

VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) VARIETAS DERING-1 PASCASIMPAN 5 BULAN ASAL PEMUPUKAN SUSULAN NPK MAJEMUK SAAT R₃

Rizki Novia Nissa, Yayuk Nurmiaty, dan Ermawati

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
(nizarizkinovia@gmail.com)

ABSTRAK

Benih kedelai tidak tahan disimpan lama menyebabkan ketersediaan benih berkurang, dengan pemberian pupuk susulan NPK majemuk yang tepat diharapkan viabilitas benih kedelai tetap tinggi sehingga benih memiliki daya simpan yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian pupuk susulan menghasilkan viabilitas benih yang lebih tinggi daripada kontrol dan mengetahui dosis optimum pupuk pada viabilitas benih kedelai pasacasimpan 5 bulan. Penelitian menggunakan RCTS dengan tiga kali ulangan. Perlakuan terdiri dari lima taraf dosis pupuk yaitu 0 (d₀), 25 (d₁), 50 (d₂), 75 (d₃), dan 100 (d₄) kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk susulan saat R₃ menghasilkan viabilitas benih yang lebih tinggi dibandingkan kontrol berdasarkan persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk, panjang akar primer, dan bobot kering kecambah normal, sedangkan daya hantar listrik rendah. Respon viabilitas benih terhadap dosis pupuk susulan 25 kg/ha sampai 100 kg/ha masih linier pada semua variabel.

Kata kunci : *Kedelai, pupuk Susulan, R₃, viabilitas*

ABSTRACT

Soybean seed can not stored longer cause reduced availability of seed, with use supplementary NPK compound fertilizer expected soybean seed viability remain high so that seed have a long storage period. This research aimed to know determine the supplementary fertilizer produce soybean seed viability higher than control and getting optimum dosage of supplementary fertilizer on soybean seed viability after 5 months stored. The research was designed in randomized group design perfect (RGDP) with three replications. The treatment consisted of a five-level doses were 0 (d₀), 25 (d₁), 50 (d₂), 75 (d₃), dan 100 (d₄) kg/ha. The results showed that supplementary fertilizer application on R₃ produced seed viability higher than the control based on the percentage of germination, germination speed, simultaneity of germination, crown length, primary root length and normal seedling dry weight, while the low electrical conductivity. Seed viability response to supplementary fertilizer dosage of 25 kg/ha to 100 kg/ha is linear in all variables.

Keywords: *Soybean, R₃, supplementary fertilizer, Viability*

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max*. [L]. Merrill) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi bagi sebagian penduduk Indonesia. Kedelai banyak dimanfaatkan dalam bahan industri makanan seperti tempe, tahu, kecap, susu kedelai, dan lain-lain. Kebutuhan kedelai nasional meningkat setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk.

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2015) kebutuhan kedelai nasional mencapai 2,54 juta ton per tahun sedangkan produksi kedelai Indonesia hanya mampu mencapai 998.870 ton biji kering per tahun.

Kebutuhan kedelai yang tinggi tidak diimbangi dengan pasokan kedelai dari dalam negeri sehingga Indonesia perlu mendatangkan kedelai dari luar negeri. Berbagai upaya pemerintah dalam meningkatkan produksi kedelai nasional dilakukan melalui program ekstensifikasi dan intensifikasi. Melalui program intensifikasi yaitu dengan menerapkan program panca usaha tani. Berdasarkan program tersebut salah satu yang dicanangkan untuk peningkatan produksi tanaman yaitu dengan penggunaan benih bermutu dari varietas unggul karena merupakan penentu batas atas produktivitas suatu usahatani. Budiastutik *et al.* (2010) menyatakan bahwa 60% - 65% peningkatan produktivitas suatu usaha tani ditentukan oleh faktor penggunaan benih varietas unggul bermutu.

