

PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) DENGAN PEMBERIAN BERBAGAI SUMBER HARA N DAN PERBEDAAN KONDISI AIR TANAH

Muhamad Juandi^{1*}, Yaya Hasanah² dan Sanggam Silitonga²

¹ Alumnus Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

² Staf Pengajar Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

*Corresponding author : [Email: juandimuhamad@gmail.com](mailto:juandimuhamad@gmail.com)

ABSTRACT

The objective of research was to know the production of soybean with application of various N sources and differences of groundwater conditions. Research conducted at the Screen House Faculty of Agriculture, University of Sumatera Utara, Medan on February until May 2012, using a randomized block design factorial with two factors and three replications. The first factor was sources of nitrogen consisted of without N sources, inorganic N sources (Urea), biological N sources (*Bradyrhizobium japonicum*), organik N sources (straw compost) (50 g/polybag), and manure (50 g / polybag). The second factor was groundwater conditions consisted of 60%, 70% and 80% field capacity. The results showed that groundwater conditions were significantly difference to dry weight seeds/plant and pods containing, Effect of N source and interaction between application of various N sources and differences of groundwater conditions did not give the significant effect for all parameters.

Key words: groundwater conditions, nitrogen, production, soybean

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui respons produksi kedelai dengan pemberian berbagai sumber hara nitrogen dan perbedaan kondisi air tanah. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan bulan Februari - Mei 2012, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama perlakuan sumber hara N, yaitu tanpa pemberian hara N, sumber hara N anorganik (Urea), sumber hara N hayati (*Bradyrhizobium japonicum*), kompos jerami (50 g/polibeg), dan pupuk kandang sapi (50 g/polibeg). Faktor kedua adalah kondisi air tanah yaitu 60%, 70%, dan 80% kapasitas lapang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi air tanah berpengaruh nyata terhadap bobot kering biji pertanaman dan jumlah polong berisi, pemberian sumber hara N dan interaksi antara pemberian berbagai sumber hara N dan perbedaan kondisi air tanah tidak berpengaruh nyata untuk semua peubah amatan.

Kata kunci : kedelai, kondisi air tanah, nitrogen, produksi

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan sumber protein utama bagi masyarakat Indonesia. Menurut data dari Bidang Statistik Produksi (BPS) Sumatera Utara pada tahun 2011 produksi kedelai meningkat yaitu 12.939 ton biji kering dibandingkan dengan tahun sebelumnya

yang hanya 9.439 ton biji kering. Peningkatan produksi dikarenakan meningkatnya luas panen yang menjadi 12.040 ha dibandingkan dengan tahun lalu yang angka luas panen hanya 7.803 ha (BPS, 2011)

Pemanfaatan lahan kering yang tidak terpakai merupakan cara yang tepat, mengingat lahan kering yang terdapat di Sumatera Utara ini cukup luas. Di Indonesia luas lahan kering untuk pertanian diperkirakan mencapai 55.6 juta ha. Sebaran lahan kering tersebut meliputi 22,8 juta ha di Sumatera, 15,5 juta ha di Kalimantan dan 13,3 juta ha di Sulawesi dan Jawa dan kira-kira 13,5 juta ha. lahan kering tersebut didominasi oleh jenis tanah ultisol (Hidayat dan Mulyani, 2002). Akan tetapi lahan kering mempunyai faktor pembatas ekologi seperti rendahnya unsur hara tanah dan sering mengalami cekaman kekeringan. Miskin unsur hara terutama N dan rendahnya pH dan menyebabkan penurunan produktivitas kedelai hingga kurang dari satu ton per hektar (Sunarlim dan Titis, 2001).

