

**PENGARUH GENOTIP DAN PUPUK DAUN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI PANEN MUDA PADA BUDIDAYA JENUH AIR**  
*(The Effect of Genotype and Foliar Fertilizer on the Growth and Production of Fresh Soybean under Saturated Soil Culture)*

**Munif Ghulamahdi**

Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB, Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 Telp/Fax (0251) 629353,

E-mail : [mghulamahdi@yahoo.com](mailto:mghulamahdi@yahoo.com) (\*Penulis untuk korespondensi)

**ABSTRACT**

The objective of this experiment was to determine of foliar fertilizer concentration on two soybean genotypes under saturated soil culture. The experiment was conducted in IPB Experimental Station Cikarawang, Bogor, from February to May 2000. This experiment used split plot design with three replication. The mainplot was genotypes consisted of : NS (Nakorn Sawan), and G (Genotype) 10428; and the subplot was foliar fertilizer concentration consisted of : 0, 2, 4, 6, 8 g L<sup>-1</sup> water. The genotype effected to the root dry weight at 8 WAP (Week After Planting), stalk and leaf dry weight at 6 WAP, and biomass fresh weight per plot. The growth of G 10428 was higher than NS. The foliar fertilizer concentration only effected to the biomass fresh weight per plot, and the interaction did not effect to the all variables. The highest biomass fresh weight was obtained on 6 g L<sup>-1</sup> water.

Key Word :Soybean, genotype, foliar fertilizer and saturated soil culture

**ABSTRAK**

Tujuan percobaan ini adalah untuk menentukan konsentrasi pupuk daun pada dua genotip kedelai pada budidaya jenuh air. Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB Cikarawang, Bogor, dari bulan Pebruari sampai Mei 2000. Percobaan menggunakan rancangan petak terpisah dengan tiga ulangan. Petak utama adalah genotip terdiri dari : NS (Nakorn Sawan) dan G (Genotip) 10428; dan anak petak adalah konsentrasi pupuk daun terdiri dari : 0, 2, 4, 6, 8 g L<sup>-1</sup> air. Genotip mempengaruhi bobot kering akar pada 8 MST (Minggu Setelah Tanam), bobot kering batang dan daun umur 6 MST, dan bobot segar biomas per petak. Pertumbuhan G 10428 lebih baik daripada NS. Konsentrasi pupuk daun hanya mempengaruhi bobot segar biomas per petak, dan interaksi tidak mempengaruhi semua peubah. Bobot segar biomas tertinggi diperoleh pada 6 g L<sup>-1</sup> air.

Kata Kunci : Kedelai, genotip, pupuk daun, dan budidaya jenuh air

**PENDAHULUAN**

Budidaya jenuh air merupakan penanaman dengan memberikan irigasi terus menerus , dan membuat tinggi muka air tanah tetap (sekitar 5 cm di bawah permukaan tanah) sehingga lapisan di bawah permukaan tanah

jenuh air. Air diberikan sejak tanaman kedelai berumur 14 hari sampai polong berwarna coklat (Hunter *et al.*, 1980; dan Lawn, 1985) . Tinggi muka air tetap akan menghilangkan pengaruh negatif dari kelebihan air pada pertumbuhan tanaman karena kedelai akan beraklimatisasi dan selanjutnya tanaman

memperbaiki pertumbuhannya (Nathanson *et al.*, 1984; dan Troedson *et al.*, 1983). Di beberapa tempat budidaya jenuh air dapat memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan produksi dibandingkan cara irigasi biasa pada beberapa varietas kedelai (Troedson *et al.*, 1984; dan Sumarno, 1986)

Benih kedelai yang biasanya dimanfaatkan untuk kedelai panen muda adalah kedelai yang berbiji besar, karena mempunyai nilai jual yang lebih mahal. Menurut Somaatmadja *et al.* (1985) berdasarkan ukuran biji kedelai dikelompokkan menjadi 3 bagian : 1) berbiji kecil jika bobot 100 biji antara 7-10 g, b) berbiji sedang jika bobot 100 biji antara 11-13 g, c) berbiji besar jika bobot 100 biji lebih dari 13 g.

