

**PENGARUH DOSIS PUPUK K DAN WAKTU APLIKASI PUPUK N
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN DAN PRODUKSI KEDELAI
(*Glycine max* L. Merril)**

**EFFECT OF K FERTILIZER RATES AND TIME OF N-FERTILIZER
APPLICATION ON PLANT GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN
(*Glycine max* L. Merril)**

Yazid Suhadi¹, Aslim Rasyad², Fetmi Silvina³

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email: yazidkancil35@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk K dan waktu aplikasi pupuk N, serta mendapatkan kombinasi dosis pupuk K dan waktu pemberian pupuk N yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman dan produksi kedelai. Percobaan lapangan dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Dosis pupuk K yaitu 25 kg.ha⁻¹ K₂O, 50 kg.ha⁻¹ K₂O, 75 kg.ha⁻¹ K₂O dan tiga waktu aplikasi pupuk N yaitu saat tanam, 30 hari setelah tanam, saat tanam dan 30 hari setelah tanam. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah ruas, berat kering biji 15, 22 hari setelah penyerbukan dan saat panen, kecepatan penumpukan bahan kering, waktu pengisian biji efektif, hasil biji per m², berat seratus biji dan indeks panen. Parameter yang menunjukkan pengaruh nyata yaitu hasil biji per m² dan berat kering biji saat panen kecuali tinggi tanaman, jumlah ruas, berat kering biji 15 dan 22 hari setelah penyerbukan, kecepatan penumpukan bahan kering, waktu pengisian biji efektif, berat seratus biji dan indeks panen.

Kata kunci : kedelai, dosis pupuk kalium, waktu aplikasi N

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the effect of K fertilizer rates and time of N fertilizer application, and to obtain better combination of K fertilizer and time of N fertilizer application for plant growth and soybean grain yield. A Field trial was conducted using a randomized block design with three replications. The rates of K fertilizer were 25 kg K₂O ha⁻¹, 50 kg K₂O ha⁻¹, and 75 kg K₂O ha⁻¹ and time of N fertilizer application including, planting date, 30 days after planting, and at planting date followed at 30 days after planting. Parameters observed are plant height, number of internodes, seed dry weight at 15, 22 days after pollination and at harvest, dry matter accumulation rate, effective filling period, seed yield m⁻², 100-seed weight and harvest index. Significant effect were observed for seed yield per m² and seed dry weight at harvest, while plant height, number of internodes, seed dry weight at 15 and 22 days after pollination, dry material accumulation rate, effective filling period, 100-seed weight and harvest index were not influenced by K fertilizer and time of N application.

Keyword : *soybean, K fertilizer rates, application time N*

1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) mempunyai kandungan gizi yang tinggi karena dalam bijinya terdapat protein, lemak, karbohidrat, dan berbagai macam vitamin. Kebutuhan kedelai di Indonesia sangat tinggi yang per tahunnya mencapai 2,4 juta ton, sedangkan produksi dalam negeri hanya mencapai 921 ribu ton. Ketersediaan kedelai yang masih kurang ini mendorong pemerintah mengimpor dari beberapa negara penghasil kedelai di dunia yang volumenya mencapai 1,4 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2015)

Rendahnya produksi kedelai dalam negeri dipicu oleh karena tanaman kedelai masih dianggap tanaman sampingan, kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, serangan penyakit yang cukup tinggi, serta teknis budidaya yang kurang optimal. Produksi kedelai nasional dapat ditingkatkan melalui peningkatan produktifitas. Upaya peningkatan produktifitas kedelai dapat dilakukan dengan cara perbaikan teknik budidaya antara lain melalui pemupukan. Pemupukan yang baik harus memperhatikan berbagai faktor antara lain waktu aplikasi, jenis pupuk, jumlah dan dosis yang tepat. Penggunaan pupuk untuk meningkatkan produksi tanaman telah umum dilakukan oleh petani terutama jenis pupuk yang mengandung hara N, P dan K.

