

PAIR/T.129/1984

PENGARUH TEKANAN KEKERINGAN TERHADAP
PERSENTASE AKAR AKTIF DAN
PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI

Havid Rasjid, E.L. Sisworo, dan
Endang Suhartatik

K.A. 345

PENGARUH TEKANAN KEKERINGAN TERHADAP PERSENTASE AKAR AKTIF DAN
PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI

Havid Rasjid *), E.L. Sisworo *), dan Endang Suhartatik **)

ABSTRAK

PENGARUH TEKANAN KEKERINGAN TERHADAP PERSENTASE AKAR AKTIF DAN
PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI. Telah dilakukan dua percobaan untuk me-
ngetahui pengaruh tekanan kekeringan terhadap akar aktif dan pertum-
buhan tanaman kedelai. Percobaan pertama tekanan kekeringan dilaku-
kan tujuh hari sebelum tanaman dipanen dan percobaan kedua tingkat
tekanan kekeringan diberikan mulai umur 35 hari dengan pemberian air
selang 3, 6, 9, dan 12 hari sampai tanaman dipanen umur 50 hari. Un-
tuk menentukan akar aktif di kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm, diguna-
kan ^{32}P dalam bentuk larutan $\text{KH}_2^{32}\text{PO}_4$ carrier free. Data yang diper-
oleh menunjukkan bahwa tekanan kekeringan sangat nyata pengaruhnya
terhadap akar aktif dan pertumbuhan bagian atas tanaman kedelai.

ABSTRACT

INFLUENCE OF WATER STRESS ON THE PERSENTAGE OF ACTIVE ROOT AND
PLANT GROWTH OF SOYBEAN. Two experiments have been carried out to
obtain data on the influence of water stress on active root and plant
growth. In the first experiment water stress treatment was conducted
seven days before plants were harvested. In the second experiment
water stress treatment was done, when the plants were 35 days old,
with watering at 3, 6, 9, and 12 day intervals up to the time when
the plants reached the age of 50 days. To determine the active root
growth on 0-10 cm and 10-20 cm depth, ^{32}P in the form of $\text{KH}_2^{32}\text{PO}_4$
carrier free solution were used. The data obtained show that water
stress has a significant influence on active root and plant growth.

*) Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN.

***) Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman ditentukan oleh berbagai proses, antara lain sintesis bahan organik yang dilakukan oleh bagian atas tanaman, serta penyerapan unsur hara dan air oleh akar tanaman. Apabila fiksasi CO_2 oleh bagian atas tanaman kurang memadai maka pertumbuhan akar tanaman akan kurang baik. Sebaliknya bila akar tanaman hanya mampu menyerap hara dan air dalam jumlah sedikit, pertumbuhan atas tanaman tidak memuaskan (1). Hal ini berarti bahwa harus selalu ada keseimbangan antara bagian atas tanaman dan akar untuk pertumbuhan tanaman yang baik.

Selain itu pertumbuhan tanaman secara keseluruhan sangat dipengaruhi oleh dua faktor penting, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Meskipun faktor genetik baik bila tidak didukung oleh adanya faktor lingkungan yang menguntungkan akan memberikan hasil yang rendah, demikian juga sebaliknya. Salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kedelai { *Glycine max* (L.) Merr } adalah ketersediaan air.

Menurut HARTON (2), kekurangan air yang dialami tanaman menyebabkan berkurangnya pengambilan air. Selain itu diperkirakan sintesis hormon tumbuh seperti sitokinin dan asam giberilat akan berkurang bila tanaman mengalami kekeringan. Selanjutnya hal ini akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Kebutuhan air tanaman kedelai pada stadia pertumbuhan vegetatif kurang begitu penting bila dibandingkan dengan kebutuhan air pada stadia pembungaan dan pematangan (3). Tekanan kekeringan yang terjadi

selama stadia pembungaan dan awal pembentukan polong , mengakibatkan bunga dan polong banyak yang rontok (4).