Sloane et al. (1990) menyatakan bahwa cekaman air pada masa generatif, misalnya pada saat pengisian polong, akan menurunkan produksi. Cekaman kekeringan yang terjadi pada saat pertumbuhan generatif, misalnya saat pengisian polong, akan menurunkan produksi (Dornbos et al. 1987). Kurangnya ketersediaan air akan menghambat sintesis klorofil pada daun akibat laju fotosintesis yang menurun dan terjadinya peningkatan temperatur dan transpirasi yang menyebabkan disintegrasikan klorofil (Hendriyani dan Setiari, 2009).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respons produksi kedelai (*Glycine max* L. (Merill)) dengan pemberian berbagai sumber hara N dan perbedaan kondisi air tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian merupakan sebagian kecil dari penelitian Disertasi atas nama Yaya Hasanah yang dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 m dpl, mulai bulan Februari sampai Mei 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanah lahan kering Desa Sambirejo Kabupaten Langkat, benih kedelai varietas Anjasmoro, kompos jerami, pupuk Urea, TSP dan KCl, isolat *Bradyrhizobium japonicum* pupuk kandang, polibeg, kantong plastik, kantong kertas serta label perlakuan dan bahan-bahan lain yang mendukung penelitian. Sedangkan, alat yang digunakan adalah cangkul, beaker glass, plastik, meteran, timbangan, pacak sampel, kalkulator, dan jangka sorong serta alat-alat lain yang mendukung penelitian.

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu pemberian Nitrogen (N) yang terdiri atas tanpa pemberian sumber N, sumber N an-organik Urea (1.11 g/polibeg), sumber N hayati (*Bradyrhizobium japonicum*), sumber N kompos jerami (50 g/polibeg), sumber N pupuk kandang (50 g/polibeg). Faktor kedua adalah kondisi air tanah yaitu 60%, 70%, dan 80% kapasitas lapang

Pelaksanaan penelitian yaitu persiapan media tanam penanaman dengan menggunakan tanah lahan kering dari Desa Sambirejo yang dikeringanginkan dan dimasukkan ke polibeg yang sudah dilapisi plastik masing-masing 10 kg bobot tanah kering udara. penanaman dilakukan dengan melubangi tanah di polibeg dan dimasukkan 2 benih per lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah, penjarangan dilakukan 1 minggu setelah tanam (MST) dengan meninggalkan 1 tanaman per polibeg yang pertumbuhannya paling baik dan menggunting tanaman yg lainnya. Pemberian pupuk anorganik Urea sesuai perlakuan dilakukan dua kali, yaitu pada saat tanam dan 28 hari setelah tanam (HST). Sedangkan, aplikasi pupuk organik (kompos jerami dan pupuk kandang) sesuai perlakuan dilakukan pada saat tanam. Inokulasi *Bradyrhizobium japonicum* dilakukan dengan merendam benih kedelai ke dalam isolat. Perlakuan kondisi air tanah dimulai 21 HST hingga panen.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan 1 kali sehari, yaitu sore hari dengan menambahkan air sesuai volume air yang berkurang pada tiap perlakuan dan penyiangan dilakukan setiap seminggu sekali dengan cangkul. Pemberian pupuk dasar, yaitu P dan K dilakukan pada saat tanam dengan dosis pupuk K (75 kg KCl/ha = 0,6 g/polibeg) dan P (150 kg TSP/ha= 1,5 g/polibeg). Sedangkan pengendalian hama dilakukan dengan pestisida organik pada 4 – 10 MST. Pemanenan dilakukan pada saat 78 HST dan 82 HST. Peubah amatan

meliputi jumlah polong berisi (polong), bobot kering per tanaman (g), bobot kering 100 biji (g) dan indeks panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