Pemberian pupuk kalium pada tanaman kedelai umumnya dilakukan hanya pada saat tanam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian K kurang menunjukkan respon positif dan jarang sekali ada

peningkatan hasil yang nyata. Oleh karena itu dalam penelitian ini dicoba berbagai dosis pupuk kalium untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman dan peningkatan hasil tanaman kedelai.

Pemberian pupuk kalium meningkatkan hasil jagung dan kedelai secara signifikan. Pemupukan K dapat meningkatkan hasil pada kedua tanaman pangan tersebut. Pemupukan juga meningkatkan konsentrasi K dalam biji, akumulasi K biji dengan kenaikan 3 sampai 14% untuk jagung dan 0 sampai 22% untuk kedelai. Namun, untuk kedua tanaman pemupukan K menyebabkan kenaikan akumulasi abu K pada bahan kering (Mallarino *et al.*, 2013)

Selain hara kalium, nitrogen merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman dan kebutuhannya sangat tergantung pada fase pertumbuhan tanaman (Morgan, 2003). Hasil penelitian tentang tanggap tanaman kedelai terhadap pemupukan N sejauh ini belum konsisten, baik dosis maupun waktu pemberiannya. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman kedelai sangat tanggap terhadap penambahan pupuk N ke dalam tanah. Pemupukan urea pada tanaman kedelai yang umum dilakukan yaitu saat tanam dengan alasan setelah bakteri *Rhizobium* berkembang optimal, kebutuhan tanaman dapat dipenuhi melalui fiksasi dari udara (Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan, 1987).

Pupuk N yang diberikan pada awal pertumbuhan yaitu saat tanam dianggap mencukupi karena kedelai mampu bersimbiosis dengan bakteri

-
- 1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau
 - 2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Rhizobium japonicum yang akan memfiksasi N₂ udara dan mensuplai kepada tanaman. Namun penelitian akhir-akhir ini menemukan bahwa aktifitas bakteri tersebut sudah mulai berkurang pada tanaman dewasa terutama saat pengisian polong (Alvarez *et al.*, 1995 ; Harper, 1999 ; Unkovich and Pate, 2000). Hal ini menyebabkan daun menjadi

lebih cepat tua karena N ditranslokasikan ke daun muda dan ke biji. Dengan demikian proses sintesis asimilat di daun akan menurun. Oleh sebab itu (Whitney and Gordon, 1999; Mendez *et al.*, 2003) menyarankan tambahan pemberian N ke tanaman menjelang pengisian polong.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya km 12,5 Simpang Baru, Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Jenis tanah di lokasi percobaan adalah tanah Inseptisol dengan tingkat kesuburan tanah yang cukup beragam dan ketinggian lokasi percobaan 10 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2017.

Penelitian lapangan menggunakan percobaan faktorial yang disusun menurut rancangan acak kelompok (RAK) terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah tiga dosis pupuk K yang terdiri dari K₁ dengan dosis 25 kg.ha⁻¹ K₂O setara dengan 20 g per 4,8 m² KCl, K₂ dengan dosis 50 kg.ha⁻¹ K₂O setara dengan 40 g per 4,8 m² KCl, K₃ dengan dosis 75 kg.ha⁻¹ K₂O setara dengan 60 g per 4,8 m² KCl. Faktor kedua adalah waktu aplikasi

pupuk N yang terdiri dari N₁ pada saat tanam dengan 25 kg N setara dengan 55 kg.ha⁻¹ urea, N₂ tiga puluh hari setelah tanam dengan 25 kg N setara dengan 55 kg.ha⁻¹ urea, N₃ 25 kg N pada saat tanam dan 25 kg N pada 30 HST setara dengan 55 kg.ha⁻¹ urea.

