

## RESPON KEDELAI KULTIVAR KIPAS PUTIH DAN WILIS PADA KADAR AIR TANAH YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL

### Response of Soybean Cultivars Kipas Putih and Wilis to Soil Moisture on Growth and Yield

Cut Nur Ichsan<sup>1)</sup>, Mardhiah Hayati<sup>1)</sup> dan Syarifah Putri Mashtura<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staf pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian – Unsyiah

<sup>2)</sup> Alumni Mahasiswa Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian – Unsyiah

#### ABSTRACT

The research has been made to explain relationship between soil moisture and the growth and yield of soya bean variety Willis and Kipas Putih. Block randomized design with factor type 2x4 and three repetition has use to analyze the effect of soil moisture on those variety. The parameter use in this research were hight of the plan, plan growing rate, number of pod, length of the root, drying biomassa, and dry seed per plan. The research result showed that variety have very significant difference on high of plan 45 days after planting and dry biomassa per plan, have significant difference on growing rate after 45 after planting, number of pod, and has insignificant difference on high of the plan 14 and 28 after planting, growing rate 28 and 56 days after planting, number of pods, length of the root, and dry seed per plan. Variety willis gives better grow and yield than Kipas Putih. Soil moisture has very significant differency on high of the plan 14 and 28 after planting and growing rate 28,45,56 after planting, number of regume per plan, number of filling pods per plan, length of the root, and weight of dry seed per plan. Field capacity level of soil moisture gives growth and yield better than others. Relationship between variety and soil moisture is very significant on hight of the plan 45 days after planting, growth and yield the best showed by variety Willis and field capacity level of soil moisture.

**Keyword:** soya bean, soil moisture, variety.

#### PENDAHULUAN

Hasil yang baik didapat per satuan luas jika tanaman ditanam pada lingkungan yang sesuai. Kedelai sebagai tanaman C3 yang umumnya tidak tahan kekeringan dan penggenangan. Terjadinya kekekeringan maupun penggenangan pada fase-fase tertentu pertumbuhannya akan menurunkan hasil. Mengetahui varietas yang lebih tahan terhadap kekeringan memungkinkan untuk membudidayakan kedelai pada lahan kering secara produktif. Varietas mempunyai keunggulan-keunggulan tertentu sebagai varietas unggul. Sifat-sifat keunggulan suatu varietas harus bersifat unik, seragam dan stabil. Varietas bersifat stabil bila sifat-sifat unggul yang dimiliki tidak mengalami perubahan setelah ditanam berulang kali atau sudah diperbanyak melalui siklus perbanyak (Noor 1993). Varietas yang memiliki ketahanan terhadap kadar air tanah yang kurang optimal memungkinkan untuk berproduksi secara baik pada lahan-lahan kering. Pengaturan kadar air tanah pada waktu-waktu tertentu yang tidak kritis

bagi tanaman memungkinkan untuk mencukupi kebutuhan air pada lahan yang luas pada musim kemarau secara produktif. Kisaran air tanah tersedia bagi tanaman merupakan air yang terikat antara kapasitas lapang dan titik layu permanen yang besarnya bervariasi tergantung pada tekstur tanah, makin halus tekstur makin besar kisarannya (Hakim *et al.* 1986). Klasifikasi kadar air tanah meliputi air tersedia, air tidak tersedia, air higroskopis, air adhesi. Air tersedia terdapat pada kisaran kapasitas dan titik layu permanen ( $pF$  2,54 – 4,17), air tidak tersedia yaitu air yang berada pada tegangan diatas titik layu permanen ( $pF > 4,17$ ), air higroskopis yaitu air yang diikat oleh partikel tanah dengan sangat kuat sehingga tidak dapat digunakan oleh tanaman, air adhesi juga air yang terikat kuat antara tanah dan air sehingga tidak dapat digunakan oleh air dan tanaman.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Bulan Oktober 2007 di

Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Benih kedelai yang digunakan adalah benih varietas Willis dan Kipas Putih, yang diperoleh dari Yayasan Pertanian Alternatif Nusantara, Sumatera Utara. Kadar air tanah diukur berdasarkan kebutuhan harian yang ditentukan oleh besarnya evapotranspirasi pada hari tersebut. Pengukuran dilakukan dengan cara setiap hari memberikan air kedalam polibag dengan jumlah yang sama misalnya 1000 ml, kemudian dibiarkan sampai seluruh air gravitasi turun, sedangkan air yang terikat pada tanah menjadi air kapasitas lapang. Misalnya air yang disiram pada hari tersebut adalah 1000 ml. air perkolasi dipenampungan sebesar 800 ml, berarti air untuk mencapai kapasitas lapangnya kembali pada hari tersebut adalah 1000-800 ml = 200 ml, kemudian diatur kadar penyiraman sebagai berikut. Untuk K2 kadar air mencapai kapasitas lapang = 200 ml, kadar air K3 untuk mencapai setengah kebutuhan air kapasitas lapang pada hari tersebut adalah  $\frac{1}{2} \times 200 \text{ ml} = 100 \text{ ml}$ , sedangkan K4 pemberian untuk mencapai  $\frac{1}{4}$  dari kebutuhan air kapasitas lapang pada hari tersebut adalah  $\frac{1}{4} \times 200 \text{ ml} = 50 \text{ ml}$ . sedangkan K1 adalah kadar air diatas kapasitas lapang, air yang diberikan 2 kali dari kebutuhan air untuk mencapai kapasitas lapang pada hari tersebut, yaitu  $2 \times 200 \text{ ml} = 400 \text{ ml}$ . demikian pengukuran dilakukan setiap hari untuk menentukan jumlah air yang diberikan.

Persiapan media tanam dilakukan dengan cara menghaluskan tanah dari lapisan top soil dan dikering anginkan selama satu minggu kemudian di hayak agar butiran lebih homogen, kemudian tanah dimasukkan kedalam polybag sebanyak 4,5 kg. kemudian media dibiarkan satu minggu baru dilakukan penyiraman agar semua mencapai kapasitas lapang baru dilakukan penanaman benih sebanyak 2 benih per lubang namun yang dipelihara hanya satu tanaman saja. Pemeliharaan dilakukan berupa penyemprotan insectisida dan fungisida seminggu sekali.

Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman umur 14, 28 dan 46 hari diukur

mulai dari pangkal batang yang telah diberi tanda sampai ujung daun tertinggi. Pengukuran laju pertumbuhan diamati pada umur 28,45,56 dan 65 hari setelah tanam dengan laju pertumbuhan tanaman (Dartius 1991).

$$LPT = \frac{1}{GA} \times \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \text{ (g m}^{-2} \text{ hari}^{-1}\text{)}$$

Dimana:

$W_1$  = Bobot kering tanaman total pada pengamatan pertama (g)

$W_2$  = bobot kering tanaman total pada pengamatan kedua (G)

GA = Luas Permukaan Tanah ( $\text{m}^2$ )

$T_2$  = waktu pada pengamatan pertama (hari)

$T_1$  = waktu pada pengamatan kedua (hari)

Pengamatan jumlah polong bernas dengan cara menghitung jumlah polong berisi yang ada pertanaman. Sedangkan panjang akar dilakukan dengan cara membongkar media tanam pada saat panen kemudian akar dibersihkan dengan air lalu diukur panjang akar mulai dari pangkal sampai ujung akar terpanjang, pengamatan bobot kering tanaman dilakukan dengan cara membongkar media tanam, membersihkan dengan air bagian akar tanaman lalu tanaman tanam utuh dikeringkan pada oven pada suhu 70 derajat celcius selama 48 jam sampai beratnya konstan baru ditimbang bobot keringnya. Pengamatan bobot biji kering pertanaman dilakukan setelah biji dikeringkan dalam matahari selama 3 hari, baru dilakukan penimbangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh varietas terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai, Tabel 1 menunjukkan bahwa varietas willis mempunyai tinggi tanaman yang lebih baik daripada varietas Kipas Putih, demikian pula pada laju pertumbuhan umur 45 hari varietas Willis berbeda nyata dengan varietas Kipas Putih. Terhadap jumlah polong bernas pertanaman Willis berbeda nyata dengan Kipas Putih. Demikian pula terhadap bobot kering tanaman, Willis berbeda nyata dengan Kipas Putih.

