

**KOMPONEN HASIL DAN MUTU BIJI BEBERAPA VARIETAS  
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) YANG DITANAM PADA  
EMPAT WAKTU APLIKASI PUPUK NITROGEN**

**YIELD POTENTIAL AND GRAIN QUALITY OF SOYBEAN (*Glycine max*  
(L.) Merrill) VARIETIES GROWN ON FOUR TIME APPLICATION OF  
NITROGEN FERTILIZER**

**Dessy Natalina Pandiangan<sup>1</sup>, Aslim Rasyad<sup>2</sup>**  
**Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi**  
**Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru**  
[dessynatalinapandiangan@gmail.com](mailto:dessynatalinapandiangan@gmail.com)

**ABSTRACT**

Since grain soybean is high in protein content, nitrogen addition may be required at the time of pod development and grain filling. This research was conducted to identify the appropriate time of N application during soybean growth. The field experiment was established at experimental farm of the Faculty of Agriculture, Riau University, in Pekanbaru, from June to October 2016. Three soybean genotypes; ie, Grobogan, Argomulyo and Kaba were planted under some timing of N applications; ie, no N applied, 25 kg kg N applied at planting, 25 kg N applied at 30 days after planting (DAP), and 25 kg N applied at planting added at the same rate at 30 DAP. The experiment was assigned in a randomized block design with 3 replications. Parameters measured were filled pod numbers per plant, seeds number per plant, seed weight per plant, grain yield m<sup>-2</sup>, 100-seed weight, oil contents and protein contents of the seed. The results showed that the application of Nitrogen fertilizer affected yield component and grain quality of Grobogan, Argomulyo and Kaba. Application of 25 kg N per ha at planting date and added at the same rate at flowering stage resulted higher number of filled pod, grain weight per plant, grain yield per m<sup>2</sup> and grain protein content than other application timings.

**Keywords :** Yield Potential and Grain Quality, Time Application of Nitrogen Fertilizer, Soybean Varieties

---

**PENDAHULUAN**

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu komoditas pangan bernilai gizi tinggi karena kandungan protein yang tinggi dan lemak yang rendah kolestrol. Tanaman ini cukup potensial untuk dikembangkan dan ditingkatkan produksinya karena

memiliki banyak manfaat. Biji kedelai dapat diolah menjadi makanan seperti tempe, tahu dan susu kedelai atau diolah menjadi berbagai produk industri. Sisa pengolahan hasil biji kedelai dapat pula dimanfaatkan sebagai pakan ternak.

Kebutuhan terhadap kedelai semakin meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan bertambahnya penduduk dan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap makanan berprotein nabati. Namun, peningkatan ini tidak diimbangi dengan produksi kedelai dalam negeri. Maka dari itu, pemerintah harus mengimpor dari berbagai negara penghasil kedelai untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Mengingat kondisi demikian, tanaman kedelai masih memiliki peluang untuk ditingkatkan produksinya. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan menggunakan varietas unggul dengan teknik budidaya yang baik. Varietas unggul diharapkan mampu menghasilkan tanaman yang lebih baik pertumbuhannya sehingga dapat meningkatkan produksi (Sumarno, 1985). Selain itu, varietas unggul juga harus memiliki kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan protein dan kandungan lemak pada biji.

Kandungan protein yang tinggi pada biji kedelai menyebabkan kebutuhan hara nitrogen (N) menjadi lebih banyak. Ketersediaan N selama masa pertumbuhan sangat penting untuk mendapatkan hasil yang optimal (Salvagiotti *et al.*, 2009). Apalagi pada saat pengisian biji, translokasi N ke biji berlangsung sangat cepat (Gutierrez-Boem *et al.*, 2004) sedangkan fiksasi N pada saat yang sama sudah mulai menurun aktifitasnya (Ray *et al.*, 2005) sehingga tidak mencukupi untuk pengisian biji. Untuk ini diperlukan penambahan N pada saat pertumbuhan lanjut yaitu menjelang pembentukan bunga.

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. Untuk memperlambat penuaan daun itu diperlukan penambahan N pada saat tanaman mulai berbunga yang sekaligus untuk meningkatkan suplai N saat pengisian biji.

Menurut Kartasapoetra (2003) untuk memperoleh tanaman dengan pertumbuhan dan perkembangannya yang baik serta pembentukan benih, tanaman perlu mendapatkan pemeliharaan yang baik terutama ketersediaan hara yang diberikan melalui pemupukan. Pupuk yang diberikan diharapkan dapat memudahkan penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Pemeliharaan yang baik terutama pemberian pupuk yang berimbang dan tepat waktu dapat meningkatkan produksi serta mutu biji kedelai.

