

RESPON DAN EFISIENSI PUPUK KALIUM (K) PADA BEBERAPA GALUR KEDELAI (*GLYCINE MAX L. MERRILL*)

IDWAR, ASLIM RASYAD DAN YUSRI ASMIRA
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

ABSTRACT

Recently more than 60% of soybean demand in Indonesia is fulfilled by import from several countries due to very low yield and farmer's perception in which soybean is considered as second priority crop after rice and corn. Recently, high rate of K fertilization is required by most farmers in order to increasing soybean yield mainly in Riau Province. So that in this study, we intent to determine the efficiency of K fertilizer by several cultivars of soybean and to look at their response to K fertilizer. The experiment was conducted in Agriculture experiment station of Faculty of Agriculture, University of Riau at Pekanbaru from April to July 2010 by using completely randomized block design. Five soybean lines ie; line 13 ED, 14 DD, 19 BE, 25 EC, 11 AB were planted in three rates of K fertilizer including control, 50 kg KCl per ha, and 100 kg KCl per ha. The results showed that the effect of K fertilizer was not significant on plant high, flowering date, concentration of K in plant tissue, potassium fertilizer efficiency, yield efficiency, seed yield per plot, except weight of 100 seeds. Among the five genotypes, line 14 DD was the most responsive to application of potassium fertilizer in which the line indicated a positive value of absorption efficiency, seed yield efficiency and produced higher seed yield at the rate of 50 kg KCl/ha and 100 kg KCl per ha. For others lines, we found negative values of absorption efficiency of K fertilizer and the seed yield efficiency. This results indicated that application of K fertilizer absorbed and seed yield produced were lower for soybean plant fertilized by 50 kg and 100 kg KCl per ha. In general, application K fertilizer on the soil that contain moderately K (0,35 cmol(+)/kg) were not *efficient to increase seed yield of soybeans, except for lines 13 ED and 14 DD with application of 50 kg KCl per ha.*

Keywords: fertilizer efficiency, seed yield efficiency, potassium fertilizer, soybean cultivar

PENDAHULUAN

Salah satu segi pembangunan pertanian yang selalu menjadi lontaran isu utama adalah peningkatan produksi, baik secara kuantitas maupun kualitas. Upaya yang dilakukan adalah terhadap tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) yang merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang penting, karena kegunaannya yang bervariasi seperti sebagai bahan pangan, pakan, dan bahan dasar industri.



Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Namun untuk memenuhi kebutuhan tersebut harus diimpor karena produksi dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan (Adisarwanto, 2009). Di Riau khususnya, berbagai upaya perbaikan dan peningkatan budidaya kedelai telah dilakukan melalui serangkaian percobaan. Tanaman palawija ini masih berpeluang untuk ditingkatkan produksinya melalui perbaikan teknik budidaya serta perbaikan varietas yang sudah ada, sehingga dapat dibudidayakan dengan lebih ekonomis untuk mencukupi kebutuhan akan kedelai. Penerapan varietas unggul, pemberian pupuk buatan, pengendalian hama dan penyakit, penerapan pola tanaman dan penggunaan PPC/ZPT telah diperkenalkan dan dikembangkan oleh petani Riau, namun kenyataannya kebutuhan akan kedelai yang terus meningkat belum dapat terpenuhi dari produksi sendiri.

Selama ini, pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya yang diharapkan akan memberikan sumbangan yang cukup besar dalam peningkatan produksi kedelai, namun hasil yang didapat masih belum memuaskan, (Yustisia *et al.*, 2005), karena tanah yang digunakan merupakan jenis tanah yang bermasalah (marginal) dengan banyak faktor pembatas terutama kandungan haranya. Oleh karena itu, semenjak tahun 1998 sampai saat ini, salah satu upaya yang dirintis adalah pengembangan galur kedelai hasil dari persilangan antara Varietas Malabar dan Kipas putih yang rendah kebutuhan pupuk P. Dari hasil persilangan ini ada beberapa galur potensial untuk dikembangkan di Riau, namun belum ada penelitian yang mengkaji apakah galur-galur tersebut efisien pula dalam pemanfaatan K yang berasal dari tanah dan pupuk.