Penelitian mengenai pengaruh tekanan kekeringan terhadap bagian atas tanaman telah banyak dilakukan, sedangkan pengaruhnya terhadap akar tanaman masih relatif sedikit. MALIK dkk. (5) , mengemukakan bahwa pengaruh kekurangan air terhadap pertumbuhan akar masih bersifat kontroversial.

Berdasarkan pada latar belakang tersebut di atas, maka dilakukan dua percobaan untuk mengetahui berapa persen penurunan akar aktif tanaman kedelai dengan adanya tekanan kekeringan pada stadia pembungaan. Tetapi dalam tulisan yang akan dilaporkan secara lengkap adalah Percobaan I. Sedangkan percobaan kedua hanya hasil yang dicantumkan dalam bentuk tabel.

BAHAN DAN TATA KERJA

Tempat dan Waktu Percobaan. Percobaan I dilakukan di rumah kaca Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Atom Nasional, Pasar Jumat, Jakarta Selatan. Percobaan dilaksanakan pada bulan September sampai bulan November 1983. Percobaan dilakukan dengan menggunakan ember-ember plastik diisi dengan tanah latosol Pasar Jumat.

Percobaan II dilaksanakan di rumah kaca Bagian Agronomi Balai Penelitian Tanaman Pangan, Bogor, pada bulan Oktober sampai bulan Desember 1983. Percobaan dilakukan dengan menggunakan pot plastik yang diisi dengan tanah latosol coklat kemerahan Darmaga.

Bahan Percobaan. Bahan yang digunakan untuk percobaan adalah : tanah, tanaman kedelai varietas Orba, pot-pot dan ember-ember plastik, pupuk urea, TSP, dan ZK, obat-obatan (insektisida dan fungisida) serta ^{32}P dalam bentuk larutan $\text{KH}_2^{32}\text{P}_4$ carrier free.

Rancangan Percobaan. Percobaan I dilaksanakan Rancangan Acak Lengkap, dua perlakuan tekanan kekeringan, untuk parameter bagian atas tanaman diulang delapan kali, sedang untuk aktivitas akar dengan perlakuan tekanan kekeringan dua taraf dan kedalaman akar dua tingkat diulang empat kali. Perlakuan kombinasi sebagai berikut :

1. S_1D_1 = tanaman tidak mengalami tekanan kekeringan, kedalaman 0-10 cm
2. S_1D_2 = tanaman tidak mengalami tekanan kekeringan, kedalaman 10-20 cm
3. S_2D_1 = tanaman mendapat tekanan kekeringan, kedalaman 0-10 cm
4. S_2D_2 = tanaman mendapat tekanan kekeringan, kedalaman 10-20 cm.

Perlakuan tekanan kekeringan dilaksanakan tujuh hari sebelum tanaman dipanen. Tanaman dipanen umur 22, 42, dan 55 hari.

Percobaan II menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan sebanyak lima tingkat, diulang sebanyak enam kali untuk parameter bagian atas tanaman, sedang untuk parameter akar diulang tiga kali. Perlakuan tekanan kekeringan yang dicobakan adalah sebagai berikut :

- S_0 = tanaman yang tidak mendapat tekanan kekeringan
- S_1 = tanaman yang disiram selang tiga hari
- S_2 = tanaman yang disiram selang enam hari
- S_3 = tanaman yang disiram selang sembilan hari

- S_4 = tanaman yang disiram selang dua belas hari.

Untuk penentuan pertumbuhan akar tanaman aktif di dua kedalaman adalah sebagai berikut :

- K_1 = pertumbuhan akar aktif pada kedalaman 0-10 cm
- K_2 = pertumbuhan akar aktif pada kedalaman 10-20 cm.

Tanaman dipanen pada umur 50 hari.

Tata Kerja. Jenis tanah yang digunakan adalah tanah latosol Pasar Jumat untuk percobaan I dan latosol coklat kemerahan Darmaga untuk percobaan II. Contoh tanah diambil untuk penentuan kadar air tanah, kapasitas lapang dan penentuan kesuburan tanah. Ternyata bahwa kadar air tanah yang digunakan sekitar 24,5 % dan kapasitas lapang 65%. Data ini digunakan untuk menghitung penambahan air setiap hari. Hasil analisa dapat dilihat pada Lampiran 1. Tanah dikeringudarkan kemudian ditumbuk dan diayak. Setiap pot mendapat 6 kg untuk percobaan I dan 3 kg untuk percobaan II.