Zainal, *et al.* (2014) menyatakan bahwa nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang sangat diperlukan oleh tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Hal ini disebabkan karena nitrogen mempunyai peran yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman, diantaranya adalah sebagai penyusun klorofil, sebagai unsur penyusun asam amino, pembentuk protein dan enzim. Pemberian pupuk nitrogen dengan waktu aplikasi yang berbeda secara tidak langsung juga akan menentukan peningkatan komponen hasil dan mutu biji yang berbeda. Nitrogen yang tersedia bagi tanaman juga mempengaruhi pembentukan protein. Hal ini didukung oleh pernyataan Engelstad (1985) yang menyatakan bahwa pengaruh pupuk N terhadap protein

dalam tanaman, terutama pada biji-bijian sereal merupakan hal penting dalam masalah pangan dan mutu nutrisi dari protein yang dikendalikan oleh genetik tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi dan mutu biji beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) yang diberi pupuk N dengan empat waktu aplikasi yang berbeda serta menentukan waktu aplikasi yang tepat untuk ketiga varietas yang diuji.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian dan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau Kampus Bina Widya Km 12,5 Pekanbaru. Jenis tanah di kebun percobaan termasuk tanah inseptisoil dengan kesuburan sedang. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan dari bulan Juni sampai Oktober 2016.

Bahan yang digunakan adalah benih varietas kedelai Grobogan, Argomulyo dan Kaba yang berasal dari Balitkabi Malang Untuk analisis lemak dan protein biji dipakaai berbagai bahan kimia antara lain  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , NaOH,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , dan HCl. Penentuan kadar minyak dan protein di biji menggunakan metode soxhletasi dan tirasi dengan peralatan soxhlet dan kjeldahl. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen menggunakan faktorial 4x3 disusun menurut rancangan acak kelompok

(RAK). Faktor pertamaa adalah waktu aplikasi pupuk N terdiri dari; tanpa pemberian pupuk N, 25 kg N per hektar saat tanam, 25 kg N per hektar saat umur tanaman 30 hari, dan 25 kg pupuk N per hektar saat tanam ditambah 25 kg lagi saat umur tanaman 30 hari. Faktor kedua adalah tiga varietas kedelai yaitu Grobogan, Argomulyo dan kaba. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 36 plot percobaan. Benih ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm sehingga pada setiap plot terdapat 100 tanaman. Setiap plot diberi pupuk dasar dengan dosis 20 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$  per ha dan 40 kg  $\text{K}_2\text{O}$  per ha pada saat penanaman sedangkan pupuk N diberikan sesuai dengan perlakuan.

Parameter yang diamati adalah jumlah polong benas, jumlah biji per tanaman, bobot biji per tanaman, hasil per  $\text{m}^2$ , bobot 100 biji, kandungan protein biji dan kandungan lemak biji. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan sidik ragam. Hasil sidik ragam dilanjutkan dengan beda nyata terkecil (BNT) dengan derajat kepercayaan 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Jumlah Polong Bernas**

Jumlah polong bernas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata jumlah polong bernas (buah) berbagai varietas kedelai yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Varietas			Rerata Pupuk Nitrogen
	Grobogan	Argomulyo	Kaba	
N0	28,40 a	39,00 a	51,80 a	39,73 b
N1	34,60 a	43,40 a	41,60 a	39,87 b
N2	35,33 a	36,60 a	51,20 a	41,04 b
N3	38,06 a	51,46 a	73,46 a	54,33 a
Rerata Varietas	34,10 B	42,61 B	54,52 A	

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

Tabel 1 memperlihatkan bahwa jumlah polong bernas bervariasi antar varietas yang diuji dimana varietas Kaba menghasilkan polong bernas yang lebih banyak dibandingkan varietas Grobogan dan Argomulyo. Perbedaan yang nyata dari jumlah polong bernas yang dihasilkan ini disebabkan oleh bervariasinya genetik tanaman. Di daerah tropis jumlah polong bernas yang dihasilkan berkisar antara 30 sampai 215 buah menurut varietas yang ditanam, dimana pada tanah yang kurang subur pembentukan polong bernas akan berkurang (Sumarno, 1991). Suprpto (2002) mengemukakan bahwa jumlah polong yang terbentuk bervariasi sesuai dengan varietas, kesuburan tanah dan teknik budidaya yang digunakan. Lebih lanjut Irwan (2006) menyatakan bahwa varietas memegang peranan penting dalam penentuan komponen hasil kedelai karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Selain itu jumlah polong yang terbentuk juga dipengaruhi oleh unsur hara tertentu yang berperan dalam pembentukan bunga.