Pupuk kalium merupakan sarana produksi yang mahal harganya. Sementara selama ini petani telah mengetahui, pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya yang diharapkan memberikan sumbangan yang cukup besar dalam peningkatan produksi kedelai. Oleh karenanya, masalah keefisienan penggunaan pupuk K semakin penting dalam praktek pertanian dalam peningkatan produksi. Pencapaian efisiensi pemupukan K yang tinggi sangat tergantung pada kultivar-kultivar kedelai yang dibudidayakan dan ketersediaan kalium dalam tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon beberapa galur kedelai terhadap pemupukan kalium dan seberapa besar keefisienan penggunaan pupuk kalium oleh galur-galur kedelai tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jl. Bina Widya Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Analisis kadar kalium jaringan tanaman dilakukan di Laboratorium Tanah PT. Minamas. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan dari bulan April sampai dengan bulan Juli 2010. Penelitian ini dilakukan dengan eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah galur kedelai (G) dalam 5 taraf, yaitu : Galur 11 AB, Galur 13 ED, Galur 14 DD, Galur 19 BE, dan Galur 25 EC. Faktor kedua adalah dosis pupuk Kalium (K) dalam 3 taraf yaitu : Tanpa pupuk KCl (kontrol), 50 kg KCl/ha (18



K₂O g/plot), dan 100 kg KCl/ha (36 K₂O g/plot). Dengan demikian terdapat 15 kombinasi perlakuan dimana masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga didapat 45 unit percobaan. Jumlah tanaman dalam setiap plot adalah 80 tanaman, sedang yang dijadikan sampel sebanyak 5 tanaman dan ditentukan secara acak. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan program SAS (SAS User Manual, 2004). Variabel yang diamati: tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah biji per tanaman, berat 100 biji, produksi biji per plot, kadar K, efisiensi serapan K, dan efisiensi produksi biji,

Untuk mendapatkan nilai serapan K dihitung dengan cara mengalikan kadar K tanaman dengan berat berangkas kering tanaman pada umur 35 hari. Selanjutnya dilakukan perhitungan efisiensi serapan K dengan metode Richards dan Soper (1979) sebagai berikut :

$$EK = \frac{Kp - Kk}{Kt}$$

Dimana :

EK = Efisiensi serapan K (mg K/g K pupuk)

Kp = Nilai serapan K tanaman yang dipupuk (mg K/tanaman)

Kk = Nilai serapan K yang tanpa dipupuk (mg K/tanaman)

Kt = Jumlah K pupuk yang diberikan (g K/tanaman)

Untuk mengetahui efisiensi produksi, terlebih dahulu harus diketahui produksi biji per plot pada setiap perlakuan kemudian baru dilakukan penghitungan efisiensi produksi biji dengan rumus :

$$Ep = \frac{Pp - Ptp}{P}$$

Dimana :

Ep = Keefisienan produksi biji (g biji/g K pupuk)

Pp = Produksi biji yang dipupuk K (g biji/plot)

Ptp = Produksi biji tanpa dipupuk K (g biji/plot)

P = Jumlah K pupuk diberikan (g K/plot)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Dari hasil sidik ragam ternyata bahwa perbedaan galur-galur berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedang pemberian pupuk kalium (K) berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Untuk lebih jelasnya rata-rata tinggi tanaman dari beberapa galur yang diberi pupuk K setelah dilakukan uji BNT disajikan pada Tabel 1.



Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) beberapa galur kedelai yang dipupuk dengan berbagai takaran K

Galur	Tinggi Tanaman (cm)			Rerata
	0 kg KCl/ha	50 kg KCl/ha	100 kg KCl/ha	
11 AB	52,10b	54,73b	69,03a	58,62BC
13 ED	78,10a	71,97a	61,30b	70,46AB
14 DD	60,30a	58,97a	60,20a	60,13BC
19BE	77,97a	69,90a	72,67a	73,51A
25 EC	42,33b	59,20a	60,20a	53,91C
Rerata	62,16a	62,95a	64,87a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 %.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa secara umum pemberian pupuk K berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Pada galur 11 AB dan 25 EC pemberian pupuk pada takaran 50 KCl kg/ha ada kecenderungan meningkatkan tinggi tanaman, dan tinggi tanaman semakin meningkat ketika dosis pemupukan ditingkatkan menjadi 100 kg/ha. Namun pada galur 13 ED, 14 DD, dan 19 BE pemberian K malah menunjukkan penurunan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena kandungan K di dalam tanah sudah mencukupi kebutuhan galur-galur kedelai tersebut (K tanah tergolong sedang 0,35 cmol(+)/ kg tanah).

