

RESPON TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merril) TERHADAP DOSIS PUPUK KALIUM DAN WAKTU APLIKASI PUPUK NITROGEN

RESPONSE OF SOYBEAN (*Glycine max* L. Merril) ON POTASIMUM FERTILIZER RATE AND TIMES OF NITROGEN APLICATIONS

Todung Barita Radja Siregar¹, Aslim Rasyad², Murniati²
Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau
siregarradja@gmail.com

ABSTRACT

Adequate supply of nutrient by fertilizer are generally believed to improve soybean yield especially when it is grown in suboptimal soil condition. In this study we grew a soybean variety and fertizied them with N and K fertilizer to determine the response of the variety to the time of N application and the rate of K fertilizer. A field experiment was conducted in Agriculture Experiment Station near Pekanbaru by using a randomized completely block design with 3 replications. The rate of potassium fertilizer were 25 kg K₂O per ha, 50 kg K₂O per ha and 75 kg K₂O per ha while the time of N application were 25 kg N per ha at planting date, 25 kg N per ha at 30 days after planting and 25 kg N per ha at planting and add another 25 kg N per ha at 30 days after planting. Seed were planted with a rate of 30 cm by 20 cm in a plot of 3 m length and 2 m wide in 2017. Parameters observed were plant height, number of main branches, plant growth rate, leaf area index, flowering date, harvest date, number of filled pods per plant, seed weight per plant, seed yield per m², weight of 100 seeds and harvest index. The results showed that application of N fertilizer affected leaf area index, number of filled pods, seed weight per plant, and grain yield per m², however, the rate of K fertilizer only affected plant growth rate and leaf area index but did not for others characters. The treatment combinations indicated the significant effect on number of main branches and seed yield per m², where the application of N 25 kg per ha at planting followed at the same rate at 30 days after planting and adding by 50 kg per ha K₂O gave greater number of main baranches and more grain yield per m².

Keywords : *nitrogen aplication, potassium fertilizer, yield components, growth rate*

PENDAULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merril) sampai saat ini masih merupakan komoditas pangan yang cukup penting dalam perekonomian Indonesia. Perubahan suplai yang terjadi dapat menimbulkan gejala dalam masyarakat karena sebagian

besar hasil tanaman ini digunakan untuk pembuatan tahu dan tempe yang menjadi pangan andalan masyarakat. Mayoritas hasil tanaman ini digunakan sebagai bahan makanan manusia dan sebagian kecil terutama limbah tahu dan tempe digunakan untuk pakan ternak, itulah sebabnya kebutuhan kedelai

dimasyarakat selalu meningkat dari tahun ketahun. Badan Pusat Statistik (2015) mencatat bahwa konsumsi kedelai nasional tahun 2014 mencapai 2,4 juta ton, sedangkan produksi di tahun yang sama hanya mencapai 921.336 ton.

Rendahnya produksi kedelai ini dipicu oleh produktivitas tanaman yang rendah, antara lain karena tanaman kedelai masih dianggap sebagai tanaman sampingan, kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, prevalensi penyakit yang cukup tinggi, serta teknis budidaya yang kurang optimal. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kedelai adalah dengan intensifikasi pertanian berupa pemberian pupuk N dan pupuk K.

Pemberian pupuk N dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman, tetapi pupuk ini memiliki sifat yang kurang menguntungkan antara lain mudah tercuci dan menguap, serta dapat hilang melalui proses denitrifikasi. Hal ini dapat diminimalisir dengan memperhatikan waktu pemupukannya. Watanabe dan Nakato (1982) menyatakan bahwa pemberian N diawal pertumbuhan adalah sebagai starter, karena pada saat itu fungsi akar belum maksimal, pupuk N juga dapat diberikan pada fase pertumbuhan reproduktif untuk memenuhi kebutuhan N tanaman kedelai pada saat pengisian biji.