Pemberian pupuk N saat tanam di tambah saat tanaman berumur 30 HST dengan dosis 25 kg N per ha memberikan hasil yang lebih tinggi dibanding waktu pemberian pupuk N lainnya. Jumlah polong bernas dengan pemberian saat tanam ditambah saat tanaman berumur 30 HST meningkat 36,74 % dibanding kontrol, 36,26 % dibanding yang di berikan pupuk N saat tanam saja dan 32,38 % dibanding yang hanya diberikan pupuk N saat tanaman berumur 30 HST. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya jumlah polong pada pemberian pupuk N saat tanam dan saat tanaman berumur 30 HST ini ada hubungannya dengan cukupnya ketersediaan asimilat saat pengisian biji akibat meningkatnya transportasi asimilat dari daun dan batang kearah polong untuk pengisian biji.

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwa jumlah polong bernas tidak dipengaruhi oleh interaksi antara varietas yang diuji dan waktu aplikasi pupuk N. Kemampuan tanaman untuk membentuk biji

dalam polong lebih dominan ditentukan oleh status hara yang cukup pada tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayat (1985) yang menyatakan bahwa pembentukan dan pengisian polong sangat ditentukan oleh sifat genetik serta kecukupan hara pada tanaman tersebut.

Jumlah polong bernas merupakan suatu kriteria untuk menentukan kemampuan produksi dari tanaman kedelai. Jumlah polong yang terbentuk akan memberikan gambaran berapa banyak jumlah biji

yang terbentuk pada individu tanaman, walaupun tidak semua polong yang terbentuk menghasilkan biji yang bernas. Banyaknya polong tanaman kedelai yang terbentuk dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pertumbuhan tanaman, intensitas cahaya, ketersediaan hara yang cukup dan daya hasil dari setiap varietas (Egli, 1981).

### Jumlah Biji per Tanaman

Jumlah Biji per Tanaman setelah diuji lanjut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata jumlah biji per tanaman berbagai varietas kedelai yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Varietas			Rerata Pupuk Nitrogen
	Grobogan	Argomulyo	Kaba	
N0	193,55 a	271,03 a	236,94 a	230.50 b
N1	189,26 a	192,07 a	249,87 a	210.40 b
N2	178,33 a	218,30 a	242,80 a	196.49 b
N3	223,80 a	295,15 a	246,15 a	255.03 a
Rerata Varietas	196,24 B	244,14 A	236,44 A	

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

Tabel 2 memperlihatkan bahwa jumlah biji per tanaman bervariasi antara varietas yang diuji dimana varietas Argomulyo dan varietas Kaba menghasilkan lebih banyak biji per tanaman dibanding varietas Grobogan. Perbedaan yang nyata dari jumlah biji per tanaman yang dihasilkan ini disebabkan oleh perbedaan genetik dari tanaman. Waktu aplikasi pupuk nitrogen saat tanam ditambah pada umur 30 HST, menghasilkan jumlah biji per

tanaman yang lebih tinggi dibanding waktu aplikasi pupuk nitrogen lainnya. Sumarno (1991) mengatakan bahwa jumlah biji yang terbentuk pada tanaman kedelai merupakan komponen yang sangat menentukan produksi kedelai karena semakin banyak biji yang terbentuk maka semakin tinggi produksi kedelai. Gani (2000) menyatakan bahwa produktifitas suatu tanaman ditentukan oleh interaksi faktor genetik dengan lingkungan

tumbuhnya seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, dan pengelolaan tanaman.