Salisbury dan Ross (1995), menyatakan bahwa jika K sudah mencapai kondisi yang optimal dalam mencukupi kebutuhan tanaman, walaupun dilakukan peningkatan dosis pupuk tidak akan memberikan peningkatan yang terlalu berarti terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Hardjowigeno (1995), menyatakan bahwa agar tanaman tumbuh dengan baik, perlu adanya keseimbangan jumlah unsur hara dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Selanjutnya dari Tabel 1 terlihat tinggi tanaman berbeda nyata diantara galur-galur, dimana tanaman yang tertinggi adalah galur 19 BE dengan tinggi 73,51 cm dan tanaman yang terpendek adalah galur 25 EC 53,91 cm. Adanya perbedaan tinggi tanaman pada beberapa galur disebabkan masing-masing galur mempunyai sifat genetik yang berbeda. Sesuai pendapat Gardner, et. al (1991), bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh faktor genetik dan lingkungan.

Umur Berbunga

Dari hasil sidik ragam ternyata bahwa perbedaan galur berpengaruh nyata terhadap umur berbunga sedang pemberian pupuk kalium berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga. Untuk lebih jelasnya rata-rata umur berbunga dari beberapa galur yang diberi pupuk K setelah dilakukan uji BNT disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga (hari) beberapa galur kedelai yang dipupuk dengan berbagai takaran K

Galur	Umur Berbunga (hari)			Rerata
	0 kg KCl/ha	50 kg KCl/ha	100 kg KCl/ha	
11 AB	37,00a	37,00a	37,00a	37,00A
13 ED	37,00a	37,00a	37,00a	37,00A
14 DD	36,00a	36,00a	36,00a	36,00B
19BE	35,00a	35,33a	35,00a	35,11C
25 EC	37,00a	37,00a	37,00a	37,00A
Rerata	36,400a	36,466a	36,400a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 %.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian K berbeda tidak nyata terhadap umur berbunga pada masing-masing galur. Hal ini tercermin dengan pemberian pupuk K. 50 kg KCl/ha sampai 100 kg KCl/ha tidak nampak dalam mempercepat maupun memperlambat umur bunga dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk K. Jadi dapat diartikan umur bunga tidak bergantung pada pemberian K.

Sebaliknya pada Tabel 2 terlihat bahwa umur berbunga berbeda nyata diantara galur-galur. Galur 11 AB, 13 ED dan 25 EC memiliki umur berbunga lebih lama, yaitu sama-sama 37 hari sedang galur 14 DD 36 hari dan 19 BE 35,11 hari. Hal ini menunjukkan bahwa waktu muncul bunga lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri. Menurut Rukmana dan Yuyun (1996), saat mekar bunga pertama suatu tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh genetik tanaman. Pembungaan merupakan suatu fenomena fisiologis yang tidak sederhana, dimana terjadi perubahan fase vegetatif menjadi fase generatif, dimana gen tertentu berperan dalam pembentukan bunga dan menghambat gen-gen lainnya yang berperan dalam perkembangan vegetatif (Lakitan, 1986).

Rata-rata kedelai di Indonesia berbunga antara umur 30 HST untuk yang berumur pendek sampai 50 HST untuk yang berumur panjang. Menurut pendapat Soeprapto (1998) kedelai yang berbunga pada umur di bawah 40 HST dapat digolongkan kedelai berumur pendek sedang kedelai yang berbunga pada 45 HST digolongkan kedelai berumur panjang. Pada 5 galur yang diteliti semuanya berbunga di bawah umur 40 HST sehingga dapat digolongkan sebagai kedelai yang berbunga cepat, dengan demikian galur yang diteliti dapat digolongkan kedelai yang berumur pendek sehingga dapat dipanen lebih awal. Tanaman yang berbunga lebih awal dapat dipanen lebih cepat walaupun umur panen juga ditentukan oleh lamanya pengisian biji.

Berat 100 Biji (gram)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa galur dan pemberian pupuk kalium berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji. Rata-rata berat 100 biji dari beberapa galur yang dipupuk kalium dengan berbagai takaran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat 100 biji (g) beberapa galur kedelai yang dipupuk kalium dengan berbagai takaran K

Galur	Berat 100 Biji (g)			Rerata
	0 kg KCl/ha	50 kg KCl/ha	100 kg KCl/ha	
11 AB	10,85a	10,98a	11,16a	11,000A
13 ED	11,26a	12,05a	11,14a	11,484A
14 DD	9,98a	10,53a	10,35a	10,290AB
19BE	11,77a	11,24a	11,72a	11,577A
25 EC	8,87b	12,59a	10,84a	10,768AB
Rerata	10,56b	11,48a	11,05ab	

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 %.