Tanggap varietas kedelai terhadap keadaan jenuh air berbeda-beda. Kedelai yang berumur lebih panjang biasanya mempunyai pertumbuhan lebih baik dan produksi lebih tinggi daripada kedelai berumur pendek (CSIRO, 1983, Ghulamahdi *et al.*, 1991). Adaptasi kedelai pada kondisi jenuh air secara fisiologis dimulai dengan adanya pembentukan ACC (1 amino siklopropan 1 karboksilik asid) dan selanjutnya pembentukan etilen akar yang merangsang peningkatan jaringan aerenkima akar dan akar-akar baru, sehingga meningkatkan pembentukan bintil akar dan penyerapan hara (Ghulamahdi *et al.*, 1999). Adanya peningkatan aktivitas nitrogenase dan perakaran pada sistem budidaya jenuh air akan meningkatkan serapan hara N, P, dan K daun, sehingga meningkatkan bobot kering akar, batang, daun, polong serta biji dibandingkan budidaya kering (Ghulamahdi, 2006).

Pemupukan dapat diberikan lewat daun, karena daun merupakan organ yang dapat menyerap unsur hara . Pemupukan lewat daun merupakan suatu tindakan pemeliharaan yang bertujuan untuk memperbaiki

ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Sumarno dan Muhadjir, 1993). Penyerapan hara lewat daun dapat dilakukan lebih cepat karena dapat menembus kutikula dan stomata serta langsung masuk ke dalam sel tanaman (Sunarlim dan Gunawan, 1991).

Percobaan ini bertujuan mencari konsentrasi pupuk daun yang tepat pada dua genotip kedelai panen muda yang berbeda umur sehingga dapat meningkatkan hasil kedelai pada budidaya jenuh air.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kebun Percobaan IPB, Cikarawang, Bogor, mulai bulan Februari 2000 sampai dengan Mei 2000. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 250 m dari permukaan laut dengan jenis tanah latosol. Genotip yang digunakan adalah NS, dan G 10428 yang masing-masing berumur sekitar 65, dan 80 hari; dan mempunyai bobot 100 biji masing-masing 20 dan 31 g. Percobaan menggunakan Rancangan Petak Terpisah dengan tiga ulangan. Sebagai petak Utama adalah genotip yang terdiri dari : NS dan G 10428; dan sebagai anak petak adalah konsentrasi pupuk daun yang terdiri dari : 0, 2, 4, 6, 8 g Gandasil D.L<sup>-1</sup> air. Pupuk daun diberikan pada umur 3 dan 5 minggu setelah tanam (MST) dengan volume semprot sebanyak 400 L ha<sup>-1</sup>. Gandasil D mengandung kadar hara makro N, P, K, dan Mg masing-masing 14 %, 12 %, 14 %, dan 1 %; serta mengandung hara mikro Mn, B, Cu, Co, dan Zn (Sunarlim *et al.*, 1990). Percobaan terdiri dari 30 satuan petak percobaan yang masing-masing petaknya berukuran 5 m x 2m.

Dua minggu sebelum tanam tanah dibajak, kemudian digaru dan diratakan. Lingkungan tumbuh tanaman diusahakan optimum dengan melakukan pengapuran secara sebar ke permukaan tanah bersama dengan pengolahan tanah. Kapur dicampur secara merata sedalam lapisan olah. Setelah selesai

pengolahan tanah dibuat petak-petak berukuran 5 m x 2 m sebanyak 36 petak. Pinggiran petakan dibuat saluran sedalam 20 cm dan lebar 30 cm.

Pupuk P dan K sebagai pupuk dasar diberikan sebanyak 200 kg ha<sup>-1</sup> SP36 dan 100 kg ha<sup>-1</sup> KCl pada saat tanam. Pupuk diberikan secara alur sedalam 5 cm di samping baris tanam ± 7.5 cm.