Gutierrez-Boem *et al.* (2004) menyatakan bahwa peningkatan translokasi N ke biji pada saat pengisian biji menyebabkan percepatan penuaan daun sehingga masa pengisian biji menjadi semakin pendek dan akibatnya hasil akan menurun. Penuaan daun dapat diatasi dengan penambahan N pada saat tanaman mulai berbunga yang

sekaligus untuk meningkatkan suplai N saat pengisian biji.

Pemberian kalium juga berperan penting untuk mempercepat sintesis karbohidrat dalam tanaman, mempertinggi daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit serta meningkatkan kualitas biji (Winarso, 2005). Kalium merupakan agen katalis yang berperan dalam proses metabolisme tanaman, seperti meningkatkan aktivitas enzim, membantu translokasi asimilat, meningkatkan serapan N dan sintesis protein (Havlin *et al.*, 1999).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman kedelai terhadap waktu aplikasi pupuk nitrogen dan dosis pupuk kalium serta mendapatkan waktu dan dosis terbaiknya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau. Lokasi kebun berada pada ketinggian 10 meter diatas permukaan laut, jenis tanahnya adalah *Inseptisol Fluventic Distrudepts*. Percobaan lapangan dilaksanakan dalam bentuk faktorial dengan rancangan acak kelompok. Waktu aplikasi pupuk N sebagai faktor pertama yang terdiri dari aplikasi saat tanam sebanyak 25 kg N per ha, aplikasi umur 30 hari setelah tanam sebanyak 25 kg N per ha, dan aplikasi pada saat tanam ditambah saat tanaman berumur 30 HST masing-masing sebanyak 25 kg N per ha. Faktor kedua adalah dosis pupuk K yaitu 25 kg K₂O per ha, 50 kg K₂O per ha, dan 75 kg K₂O per ha.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih kedelai varietas Grobogan, pupuk Urea, KCl,

TSP, pestisida Decis 2,5 EC, Dithane M-45, dan Furadan 3 G. Alat-alat yang digunakan di laboratorium adalah alat pelobang daun sampel, oven, *dessicator*, timbangan analitik dan timbangan digital, sedangkan peralatan lapangan adalah cangkul, garu, gunting tanaman, gembor, *hand sprayer*.

Benih kedelai ditanam pada petak percobaan berukuran panjang 2,4 m dan lebar 2 m yang dibuat setelah pengolahan tanah dimana jarak antar plot dalam ulangan 50 cm dan antar ulangan 100 cm. Lobang tanam dibuat dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm dan setiap lobang tanam dimasukkan 2 benih kemudian ditutup dengan tanah.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, laju pertumbuhan tanaman,

indeks luas daun, umur berbunga, umur panen, jumlah polong bernas per tanaman, berat biji per tanaman, hasil biji per m², berat 100 biji dan indeks panen. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel yang dipilih secara acak sebanyak 5 tanaman setiap plot. Data penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis ragam menggunakan SAS System Version 9.12, selanjutnya dengan uji jarak berganda Duncan untuk melihat perbedaan antara perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N, dosis pupuk K dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kedelai.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 cm			
Saat tanam	53,20 a	54,13 a	55,67 a	54,33 A
30 HST	53,67 a	52,40 a	54,13 a	53,40 A
Saat tanam dan 30 HST	53,87 a	56,67 a	50,80 a	53,78 A
Rata-rata K	53,58 a	54,40 a	53,53 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N dan dosis pupuk K berbeda tidak nyata pada tinggi tanaman kedelai, hal ini disebabkan karena kedua unsur hara tersebut berada dalam keadaan cukup untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Susetya (2013) unsur N dapat mempercepat pertumbuhan tanaman dan menambah tinggi tanaman. Pemberian pupuk K juga berperan sebagai penyeimbang terhadap pengaruh N dan P.

Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa kalium merupakan pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis dan respirasi serta mengaktifkan enzim yang berperan dalam pembentukan pati dan protein.