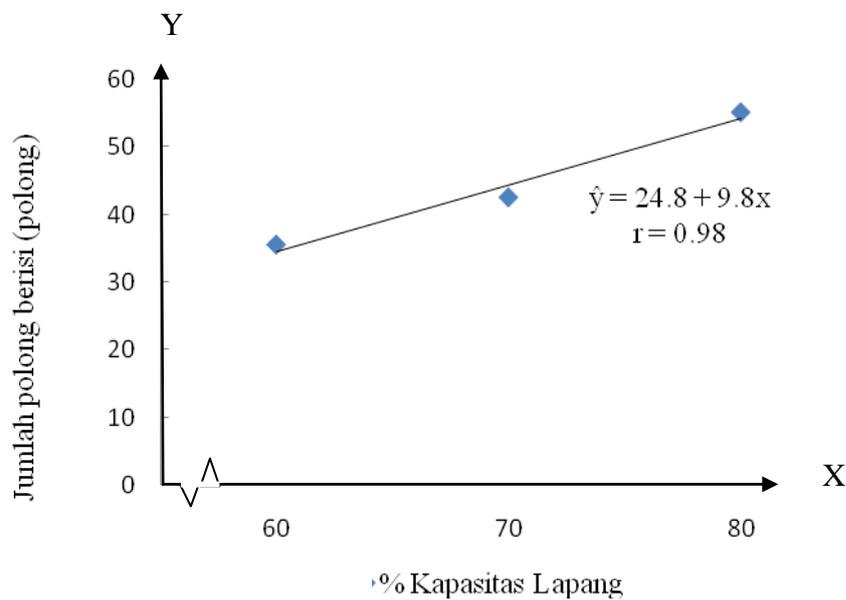
Tabel 1. Rataan jumlah polong berisi, berat kering biji per tanaman, bobot kering 100 biji dan indeks panen kedelai dengan aplikasi berbagai sumber hara N dan perbedaan kondisi air tanah

Perlakuan	Rataan			
	Jumlah polong berisi (polong)	Berat kering biji/tanaman (g)	Bobot kering 100 biji (g)	Indeks panen
Sumber hara N (N)				
N ₀ (tanpa N)	53,56	4,06	13,62	0,51
N ₁ (Urea = 1,1 g/polibeg)	47,78	5,25	15,12	0,61
N ₂ (<i>B. japonicum</i>)	47,22	5,13	13,27	0,60
N ₃ (kompos jerami)	35,33	4,78	14,16	0,61
N ₄ (pupuk kandang)	38,11	3,82	13,02	0,60
Kondisi Air Tanah (K)				
K1 (60%)	35,53 b	3,47 b	13,57	0,58
K2 (70%)	42,53 ab	4,85 ab	14,51	0,61
K3 (80%)	55,13 a	5,51 a	13,43	0,57
Interaksi sumber hara N dan kondisi air tanah (N x K)				
N ₀ K ₁	34,33	3,20	13,29	0,55
N ₀ K ₂	66,00	3,47	13,69	0,46
N ₀ K ₃	60,33	5,52	13,88	0,53
N ₁ K ₁	33,67	3,63	15,64	0,58
N ₁ K ₂	43,67	5,91	15,98	0,68
N ₁ K ₃	66,00	6,21	13,74	0,57
N ₂ K ₁	40,33	3,82	13,30	0,55
N ₂ K ₂	45,00	5,54	14,04	0,67
N ₂ K ₃	56,33	6,04	12,47	0,58
N ₃ K ₁	36,67	3,73	13,33	0,60
N ₃ K ₂	22,33	5,56	15,61	0,63
N ₃ K ₃	47,00	5,06	13,53	0,61
N ₄ K ₁	32,67	2,99	12,29	0,61
N ₄ K ₂	35,67	3,76	13,23	0,61
N ₄ K ₃	46,00	4,70	13,54	0,57