Tabel 1. Pengaruh varietas terhadap tinggi tanaman, laju pertumbuhan, jumlah polong pertanaman, jumlah polong bernas pertanaman, panjang akar, bobot kering tanaman, dan bobot kering biji pertanaman.

	Peubah	Kipas Putih	Willis	BNJ <sub>0,05</sub>
Tinggi tanaman umur 14,28,45 (cm)		13,16	13,75	0,89
		26,20	27,68	
		43,08 a	46,45 b	
Laju pertumbuhan umur 28,45,56 (gm <sup>2</sup> /hari)		10,66	11,41	1,80
		17,44 a	18,73 b	
		40,95	43,92	
Jumlah polong pertanaman		45,33	46,08	
Jumlah polong bernas pertanaman		42,41 a	44,06 b	1,65
Panjang akar		31,70	32,16	
Bobot kering tanaman (g)		23,20 a	25,04 b	0,71
Bobot kering biji pertanaman (g)		8,55	8,66	

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% (uji BNJ).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman umur 14,28,45 HST, laju pertumbuhan laju pertumbuhan umur 28,45, 56 HST, jumlah polong pertanaman, jumlah polong bernas, panjang akar, bobot kering tanaman, dan bobot kering biji per tanaman.

	Peubah	K1	K2	K3	K4	BNJ
Tinggi tanaman umur 14,28,45 (cm)		15,20 c	15,79 c	12,50 b	10,33 a	1,19
		32,87 c	35,58 b	23,75 b	15,58 a	3,13
		56,21 c	58,71 d	39,04 b	25,12 a	1,72
Laju pertumbuhan umur 28,45,56 (gm <sup>2</sup> /hari)		14,28 c	15,41 c	8,66 b	5,36 a	2,51
		23,35 c	26,64 d	14,15 b	8,57 a	2,82
		5,69 a	66,91 d	33,77 c	13,43 b	3,58
Jumlah polong pertanaman		53,60 c	56,50 d	48,83 b	29,00 a	2,34
Jumlah polong bernas pertanaman		51,00 c	54,00 d	41,33 b	26,83 a	2,58
Panjang akar		39,50 c	41,50 c	26,83 b	19,91 a	3,26
Bobot kering tanaman (g)		26,29 c	29,34 d	23,30 b	17,57 a	1,37
Bobot kering biji pertanaman (g)		10,16 c	11,48 d	8,79 b	4,01 a	0,93

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% (uji BNJ).

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman kedelai umur 45 hari setelah tanam akibat perlakuan varietas dan kadar air tanah.

Perlakuan	Kadar air tanah			
	K1	K2	K3	K4
V <sub>1</sub> (Kipas Putih)	54,33 d	55,50 d e	38,08 b	24,42 a
V <sub>2</sub> (Willis)	58,08 d	61,92 e	40,00 c	25,83 a
BNJ <sub>0,05</sub>	2,96			

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (uji BNJ).

### Pengaruh kadar air tanah terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa kadar air tanah mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai, pertumbuhan yang terbaik pada

kadar air tanah K2 atau kapasitas lapang, seperti terlihat pada Tabel 2 berikut ini.

Pengaruh interaksi antara varietas dan kadar air tanah terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai terlihat pada Tabel 3.

Tabel 1, 2 dan 3 menunjukkan varietas Willis menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan dengan Kipas Putih, yang ditunjukkan oleh beda nyata berbagai peubah dengan uji BNJ. Performa yang lebih baik pada varietas willis dikarenakan varietas willis memiliki akar yang panjang dan banyak sehingga mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil walaupun dalam keadaan kekurangan air. Selama perkembangan biakan vegetatif perakaran mempunyai fungsi yang efektif dalam menyerap hara, air dan udara didalam tanah hingga pertumbuhannya menjadi lebih baik. perakaran yang baik juga diikuti dengan pertumbuhan bagian atas tanaman yang lebih baik yang akhirnya menghasilkan yang lebih baik pula (Islami & Utomo 1995).