Interaksi antara waktu pemberian pupuk N dengan dosis pupuk K juga berbeda tidak nyata pada tinggi tanaman kedelai. Hal ini diduga karena faktor genetik tanaman yang lebih dominan, dimana

rata-rata tinggi tanaman kedelai sesuai dengan deskripsi tanaman kedelai varietas Grobogan yaitu 50-60 cm. Gardner *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman salah satunya dikendalikan oleh faktor genetik.

Jumlah Cabang

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N dan dosis pupuk K berpengaruh tidak nyata, sedangkan interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai.

Tabel 2. Rata-rata jumlah cabang tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 buah			
Saat tanam	2,36 b	2,47 ab	2,00 c	2,36 A
30 HST	2,47 ab	1,93 c	2,64 a	2,36 A
Saat tanam dan 30 HST	2,31 b	2,67 a	2,33 b	2,36 A
Rata-rata K	2,38 a	2,36 a	2,33 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Interaksi antara dosis pupuk K dan waktu pemberian pupuk N pada penelitian ini menunjukkan bahwa kedua unsur hara ini memegang peranan penting dalam pembentukan cabang. Menurut Lakitan (1993), unsur hara N merupakan unsur pembangun klorofil serta unsur penyusun protein dan enzim yang berperan dalam proses fotosintesis, sedangkan unsur hara K berperan dalam pengembangan sel tanaman, sehingga jaringan tanaman semakin berkembang dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu pertumbuhan cabang tanaman kedelai.

Kombinasi pemberian 50 kg K₂O per ha dengan pemberian 25 kg per ha pupuk N saat tanam dan 25 kg per ha 30 HST serta kombinasi pupuk K 75 kg per ha K₂O dan pemberian pupuk N 30 HST memberikan jumlah cabang yang lebih banyak, walaupun berbeda tidak nyata dengan kombinasi waktu

pemberian pupuk N saat tanam dengan 50 kg K₂O per ha dan kombinasi pemberian pupuk nitrogen 30 HST dengan 25 kg K₂O per ha. Hal ini diduga karena pada kedua kombinasi pemupukan tersebut dapat menyediakan unsur hara yang cukup dan seimbang bagi tanaman kedelai untuk pertumbuhan awal termasuk untuk pembentukan cabang. Penekanan jumlah cabang terjadi pada kombinasi 50 kg K₂O per ha dan pemberian 25 kg per ha pupuk N 30 HST atau pada pemberian 75 kg K₂O per ha dengan pemberian 25 kg per ha N saat tanam. Menurut Rinsema (1993), pemupukan yang jumlahnya kurang atau melebihi kebutuhan tanaman akan memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang kurang baik.

Laju Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N dan interaksi antara waktu pemberian pupuk N dengan dosis pupuk K berpengaruh tidak nyata, sedangkan

pada dosis pupuk K memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 g/tanaman/hari			
Saat tanam	1,52 a	1,47 a	1,34 a	1,37 A
30 HST	1,31 a	1,48 a	1,26 a	1,35 A
Saat tanam dan 30 HST	1,24 a	1,45 a	1,03 a	1,27 A
Rata-rata K	1,36 a	1,46 a	1,14 b	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa rata-rata waktu pemberian pupuk N dan kombinasi waktu pemberian pupuk N dengan dosis pupuk K berbeda tidak nyata, sedangkan rata-rata dosis pupuk K berbeda nyata. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Lingkungan yang sama seperti intensitas cahaya mempengaruhi tinggi tanaman kedelai, dimana tinggi tanaman yang relatif sama akan mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman menjadi sama. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat dikendalikan oleh genetik dan lingkungan. Lingkungan yang sama terutama intensitas cahaya akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih seragam termasuk laju pertumbuhan tanaman.

Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan tanaman

yang diberi pupuk K 75 kg K₂O per ha lebih kecil dibanding tanaman yang diberi 25 kg K₂O per ha dan 50 kg K₂O per ha. Pemberian pupuk K 75 kg K₂O per ha diduga menyebabkan keseimbangan hara menjadi terganggu sehingga laju pertumbuhan tanaman juga terganggu akibat dari terhambatnya pertumbuhan tanaman. Menurut Rinsema (1993), pemupukan yang jumlahnya melebihi kebutuhan tanaman akan memberikan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi kurang baik.