Berdasarkan Tabel 3, pemberian pupuk K 50 kg KCl/ha dan 100 kg KCl/ha berbeda nyata dalam meningkatkan berat 100 biji pada galur 25 EC, namun pada galur 11 AB, 13 ED, 14 DD, dan 19 BE berbeda tidak nyata terhadap berat 100 biji dibanding tanpa pemberian pupuk K. Pemberian K sebanyak 50 kg KCl/ha, secara umum menunjukkan berat 100 biji tertinggi namun berbeda tidak nyata dibandingkan dengan pemberian 100 kg KCl/ha. Adanya peningkatan rata-rata berat 100 biji akibat pemberian 50 kg KCl/ha, dan khusus pada galur 25 EC, diduga disebabkan telah berperannya K dalam mengaktivator translokasi asimilate ke biji yang semakin meningkat, sehingga memberikan peningkatan terhadap mutu biji yang dihasilkan, dan selanjutnya direspon dalam proses pengisian biji yang optimal sehingga memberikan mutu biji yang baik. Tampaknya mutu biji kedelai lebih dipengaruhi oleh serapan unsur hara K oleh tanaman dan ini tercermin dari kadar K yang tinggi (1,553%) pada galur 25 EC. Semua itu sangat terkait dengan fungsi utama K, antara lain membantu perkembangan akar, membantu proses pembentukan protein dan merangsang pengisian biji (Suprpto, 1998).

Selanjutnya adanya kecenderungan menurunnya rata-rata berat 100 biji pada pemberian pupuk 100 kg KCl/ha walaupun berbeda tidak nyata dengan pemberian pupuk 50 kg KCl/ha diduga telah terjadi hambatan reaksi metabolisme yang berperan dalam proses pembentukan biji. Kemungkinan penyebabnya adalah terbatasnya unsur hara lain di dalam tanah yang tidak selalu bertambah seperti halnya K yang menjadi perlakuan.

Rata-rata berat 100 biji masing-masing galur berkisar antara 10,290 g sampai dengan 11,577 g, dan bobot 100 biji tertinggi terlihat pada galur 19 BE dan yang terendah adalah galur 14 DD. Adanya variasi berat 100 biji ini karena kemampuan masing-masing galur kedelai yang berbeda dalam menghasilkan biji. Menurut Kamil (1986), berat 100 biji tergantung pada banyaknya bahan kering yang terdapat dalam biji dan bentuk biji, serta dipengaruhi oleh gen yang terdapat pada tanaman itu sendiri.

Perbedaan berat 100 biji yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa masing-masing galur memiliki respon yang berbeda terhadap pupuk kalium sesuai dengan faktor genetik tanaman itu sendiri. Selain faktor genetik, berat 100 biji juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Hal ini telah dilaporkan

oleh Hidajat (1985) dimana pengisian biji sangat ditentukan oleh genetik tanaman yang berhubungan dengan sumber asimilat dan tempat penumpukannya di tanaman sedang lama penyinaran mempengaruhi masa pembungaan, dan pembentukan biji sampai pematangan.

Menurut Suprpto (1998), kedelai digolongkan berbiji kecil bila berat 100 bijinya kurang dari 10 g, berbiji sedang bila berat 100 bijinya 11 - 13 g dan berbiji besar bila berat 100 bijinya lebih dari 13 g. Hal ini juga diperkuat oleh Sumarno (1985) yang menyatakan bahwa berat 100 biji kedelai di atas 12 g tergolong kedelai berukuran besar. masing-masing galur yang diteliti tergolong kedelai berbiji sedang karena berat 100 biji hanya berkisar antara 10,290 g sampai dengan 11,577 g.

Produksi Biji Per Plot (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa galur menunjukkan pengaruh nyata terhadap produksi biji per plot sedang pemberian pupuk kalium berpengaruh tidak nyata terhadap produksi biji per plot. Rata-rata produksi biji per plot dari beberapa galur yang diberikan berbagai takaran kalium dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata produksi biji per plot (g) beberapa galur kedelai yang diberikan berbagai takaran K