Benih kedelai ditanam dengan jarak tanam 50 cm x 10 cm sebanyak dua biji per lubang tanam. Sebelum ditanam benih diinokulasi dengan *Rhizopulus* sebanyak 5 g kg<sup>-1</sup> benih. Benih juga diberi Marshall (Carbosulfan) sebanyak 15 g. kg<sup>-1</sup> benih untuk mengendalikan lalat kacang. Penyulaman benih dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST. Herbisida pra tumbuh Goal disemprotkan ke petakan dengan dosis 1.5 L.ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi 2 mL.L<sup>-1</sup> air. Selama tumbuh, pengendalian hama dilakukan menggunakan insektisida monokrotofos dengan konsentrasi 4 mL.L<sup>-1</sup> air, sedangkan pengendalian penyakit karat menggunakan Secore 25 EC.

Penjenuhan petakan dilakukan sejak 14 hari setelah tanam secara terus-menerus sampai tanaman dipanen. Muka air tanah dipertahankan konstan pada ketinggian ± 5 cm di bawah permukaan tanah dengan cara membuat sekat-sekat pada setiap petakan dari papan sehingga air dapat mengalir dengan lancar.

Pengamatan pada percobaan ini meliputi : a) bobot kering bintil akar, batang, dan daun pada umur 4, 6, dan 8 MST b) bobot basah biomas per petak dan per tanaman saat panen, c) bobot basah polong per petak dan per tanaman saat panen, d) jumlah polong isi per tanaman saat panen, e) umur panen muda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Bobot Kering Bintil, Akar, Batang, dan Daun**

Genotip nyata mempengaruhi bobot kering batang dan daun pada 6 MST, serta bobot kering akar pada 8 MST tetapi tidak mempengaruhi bobot kering bintil. Bobot kering akar, batang, dan daun G 10428 lebih besar dibandingkan NS (Tabel 1)

Pertumbuhan tanaman G 10428 lebih baik dari NS diduga karena tanaman tersebut berumur lebih panjang ( 79 hari) dibandingkan NS (68 hari), sehingga mempunyai waktu aklimatisasi yang lebih panjang pada kondisi jenuh air. Menurut CSIRO (1983) dan Ghulamahdi *et al.* (1991) kedelai yang berumur lebih panjang biasanya mempunyai pertumbuhan lebih baik daripada kedelai berumur pendek pada kondisi jenuh air .

Konsentrasi pupuk daun tidak nyata mempengaruhi bobot kering bintil, akar, batang, dan daun (Tabel 2). Demikian pula interaksi antara genotipe dan konsentrasi pupuk daun juga tidak nyata mempengaruhi peubah tersebut

### **Bobot Basah Biomas, Jumlah Polong Isi, dan Bobot Basah Polong**

Pertumbuhan yang baik pada awalnya pada G 10428 akhirnya berpengaruh pada pertumbuhan tajuk yang lebih baik dibandingkan pada NS. Genotipe nyata mempengaruhi bobot basah biomas per petak, tetapi tidak nyata mempengaruhi bobot basah biomas per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, bobot polong basah per petak, dan bobot basah polong per tanaman. Bobot basah biomas per petak G 10428 lebih besar dibandingkan NS. Hasil panen muda untuk NS diperoleh sebesar 1021.8 g per 2 m<sup>2</sup> (5.109 t ha<sup>-1</sup>), dan untuk G 10428 sebesar 1514.0 g per 2 m<sup>2</sup> (7.570 t ha<sup>-1</sup>) polong basah (Tabel 3)

Tabel 1. Pengaruh genotip terhadap bobot kering bintil, akar, batang, dan daun

Genotip	Waktu Pengamatan		
	4 mst	6 mst	8 mst
Bobot Kering Bintil Tanaman <sup>-1</sup> (g)			
NS	0.12	0.34	0.24
G10428	0.20	0.33	0.29
Bobot Kering Akar Tanaman <sup>-1</sup> (g)			
NS	0.33	0.92	0.65b
G10428	0.45	0.96	1.19a
Bobot Kering Batang Tanaman <sup>-1</sup> (g)			
NS	0.70	2.61b	2.48
G10428	0.69	3.80a	4.29
Bobot Kering Daun Tanaman <sup>-1</sup> (g)			
NS	1.03	2.96b	2.68
G10428	1.05	4.25a	3.87

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT 0.05

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi pupuk daun terhadap bobot kering bintil, akar, batang, dan daun