Indeks Luas Daun

Pengamatan menunjukkan bahwa interaksi waktu pemberian pupuk N dengan dosis pupuk K berpengaruh tidak nyata, sedangkan waktu pemberian pupuk N dan dosis pupuk K memberikan pengaruh nyata terhadap indeks luas daun tanaman kedelai.

Tabel 4. Rata-rata indeks luas daun tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
Saat tanam	2,27 a	2,49 a	2,25 a	2,37 A
30 HST	1,59 a	2,41 a	2,34 a	2,11 AB
Saat tanam dan 30 HST	1,95 a	2,59 a	1,82 a	1,93 B
Rata-rata K	1,94 b	2,50 a	2,07 b	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata-rata indeks luas daun berdasarkan dosis pupuk K 50 kg K₂O per ha lebih tinggi dibanding dosis 25 kg K₂O per ha atau 75 kg K₂O per ha. Hal ini diduga karena pada dosis pupuk K yang diberikan ini sudah mencukupi kebutuhan tanaman dalam mengatur proses fisiologisnya. Menurut Hardjowigeno (1995), kalium dapat meningkatkan daya kerja unsur nitrogen karena K terlibat dalam reaksi enzimatik pembentukan protein. Kalium juga sebagai bahan pembantu dalam pembentukan karbohidrat, mengaktifkan enzim, pembukaan stomata, proses metabolisme dalam sel dan mempengaruhi penyerapan unsur hara lain, jika K dalam keadaan cukup bagi tanaman, maka dapat mengatur berbagai aktifitas enzim, mengatur pergerakan stomata dan mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman.

Tabel 4 juga memperlihatkan bahwa waktu pemberian pupuk N saat tanam pada tanaman kedelai memberikan indeks luas daun yang lebih besar, walaupun tidak berbeda nyata dengan waktu pemberian pupuk N pada umur 30 hari setelah tanam. Hal ini diduga ada kaitannya dengan tinggi tanaman dan laju pertumbuhan tanaman kedelai, waktu pemberian pupuk nitrogen saat tanam cenderung memberikan tanaman yang lebih tinggi dan laju pertumbuhan tanaman yang lebih cepat sehingga mempengaruhi indeks luas daun tanaman.

Umur Berbunga

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N, dosis pupuk K dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai.

Tabel 5. Rata-rata umur berbunga tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 HST			
Saat tanam	31,00 a	31,00 a	31,00 a	31,00 A
30 HST	31,00 a	31,00 a	31,00 a	31,00 A
Saat tanam dan 30 HST	31,00 a	31,00 a	31,00 a	31,00 A
Rata-rata K	31,00 a	31,00 a	31,00 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk N dan pupuk K tidak berpengaruh pada umur berbunga tanaman kedelai. Terlihat waktu berbunga sangat seragam dan tidak berbeda pada masing-masing perlakuan yaitu 31 hari, sementara waktu berbunga pada deskripsi tanaman kedelai varietas Grobogan ini yaitu 30-32 hari, memberikan indikasi bahwa umur

berbunga varietas ini sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dibanding lingkungan.

Umur Panen

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N, dosis pupuk K dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap umur panen tanaman kedelai.

Tabel 6. Rata-rata umur panen tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 HST			
Saat tanam	75,33 a	75,33 a	74,67 a	75,11 A
30 HST	75,67 a	75,00 a	75,67 a	75,44 A
Saat tanam dan 30 HST	75,33 a	76,00 a	75,67 a	75,67 A
Rata-rata K	75,44 a	75,44 a	75,33 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 6 memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan waktu pemberian pupuk N dan dosis pupuk K pada umur panen tanaman kedelai menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, begitu juga rata-rata dari masing-masing perlakuan. Umur panen dalam penelitian berkisar antara 74,67-76,00 hari, yang berada pada kisaran deskripsi tanaman kedelai varietas Grobogan. Hal ini menunjukkan bahwa umur panen

secara keseluruhan lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dari pada faktor lingkungan. Egli (1981) menyatakan bahwa umur panen pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh varietas.