Galur	Produksi Biji per Plot (g)			Rerata
	0 kg KCl/ha	50 kg KCl/ha	100 kg KCl/ha	
11 AB	661,34a	537,11a	586,95a	595,14A
13 ED	610,92a	654,42a	519,09b	594,81A
14 DD	356,07b	514,52a	524,60a	465,06B
19BE	675,76a	561,91a	596,90a	611,53A
25 EC	487,79a	428,76a	391,66b	436,07B
Rerata	558,38a	531,93a	531,26a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 %.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kalium pada galur 11 AB, 19 BE dan 25 EC tidak menambahkan produksi biji per plot bahkan produksi biji per plot yang diberi pupuk kalium lebih rendah dibandingkan tanpa pemberian kalium. Pada galur 13 ED penambahan produksi biji per plot hanya pada pemberian kalium takaran 50 kg KCl/ha sedang apabila pemberian K dinaikkan menjadi 100 kg KCl/ha bahkan nyata menurunkan hasil biji per plot. Sedangkan respon yang baik ditunjukkan oleh galur 14 DD, dimana pemberian pupuk kalium 50 kg KCl/ha dan 100kg KCl/ha nyata meningkatkan produksi biji per plot dibanding tanpa pemberian pupuk K. Rerata produksi biji per plot masing-masing galur berkisar antara 436,07g sampai dengan 611,53 g dimana produksi tertinggi adalah galur 19 BE dan produksi terendah adalah pada galur 25 EC.

Adanya kecenderungan terjadinya penurunan produksi biji per plot pada galur 11 AB, 19 BE dan 25 EC dengan pemberian kalium, diduga galur-galur

tersebut tergolong yang tidak respon terhadap pupuk K sehingga dengan tanah tempat penelitian yang mengandung *N-total* sedang (0,26 %), *P-tersedia* yang tinggi (27,18 ppm) dan *K-dd* sedang (0,35 cmol (+)/kg) telah dapat tumbuh dengan subur. Dengan kondisi ketersediaan unsur hara di dalam tanah tersebut, masing-masing galur 11 AB, 19 BE dan 25 EC meresponnya sesuai dengan genetiknya. Dengan bahan baku berupa N, P dan K yang ada dalam tanah telah tersedia dalam jumlah dan imbangannya yang tepat, dan mesin biologis yang memerlukan bahan tersebut dapat menggunakannya dalam jumlah dan imbangannya yang tepat pula dan kemudian dapat memprosesnya sesuai dengan tahapan perkembangan yang menghasilkan panen optimal. Menurut Harjadi (1979), pertumbuhan tanaman tergantung dari unsur hara yang diperoleh dari tanah dan faktor genetik tanaman itu sendiri.

Sedangkan adanya peningkatan produksi biji per plot pada galur 13 ED dan 14 DD dengan pemberian pupuk 50 kg KCl/ha diduga galur-galur ini tergolong respon dengan pemberian pupuk K. Galur-galur tersebut merespon bahan baku berupa N, P dan K yang ada di dalam tanah maupun yang diberikan dalam pupuk N dan P sebagai pupuk basal dan K diberikan sesuai perlakuan, dengan mengkonversinya menjadi hasil akhir (produksi biji per plot).

Menurut Akyas (1990), panen akan mencapai hasil yang tinggi apabila faktor tempat tumbuh dan mesin biologis berada dalam kondisi optimal.

Selanjutnya adanya perbedaan produksi masing-masing galur, menurut Kunno (1997), terjadinya perbedaan produksi dari setiap genotipe tersebut merupakan akibat perbedaan potensi untuk produksinya yang dipengaruhi oleh sifat-sifat genetik, lingkungan dan interaksi kedua faktor tersebut. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan biji pada beberapa tanaman pertanian adalah laju dan lamanya pengisian biji yang sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor lingkungan, kemampuan biji menerima asimilat/sink capacity dan ketersediaan bahan kering yang akan ditumpuk ke dalam biji. Hal ini sesuai dengan pendapat Murata & Matsushima (dalam Manurung dan Manwan, 1990) bahwa di daerah tropis seperti Indonesia yang harus diperkuat untuk meningkatkan hasil adalah sink (limbung), karena permasalahan produksi di tropik adalah sink limited.

Kadar Kalium (%)

Dari Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa galur dan pemberian pupuk K berpengaruh tidak nyata terhadap kadar K. Untuk lebih jelasnya rata-rata kadar K beberapa galur kedelai yang diberi pupuk kalium dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa secara umum galur-galur kedelai ini tidak respon terhadap pemupukan K yang terlihat dari berbeda tidak nyata kadar K pada jaringan tanaman, bahkan pada Galur 11 AB dan 19 BE menunjukkan penurunan kadar K tanaman jika dilakukan pemberian pupuk 50 kg dan 100 kg KCl/ha. Sedangkan pada galur 13 ED, 14 DD dan 25 EC, pemberian pupuk 50 kg KCl/ha ada kecenderungan menunjukkan peningkatan kadar K dalam jaringan tanaman walaupun berbeda tidak nyata.