Konsentrasi Gandasil D (g.L <sup>-1</sup> )	Waktu Pengamatan		
	4 mst	6 mst	8 mst
Bobot Kering Bintil Tanaman <sup>-1</sup> (g)			
0	0.08	0.37	0.34
2	0.19	0.37	0.22
4	0.19	0.28	0.25
6	0.18	0.35	0.28
8	0.17	0.30	0.23
Bobot Kering Akar Tanaman <sup>-1</sup> (g)			
0	0.33	0.69	0.96
2	0.46	1.19	0.90
4	0.32	0.71	0.91
6	0.40	1.01	0.98
8	0.42	1.10	0.86
Bobot Kering Batang Tanaman <sup>-1</sup> (g)			
0	0.66	3.10	3.26
2	0.70	3.76	3.48
4	0.71	3.16	3.42
6	0.79	3.10	3.33
8	0.62	2.89	3.43
Bobot Kering Daun/Tanaman (g)			
0	0.99	3.50	3.35
2	1.02	4.22	3.24
4	1.05	2.62	2.94
6	1.13	3.29	3.40
8	1.02	3.45	3.44

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT

Tabel 3. Pengaruh genotip terhadap bobot basah biomas, jumlah polong isi, dan bobot basah polong

Genotip	Bobot Basah Biomass per 2 m <sup>2</sup> (g)	Bobot Basah Biomass Tanaman <sup>-1</sup> (g)	Jumlah Polong Isi Tanaman <sup>-1</sup> (g)	Bobot Basah Polong per 2 m <sup>2</sup> (g)	Bobot Basah Polong Tanama <sup>-1</sup> (g)
NS	2156.7b	51.1	14	1021.8	24.5
G10428	3599.2a	61.5	18	1514.0	31.3

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT 0.05

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi pupuk daun terhadap terhadap bobot basah biomas, jumlah polong isi, dan bobot basah polong

Konsentrasi Gandasil D (g L <sup>-1</sup> )	Bobot Basah Biomass per 2 m <sup>2</sup> (g)	Bobot Basah Biomass Tanaman <sup>-1</sup> (g)	Jumlah Polong Isi Tanaman <sup>-1</sup> (g)	Bobot Basah Polong per 2 m <sup>2</sup> (g)	Bobot Basah Polong Tanaman <sup>-1</sup> (g)
0	2700.0b	52.6	14	1173.0	26.4
2	2873.0ab	62.4	15	1262.2	29.6
4	3066.7a	58.9	17	1401.9	29.7
6	3075.0a	54.5	18	1379.4	30.6
8	2675.0b	53.0	17	1122.7	23.2

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf berbeda pada pada kolom yang sama, menunjukkan perbedaan yang nyata pada uji DMRT 0.05

Konsentrasi pupuk daun nyata mempengaruhi bobot basah biomas per petak, tetapi tidak nyata mempengaruhi bobot basah biomas per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, bobot basah polong per petak, bobot basah polong per tanaman . Konsentrasi pupuk daun nyata meningkatkan bobot basah biomas per petak. Bobot basah biomas per petak tertinggi diperoleh pada perlakuan 6 g Gandasil D L<sup>-1</sup> air. , tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 4 dan 2 g Gandasil D.L<sup>-1</sup> air. (Tabel 4). Hasil panen muda pada perlakuan konsentrasi pupuk daun berkisar antara 1173.0-1401.9 g per petak atau antara 5.865-7.010 t.ha<sup>-1</sup> polong basah (Tabel 4). Interaksi genotip dan konsentrasi pupuk daun tidak nyata mempengaruhi bobot basah biomas, jumlah polong isi, dan bobot basah polong.

### KESIMPULAN

Genotip nyata mempengaruhi bobot kering batang dan daun per tanaman pada 6 MST , bobot kering akar per tanaman pada 8 MST, serta bobot basah biomas per petak, tetapi tidak nyata mempengaruhi bobot kering bintil per tanaman, bobot basah biomas per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, bobot polong basah per petak, dan bobot basah polong per tanaman . Bobot kering akar, batang dan daun, serta bobot basah biomas G 10428 lebih besar dibandingkan NS. Hasil panen muda untuk NS diperoleh sebesar 1021.8 g per 2 m<sup>2</sup> (5.109 t.ha<sup>-1</sup>), dan untuk G 10428 sebesar 1514.0 g per 2 m<sup>2</sup> (7.570 t.ha<sup>-1</sup>) polong basah. .