Jumlah Polong Bernas per Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N berpengaruh nyata, sedangkan dosis pupuk K dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata.

Tabel 7. Rata-rata jumlah polong bernas per tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 buah			
Saat tanam	37,53 a	44,13 a	42,00 a	41,22 B
30 HST	49,53 a	43,75 a	50,67 a	47,98 A
Saat tanam dan 30 HST	45,53 a	53,47 a	53,73 a	50,91 A
Rata-rata K	44,20 a	47,11 a	48,80 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk N saat tanam dan saat berumur 30 HST masing-masing dengan dosis 25 kg/ha memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding waktu pemberian saat tanam saja. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya jumlah polong bernas pada pemberian pupuk N diwaktu tersebut ada hubungannya dengan cukupnya ketersediaan N yang akan ditraslokasikan pada ke biji untuk pembentukan protein pada biji. Hidayat (1985) menyatakan bahwa pembentukan dan pengisian polong

sangat ditentukan oleh genetik tanaman yang berhubungan dengan sumber asimilat dan tempat penumpukannya dalam tanaman.

Berat Biji per Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa interaksi waktu pemberian pupuk N dengan dosis pupuk K berpengaruh tidak nyata, sedangkan waktu pemberian pupuk N dan dosis pupuk K memberikan pengaruh nyata terhadap berat biji per tanaman kedelai.

Tabel 8. Rata-rata berat biji per tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 g			
Saat tanam	19,55 a	20,10 a	19,26 a	19,97 B
30 HST	17,26 a	23,60 a	20,25 a	19,49 B
Saat tanam dan 30 HST	22,51 a	28,40 a	29,92 a	27,28 A
Rata-rata K	20,36 b	23,70 a	23,48 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pengaruh utama waktu pemberian pupuk N terhadap berat biji per tanaman berbeda nyata, dimana tanaman yang diberi pupuk nitrogen saat tanam dan 30 HST menghasilkan 40% biji lebih berat dibanding waktu pemberian lainnya. Peningkatan berat biji per tanaman pada perlakuan ini sejalan dengan

parameter jumlah polong bernas per tanaman yang lebih banyak sehingga berat biji per tanamannya juga besar. Hasil yang sama dinyatakan oleh Dessy (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa berat biji per tanaman kedelai varietas Grobogan yang diberi pupuk nitrogen pada saat tanam dan 30 HST memberikan berat

yang lebih baik, walaupun tidak berbeda nyata dengan waktu pemberian pupuk nitrogen lainnya.

Pemberian pupuk kalium pada dosis 50 kg K₂O per ha dan 75 kg K₂O per ha menghasilkan berat biji per tanaman yang lebih berat dibanding pemberian 25 kg K₂O per ha. Hal ini berkaitan dengan jumlah polong bernas per tanaman yang dihasilkan pada kedua dosis tersebut, dimana unsur kalium yang diberikan pada tanaman dalam keadaan cukup sehingga tanaman dapat memanfaatkan unsur hara tersebut dengan baik. Hidayat (1992)

menyatakan bahwa penambahan pupuk kalium yang cukup pada tanaman kedelai dapat menurunkan jumlah polong hampa. Menurunnya jumlah polong hampa tanaman kedelai akan memberikan berat biji per tanaman yang lebih baik.

Hasil Biji per m²

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N, dosis pupuk K dan interaksi keduanya memberikan pengaruh nyata terhadap hasil biji per m² tanaman kedelai.

