004), **Sumber Daya Lahan dan Pengelolaannya**, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Deptan, Jakarta.
- Annonymous, (2007), **Seri Pengetahuan Bio Sugih**, <http://www.mail-archive.com/agromania@yahoo.com/msg02180.html>, (Diakses tanggal 19 Januari 2007)
- Islami, T & Utomo, W. H., (1995), **Hubungan Tanah, Air dan Tanaman**, IKIP Semarang Press: Malang.
- Kari, Zainal dan dkk., (1995), **Takaran dan Waktu Pemberian Pupuk Urea, TSP, dan KCl pada Tanaman Kedelai Dilahan Kering Pasaman, Stigma Vol (III) No. (1)**, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sukarami.
- Lawrence, G.H.M, (1964), **Taxonomy of Vascular Plant**, The Macmillan Company: New York.
- Lingga, Pinus dan Marsono, (1986), **Petunjuk Penggunaan Pupuk, Seri Agribisnis**: Jakarta.
- Loveless, (1991), **Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik**, Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Parnata, Ayub, (2004), **Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya**, Agromedia: Jakarta.
- Pitojo, Setijo, (2003), **Benih Kedelai**, Kanisius: Yogyakarta.
- Putra, Erian, (1996), **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Jamur Antagonis**, Skripsi Sarjana Pertanian, Fakultas Pertanian UNAND, Padang.
- Roja, Atman, (2006), **Pengembangan Kedelai Lahan Masam Kedele**: <http://sumbar.litbang.deptan.go.id/sing.270706->

- atr.pdf.(Diakses tanggal 2 April 2007)
- Salisbury, Frank. B dan Ross, Cleon. W., (1995), *Fisiologi Tumbuhan*. IKIP Semarang Press: Malang.
- Santoso, (1990), **Petunjuk Praktis Bertanam Sayur**, Biologi UGM: Yogyakarta.
- Sarief, E. Saifuddin, (1986), *Ilmu Tanah Pertanian*, Pustaka Buana: Bandung.
- Sitompul dan Guritno, (1995), **Analisis Pertumbuhan Tanaman**, Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Sumarno, (1984), **Kedelai dan Cara Budidayanya**, Yasaguna Institut Pertanian: Bogor.
- Suprpto, H. S, (1999), **Teknik Bertanam Kedelai**, Penebar Swadaya: Jakarta.
- Sutejo, Mul Mulyani, (1989), **Pupuk dan Cara Pemupukan**, Rineka Cipta: Jakarta.
- Zein, Anizam., (2004), *Pengaruh Waktu Dekomposisi Akar Kedelai Terhadap Pertumbuhan Kedelai (Glycine max.L. (Merr). pada Tanah Podzolik Merah Kuning*, **Jurnal Sainteks. Vol.VI, Nomor 2, Maret 2004.**