Jumlah biji per tanaman tidak berpengaruh terhadap interaksi antara varietas yang diuji dan waktu aplikasi pupuk N. Hal ini dipengaruhi oleh faktor genetik pada tanaman itu sendiri. Banyaknya biji tanaman biasanya akan mempengaruhi produksi yang diperoleh. Kultivar yang menghasilkan biji lebih dari 100 biji per tanaman dapat dijadikan dalam memodifikasi jumlah biji per tanaman. Menurut Wahda *et al.* (1996), jumlah biji per tanaman yang lebih dari 100 butir, tergolong

kedelai yang berpotensi menghasilkan produksi yang tinggi. Gani (2000) menyatakan bahwa produktifitas suatu varietas tanaman ditentukan oleh interaksi faktor genetik dengan lingkungan tumbuhnya seperti kesuburan tanah, ketersediaan air, dan pengelolaan tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat Arifin (2013), yang menyatakan bahwa hasil biji dikendalikan oleh banyak gen dan sangat peka terhadap perubahan

### Bobot Biji per Tanaman

Bobot biji per tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata bobot biji per tanaman (g) berbagai varietas kedelai yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Varietas			Rerata Pupuk N
	Grobogan	Argomulyo	Kaba	
N0	19,15 a	12,68 a	13,73 a	15,19 b
N1	17,43 a	12,88 a	17,70 a	16,00 b
N2	23,38 a	14,10 a	11,63 a	16,37 b
N3	23,11 a	16,64 a	12,72 a	17,49 a
Rerata Varietas	20,76 A	14,07 B	13,95 B	

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

Tabel 3 memperlihatkan bahwa bobot biji per tanaman varietas Grobogan lebih tinggi dari dua varietas lainnya, padahal jumlah biji per tanaman varietas ini lebih sedikit dibanding varietas Argomulyo dan Kaba. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Grobogan mempunyai ukuran biji yang jauh lebih besar diantara tiga varietas yang diteliti. Perbedaan

bobot biji per tanaman pada masing-masing varietas disebabkan oleh sifat genetik seperti yang disajikan pada deskripsi tanaman kedelai dari Balitkabi Malang. Hal ini juga sesuai dengan yang dikatakan Kamil (1996) bahwa tinggi rendahnya berat biji tergantung banyak atau sedikitnya bahan kering yang terdapat dalam biji, bentuk biji dan ukuran biji yang



dipengaruhi oleh gen di dalam tanaman itu sendiri.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa pemberian pupuk N saat tanam di tambah saat tanaman berumur 30 HST memberikan berat biji per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan tiga waktu pemberian pupuk N lainnya. Peningkatan hasil bobot biji per tanaman pada tanaman yang diberi pupuk N saat tanam yang ditambah saat tanaman berumur 30 HST adalah 15,14 % dibanding kontrol, 9,31 % dibanding yang di berikan pupuk N saat tanam saja dan 6,84 % dibanding yang hanya diberikan pupuk N saat tanaman berumur 30 HST. Diduga ketersediaan N dengan penambahan saat tanaman berumur 30 HST mampu meningkatkan translokasi asimilat ke biji pada saat pengisian biji. Gutierrez-Boem *et al* (2004) melaporkan bahwa translokasi asimilat, terutama yang mengandung nitrogen seperti asam amino

berlangsung sangat cepat pada saat pengisian biji.

Bobot biji per tanaman terlihat tidak dipengaruhi oleh interaksi antara varietas dan waktu aplikasi pupuk N. Hal ini menunjukkan respon yang sama dari tiga varietas terhadap saat pemberian pupuk N. Menurut Sukmawati (2013), bobot biji merupakan indikator penting pada kedelai, karena biji merupakan wujud hasil panen dalam usaha budidaya kedelai. Hasil biji merupakan efek stimulan interaksi dari berbagai faktor lingkungan dan genetik tanaman kedelai. Ketersediaan air yang cukup pada saat pertumbuhan generatif dapat meningkatkan bobot biji karena bobot biji sangat dipengaruhi oleh jumlah air yang diberikan dalam musim tanam (Adisarwanto, 2005).

### Hasil per m<sup>2</sup>

Hasil per m<sup>2</sup> (g) setelah diuji disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil per m<sup>2</sup> (g) berbagai varietas kedelai yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen.\

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Varietas			Rerata Pupuk Nitrogen
	Grobogan	Argomulyo	Kaba	
N0	134,17 a	212,50 a	191,67 a	189,44 b
N1	191,17 a	141,50 a	241,50 a	191,39 b
N2	174,17 a	112,50 a	187,50 a	158,06 c
N3	215,83 a	220,83 a	245,83 a	227,50 a
Rerata Varietas	178,83 A	171,83 A	216,63 A	