Dari kedua faktor diatas, maka terdapat sembilan kombinasi yang diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan dan lima tanaman digunakan sebagai sampel. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah ruas, berat kering biji pada umur 15, 22 hari setelah penyerbukan (HSP) dan saat panen, kecepatan penumpukan bahan kering, waktu pengisian biji efektif, hasil biji per m², berat seratus biji, dan indeks panen. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis ragam menggunakan SAS System Version 9.12 (SAS Institute, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi Tanaman

Pengamatan menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk K waktu aplikasi pupuk N dan

interaksinya terhadap tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 cm			
25	53,20a	53,67a	53,87a	53,58A
50	54,13a	52,40a	56,67a	54,40A
75	55,63a	54,13a	50,80a	53,53A
Rerata	54,33A	53,40A	53,87A	

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

Tabel 1 memperlihatkan bahwa tinggi tanaman relatif sama untuk semua pemberian pupuk K, tinggi tanaman juga tidak berbeda antara waktu aplikasi pupuk N dengan kisaran antara 53,40 cm sampai 54,33 cm. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan tinggi tanaman yang relatif tidak berbeda.

Hal ini diduga bahwa tinggi tanaman kedelai lebih dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, dimana tinggi tanaman kedelai pada penelitian ini sudah mendekati dengan deskripsi tanaman kedelai

varietas Grobogan yaitu 56 cm. Hal ini sesuai dengan pendapat Lakitan (2007) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan.

Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh sifat genetik atau sifat turunan seperti umur tanaman, morfologi tanaman, dan lain-lain. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, seperti iklim, tanah dan faktor biotik.

4.2 Jumlah Ruas

Pengamatan menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk K waktu aplikasi pupuk N dan interaksinya terhadap jumlah ruas

batang utama. Rata-rata jumlah ruas batang utama setelah dilakukan uji lanjut dengan uji berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah ruas batang utama kedelai yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 buah			
25	10,27a	10,67a	10,53a	10,49A
50	10,87a	10,40a	10,80a	10,69A
75	10,47a	10,80a	10,87a	10,71A
Rerata	10,53A	10,62A	10,73A	

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

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk K menghasilkan jumlah ruas kedelai yang relatif sama, jumlah cabang untuk rata-rata waktu aplikasi pupuk N relatif tidak berbeda untuk ketiga waktu aplikasi. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan jumlah ruas yang relatif tidak. Hal ini diduga bahwa jumlah ruas untuk tanaman kedelai varietas Grobogan lebih dipengaruhi

oleh faktor genetik. Lingkungan yang sama seperti intensitas cahaya mempengaruhi tinggi tanaman kedelai, dimana tinggi tanaman yang diperoleh relatif sama sehingga menghasilkan jumlah ruas tanaman yang hampir sama. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh genetik dan lingkungan.

4.3 Berat Kering Biji 15 HSP, 22 HSP dan Panen

Pengamatan menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk K waktu aplikasi pupuk N dan interaksinya terhadap berat kering biji saat umur 15 dan 22 hari setelah

penyerbukan (HSP). Rata-rata berat kering biji setelah dianalisis dengan uji Duncan disajikan pada Tabel 3 dan

4.

Tabel 3. Rata-rata berat kering biji tanaman kedelai 15 HSP yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 mg per biji			
25	35,82a	35,00a	42,98a	37,93A
50	36,50a	44,04a	40,47a	40,33A
75	37,10a	38,29a	35,73a	37,03A
Rerata	36,47A	39,11A	39,72A	

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

Tabel 4. Rata-rata berat kering biji tanaman kedelai 22 HSP yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 mg per biji			
25	103,19a	103,70a	108,70a	105,20A
50	108,33a	110,09a	106,72a	108,38A
75	110,30a	110,38a	99,97a	106,89A
Rerata	107,28A	108,05A	105,13A	

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

Tabel 3 dan 4 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk K menghasilkan berat kering biji kedelai 15 dan 22 HSP yang relatif sama, berat kering biji untuk rata-rata waktu aplikasi pupuk N relatif sama dan tidak berbeda pada ketiga waktu aplikasi. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan berat kering biji 15 dan 22 HSP yang relatif tidak berbeda.