Benih kedelai ditanam 3 biji pada setiap pot. Pupuk urea, TSP, dan ZK diberikan pada saat tanam dan ditambah juga Furadan 3G untuk mencegah serangan lalat bibit. Jenis dan takaran pupuk yang diberikan per pot untuk percobaan I sebagai berikut : Urea setara dengan 20 kg N/ha, TSP setara dengan 60 kg P/ha dan ZK setara dengan 40 kg K_2O /ha. Sedang untuk percobaan II : Urea setara dengan 45 kg N/ha, TSP setara dengan 45 kg P/ha dan ZK setara dengan 60 kg K_2O /ha.

Setelah tanaman berumur tujuh hari, dilakukan penjarangan sehingga tinggal satu tanaman per pot. Untuk mencegah serangan hama dan

penyakit tanaman disemprot dengan dithane dan azodrin dengan selang dua minggu. Setiap hari dilakukan penyiraman dengan cara menambahkan air pada masing-masing pot melalui penimbangan (khusus untuk percobaan II) sampai kadar air tanah mencapai kira-kira 80 persen kapasitas lapang.

Tekanan kekeringan dilakukan tujuh hari sebelum dipanen pada percobaan I, dan pada umur 35 hari pada percobaan II.

Dua puluh empat jam sebelum tanaman dipanen larutan $\text{KH}_2^{32}\text{PO}_4$ diberikan pada setiap pot, dengan cara menyuntikkan pada kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm. Pengamatan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan parameter : (1) tinggi tanaman, (2) jumlah daun cabang, bunga dan polong, (3) bobot kering tanaman, dan (4) akar aktif di kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm.

Pemberian Isotop ^{32}P . Isotop yang digunakan adalah ^{32}P dalam larutan $\text{KH}_2^{32}\text{PO}_4$ carrier free, dengan aktivitas jenis 100 uCi per ml. Larutan $\text{KH}_2^{32}\text{PO}_4$ sebanyak 25 uCi dimasukkan ke dalam setiap pot melalui empat lubang yang telah dibuat, di sekeliling tanaman. Larutan $\text{KH}_2^{32}\text{PO}_4$ dimasukkan ke dalam lubang 24 jam sebelum dipanen dengan menggunakan alat penyuntik plastik. ^{32}P yang diserap oleh bagian atas tanaman ditentukan jumlahnya dan dinyatakan dalam cacahan per menit (cpm). Nilai cpm inilah yang digunakan untuk penentuan akar aktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan air (penyiraman) setiap hari jumlahnya selalu berbeda-beda, karena evapotranspirasi tanaman sangat bergantung pada lingkungan tumbuh, dalam hal ini intensitas radiasi dan suhu rumah kaca. Air yang ditambahkan pada awal percobaan untuk mencapai 80 persen kapasitas lapang adalah sekitar 665 ml.

Rata-rata pemberian air setiap hari pada umur satu minggu adalah sebesar 50 ml, umur dua minggu 75-100 ml, umur tiga minggu 100 - 150 ml. Untuk selanjutnya rata-rata pemberian air sekitar 200 ml per hari sampai saat perlakuan tekanan kekeringan.

Kehilangan air diatas 400 ml mengakibatkan gejala laju pada tanaman kedelai, hal ini terjadi empat hari setelah perlakuan tekanan kekeringan. Enam sampai tujuh hari setelah perlakuan tekanan kekeringan, tanaman sangat merana dan beberapa daun bagian bawah mengering. Untuk mencegah supaya tanaman tidak mati maka perlakuan penyiraman selang sembilan dan dua belas hari pada percobaan II dibatalkan.

Hasil analisa tanah tercantum pada Lampiran 1. Data analisa tersebut menunjukkan bahwa pH tanah agak asam, tetapi bila dihitung kejenuhan aluminium hanya 7,5 %. Menurut KAMPRATH (6), kejenuhan aluminium kurang dari 20% masih dapat ditolerir oleh tanaman kedelai.