Tabel 5. Rata-rata kadar K beberapa galur kedelai yang dipupuk dengan berbagai takaran K

Galur	Kadar K (%)			Rerata
	0 kg KCl/ha	50 kg KCl/ha	100 kg KCl/ha	
11 AB	1,225a	1,020a	1,096a	1,113A
13 ED	1,101a	1,398a	1,194a	1,231A
14 DD	1,017a	1,259a	1,131a	1,135A
19BE	1,456a	1,190a	1,360a	1,335A
25 EC	1,337a	1,553a	1,055a	1,315A
Rerata	1,227a	1,285a	1,167a	

Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil dan huruf besar yang sama berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5%

Adanya kecenderungan tidak responnya galur-galur tersebut, bahkan terjadi penurunan pada galur 11AB dan 19 BE diduga galur-galur ini telah terpenuhi kebutuhan K-nya dari K tanah yang tergolong sedang (0,35 cmol(+)/kg tanah). Sedangkan adanya kecenderungan meningkatnya kadar K dalam jaringan galur 13 ED, 14 ED dan 25 EC dengan pemberian pupuk K menandakan galur-galur ini cukup respon dengan pemberian pupuk K 50 kg KCl/ha, namun galur-galur ini belum stabil dalam memanfaatkan unsur hara K tanah maupun K pupuk. Hal ini tercermin apabila pemberian pupuk kalium ditingkatkan menjadi 100 kg KCl/ha, ternyata kadar K-nya turun dibandingkan dipupuk 50 kg KCl/ha. Mas'ud (1993) mengemukakan bahwa kebutuhan K dan pola pengambilan K tergantung pada jenis tanaman dan tingkat pertumbuhan tanaman itu sendiri. Menurut Hakim et al. (1986), tanaman dalam menyerap K bersifat konsumsi berlebihan yaitu dengan naiknya nilai serapan K tidak lagi diikuti oleh pertambahan produksi.

Efisiensi Serapan Kalium (mgK /g K pupuk)

Hasil perhitungan efisiensi serapan kalium dan dianalisis dengan uji t disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata efisiensi serapan kalium beberapa galur kedelai yang dipupuk dengan berbagai takaran K

Galur	Efisiensi Serapan K pada Tanaman Kedelai (mgK/g K pupuk)	
	50 kg KCl/ha	100 kg KCl/ha
11 AB	-9,86	-2,96
13 ED	-0,86	-3,033
14 DD	4,07	1,66
19 BE	-3,90	-0,36
25 EC	2,06	4,26

Tabel 6 menunjukkan bahwa efisiensi serapan K berbeda di antara masing-masing galur. Galur 14 DD dan 25 EC menunjukkan nilai efisiensi serapan K positif yang berarti K yang diberikan dalam bentuk pupuk mampu diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman. Pada galur 14 DD, jika dosis K ditingkatkan dari 50 kg KCl/ha menjadi 100 kg KCl/ha, efisiensi serapan K-nya menurun, hal ini diduga dengan ketersediaan K yang ada di dalam tanah yang tergolong sedang (0,35 cmol(+)/ kg tanah) dan penambahan K pupuk pada dosis 50 kg KCl/ha sudah tercapainya serapan K maksimal oleh tanaman dan sejalan dengan ketersediaan hara lainnya di sekitar perakaran. Epstein (1972) menyatakan bahwa serapan K tanaman tergantung pada ketersediaan hara tertentu maupun dengan ada atau tidak adanya kation-kation lain pada media pertumbuhan yang berimbang. Mengel dan dan Kirkby (1985) menambahkan bahwa proses pengambilan K dan resistensinya oleh sel-sel akar akan berkompetisi dengan kation-kation H^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} dan Na^+ sehingga serapan K sangat ditentukan oleh keberadaan unsur-unsur tersebut di dalam tanah. Sedangkan untuk galur 25 EC, dimana efisiensi serapan K-nya tinggi jika pemberian pupuk ditingkatkan menjadi 100 kg KCl/ha, menunjukkan bahwa galur 25 EC termasuk galur yang respon terhadap pemupukan K.