Hal ini menyatakan bahwa berat kering biji 15 dan 22 HSP tanaman kedelai varietas Grobogan tidak banyak dipengaruhi oleh

Rata-rata berat kering biji saat panen setelah diuji dengan uji

modifikasi perlakuan pemupukan yang dilakukan. Berat kering biji 15 dan 22 HSP berada pada saat perkembangan biji linear dan sangat tergantung dengan ketersediaan assimilate untuk dikirim ke biji. Fase perkembangan awal biji sebelum fase linear, ukuran biji masih sangat kecil dimana bahan kering yang diakumulasikan ke biji lebih banyak digunakan untuk pembelahan dan pembesaran sel. Te Krony *et al.* (1987) menyatakan bahwa selama perkembangan awal biji tidak terlihat perbedaan antara genotipe dan perlakuan yang ada pada tanaman kedelai.

berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat kering biji tanaman kedelai saat panen yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 mg per biji			
25	177,42a	160,81a	185,84a	174,70A
50	171,20a	177,93a	168,59a	172,58A
75	171,33a	176,37a	183,92a	177,21A
Rerata	173,23B	171,70B	179,45A	

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

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk K menghasilkan berat kering biji panen yang relatif sama, sedangkan waktu aplikasi pupuk N menghasilkan rata-rata berat kering biji panen yang berbeda nyata. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N menghasilkan berat kering biji yang relatif tidak berbeda.

Berat kering biji panen memperlihatkan bahwa waktu aplikasi pupuk N saat tanam dan 30 HST pada tanaman kedelai menghasilkan rata-rata berat kering biji panen yang lebih besar, dan berbeda nyata dengan rata-rata waktu aplikasi pupuk N saat tanam atau pemberian N 30 HST. Perbedaan respon tanaman terhadap waktu aplikasi pupuk N untuk berat kering biji diduga pemberian pupuk N saat tanam dan 30 HST meningkatkan translokasi asimilat yang dihasilkan dari daun ke polong dan biji sehingga bijinya semakin berat. Suryanti (2009) menyatakan bahwa pemberian pupuk N 30 HST dapat

meningkatkan hasil kedelai sebesar 10%. Nurmanda (2010) melaporkan bahwa pemberian pupuk N 30 HST mampu meningkatkan bobot kering berangkasan, umur berbunga dan hasil benih per hektar secara linier pada kedelai varietas Grobogan.

Akumulasi bahan kering merupakan komponen penting bagi perkembangan biji. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa fotosintesis merupakan sumber penting selama pengisian biji, sebelum pengisian biji hasil asimilasi digunakan untuk proses pertumbuhan vegetatif, sedangkan selama proses pengisian biji hasil asimilasi digunakan lebih banyak untuk proses perkembangan biji. Kamil (1982) menyatakan bahwa tinggi rendahnya bobot kering tergantung dari banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat dalam biji. Bahan kering tersebut berasal dari hasil fotosintesis selama pertumbuhan berlangsung dan akan digunakan dalam pengisian polong dan biji.

4.4. Kecepatan Penumpukan Bahan Kering Biji

Pengamatan menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk K waktu aplikasi pupuk N dan

interaksinya terhadap KPBK. Rata-rata KPBK biji kedelai yang diberi pupuk K dengan dosis berbeda dan

waktu aplikasi pupuk N disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata kecepatan penumpukan bahan kering biji yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 mg per biji			
25	9,60a	9,81a	8,70a	9,37A
50	9,23a	7,40a	8,10a	8,24A
75	9,43a	10,2a	9,14a	9,59A
Rerata	9,42A	9,13A	8,64A	

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

Tabel 6 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk K menghasilkan kecepatan penumpukan bahan kering biji kedelai yang relatif sama, sedangkan kecepatan penumpukan bahan kering biji untuk rata-rata waktu aplikasi pupuk N tidak berbeda pada ketiga waktu aplikasi. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan kecepatan penumpukan bahan kering biji yang relatif tidak berbeda.