Pertumbuhan Akar Kedelai. Perlakuan tekanan kekeringan mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap persentase akar aktif pada kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm. Hasil cacahan ³²P dan transformasi persentase akar aktif secara sidik ragamnya tercantum pada Tabel 1 dan 2. Data dari Tabel 3 dan 4, menunjukkan bahwa perlakuan tekanan

kekeringan dapat mengurangi persentase akar aktif pada kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm.

Pada tanaman kedelai umur 22 hari tampak perbedaannya, perlakuan tekanan kekeringan, persentase akar aktif baik pada kedalaman 0-10 cm, maupun pada kedalaman 10-20 cm dibanding dengan umur 42 dan 55 hari. Makin bertambah umur tanaman, pengaruh tekanan kekeringan makin berkurang, ini diduga mungkin karena tanaman muda mempunyai luas tajuk yang lebih kecil, maka penguapan air tanah lebih cepat dibanding dengan tanaman yang lebih tua dimana luas tajuknya lebih besar, sehingga penguapan air lebih lambat.

Pada percobaan II terlihat juga bahwa pengaruh tekanan kekeringan pada berbagai tingkat, mempengaruhi akar aktif baik pada kedalaman 0-10 cm maupun pada kedalaman 10-20 cm. Menurut beberapa peneliti: BEGG dan TURNER (7), DOSS dkk. (8), HSIAO dan ACEVEDO (9) dan KMOCH dkk. (10), kekeringan dapat menaikkan berat kering akar terutama di kedalaman yang lebih dalam. Demikian juga hasil penelitian IRRI (11), mengemukakan bahwa kekeringan lebih mempengaruhi bagian atas tanaman daripada akar tanaman. Telah ditemukan oleh SISWORO dkk. (12) bahwa kekeringan mengurangi persentase akar aktif pada berbagai kedalaman. Secara mikroskopis telah dilihat bahwa kekeringan dapat mengurangi diameter berkas pembuluh akar pada tanaman padi (13).

Pendapat yang berbeda ini mungkin disebabkan karena satu untuk menyatakan pertumbuhan akar berbeda. Pendapat yang mengatakan bahwa kekeringan dapat mengurangi pertumbuhan akar kemungkinan adalah bahwa pertumbuhan akar dinyatakan dalam berat kering. Pada metoda tersebut

jumlah akar total yang ditimbang terdiri dari akar aktif/hidup, akar dorman, akar mati dan akar tanaman lain. Sedang dengan metoda isotop, akar yang dihitung dan yang dinyatakan dalam persen adalah benar - benar akar yang masih hidup dan aktif.

Menaiknya akar aktif di kedalaman 10-20 cm diduga karena pada lapisan ini kelembaban tanah masih cukup untuk pertumbuhan akar tanaman. Dugaan ini didasarkan pada hasil penelitian CULLEN dkk. (14), yang menyatakan bahwa pertumbuhan akar tanaman tetap baik di lapisan tanah lebih dalam yang masih mempunyai kelembaban cukup tinggi.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa tanaman umur 22 hari yang tidak mendapat tekanan kekeringan (S_1) memiliki akar aktif terbanyak pada lapisan 10-20 cm, tetapi pada umur-umur selanjutnya, akar aktif terdapat paling banyak pada lapisan 0-10 cm. Pada Tabel 2 terlihat juga akar aktif terbanyak pada lapisan 0-10 cm. SISWORO dkk. (12) menemukan yang sama yaitu akar aktif terbanyak ditemukan pada kedalaman 0-10 cm, untuk berbagai umur tanaman. Sedang untuk tanaman yang mengalami tekanan kekeringan jumlah akar aktif berkurang. Hal ini diduga karena lapisan 0-10 cm adalah lapisan yang mengalami pengeringan yang paling cepat, kemudian baru lapisan 10-20 cm. Akibat kekeringan diduga akar yang berada di kedalaman 0-10 cm akan mati atau menjadi dorman.