Tabel 9. Rata-rata hasil biji per m² tanaman kedelai yang diberi pupuk N pada waktu berbeda dan pupuk K

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
	g per m ²			
Saat tanam	149,19 e	172,32 de	200,93 cd	174,15 C
30 HST	198,91 cd	224,47 bc	199,12 cd	204,17 B
Saat tanam dan 30 HST	238,51 b	249,05 a	238,90 b	242,16 A
Rata-rata K	196,21 b	231,95 a	222,32 b	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 9 memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata dari hasil biji per m² diantara berbagai kombinasi perlakuan pupuk N dan pupuk K dan diantara rata-rata waktu aplikasi pupuk N dan pupuk K. Kombinasi pemberian 50 kg K₂O per ha dengan aplikasi pupuk N saat tanam dan 30 HST menghasilkan biji per m² yang lebih banyak dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kebutuhan unsur hara pada tanaman tersebut sudah tercukupi. Menurut Harjadi (1979), tanaman

akan dapat tumbuh dengan baik apabila unsur hara dalam keadaan tersedia, baik yang diperoleh dari tanah maupun yang diberikan melalui pupuk. Selain itu, faktor genetik tanaman itu sendiri juga sangat mempengaruhi..

Berat 100 Biji

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N, dosis pupuk K dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji tanaman kedelai.

Tabel 10. Rata-rata berat 100 biji tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 g			
Saat tanam	20,03 a	19,67 a	20,03 a	19,91 A
30 HST	19,53 a	19,53 a	19,80 a	19,62 A
Saat tanam dan 30 HST	20,00 a	19,70 a	20,20 a	19,97 A
Rata-rata K	19,86 a	19,63 a	20,01 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 10 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk N dan pupuk K pada berat 100 biji tanaman kedelai menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata, begitu juga rata-rata dari masing-masing perlakuan. Hal ini disebabkan karena pengaruh genetik tanaman lebih dominan dari pada perlakuan yang diberikan. Menurut Simanjuntak (1983), berat biji dan bentuk biji sangat dipengaruhi oleh gen-gen tertentu yang terdapat dalam tanaman. Hal yang sama

dikemukakan oleh Suprpto (2002) bahwa berat 100 biji tergolong kedalam sifat yang memiliki variasi rendah, sebab sifat tersebut banyak dikendalikan oleh faktor genetik tanaman itu sendiri.

Indeks Panen

Pengamatan menunjukkan bahwa waktu pemberian pupuk N, dosis pupuk K dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap indeks panen tanaman kedelai.

Tabel 11. Rata-rata indeks panen tanaman kedelai pada tiga waktu aplikasi pupuk N dan dosis pupuk K.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Dosis Pupuk K (kg/ha K ₂ O)			Rata-rata N
	25	50	75	
 %			
Saat tanam	53,83 a	52,79 a	55,07 a	53,90 A
30 HST	52,65 a	55,02 a	55,59 a	54,42 A
Saat tanam dan 30 HST	51,61 a	53,68 a	52,61 a	52,63 A
Rata-rata K	52,67 a	53,83 a	54,42 a	

Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf kecil yang sama dan pada kolom yang diikuti huruf besar yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 11 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan pupuk N dan pupuk K pada indeks panen tanaman kedelai menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, begitu juga rata-rata dari masing-masing perlakuan. Hal ini diduga karena indeks panen dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan penanaman. Suryati *et al.* (2004) menyatakan

bahwa interaksi genetik dan lingkungan terjadi karena perbedaan kemampuan genetik dalam memanfaatkan potensi lingkungan dalam menghasilkan biomassa dan akan berpengaruh terhadap indeks panen.