Selanjutnya terlihat bahwa efisiensi serapan K pupuk pada galur 11 AB, 13 ED dan 19 BE bernilai negatif, hal ini berarti tanaman tidak respon terhadap pemberian pupuk K 50 kg KCl/ha dan 100 kg KCl/ha, dan ini mengindikasikan galur-galur tersebut tergolong yang rendah kebutuhan K-nya. Hal ini terbukti dengan ketersediaan K tanah yang tergolong sedang (0,35 cmol(+)/kg tanah) telah dapat memenuhi kebutuhan K tanaman tersebut, sehingga jika ditambahkan K lagi tidak bermanfaat dan tidak diserap tanaman.

Efisiensi Produksi Biji (g biji /g K pupuk)

Hasil penghitungan efisiensi produksi biji dengan pemberian pupuk K pada beberapa galur kedelai dan selanjutnya dialisis dengan uji t dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata efisiensi produksi biji beberapa galur kedelai yang dipupuk dengan berbagai takaran K

Galur	Efisiensi Produksi Biji Beberapa Galur Kedelai (g biji /g K)	
	50 kg KCl /ha	100 kg KCl/ha
11AB	-0,99	-2,64
13 ED	2,41	-4,36
14 DD	8,80	4,68
19 BE	-6,32	-2,19
25 EC	-5,33	1,63

Tabel 7 menunjukkan bahwa efisiensi produksi biji diantara masing-masing galur berbeda. Pemberian K 50 kg KCl/ha pada galur 13 ED dan 14 DD menunjukkan nilai efisiensi produksi biji positif berarti pemberian pupuk K dapat dimanfaatkan untuk peningkatan produksi. Ketersediaan K yang tergolong sedang

(0,35 cmol+)/ kg tanah) di dalam tanah, dengan penambahan K pupuk sebesar 50 kg KCl/ha sudah optimum dalam meningkatkan keefisienan produksi biji kedelai. Hal ini tercermin telah menurunnya efisiensi biji dengan peningkatan takaran pupuk K 100 kg KCl/ha.

Sedangkan pada galur 11AB, 19 BE dan 25 EC, pemberian K 50 kg KCl/ha memiliki nilai efisiensi biji negatif, berarti produksi yang dihasilkan oleh perlakuan yang diberi pupuk K lebih rendah dari produksi yang tidak diberi pupuk K. Hal ini menunjukkan galur-galur ini memiliki sifat tidak respon dengan pemberian pupuk K. Tampaknya ada korelasi antara rendahnya nilai efisiensi produksi biji (negatif) ini dengan efisiensi serapan K yang negatif pula, terutama pada galur 11 AB dan 19 BE. Galur-galur ini ternyata mampu memproduksi optimal pada tanah dengan ketersediaan K yang tergolong sedang (0,35 cmol+)/ kg tanah).

Secara umum dapat dikatakan baik galur yang respon dengan pemberian pupuk K maupun galur yang tidak respon dengan penambahan pupuk K, yang jelas tanaman butuh kalium. Apabila bahan baku berupa K tersedia dalam jumlah dan imbangannya yang tepat, dan mesin biologis yang memerlukan bahan baku tersebut dapat menggunakan dalam jumlah dan imbangannya yang tepat pula, dan kemudian dapat memprosesnya sesuai dengan tahapan perkembangan, maka akan menghasilkan panen optimal. Hal ini karena kalium berperan dalam proses translokasi bahan-bahan organik dari source ke sink dalam proses pengisian biji. Menurut Mangel dan Kirbhy (1985) peranan K sangat penting dalam proses fotosintesis, sebagai aktivator enzim pada translokasi fotosintat. Selanjutnya Soeprapto (1998) menyatakan bahwa tanaman membutuhkan K dalam jumlah besar, dimana 60 % K dijumpai pada biji dari K total pada jaringan tanaman. Selain itu K juga berperan dalam membantu perkembangan akar sehingga membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian pupuk K menunjukkan respon yang tidak signifikan terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, produksi biji per plot, kadar K, efisiensi serapan K, efisiensi produksi biji, dan menunjukkan respon yang signifikan terhadap berat 100 biji tanaman kedelai.
2. Dari lima galur kedelai yang diteliti, galur 14 DD menunjukkan respon yang positif terhadap pemupukan K baik pada takaran 50 kg KCl/ha maupun pada takaran 100 kg KCl/ha, berarti baik produksi biji per plot maupun efisiensi serapan K dan efisiensi produksi meningkat ketika diberikan 50 KCl kg/ha dan tetap meningkat produksi apabila ditingkatkan menjadi 100 KCl kg/ha.
3. Galur 19 BE, 11 AB dan 25 EC tergolong galur-galur yang tidak respon terhadap pemupukan K (butuh K rendah), dimana tanpa diberi pupuk K mampu memproduksi lebih tinggi dibanding apabila diberi K 50 kg KCl/ha dan K 100 kg KCl/ha.