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

Tabel 4 memperlihatkan adanya perbedaan hasil per m<sup>2</sup> diantara waktu aplikasi pupuk nitrogen. Pemberian N saat tanam di

tambah saat berumur 30 HST memberikan hasil yang tertinggi yaitu 227,50 g dan nyata lebih tinggi dibandingkan waktu aplikasi pupuk

nitrogen lainnya. Sedangkan waktu aplikasi pupuk nitrogen saat tanam memberikan hasil yang sama dengan tanpa pupuk N namun berbeda dengan hasil tanaman yang diberi N 30 HST. Hal ini diduga karena hasil per m<sup>2</sup> berhubungan dengan jumlah polong bernas, dan berat biji per tanaman yang lebih tinggi pada perlakuan tersebut. Tambahan N pada 30 HST kepada tanaman diharapkan akan mempercepat translokasi asimilat ke organ hasil berupa biji seperti yang dinyatakan oleh Gutierrez-Boem *et al* (2004) dan Ray *et al* (2005). Menurut Jumin (2002), translokasi bahan kering biji sangat dipengaruhi oleh kemampuan biji itu sendiri sebagai organ untuk menampung asimilat. Tersedianya asimilat yang cukup pada tanaman akan meningkatkan berat biji.

Tabel 4 memperlihatkan pula bahwa tidak ada pengaruh yang nyata dari varietas dan interaksi pupuk nitrogen dengan varietas terhadap hasil biji per m<sup>2</sup>. Pemberian N pada saat tanam

di tambah saat berumur 30 HST merupakan hasil terbaik pada semua varietas namun hasil tersebut masih rendah dibanding dengan deskripsi tanaman. Pemberian N pada saat tanam di tambah saat berumur 30 HST merupakan hasil terbaik pada varietas Argomulyo dan Kaba dengan hasil masing-masing setara dengan 2,21 ton dan 2,45 ton per ha. Hasil tersebut lebih tinggi dibanding dengan deskripsi tanaman. Hal ini diduga berat biji per satuan luas dipengaruhi oleh genetik tanaman dan lingkungan. Hasil biji setiap tanaman selain dipengaruhi oleh genotipe, juga dipengaruhi oleh budidaya dan keadaan lingkungan. Selain faktor genetik, jumlah dan ukuran biji tanaman ditentukan oleh kondisi yang dialami biji selama periode pengisiannya (Waisman, 2012).

### Bobot 100 Biji

Bobot 100 Biji setelah diuji lanjut disajikan pada Tabel 5

Tabel 5. Rerata bobot 100 biji berbagai varietas kedelai yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen.

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Varietas			Rerata Pupuk Nitrogen
	Grobogan	Argomulyo	Kaba	
N0	19,28 a	15,19 a	12,16 a	15,54 b
N1	19,23 a	16,33 a	11,88 a	15,81 b
N2	19,09 a	16,00 a	12,20 a	16,43 a
N3	18,66 a	18,27 a	11,69 a	16,54 a
Rerata Varietas	19,57 A	15,94 B	11,98 C	

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

Tabel 5 memperlihatkan bahwa berat 100 biji varietas yang

diuji berbeda nyata pada semua varietas. Grobogan mempunyai berat



100 biji paling besar, di ikuti Argomulyo dan yang paling kecil Varietas Kaba. Perbedaan berat 100 biji pada masing-masing varietas disebabkan oleh sifat genetik. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Ivers dan Fehr (1978) bahwa bobot 100 biji diatur oleh sifat bawaan dari tanaman itu sendiri, walaupun sifat ini selalu mempunyai ketergantungan dengan komponen lain. Walaupun jumlah polong dan jumlah biji per tanaman memberikan hasil yang lebih sedikit dari varietas lainnya, tetapi dengan ukurannya yang besar maka produksinya tidak jauh berbeda.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa pemberian pupuk N saat tanam ditambah saat tanaman berumur 30 HST dan pemberian umur tanaman 30 HST memberikan berat 100 biji yang lebih tinggi

dibanding waktu pemberian lainnya. Peningkatan bobot 100 biji tanaman yang diberi pupuk N saat tanam ditambah saat 30 HST adalah 5,72 % lebih tinggi dibanding kontrol, dan 3,92 % dibanding yang di berikan pupuk N saat tanam saja. Sedangkan untuk interaksi pupuk nitrogen dengan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji tanaman kedelai. Perbedaan bobot 100 biji ini karena kemampuan masing-masing tanaman dalam mentranslokasikan asimilat biji untuk menghasilkan biji. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamil (1996) yang menyatakan tinggi rendahnya berat 100 biji sangat dipengaruhi oleh genetik dan tergantung dari banyak atau sedikitnya bahan kering yang di tumpuk ke dalam biji.