Pertumbuhan Bagian Atas Tanaman. Perlakuan tekanan kekeringan mempunyai pengaruh yang sangat nyata pada: (1) bobot kering tanaman, (2) jumlah daun dan polong, dan (3) tinggi tanaman kedelai. Data hasil bobot kering tanaman dan analisa sidik ragam percobaan I dapat

dilihat pada Tabel 1, dan data hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, jumlah cabang dan bobot kering bagian atas tanaman kedelai percobaan II dapat dilihat pada Tabel 5.

Untuk membandingkan perlakuan tekanan kekeringan terhadap bobot kering tanaman pada berbagai umur panen disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6, untuk percobaan II dalam beberapa parameter.

Ternyata bahwa perlakuan tekanan kekeringan secara nyata dapat menurunkan pertumbuhan tanaman yang diamati. Pada tanaman yang mengalami tekanan kekeringan diperoleh pertumbuhan yang baik.

Tekanan kekeringan dapat mempengaruhi pertumbuhan bagian atas tanaman telah banyak dikemukakan oleh banyak peneliti. Seperti yang dikemukakan oleh VERASAN dan PHILLIPS (15), bahwa kekurangan air akan mempengaruhi banyak proses fisiologis, antara lain dapat mengurangi kegiatan fotosintesis tanaman. Selanjutnya berkurangnya kegiatan fotosintesis akan mengakibatkan berkurangnya translokasi karbohidrat dan senyawa-senyawa pengatur tumbuh, ini semua akhirnya menghambat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Menurut NORMAN (4) dan SULLIVAN dan BRUN (16), tekanan kekeringan selama stadia pembungaan dan awal pembentukan polong mengakibatkan bunga dan polong banyak yang rontok. Keadaan tersebut sama dengan yang diperoleh dari percobaan ini, tanaman yang tidak mendapatkan tekanan kekeringan dapat membentuk polong terbanyak dan tanaman yang mendapat tekanan kekeringan, jumlah polongnya sedikit (Tabel 5). Dalam percobaan ini yang disebut polong adalah bila sudah terbentuk polong sepanjang 0,5 cm.

KESIMPULAN

Dari percobaan I dan II dapat diajukan kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan tekanan kekeringan dapat menurunkan persentase akar aktif, baik pada kedalaman 0-10 cm, maupun pada kedalaman 10-20 cm. Makin bertambah umur tanaman, makin berkurang pula pengaruh tekanan kekeringan terhadap persentase akar aktif, terutama pada kedalaman 10-20 cm.
2. Pengaruh tekanan kekeringan dapat menurunkan bobot kering tanaman, jumlah daun, jumlah polong dan tinggi tanaman kedelai.

PUSTAKA

1. SCHUURMAN, J.J., and GOEDEWAGEN, M.A.J., Methods of Examination of Root Systems, Second Edition, Centre for Agric. Public. Doc., Wageningen (1971).
2. HARTON, M.L., Drought Injury and Resistance in Crops (LARSON, K.L., and EASTIN, J.D., eds.), Crop Science Society of America, Madison Wisconsin (1971) 47.
3. SALTER, P.J., and GOODE, J.E., Crop Responses to Water at Different Stage of Growth, Agr. Bureaux, England (1967).
4. NORMAN, A.G., Soybean Physiology, Agronomy and Utilization, Academic Press Inc., New York (1978).
5. MALIK, R.S., DHANKAR, J.S., and TURNER, N.C., Influence of soil water defisits on root growth of cotten seedlings, Plant and Soil 53 (1979) 109.
6. KAMPRATH, E.J., Soil acidity and liming, Soils of the Humid Tropics, Nat. Acad. Sci., Washington D.C. (1972).
7. BEGG, J.E., and TURNER, N.C., Crop water defisits, Adv. Agron 28 (1976) 161.