4. Pemberian K tidak perlu dilakukan pada kondisi K di dalam tanah sedang (0,35 cmol(+)/ kg tanah) pada galur 11 AB, 19 BE, 25 EC kecuali galur 14 DD dan 13 ED.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2009. **Budidaya Kedelai dengan Pemupukan yang Efektif dan Penguatkan Peran Bintil Akar**. Penebar Swadaya: Jakarta
- Akyas, A. M. 1990. **Harapan dan keterbatasan penggunaan zat pengatur tumbuh dalam rekayasa (teknik) budidaya tanaman**. Buku Kumpulan Makalah Seminar Nasional Agrokimia. Tanggal 29 Januari 1990. Jatinangor. H, 9-14.
- Epstein, E. 1972. **Mineral Nutrition Of Plants : Principles And Perspectives**. John Wiley and Sons. New York.
- Gardner, F. P. R. B. Pearce dan R. L. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. UI Press. Jakarta.
- Hakim n. M. Y. Nyakpa; A. M. Lubis; S. G. Nugroho; M. R. Saul; M. A. Diha; Go Ban Hong. H. H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hardjowigeno, S. 1995. **Ilmu Tanah**. Akademi Pressindo. Jakarta.
- Harjadi, S. 1979. **Pengantar Agronomi**. Gramedia. Jakarta.
- Hidajat (1985) **Budidaya Kedelai**. Departemen pendidikan dan kebudayaan direktorat jendral pendidikan tinggi proyek pendidikan tenaga kerja. Jakarta.
- Kamil. 1986. **Teknologi Benih**. Angkasa Raya. Padang.
- Kunno, R.L. 1997. **Growth Of Repening Of Soybean**. Technical bulletin nomor. 32. NASPAC. Taiwan.
- Lakitan, B. 1986. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Manurung, S.O., dan I. Manwan. 1990. **Potensi zat pengatur tumbuh dalam meningkatkan produksi dan perbaikan mutu hasil pertanian**. Buku Kumpulan Makalah Seminar Nasional Agrokimia. Tanggal 29 Januari 1990. Jatinangor. 23 h.
- Mas'ud poerwowidodo. 1993. **Telaah Kesuburan Tanah**. Angkasa. Bandung.
- Mengel. K. And. E. A. Kirkby. 1985. **Principles of Plants Nutrition**. IPI Bern. Switzerland.
- Richards, J.E. and R.J. Soper. 1979. **Effect of N fertilizer on yield, protein content, and symbiotic N fixation in fababeans**. Agron. J. 71:807-811.
- Rukmana dan Yuyun. 1996. **Kedelai, Budidaya dan Pasca Panen**. Aksi Agraris Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury F. B and C. W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan**. ITB Press. Bandung.
- Sumarno. 1985. **Budidaya dan Pasca Panen Kedelai**. Aksi Agraris Kanisius. Jakarta.
- Suprpto. 1998. **Bertanam Kedelai**. Penebar Swadaya. Jakarta



Yustisia, Zakia dan E. Canto. 2005. Hasil Beberapa Varietas Kedelai di lahan Bukaan Baru dan Pengaruh Takaran Pupuk N, P, dan K Terhadap Produksi di lahan Kering. Jurnal Agronomi , Vol. 9 No.2 : 67-71.

Lampiran 1. Hasil Analisis Tanah Percobaan

NO	JENIS ANALISIS	HASIL/SATUAN	KRITERIA *
1	pH(H ₂ O)	5.26	Masam
2	pH(KCl)	4.9	Masam
3	C-Organik	2.38%	Sedang
4	N-Total	0.26%	Sedang
5	P-Total	18,60 mg/100g	rendah
6	P-tersedia	27,18 ppm	tinggi
7	K-dd	0,35 cmol(+)/Kg	Sedang
8	Mg-dd	0,20 cmol(+)/Kg	Sangat Rendah
9	Ca-dd	1,54 cmol(+)/Kg	Sangat Rendah
10	Na-dd	1,37 cmol(+)/Kg	Sangat Tinggi
11	Kej Al	9,1 %	Sangat rendah

Sumber : Laboratorium Minamas Plantation. Teluk siak. Riau. 2010

* : Hardjowigeno.2007.Kriteria penilaian sifat kimia tanah (staf Pusat Penelitian tanah, 1983)