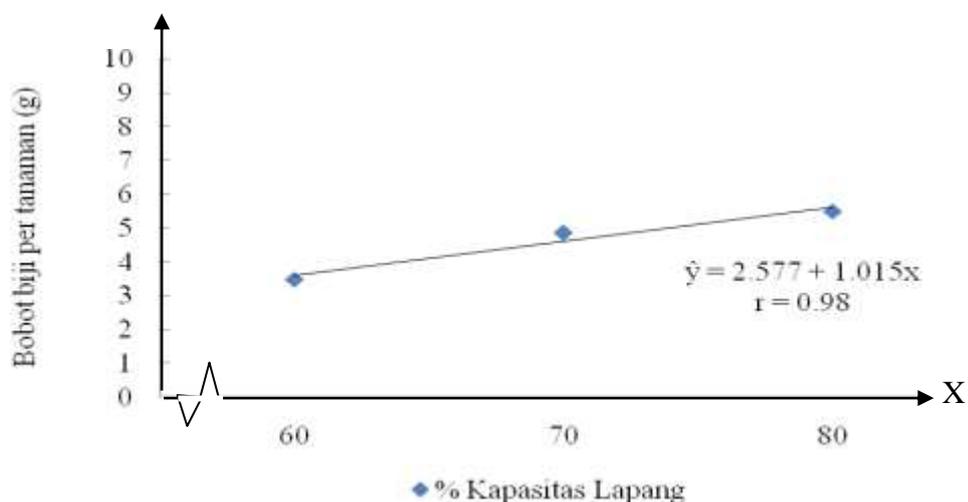
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada perlakuan dan kolom menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kondisi air tanah berpengaruh nyata meningkatkan bobot kering biji/tanaman dan jumlah polong berisi. Pemberian berbagai sumber hara N dan interaksi antara pemberian sumber hara N dan kondisi air tanah tidak berpengaruh nyata terhadap semua peubah amatan (Tabel 1).

Hubungan antara perlakuan perbedaan kondisi air tanah dengan jumlah polong berisi kedelai dapat disajikan pada Gambar 1, dimana peningkatan kondisi air tanah meningkatkan jumlah polong berisi kedelai.



Gambar 1. Hubungan kondisi air tanah terhadap jumlah polong berisi



Gambar 2. Hubungan kondisi air tanah terhadap bobot kering biji per tanaman

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat hubungan antara perbedaan kondisi air tanah dengan bobot kering biji per tanaman kedelai. Peningkatan kapasitas lapang tanah mengakibatkan peningkatan bobot kering biji per tanaman kedelai.

Pemberian sumber hara N berupa pupuk Urea memberikan kecenderungan respons lebih baik dari sumber hara N lainnya pada peubah amatan produksi yaitu bobot kering biji per tanaman dan bobot kering 100 biji. Hal ini diduga karena urea merupakan unsur yang mudah tersedia bagi tanaman, dan mengandung N sebesar 46% yang jauh lebih banyak di bandingkan unsur N yang berasal dari jerami dan pupuk kandang yang sangat sedikit maupun N yang berasal dari simbiosis *Bradyrhizobium* yang hanya memenuhi 80% kebutuhan N tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Soepardi (1983) bahwa kandungan hara pupuk kandang sapi biasanya terdiri atas campuran 0,5% N; 0,25% P₂O₅ dan 0,5% K₂O. Pupuk kandang sapi padat dengan kadar air 85 % mengandung 0,40% N; 0,20% P₂O₅ dan 0,1% K₂O dan yang cair dengan kadar air 95% mengandung 1% N; 0,2% P₂O₅ dan 1,35% K₂O. Sutanto (2002) menambahkan pada kondisi tanah tertentu *Rhizobium* mampu memenuhi 80% kebutuhan nitrogen tanaman legum dan meningkatkan produksi sekitar 10%-15%.

Perbedaan kondisi air tanah berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berisi dan bobot kering biji per tanaman, Hal ini karena kondisi air tanah yang ada pada lingkungan tanaman berkurang atau asupan air bagi tanaman terhambat mengakibatkan pertumbuhannya terganggu seperti luas daun, tajuk dan termasuk bobot biji kedelai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hamim dkk (1996) Bahwa cekaman kekeringan atau kurangnya air dalam tanah dapat menekan pertumbuhan tanaman kedelai baik tajuk maupun akar sehingga menyebabkan penurunan bobot kering total tanaman, Hal ini diduga berhubungan dengan upaya tanaman dalam mempertahankan status air di dalam tubuhnya yaitu dengan mengurangi kehilangan air melalui daun, sehingga tanaman mengurangi ukuran kanopinya, dan tetap mempertahankan perkembangan akarnya sehingga mampu mensuplai air dengan cukup. Scott, *et al* (1987) menambahkan Kekeringan dapat juga

menurunkan bobot biji, sebab bobot biji sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang diberikan dalam musim tanam.