Konsentrasi pupuk daun hanya nyata mempengaruhi bobot basah biomas per petak, tetapi tidak nyata mempengaruhi peubah lainnya . Bobot basah biomas per petak tertinggi diperoleh pada perlakuan 6 g L<sup>-1</sup> air.

Untuk perlakuan interaksi antara genotip dan konsentrasi pupuk daun tidak nyata mempengaruhi semua peubah yang diamati.

#### DAFTAR PUSTAKA

- CSIRO. 1983. Soybean respond to controlled waterlogging, p.4-8 *In* R. Lehane (ed.). Rural Research. The Science Communication Unit of CSIRO Bureau of Scientific Services.
- Ghulamahdi, M., F. Rumawas, J. Wiroatmodjo, L. Koswara. 1991. Pengaruh pemupukan fosfor dan varietas terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) pada budidaya jenuh air . Forum Pascasarjana.14:25-34.
- Ghulamahdi, M, F. Rumawas, D. Sopandie, H. Aswidinnoor, B.S. Purwoko, E. Guhardja, A.S. Karama.1999. Biosintesa etilen dan pertumbuhan akar dari tiga genotipe kedelai pada kondisi jenuh air dan kering. Hayati, J. Biosain. 6(2):29-33.
- Ghulamahdi, M., S.A. Aziz, M. Melati, N. Dewi, dan S.A. Rais. 2006. Aktivitas nitrogenase, serapan hara dan pertumbuhan dua varietas kedelai pada kondisi jenuh air dan kering. *Bul.Agron.*(34)(1):32-38.
- Hunter, M. N., P. L. M. De Fabrun and D. E. Byth. 1980. Response of nine soybean lines to soil moisture conditions close to soil saturation. *Austral. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 20:339-345.
- Lawn, B. 1985. Saturated soil culture expanding the adaptation of soybean. *Food Legumes Newsletter.* 3:23-31.
- Nathanson, K., R.L. Lawn, P.L.M. De Jabrun., D.E. Byth. 1984. Growth nodulation and nitrogen accumulation by soybean in saturated soil culture. *Field Crop Res.* 8:73-92.
- Somatmadja, S., M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung, dan Yuswadi. 1985. Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Sumarno. 1986. Response of soybeans (*Glycine max* (L.) Merr.) genotypes to continuous saturated cultured. *Indonesia J. Crop. Scie.* 2 (2):71-78.
- Sumarno, D., dan M. F. Muhadjir. 1993. Pengaruh pemupukan melalui daun pada tanaman kedelai. *Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan .* (4):52-64.
- Sunarlim, N, dan W. Gunawan. 1991. Pengaruh berbagai pupuk pelengkap cair terhadap pertumbuhan, komponen hasil dan hasil kedelai, hal. 86-96. *Dalam* S. Hardjosumadi, M. Machmud, T. Soewito, D. Pasaribu, dan A. Kurnia (ed.). *Semnar Hasil Penelitian Tanaman Pangan .* Balitan Bogor. 21-22 Februari 1990. Balittan. Bogor.
- Sunarlim, N, M. F. Muhadjir, dan S. Hutami. 1990. Peranan pupuk pelengkap cair terhadap peningkatan hasil kedelai, hal. 1336-1344. *Dalam* Balittan (ed.). *Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan.* Balittan. Bogor.
- Troedson, R. J., R. J. Lawn, D. E. Byth and G. L. Wilson. 1983. Saturated soil culture in innovated water management option for soybean in the tropics and sub tropics. p:171-180. *In* S. Shanmugasundaran and E. W. Sulzberger (eds.). *Soybean in Tropical and Subtropical System. Proc. Symp.* Tsukaba. Japan.
- Troedson, R. J., R. J. Lawn, D. E. Byth and G. L. Wilson. 1984. Nitrogen fixation by soybean in saturated soil. *Austral Legume Nodulation Conf. Sidney.* 2p.