8. DOSS, D.B., PEARSON, R.W., and ROGERS, H.T., Effect of soil water stress as various growth stages soybean yield, *Agron J.* 66 (1974) 297.
9. HSIAO, T.C., and ACEVEDO, E., Plants responses to water deficits, water use efficiency and drought resistance, *Agric. Metreol.* 14 (1974) 59.
10. KMOCH, H.G., RAMIG, R.E., FOX, R.L., and KOCHLER, Root development of winter wheat as influenced by soil moisture and nitrogen fertilization, *Agron. J.* 49 (1957) 20.
11. IRRI, Annual Report for 1969, IRRI, Los Banos, Philippines (1970).
12. SISWORO, E.L., RASJID, H., Mempelajari pertumbuhan dan perkembangan sistem perakaran tanaman dengan teknik isotop, *Majalah BATAN X* 3 (1977) 41.
13. SISWORO, E.L., SOEMANGGONO, A.M.R., dan SISWORO, W.H., "Pengaruh eemberian dan penempatan pupuk terhadap dua varietas padi", Kongres HITI III, Malang (1981).
14. CULLEN, P.W., TURNER, A.K., and WILSON, J.H., The effect of irrigation dept on root growth of some pasture species, *Plant and Soil* 37 (1972) 345.
15. VERASAN, V., and PHILIPS, R.E., Effect of soil water stress on growth and nutrient accumulation in corn, *Agron. J.* 70 (1978) 613.
16. SULLIVAN, T.P., and BURN, W.A., Effect of root genotype on shoot water relation in soybean, *Crop Sci.* 15 (1975) 319.

Tabel 1. Cacahan ^{32}P , Arcsin $\sqrt{\%}$ akar aktif dan bobot kering tanaman kedelai. Percobaan I.

Perlakuan	Cacahan ^{32}P * (1 gr)	Arcsin % * akar aktif	Bobot kering ** (gr/tanaman)
<u>Umur 22 hari</u> :	$S_1 D_1$	2972	36,16
	$S_1 D_2$	4984	53,84
	$S_2 D_1$	432	14,05
	$S_2 D_2$	177	8,68
<u>Umur 42 hari</u> :	$S_1 D_1$	6935	56,10
	$S_1 D_2$	3130	33,90
	$S_2 D_1$	3326	32,90
	$S_2 D_2$	2906	31,20
<u>Umur 55 hari</u> :	$S_1 D_1$	560	48,33
	$S_1 D_2$	449	41,67
	$S_2 D_1$	446	41,86
	$S_2 D_2$	269	31,35

* = hasil rata-rata dari empat ulangan
 ** = hasil rata-rata dari delapan ulangan
 S_1 = tanaman yang tidak mengalami tekanan kekeringan
 S_2 = tanaman yang mengalami tekanan kekeringan
 D_1 = kedalaman 0-10 cm
 D_2 = kedalaman 10-20 cm.

Tabel 1a. Sidik ragam distribusi akar aktif (Arcsin $\sqrt{\%}$).

Sumber keragaman	F-hitung			F-tabel	
	22 hari	42 hari	55 hari	5%	1%
Tekanan kekeringan	38,122**	69,916**	17,742**	4,75	9,33
Kedalaman	1,279tn	59,585**	18,553**	4,75	9,33
Interaksi	4,475tn	43,781**	0,934tn	4,75	9,33
<u>Sidik ragam bobot kering tanaman kedelai</u>					
Perlakuan	8,555**	6,246*	6,493*	4,54	8,68

* = nyata pada $P < 0,05$
 ** = nyata pada $P < 0,01$
 tn = tidak nyata

Tabel 2. Cacahan ^{32}P dan Arcsin $\sqrt{\%}$ akar aktif. Percobaan II.*

Perlakuan	Cacahan ^{32}P ** (1 gr)	Arcsin % akar aktif
<u>Kedalaman 0-10 cm</u> : S ₀	6046	55,62
	S ₁ 9182	53,78
	S ₂ 4544	45,71
	S ₃ 5320	45,76
	S ₄ 2445	41,39
<u>Kedalaman 10-20 cm</u> : S ₀	2484	34,38
	S ₁ 5128	36,22
	S ₂ 4326	44,26
	S ₃ 4953	44,04
	S ₄ 3165	48,61

* = hasil rata-rata dari tiga ulangan

** = semakin besar angka cacahan berarti semakin banyak ^{32}P yang diserap.

Tabel 2a. Sidik ragam pertumbuhan akar aktif (Arcsin $\sqrt{\%}$).