Indeks panen merupakan distribusi bahan kering dalam tanaman yang menunjukkan

perbandingan antara berat kering biji dengan berat kering keseluruhan tanaman yang telah dipanen. Indeks panen dipengaruhi oleh besaran nilai yang dihasilkan dari jumlah cabang, LPT dan ILD, sedangkan ketiga parameter tersebut dipengaruhi oleh jumlah daun dan luas daun. Jumlah daun dan luas daun yang besar akan menyebabkan laju fotosintesis yang tinggi. Rasyad (1993) menyatakan bahwa bahan kering yang disimpan dalam biji berasal dari fotosintat yang dihasilkan daun, sehingga jumlah daun dan luas daun akan mempengaruhi penumpukan bahan kering pada tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Waktu pemberian pupuk nitrogen pada tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun, jumlah polong bernas per tanaman, berat biji per tanaman dan hasil biji per m², sedangkan pemberian berbagai dosis pupuk K pada tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman indeks luas daun, berat biji per tanaman dan hasil biji per m².
2. Interaksi antara waktu pemberian pupuk nitrogen dengan berbagai dosis pupuk K pada tanaman kedelai berpengaruh nyata pada jumlah cabang dan hasil biji per m². Interaksi yang memberikan nilai terbaik terjadi pada kombinasi pemberian 25 kg per ha pupuk nitrogen saat tanam dan 25 kg per ha pada umur 30 hari setelah tanam dengan dosis pupuk kalium 50 kg K₂O per ha.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh disarankan memberikan 25 kg per ha pupuk nitrogen saat tanam dan 25 kg per ha pada umur 30 hari setelah tanam dengan dosis pupuk kalium 50 kg K₂O per ha terhadap tanaman kedelai varietas Grobogan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. **Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Tanaman Kedelai Berdasarkan Provinsi, 2011-2014.**
- Egli, D. B. 1981. **Species Differences In Seed Characteristic.** Field Crop. Res, volume 4: 1-12.
- Gardner, F. P. R. B. Pearce dan R. L. Mitchel. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** UI Press. Jakarta.
- Gutierrez-Boem, F. H., J. D. Scheiner, H. R. Korsakov and R. S. Lavado. 2004. **Late Season Nitrogen Fertilization of Soybeans: effect on leaf senescence, yield and environment.** Nutrient Cycl. Agroecos. 68 : 109-115.
- Hardjowigeno, S. 1995. **Ilmu Tanah.** Akademi Pressindo. Jakarta.
- Harjadi, S. 1979. **Pengantar Agronomi.** Gramedia. Jakarta.

- Havlin, J. L., J. D. Beaton., S. L. Tisdale., and W. L. Nelson. 1999. **Soil Fertility and Fertilizers: Introduction to Nutrient Management**. 6th ed. Prentice Hall. Upper Sadle River. New Jersey.
- Hidayat, O. O. 1992. **Morfologi tanaman kedelai. Badan penelitian dan pengembangan pertanian**. Bogor.
- Kamil, J. 1997. **Teknologi Benih**. Angkasa Raya. Padang.
- Lakitan, B. 1993. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Rasyad, A. 1993. **Modifikasi penyediaan bahan kering dengan pemangkasan : pengaruh terhadap perkembangan biji dan komponen hasil jagung**. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perguruan Tinggi Sawangon. Bogor.
- Rinsema. 1993. **Pupuk dan Cara Pemupukan**. Bharatara. Jakarta.
- Rohman, M. M. And A. S. M. Hussain. 2003. **Genetic Variability, Corelation and Path Analyses in Mungbean**. Asian Jurnal of Plant Sciences. 2:1209-1211.
- Salisbury, F. B. Dan Ross C. W. 1995. **Fisiologi Tumbuhan Jilid 2**. Institut Teknologi Bandung Press. Bandung.
- Simanjuntak. 1983. **Respon kedelai terhadap pemupukan P dan interaksi terhadap pemupukan N, K pada tanah andosol**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Suprpto, H. S. 2002. **Bertanam Kedelai**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suryati, D., Apriyanto dan Suprpto. 2004. **Penampilan Lima Galur Kedelai dan Tetuanya di Tiga Lokasi dengan Jenis Tanah Yang Berbeda**. Laporan Hasil Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Susetya, D. 2013. **Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan**. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Watanabe, I., and H. Nakano. 1982. **Effect of Supplemental Nitrogen of Yield of Soybean Varities (in Japan)**. Soybean tropical and subtropical cropping system. The Asian Vegetable Reseach and Development Center.
- Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah**. Gava Media. Jogjakarta.