### Kandungan protein biji

Kandungan protein biji setelah diuji secara statistik disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata kandungan protein biji berbagai varietas kedelai yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Varietas			Rerata Pupuk Nitrogen
	Grobongan	Argomulyo	Kaba	
N0	30,89 a	31,29 a	31,57 a	31,25 b
N1	33,58 a	32,42 a	28,25 a	31,41 b
N2	34,52 a	36,46 a	31,43 a	34,13 a
N3	34,27 a	37,33 a	35,01 a	35,54 a
Rerata Varietas	33,31 A	34,37 A	31,56 A	

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

Tabel 6 menunjukkan bahwa waktu aplikasi pupuk nitrogen saat

tanam di tambah saat berumur 30 HST dan aplikasi saat 30 HST saja

memberikan hasil lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol dan pemberian saat tanam saja. Waktu aplikasi pupuk nitrogen saat tanam dan kontrol memberikan kandungan protein yang lebih rendah. Hal ini berarti bahwa waktu aplikasi pupuk nitrogen yang berbeda memberikan kandungan protein yang bervariasi, dengan kata lain bahwa kandungan protein pada mutu biji kedelai ini lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Dalam hal ini, waktu aplikasi pupuk nitrogen. Meningkatnya kadar protein biji pada

tanaman yang diberi pupuk N saat tanam ditambah saat 30 HST dan pada 30 HST saja berhubungan dengan menurunnya kadar lemak pada tanaman tersebut (Tabel 6). Hal yang sama dilaporkan oleh *Win et al*, (2010) dimana kandungan protein biji berkorelasi negatif dengan kandungan lemak pada biji.

### Kandungan lemak biji

Kandungan lemak biji setelah diuji lanjut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata kandungan lemak biji berbagai varietas kedelai yang ditanam pada empat waktu aplikasi pupuk nitrogen

Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen	Varietas			Rerata Pupuk Nitrogen
	Grobongan	Argomulyo	Kaba	
N0	16,15 a	15,56 a	15,30 a	16.67 a
N1	15,18 a	15,11 a	15,02 a	15.10 b
N2	14,97 a	14,72 a	14,35 a	14.38 c
N3	14,46 a	13,85 a	14,18 a	14.16 c
Rerata Varietas	15,19 A	14,81 B	14,71 B	

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

Tabel 7 menunjukkan bahwa secara umum, dengan waktu aplikasi N yang berbeda menyebabkan bervariasinya kadar lemak biji, dimana pemberian pupuk cenderung menurunkan kandungan lemak biji dibanding kontrol. Malah pemberian N saat tanam di tambah 30 HST dan pemberian saat tanaman berumur 30 HST saja menghasilkan nilai yang lebih rendah. Kandungan lemak juga bervariasi antara varietas, dimana varietas Grobogan mempunyai kandungan lemak biji lebih tinggi dibandingkan dengan varietas Argomulyo dan varietas Kaba. Perbedaan kandungan lemak biji ini mencerminkan bahwa perbedaan

genetik berhubungan dengan kemampuan pembentukan lemak dalam biji. Hal ini sependapat dengan *Win et al*. (2010) yang mengatakan bahwa variabilitas genotipe akan mempengaruhi kandungan lemak biji kedelai, selain pengaruh dari keragaman waktu aplikasi pupuk nitrogen.

### Korelasi antar parameter

Keeratan hubungan antara dua peubah ditentukan dengan melihat nilai koefisien korelasi. Koefisien korelasi antar peubah yang diamati dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Koefisien korelasi antara komponen hasil dan mutu biji kedelai.

Parameter pengamatan	Koefisien Korelasi					
	JBPT	BBPT	HBPM2	B100B	KPROT	KALEMAK
JUMPOL	0,38*	-0,36*	0,35*	-0,47**	0,06	-0,34*
JBPT	-	-0,13	0,47**	-0,28	-0,003	-0,04
BBPT	-	-	0,15	0,60**	0,11	0,04
HBPM2	-	-	-	-0,27	-0,36*	-0,21
B100B	-	-	-	-	0,18	0,27
KPROT	-	-	-	-	-	-0,41*

\*, \*\* memberikan pernyataan korelasi berbeda dengan 0, berturut-turut pada taraf 5% dan 1%.