Sumber keragaman	F-hitung		F-tabel	
	Kedalaman 0-10 cm	Kedalaman 10 - 20 cm	5%	1%
Perlakuan	12,879**	12,191**	3,11	5,04

** = nyata pada $P < 0,01$

Tabel 3. Uji BNJ dan distribusi akar aktif (Arcsin $\sqrt{\%}$) pada umur: 22 hari, 42 hari, dan 55 hari.

Tekanan kekeringan	Kedalaman (cm)		Ro-S	BNJ	5%	1%
	0-10	10-20				
<u>Umur 22 hari :</u>	S ₁	36,16	45,00	S	11,86	16,64
	S ₂	14,55	11,36	D	11,86	16,64
	Ro-D	25,11	31,36	S/D	21,90	29,96
				K.K. (%)	38,60	
<u>Umur 42 hari :</u>	S ₁	56,10	45,00	S	3,37	4,73
	S ₂	32,90	32,05	D	3,37	4,73
	Ro-D	45,09	32,50	S/D	6,23	8,52
				K.K. (%)	8,04	
<u>Umur 55 hari :</u>	S ₁	48,33	45,00	S	4,34	6,09
	S ₂	41,09	36,60	D	4,34	6,09
	Ro-D	44,71	36,51	S/D	88,01	10,96
				K.K. (%)	9,77	

Tabel 4. Uji BNP pengaruh perlakuan terhadap persentase ($\text{Arcsin } \sqrt{\%}$) akar aktif.

Tekanan kekeringan	Persentase akar aktif	
	Kedalaman 0-10 cm	Kedalaman 10-20 cm
S ₀	55,62 a	34,38 c
S ₁	53,78 a	36,22 bc
S ₂	45,71 b	44,29 a
S ₃	45,96 b	44,04 ab
S ₄	41,39 b	48,61 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan tekanan kekeringan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, jumlah cabang, dan bobot kering tanaman.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	$\sqrt{\text{Jumlah daun}}$	$\sqrt{\text{Jumlah polong}}$	Jumlah cabang	Bobot kering (gram)
S	56,43 a	6,49 a	6,10 a	5,83	8,813 a
S	46,25 b	5,87 ab	4,82 b	5,00	7,107 b
S	41,37 b	5,52 b	4,09 b	5,50	5,353 c
S	42,87 b	5,52 b	4,09 b	5,83	5,309 c
S	41,10 b	5,15 b	3,99 b	5,00	5,839 bc

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 6. Bobot kering tanaman kedelai umur 22, 42, dan 55 hari (gram/tanaman).

Waktu panen	Perlakuan	Bobot kering	BNJ 5%
22 hari	S ₁	1,285 a	0,228
	S ₂	0,972 b	
42 hari	S ₁	19,047 a	4,483
	S ₂	13,784 b	
55 hari	S ₁	34,205 a	6,528
	S ₂	25,1 92 b	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Lampiran 1.

Hasil analisa tanah latosol Pasar Jumat dan tanah latosol coklat kemerahan Darmaga.

Jenis perlakuan	Pasar Jumat	Darmaga
pH H ₂ O	5,4	4,96
pH KCl	4,3	4,76
Persen N	0,14	0,16
Persen C	1,25	1,85
C/N Ratio	9,00	11,27
P ₂ O ₅ (mg/100 g)	9,00	11,35
K ₂ O (mg/100 g)	11,00	17,36
K (me/100 g)	0,30	0,38
Na (me/100 g)	0,40	0,56
Ca (me/100 g)	10,10	2,96
Mg (me/100 g)	3,40	0,84
Fe (ppm)	- *)	54,32
Mn (ppm)	-	10,32
Zn (ppm)	-	7,36
Cu (ppm)	-	2,46
Al tukar (me/100 g)	-	0,49
H tukar (me/100 g)	-	1,32
Kapasitas tukar kation (me/100 g)	14,20	16,39
Kejenuhan basa (%)	-	28,81
<u>Tekstur</u> : Debu (%)	30,30	34,96
Liat (%)	69,00	36,42
Pasir (%)	0,70	28,62

*) = tidak dianalisis.