4.5 Waktu Pengisian Biji Efektif

Pengamatan menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk K terhadap WPE. Waktu aplikasi pupuk N juga tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata untuk WPE

Berbagai hasil penelitian menjelaskan bahwa kecepatan penumpukan bahan kering ditentukan oleh faktor genetik, faktor lingkungan, kemampuan biji menerima asimilat / *sink capacity* dan ketersediaan bahan kering yang akan ditumpuk kedalam biji. Menurut Rasyad (1994) kecepatan penumpukan bahan kering berhubungan dengan faktor genetik tanaman dan ditentukan oleh kondisi lingkungan tanaman selama fase perkembangan biji secara linear.

dan kombinasi perlakuan dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan WPE yang relatif tidak berbeda (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata waktu pengisian biji efektif yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 hari			
25	18,67a	18,68a	19,34a	18,89A
50	17,93a	20,23a	18,98a	19,04A
75	17,28a	18,59a	19,25a	18,37A
Rerata	17,96A	19,16A	19,19A	

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

Tabel 7 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk K menghasilkan rata-rata waktu pengisian biji efektif kedelai yang relatif sama, sedangkan kisaran waktu pengisian biji efektif untuk rata-rata waktu aplikasi pupuk N tidak berbeda pada ketiga waktu aplikasi. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan waktu pengisian biji efektif yang relatif tidak berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pengisian biji efektif dipengaruhi oleh faktor genetik. Waktu pengisian biji efektif pada

kombinasi 50 kg.ha⁻¹ K₂O dengan N 30 HST mempunyai waktu pengisian yang paling panjang dibandingkan dengan kombinasi lainnya. Waktu pengisian biji efektif berhubungan dengan lamanya biji berkembang dengan laju yang konstan sampai mencapai masak fisiologis. Rasyad (1993) menyatakan bahwa laju atau lamanya pengisian biji ditentukan oleh faktor genetik, kemampuan biji untuk menerima asimilat / *sink capacity* dan ketersediaan bahan kering yang akan ditumpuk ke dalam biji.

4.6. Hasil Biji Per m²

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

nyata terhadap hasil biji per m². Hasil biji per m² tanaman kedelai yang diberi dosis pupuk K dan waktu aplikasi pupuk N dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata hasil biji per m² yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
	g.m ⁻²			
25	149,19e	198,91cd	240,51ab	196,20 B
50	172,32de	224,48bc	249,05a	231,95 A
75	200,93cd	199,12cd	236,90ab	212,32 B
Rerata	174,15C	204,17B	242,16A	

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

Tabel 8 memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata dari hasil biji per m² diantara berbagai kombinasi perlakuan dosis pupuk kalium dengan waktu aplikasi pupuk nitrogen. Hasil biji per m² berkisar antara 149,19 g.m⁻² sampai 249,05 g.m⁻². Kombinasi pemberian pupuk 50 kg.ha⁻¹ K₂O dengan pemberian N saat tanam dan 30 HST menghasilkan hasil biji per m² yang lebih baik dibandingkan dengan dosis 25 kg.ha⁻¹ K₂O dan 75 kg.ha⁻¹ K₂O dengan pemberian N saat tanam dan pemberian N 30 HST. Hal ini diduga pada kombinasi tersebut unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan yang tersedia sehingga meningkatkan hasil tanaman. Menurut Harjadi (1979) tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara dalam keadaan tersedia, baik yang diperoleh dari tanah maupun yang diberikan melalui pemupukan.

Nyakpa *et al.* (1988) unsur K berfungsi dalam proses metabolisme karbohidrat, mengaktifkan berbagai enzim, mempercepat pertumbuhan jaringan meristem dan mengatur pergerakan stomata dan mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain. Tersedianya K diduga dapat menunjang fungsi N dalam

pertumbuhan tanaman kedelai sehingga dapat menghasilkan produksi yang maksimal.

Unsur nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman berperan dalam pembentukan klorofil yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ditranslokasikan ke biji disimpan sebagai cadangan makanan dan sebagian dalam bentuk karbohidrat berupa biji semakin tinggi fotosintat maka hasil biji juga akan semakin meningkat. Gardner *et al.* (1991) nitrogen merupakan unsur hara makro yang paling banyak digunakan untuk pembentukan klorofil, pembentukan protein dalam biji, pertumbuhan dan peningkatan produktivitas tanaman.

Pemberian N saat tanam dan 30 HST mampu meningkatkan translokasi asimilat ke biji pada saat pengisian biji. Gutierrez-Boem *et al.* (2004) menyatakan bahwa translokasi asimilat, terutama yang mengandung nitrogen seperti asam amino berlangsung sangat cepat pada saat pengisian biji.