JUMPOL = Jumlah polong bernas per tanaman ; JBPT = Jumlah biji per tanaman, BBPT = Bobot biji per tanaman, B100B : Bobot 100 biji, HBPM2 : Hasil biji per m<sup>2</sup>, KALEMAK : Kadar lemak biji, KPROT : Kadar protein biji.

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa jumlah polong bernas berkorelasi positif dengan jumlah biji per tanaman dan hasil per m<sup>2</sup> dan berkorelasi negatif dengan berat biji per tanaman dan kadar lemak biji. Hal ini berarti bahwa semakin banyak jumlah polong bernas per tanaman, maka akan bertambah jumlah biji per tanaman, dan hasil per m<sup>2</sup>. Selanjutnya, semakin banyak jumlah polong bernas per tanaman akan berkurang berat biji per tanaman, berat 100 biji dan bertambah rendah kandungan lemak dalam bijinya. Jumlah biji per tanaman hanya berkorelasi positif dengan hasil per m<sup>2</sup> dan tidak berkorelasi dengan BBPT, B100B, kadar protein dan kadar lemak biji. Hal ini menyatakan bahwa semakin banyak biji per tanaman maka semakin besar hasil per m<sup>2</sup>. Hasil penelitian Hidajat (1985) menunjukkan bahwa jumlah polong per tanaman berkorelasi positif dengan jumlah biji per tanaman

sementara hasil per satuan luas dipengaruhi oleh berat 100 biji dan jumlah biji per tanaman.

Selanjutnya bobot biji per tanaman hanya berkorelasi positif dengan bobot 100 biji, tapi tidak berkorelasi dengan hasil biji per m<sup>2</sup>, kadar protein dan kadar lemak biji. Koefisien korelasi antara bobot biji per tanaman dengan nilai yang sangat kecil menyatakan bahwa bobot biji per tanaman tidak berhubungan dengan parameter hasil per m<sup>2</sup>, kadar protein dan kadar lemak biji. Hal ini berarti bahwa semakin berat biji per tanaman semakin besar berat 100 biji. Setiap varietas memiliki ukuran biji yang berbeda yang dipengaruhi oleh faktor genetik yang berhubungan dengan proses translokasi asimilat sewaktu pengisian biji. Waluyo dan Suharto (1990) menyatakan bahwa ukuran biji maksimum tiap tanaman ditentukan secara genetik, namun ukuran nyata biji yang terbentuk ditentukan oleh lingkungan semasa pengisian biji. Fotosintat yang

dihasilkan setelah pembungaan ditranslokasikan pada proses pengisian biji, selama pengisian biji fotosintat yang terbentuk maupun yang tersimpan dapat digunakan untuk meningkatkan bobot biji.

Hasil per m<sup>2</sup> tidak berkorelasi dengan berat 100 biji, maupun kadar lemak biji namun berkorelasi negatif dengan kadar protein yang menyatakan bahwa semakin tinggi hasil per satuan luas akan semakin rendah kadar protein pada biji. Kandungan protein berkorelasi negatif dengan kandungan lemak biji kedelai, yang menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan protein dalam biji, maka semakin rendah kadar lemak pada biji tersebut. Hal yang sama sebelumnya sudah dilaporkan oleh *Win et al.* (2010) yang menyatakan bahwa kandungan protein biji berkorelasi negatif dengan kandungan lemak kedelai.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Varietas kedelai yang diuji memberikan hasil yang berbeda untuk semua komponen hasil yang diamati kecuali kandungan protein biji, dimana varietas Grobogan memberikan hasil terbaik pada parameter bobot biji per tanaman, bobot 100 biji dan kandungan lemak biji, sedangkan varietas Argomulyo memberikan hasil terbaik pada jumlah biji per tanaman dan kandungan protein biji.
2. Pemberian pupuk N saat tanam ditambah saat umur 30 HST menghasilkan jumlah polong

bernas, bobot biji per tanaman dan hasil per m<sup>2</sup> yang lebih baik dibanding waktu aplikasi saat tanam dan saat tanaman berumur 30 HST saja. Sementara jumlah biji per tanaman dan kandungan lemak biji yang lebih tinggi adalah pada tanaman yang tidak diberi N, sedangkan kandungan protein biji yang nilainya lebih tinggi dihasilkan tanaman yang diberi pupuk N saat tanam ditambah umur 30 HST dan pemberian pada umur 30 HST saja.