Interaksi pemberian sumber hara N dan perbedaan kondisi air tanah berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah amatan. Namun terdapat kecenderungan bahwa interaksi pupuk urea dengan kadar air 80% memberikan jumlah polong berisi dan bobot kering biji per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan interaksi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena unsur N dari urea mudah tersedia dan lebih banyak (46%) dibandingkan dengan unsur N yang berasal dari pupuk organik maupun hayati namun ketersediaan unsur nitrogen tersebut sangat tergantung dari ketersediaan air itu sendiri, karena translokasi unsur tersebut ke tanaman membutuhkan air. Hal ini sesuai dengan literatur damanik (2010) bahwa Urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ merupakan pupuk sangat higroskopis dengan kandungan N yang tinggi (46%). Danapriatna (2010) menambahkan ketersediaan N dalam tanah dan serapan N oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya adalah kondisi air tanah, semakin turun dari kondisi kapasitas lapang maka semakin menghambat ketersediaan dan serapan N tersebut. Cekaman kekeringan juga menurunkan efisiensi penyerapan nitrogen oleh tanaman.

KESIMPULAN

Pemberian sumber hara N berupa Urea 50 kg/ha cenderung meningkatkan bobot kering biji/tanaman dan bobot kering 100 biji. Perlakuan 80% kapasitas lapang berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah polong berisi dan bobot kering biji/tanaman. Interaksi antara pemberian urea 50 kg/ha dan kondisi air tanah 80% kapasitas lapang cenderung meningkatkan jumlah polong berisi dan bobot kering biji/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2008. Luas Lahan Menurut Penggunaannya. BPS. Jakarta.
- Damanik, M. M. B., Bachtiar E. H., Fauzi., Sarifuddin., dan Hamidah H., 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan.
- Danapriatna, N., 2010. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Serapan Nitrogen dan Pertumbuhan Tanaman. *region2(4)*: 34-45.
- Dornbos Jr., D.L., R.E. Mullen and R.M. Shibles.1987. Drought stress effect during seed filling on soybean: seed germination and vigor. *Crop Science29(2)*:467 - 480.
- Hamim, D. Sopandie, dan M. Jusuf., 1996, Beberapa Karakteristik Morfologi dan Fisiologi Kedelai Toleran dan Peka Terhadap Cekaman Kekeringan, *Hayati3(1)*: 30-34
- Hendriyani, I. S dan N. Setiari. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *J. Sains & Mat. 17(3)*: 145-150.
- Hidayat A, Mulyani A., 2002. Lahan kering untuk pertanian. dalam : Adimihardja A, Mappaona, Saleh A (Penyunting). *Teknologi pengelolaan lahan kering menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan*. Bogor : Puslitbangtanak.1-34.
- Scott, H. D., J.A. Fergusson and L.S. Wood. 1987. Water use, yield, and dry matter accumulation by determinate soybean grown in humid region. *Agron. J. 79(5)*: 870 - 875.
- Sloane, R.J., R.P. Patterson and L.S. Wood. 1990. Field drought tolerance of soybean plant introduction. *Crop Sci. 30(1)*:118-123.
- Soepardi, 1983 dalam Tawakkal, M. I., 2009. Peranan Pupuk Kandang Sebagai Bahan Organik. Di akses dari <http://library.usu.ac.id/modules.php?op=modload&name=download&fileindex&req=getit&lid=488>.
- Sunarlim, N. dan A. Titis., 2001. Improvement of Soybean Yields Under Acid Soil Conditions in Indonesia. in Sumarlim, N., M. Machmud, W. H. Adil, F. Salim and I. N. Orbani (ed). *Proceedings of Workshop on Soybean Biotechnology for Al Tolerance on Acid Soils and Disease Resistance*. Central Research Institute of Food Crops, Bogor.