Pertumbuhan hasil yang rendah ditunjukkan oleh varietas Kipas Putih, hal ini dikarenakan Kipas Putih memiliki akar pendek dan sedikit dibandingkan dengan Willis, hal ini menyebabkan serapan air, oksigen lebih rendah, sehingga pertumbuhan bagian atas tanaman dan hasil juga lebih kecil dibandingkan varietas willis, hal ini sejalan dengan pendapat Islami & Utomo (1995) yang menyatakan bahwa perakaran yang sedikit dan pendek dapat menghambat aliran air, udara, dan aktifitas mikroorganisme sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang terbaik umumnya terdapat pada kadar air tanah kapasitas lapang, hal ini sejalan dengan pendapat Lamina (1989) bahwa kandungan air tanah yang baik untuk kedelai adalah pada kapasitas lapang. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Hakim *et al.* (1986) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman semakin baik dengan tingginya kelembapan tanah sampai batas tertentu.

Rendahnya pertumbuhan dan hasil pada kadar air tanah dibawah kapasitas lapang dikarenakan perkembangan akar yang kurang baik, sehingga penyerapan hara, air dan oksigen yang kurang yang menyebabkan pertumbuhan bagian atas dan hasil tanaman juga menurun. hal ini sejalan dengan pendapat Gardner (1985) bahwa selama perkembangan vegetative dapat

mengurangi laju perpanjangan batang dan pelebaran daun, sehingga menurunkan laju fotosintesis dan akhirnya pertumbuhan tanaman menurun. Pertumbuhan dan hasil kedelai varietas Willis yang lebih baik pada berbagai tingkat kadar air tanah dibandingkan dengan varietas Kipas Putih, dikarenakan varietas Willis mempunyai kemampuan pertumbuhan perakaran yang lebih baik, pada berbagai tingkat kadar air tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Sheikholeman & Currie (1977) yang menyatakan bahwa pertumbuhan akar tanaman kedelai semakin baik dengan semakin tinggi kelembapan tanah.

## SIMPULAN DAN SARAN

Varietas mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 45 hari setelah tanam dan bobot kering tanaman, berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan umur 45 hari setelah tanam, jumlah polong berisi, berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 dan 28 hari setelah tanam, laju pertumbuhan umur 28 dan 56 hari setelah tanam, jumlah polong, panjang akar, berat kering biji bertanaman. Varietas yang berproduksi lebih baik adalah varietas Willis.

Kadar air tanah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 18, dan 45 hari setelah tanam, laju pertumbuhan tanaman umur 28,45 dan 56 hari setelah tanam, jumlah polong pertanaman, jumlah polong bernas, panjang akar, dan bobot kering biji pertanaman. kadar air tanah untuk pertumbuhan dan produksi adalah pada air tanah kapasitas lapang. terdapat interaksi sangat nyata antara varietas dan kadar air tanah terhadap tinggi tanaman umur 45 hari setelah tanam, pertumbuhan dan produksi terbaik terdapat pada varietas Willis pada kadar air tanah kapasitas lapang. secara umum varietas Willis lebih tahan terhadap kekurangan air tanah dibanding dengan varietas Kipas Putih

Mengingat penelitian ini menggunakan 2 varietas, perlu meneliti dengan varietas yang lebih banyak pada penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dartius, 1991. Analisis pertumbuhan tanaman. Badan PTN Wilayah Barat. Palembang.
- Gardner, F.P.R.B. Pearce & R.I. Mitchel. 1985. Physiology of crop plants. Iowa State University Press. AMES.
- Hakim, N. M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B Hong & H.H Bailey. 1986. Dasar-dasar ilmu tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Islami, T. & W.H Utomo. 1995. Hubungan Tanah, Air, dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Lamina. 1989. Kedelai dan pengembangannya. Simplex. Jakarta.
- Noor, Z. 1993. Kajian ketahanan benih antar varietas (*Glycine max* (L) Merrill.) akibat deraan cuaca lapang. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1985. Plant Physiology. Third edition. Wadsworth Publishing Company Inc., Belmont, California.
- Sheikholeman, S.W. & H.B Currie. 1977. Effect of Water Stress ON Carbon Assimilation and Distribution in Soybean Plants at Different Stages Of Development. Crop Science.