Pemberian pupuk kalium dosis 50 kg.ha⁻¹ K₂O berbeda nyata dengan dosis 25 kg.ha⁻¹ K₂O dan 75 kg.ha⁻¹ K₂O dimana pada dosis 50 kg.ha⁻¹ K₂O menghasilkan biji yang

lebih tinggi yaitu 231,95 g.m⁻², ini juga berkaitan dengan berat biji per tanaman yang tinggi sehingga hasil biji per m² pun tinggi. Hal yang sama telah dilaporkan Asmira (2012) dimana pupuk K dosis 50 kg.ha⁻¹ K₂O yang diberikan pada beberapa galur tanaman kedelai cenderung menghasilkan produksi biji per plot yang lebih tinggi.

Waktu aplikasi pupuk N menghasilkan hasil biji per m² yang

4.7. Berat 100 Biji

Pengamatan menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk K terhadap berat seratus biji. Waktu aplikasi pupuk N juga tidak memperlihatkan perbedaan yang

berbeda nyata, dimana pemberian waktu saat tanam dan 30 HST menghasilkan biji yang lebih tinggi dibanding waktu aplikasi lainnya. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Dessy (2017) dimana waktu pemberian pupuk N saat tanam dan 30 HST pada tanaman kedelai varietas Grobogan menghasilkan nilai tertinggi pada parameter hasil biji per m².

nyata untuk berat seratus biji dan kombinasi perlakuan dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan berat seratus biji yang relatif tidak berbeda (Tabel 9).

Tabel 9. Rata-rata berat 100 biji tanaman kedelai yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 g			
25	20,03a	19,53a	20,00a	19,86 A
50	19,67a	19,53a	19,70a	19,63 A
75	20,03a	19,80a	20,20a	20,01 A
Rerata	19,91A	19,62A	19,97A	

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

Tabel 9 memperlihatkan bahwa pemberian dosis pupuk K menghasilkan berat 100 biji kedelai yang relatif sama, waktu aplikasi pupuk N tidak berbeda pada ketiga waktu aplikasi. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan berat 100 biji yang relatif tidak berbeda. Hal ini disebabkan oleh varietas yang digunakan sama yaitu varietas Grobogan sehingga berat 100 biji

relatif sama. Berat 100 biji lebih banyak dipengaruhi oleh genetik. Simanjuntak (1983) menyatakan bahwa berat biji dan bentuk biji sangat dipengaruhi gen-gen tertentu yang terdapat dalam tanaman. Lakitan (1996) menyatakan bahwa perbedaan ukuran buah dan biji untuk tanaman tertentu umumnya dipengaruhi oleh genetik.

Kamil (1986) menyatakan bahwa tinggi rendahnya berat seratus biji sangat dipengaruhi oleh gen yang

terdapat pada tanaman itu sendiri dan tergantung banyak atau sedikitnya bahan kering terdapat dalam biji. Bobot 100 biji lebih dipengaruhi sifat

genetik dari masing-masing varietas sehingga pengaruh lingkungan tumbuh tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas biji.

4.8. Indeks Panen

Pengamatan menunjukkan tidak adanya pengaruh dosis pupuk K terhadap indeks panen. Waktu aplikasi pupuk N juga tidak memperlihatkan perbedaan yang

nyata untuk indeks panen dan kombinasi perlakuan dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan indeks panen yang relatif tidak berbeda (Tabel 10).

Tabel 10. Rata-rata indeks panen yang diberi dosis pupuk kalium dan waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Dosis K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	Waktu Aplikasi Pupuk N			Rerata
	Saat tanam	30 HST	Saat tanam dan 30 HST	
 %			
25	0,54a	0,53a	0,51a	0,52 A
50	0,52a	0,55a	0,54a	0,54 A
75	0,55a	0,52a	0,52a	0,53 A
Rerata	0,54A	0,53A	0,52A	

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

Tabel 10 memperlihatkan bahwa pemberian dosis pupuk K menghasilkan indeks panen kedelai yang relatif sama, waktu aplikasi pupuk N relatif sama dan tidak berbeda pada ketiga waktu aplikasi. Kombinasi pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N juga menghasilkan indeks panen yang relatif tidak berbeda.