3. Jumlah polong per tanaman berkorelasi positif dengan jumlah biji per tanaman, hasil biji per m<sup>2</sup>, berkorelasi negatif dengan berat biji per tanaman, berat 100 biji dan kadar lemak, dan tidak berhubungan dengan kadar protein biji. Jumlah biji per tanaman hanya berkorelasi dengan hasil per m<sup>2</sup> dan tidak berkorelasi dengan peubah lainnya, sementara kadar protein biji berkorelasi negatif dengan hasil biji per m<sup>2</sup>, dan kadar lemak biji.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh disarankan memberikan pupuk N saat tanam ditambah saat umur 30 HST, terutama untuk varietas Grobogan, Argomulyo dan Kaba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto T. 2005. **Budidaya Tanaman Kedelai dengan Pemupukan yang Efektif dan Penguatan Peranan Bintil Akar**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arifin, Z. 2013. **Deskripsi sifat agronomik berdasarkan**

- seleksi genotipe tanaman kedelai dengan metode multivariat.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pamekasan. Madura.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2014. **Tanaman Pangan Kedelai.** [http://www.bps.go.id/tnmn\\_pgn.php](http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php). Diakses pada 25 Januari 2016.
- Egli, D. B. 1981. **Spesies Differences In Seed Characteristic.** Field Crop. Res, volume 4: 1-12.
- Engelstad, O. P. 1985. **Official Method of Analysis. William Horwitz (Ed) 12<sup>th</sup> eds.** AOAC, Washington.
- Gani, J. A., 2000. **Kedelai Varietas Unggul Baru.** Instansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Mataram. Mataram.
- Guitereez-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 Cycling in Agroecosystems, volume 68 (1): 109-115.
- Hidayat, O. O. 1985. **Morfologi Tanaman Kedelai. Dalam Soemaatmadja dan Yuswadi. 1985.** Kedelai. Puslitbang Tanaman Pangan Bogor.
- Irwan, A.W. 2006. **Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill).** Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Ivers, D.R. and W.R.Fehr. 1978. **Evaluation of the pure line family method for cultivar development.** Crop Science, volume 18 : 541-544.
- Jumin, H. B., 2002. **Dasar-dasar Agronomi.** PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kamil. 1996. **Teknologi Benih.** Angkasa Raya. Bandung.
- Kartasapoetra, A. G. 2003. **Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum.** Rineka cipta. Jakarta.
- Ray, J., L.G. Heatherly, and F.B. Fritsch. 2005. **Influence of large amounts of nitrogen on nonirrigated and irrigated soybean.** Crop Science, volume 46: 52-60.
- Salvagiotti, F., J.E. Specht, K.G. Cassman, T Walters, A. Weiss, and A. Dobermann. 2009. **Growth and nitrogen fixation in high-yielding soybean: impact of nitrogen fertilization.** Agron. J, volume 101: 958-970.
- Sukmawati. 2013. **Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Organik, Inokulasi FMA dan Varietas Kedelai di Tanah Pasiran.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Wathan. Mataram.
- Sumarno. 1985 . **Teknik Pemuliaan Kedelai.** Somaatmadja, S. ismunadji, Sumarno, Syam, M, Manurung, S.O. Yuswandi (peny). Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Sumarno. 1991. **Kedelai dan Cara Budidayeranya.** Yasa Guna. Jakarta.
- Suprpto, H. S. 2002. **Bertanam Kedelai.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahda, R., A. Baihaki, R. Setianihardja dan G. Suryatman. 1996. **Variabilitas**

- dan Heritabilitas Laju Akumulasi Bahan Kering Pada Biji Kedelai.** Zuriat, volume 7 (2): 92-97.
- Waisiman, Elfan dan Daniel. 2012. **Uji Daya Hasil Beberapa Varietas Kedelai Berdaya Hasil Tinggi Pada Lahan Sawah di SP-1 Prafi Manokwari.** Manokwari: Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian. Universitas Negeri Papua.
- Waluyo D., dan Suharto. 1990. **Heritabilitas, Korelasi Genotip dan Sidik Lintas Beberapa Karakter Galur-galur Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Didataran Rendah.** Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Win, M.,S. Nakasathien, and E. Sarobol. 2009. **Effect of Phosphorous on oil and protein contents and phosphorous efficiency in some soybean varieties.** Kasetsart J. Nat Science, volume 44:1-9.
- Zainal, M, A. Nugroho dan N.E. Suminarti. 2009. **Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) pada berbagai tingkat pemupukan nitrogen dan pupuk kandang ayam.** Jurnal Produksi Tanaman, volume 2 (6):484-490.