Hal ini menyatakan bahwa indeks panen untuk tanaman kedelai varietas Grobogan dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. 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.

Konno (1997) menyatakan bahwa setiap kedelai akan berproduksi tinggi jika menghasilkan polong per tanaman lebih banyak dan produksi dari setiap varietas merupakan akibat perbedaan potensi untuk produksinya dipengaruhi oleh sifat-sifat genetik dan lingkungan.

KESIMPULAN

1. Pemberian dosis pupuk K dengan waktu aplikasi pupuk N tidak berpengaruh terhadap semua parameter, kecuali pada

parameter hasil per m². Faktor tunggal dosis pupuk K tidak berpengaruh terhadap semua parameter, kecuali pada

parameter hasil per m². Faktor tunggal waktu aplikasi pupuk N berpengaruh nyata terhadap berat kering biji saat panen.

2. Pemberian dosis pupuk 50 kg.ha⁻¹ K₂O dengan N saat tanam dan 30 HST memperlihatkan kecenderungan

hasil biji per m² lebih baik dibandingkan dengan kombinasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez, R., J.H. Lemcoff, and A.H. Merzari. 1995. Nitrogen balance and cultivation method of soybean. *Ciencia del Suelo* : 38-40.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. Statistik Indonesia. BPS Pusat, Jakarta.
- Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan. 1987. Prospek dan peluang agribisnis kedelai. Departemen Pertanian.
- Gardner. F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Mallarino, A.P, Oltmans, R.R., and Piekema, N. 2013. Potassium Fertilizer Effects on Yield of Corn and Soybean and Potassium Uptake and Recycling to the Soil. *Iowa State Research Farm Progress Reports*.
- Rasyad, A, D.A. Van Sanfrod and D.M. Te Kroni. 1990. Change in seed viability and vigor during what seed maturation. *J. Seed Sci and Technol*. 18 : 259-267.
- Harjadi, S. S. 1979. Pengantar Agronomi. PT Gramedia, Jakarta.
- Jumin, H.B. 1994. Dasar-Dasar Agronomi. Raja Grafindo Persada., Jakarta.
- Kamil, J. 1979. Teknologi Benih. Angkasa Raya Padang.
- Konno. 1997. Growth of soybean. Technical Bulletin. No. 32. A.S.P.A.C, Taiwan.
- Lakitan, B. 1996. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Nurmanda, I. 2010. Cara Aplikasi dan Dosis Pupuk NPK Susulan saat Berbunga dalam meningkatkan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril.). Skripsi. (Tidak dipublikasikan). Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Nyapka, M. Y., A. M. Lubis., M. A. Pulung., A. G. Amrah., Munawar., GO. B. Hong., N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung Press, Bandar Lampung.

- Rasyad, A. 1993. Modifikasi penyediaan bahan kering dengan pemangkasan: pengaruh terhadap perkembangan biji dan komponen hasil jagung. *Dalam: Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Perguruan Tinggi Sawangan*. Bogor.
- Rasyad, A. 1994. Pemangkasan daun pada jagung: memacu perkembangan biji dan saat panen serta menyediakan pakan ternak. *Dalam Jurnal Penelitian Edisi No. 13 Lembaga Penelitian Universitas Riau*. Pekanbaru.
- SAS Institute. 2004. SAS/IML 9.1 User's Guide. North Carolina University : SAS Publishing.
- Suryati, D., N. Susanti, dan Hasanudin. 2009. Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen Terbaik untuk Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Varietas Kipas Putih dan Galur 13 ED. *J. Akta Agrosia Fakultas Pertanian UNIB*. 12 (2): 204-212
- Tekrony, D.M., D.B, Egli, R.J. Balles, T.W.P feiffer and R.J Fellows. 1987. Physiological maturity in soybean. *Agron. Jurnal*, 71 : 771 – 775.
- Watanabe, I. And H. Nakano. 1982. Effect of supplemental nitrogen on yield of soybean varieties (in Japan). *Soybean tropical and subtropical cropping system*. The Asian Vegetable Research and Development Center.