Benih bermutu merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan produksi tanaman kedelai. Menurut Sadjad (1994), mutu benih terdiri dari tiga aspek yaitu mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu genetik. Viabilitas benih merupakan salah satu penentu mutu fisiologis benih. Benih bermutu yang memiliki viabilitas awal yang tinggi dapat memperpanjang daya simpan dalam kurun waktu yang relatif lama sehingga dapat digunakan pada musim tanam berikutnya.

Pengadaan benih bermutu sering disiapkan beberapa waktu sebelum musim tanam tiba sehingga benih harus disimpan dengan baik agar tetap memiliki daya kecambah yang tinggi saat ditanam pada musim berikutnya. Menurut Harnowo *et al.* (1992), benih kedelai relatif tidak tahan disimpan lama sehingga memiliki daya simpan yang rendah. Penyimpanan yang baik bertujuan agar vigor dan yang baik.

Dalam pemenuhan unsur hara terutama unsur nitrogen yang banyak diserap selama fase vegetatif maka perlu diberikan pupuk susulan NPK majemuk sebagai nutrisi tambahan yang diperlukan pada fase reproduktif. Menurut Nurmiaty dan Nurmauli (2015), pemupukan susulan NPK majemuk merupakan suatu teknik yang memberikan harapan untuk memenuhi kebutuhan tanaman selama fase reproduktif sehingga pengisian biji menjadi maksimal. Pupuk NPK majemuk mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan dalam pembentukan protein untuk meningkatkan bobot benih, cadangan energi untuk perkecambahan dan menurunkan asam lemak bebas dalam benih.

Pemberian pupuk susulan pada fase R₃ (mulai berpolong) dapat menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam memaksimalkan proses pembentukan polong. Menurut Heenihatherly dan Elmore (2004), serapan N oleh tanaman kedelai mencapai tingkat maksimum hingga 4,5 kg N/ha antara R₃ dan R₄ (berpolong penuh). Pemberian pupuk susulan dengan dosis yang tepat dapat memaksimalkan pembentukan polong hingga fase berbiji penuh sehingga dapat menghasilkan benih yang bernas dan meningkatkan viabilitas awal benih yang baik sehingga dapat memperpanjang masa simpan benih dalam kurun waktu yang relatif lama. Hasil penelitian Prayuda (2015) menunjukkan bahwa pupuk NPK majemuk susulan dengan dosis 0 kg/ha sampai 100 kg/ha mempengaruhi viabilitas benih pascasimpan tiga bulan yang didukung oleh kecepatan perkecambahan, kecambah normal total, panjang akar primer, panjang epikotil, panjang tajuk kecambah normal kuat, dan bobot kering kecambah normal.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni 2015 sampai dengan November 2015 di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS) dengantiga kali ulangan. Perlakuan terdiri dari lima taraf dosis pupuk NPK majemuk yaitu 0 kg/ha (d_0), 25 kg/ha (d_1), 50 kg/ha (d_2), 75 kg/ha (d_3), dan 100 kg/ha (d_4) yang diaplikasikan saat R_3 (mulai pembentukan polong).

Benih yang digunakan adalah benih kedelai Varietas Dering I. Benih diperoleh dari penelitian sebelumnya yang dilaksanakan pada Februari 2015 dan dipanen pada Mei 2015. Setelah dipanen kemudian pengambilan sampel benih dengan menggunakan alat pembagi tepat. Benih disimpan di dalam kotak penyimpanan *drybox wonderful* dengan suhu 30°C dan RH 60% selama lima bulan kemudian dilakukan uji viabilitas benih. Benih dikecambahkan dengan metode UKDdp (Uji Kertas Digulung dilapisi plastik).

Pada setiap gulung terdiri dari lima lapis kertas merang yang telah direndam lalu dibuang airnya dengan alat pengempa. Tiga lapis bagian bawah untuk menanam benih dan dua lapis untuk bagian penutup. Kertas merang bagian terluar yang sudah dilapisi plastik, kemudian kertas digulung dan diletakkan dalam germinator secara tegak. Benih yang ditanam sebanyak 25 butir per gulungan yang disusun secara zigzag. Pengamatan yang dilakukan sebagai tolak ukur viabilitas benih adalah persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, bobot kering kecambah normal, dan daya hantar listrik (DHL).

Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Bila asumsi analisis ragam terpenuhi, pemisahan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji perbandingan ortogonal padataraf nyata 5% .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas benih kedelai pascasimpan lima bulan masih tinggi dengan pemberian pupuk susulan NPK majemuk yang dilihat dari persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, bobot kering kecambah normal, sedangkan daya hantar listrik rendah.

Viabilitas benih kedelai yang dihasilkan masih tinggi pascasimpan lima bulan dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Copeland dan Donald (1985), faktor-faktor yang mempengaruhi viabilitas benih selama periode simpan terdiri dari faktor internal dan eksternal. Faktor internal mencakup karakteristik benih, kadar air benih awal, dan daya tumbuh sedangkan faktor eksternal yaitu kemasan benih, komposisi gas, suhu, dan kelembaban ruang simpan.

Benih kedelai merupakan benih ortodoks. Menurut Sadjad (1993), benih ortodoks adalah benih yang tidak mati bila dikeringkan ataupun disimpan dalam kondisi dingin. Viabilitas benih ortodoks tidak mengalami penurunan yang berarti sehingga benih dapat disimpan dalam kadar air yang rendah. Pada penelitian ini benih kedelai memiliki kadar air benih awal sebesar 11,22%, menunjukkan bahwa benih kedelai masih baik untuk disimpan selama lima bulan. Menurut Kartasapoetra (1986), benih merupakan bahan yang bersifat higroskopis yang cenderung akan menyerap kelembaban dari atau melepaskan kelembaban yang dimilikinya kepada atmosfer di sekelilingnya sampai terjadi suatu keseimbangan antara kadar air benih dengan

kelembaban relatif dari atmosfer lingkungan. Kadar air benih juga tergantung pada kelembaban relatif dan suhu. Pada penelitian ini benih disimpan pada kotak penyimpanan *Drybox* dengan suhu 30°C dan RH 60%. Penyimpanan ini dilakukan untuk memperlambat laju kemunduran benih sehingga dapat mempertahankan viabilitas benih agar tetap tinggi walaupun disimpan selama lima bulan.

Pemberian pupuk susulan NPK Majemuk menghasilkan viabilitas yang masih tinggi setelah disimpan selama lima bulan. Menurut Permadi dan Haryati (2015), peningkatan ketersediaan unsur P dan N dalam tanah melalui pemupukan dan fiksasi N oleh rhizobium, dapat memacu aktifitas fotosintesis. Hasil fotosintesis akan dirombak menghasilkan energi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peningkatan laju fotosintesis akan meningkatkan jumlah asimilat yang dihasilkan sehingga energi yang tersedia menjadi lebih banyak yang dapat digunakan untuk peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif. Proses pembentukan dan perkembangan biji berkaitan erat dengan ketersediaan asimilat atau fotosintat dari laju dan fotosintesis pada fase pertumbuhan. Selain itu, unsur fosfat berperan dalam pertumbuhan sel, pembentukan akar dan rambut akar dapat memacu pertumbuhan akar, fotosintat akan ditranslokasikan ke polong, sehingga polong lebih cepat terisi. Pupuk kalium terlibat dalam pembentukan protein dan lemak, sehingga dapat menguatkan tanaman, akar, daun, bunga, dan buah tidak mudah rontok, serta sebagai sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit (Alfandi, 2011).

Viabilitas benih yang diberi pupuk susulan NPK majemuk pascasimpan lima bulan menghasilkan viabilitas yang lebih tinggi daripada tanpa pemupukan susulan, tetapi persen perbedaannya masih rendah (Tabel 1). Hal tersebut diduga karena kondisi lingkungan simpan yang bagus, proses metabolisme berjalan lambat yang menyebabkan embrio in aktif sehingga setelah ditanam perbedaan benih yang diberi pupuk susulan dengan tanpa pemupukan susulan perbedaannya kecil. Oleh karena itu diduga perlu adanya perlakuan awal berupa invigorasi atau pelembaban benih sehingga akan terlihat perbedaan yang cukup besar antara yang diberi pupuk dan tanpa pupuk susulan.

Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian pupuk susulan NPK majemuk menghasilkan respon yang masih linier (Gambar 1,2,3,4,5,6,dan 7). Hasil persentase perkecambah berkorelasi positif dengan bobot kering kecambah normal, panjang tajuk kecambah normal, dan panjang akar primer kecambah normal. Cadangan makanan yang diperoleh dari hasil fotosintesis berupa fotosintat dibutuhkan untuk meningkatkan laju perkecambah dan bobot kering kecambah. Panjang tajuk dan panjang akar primer kecambah normal menunjukkan adanya pemanjangan dan penambahan sel sehingga menghasilkan kecambah normal yang baik dan bobot kering kecambah yang tinggi.

Pemberian pupuk susulan menghasilkan vigor benih yang tinggi. Salah satu tolok ukur vigor yaitu keserempakan perkecambahan. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan keserempakan perkecambahan meningkat secara linier seiring dengan penambahan dosis pupuk susulan. Pemberian pupuk susulan menghasilkan kandungan kimia benih salah satunya yaitu kandungan protein benih sebesar 36%. Protein ini digunakan sebagai sumber energi untuk berkecambah sehingga benih akan berkecambah dengan cepat dan tumbuh serempak. Hal ini didukung dengan hasil kecepatan perkecambahan yang berkorelasi positif dengan keserempakan perkecambahan.

Pemberian pupuk susulan meningkatkan viabilitas benih tetapi menurunkan

daya hantar listrik. Hal ini ditunjukkan dengan korelasi negatif antara daya hantar listrik dengan viabilitas benih yang menunjukkan bahwa semakin tinggi viabilitas benih maka akan semakin rendah daya hantar listrik.

Daya hantar listrik merupakan pengujian benih yang mencerminkan tingkat kebocoran membran sel. Semakin kecil nilai kebocoran membran sel maka benih akan semakin mampu bertahan dalam proses penyimpanan. Hasil tersebut didukung dengan hasil penelitian Saputra (2015) pada benih kedelai hasil pemupukan susulan pascasimpan 3 bulan menghasilkan nilai daya hantar listrik yang lebih rendah dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk susulan.

Laju kemunduran benih tidak dapat dicegah selama masa penyimpanan, tetapi dapat diperlambat jika benih memiliki viabilitas awal yang tinggi didukung juga dengan kondisi lingkungan yang baik sehingga viabilitas benih dapat terus dipertahankan. Pemberian pupuk susulan NPK majemuk menghasilkan viabilitas awal yang tinggi sehingga setelah disimpan lima bulan viabilitas benih masih tetap tinggi. Pemberian pupuk susulan dengan dosis 25 kg/ha sampai 100 kg/ha meningkatkan persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal secara linier, sedangkan daya hantar listrik rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pembahasan mengenai pengaruh pupuk susulan saat pengisian polong pada viabilitas kedelai pascasimpan lima bulan dapat diambil kesimpulan yaitu: (1) Pemberian pupuk susulan NPK majemuk saat pengisian polong (R₃) pascasimpan 5 bulan menghasilkan viabilitas benih yang lebih tinggi dibandingkan kontrol berdasarkan persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal, sedangkan dengan pemupukan menghasilkan daya hantar listrik rendah. (2) Respon viabilitas benih terhadap dosis pupuk susulan 25 kg/ha sampai 100 kg/ha masih linier berdasarkan persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjangtajuk kecambah normal, panjangakar primer kecambah normal, danbobotkeringkecambah normal, dan daya hantar listrik. Penulis menyarankan perlu adanya perlakuan invigorasi benih setelah disimpan selama lima bulan untuk menunjukkan lebih jelas perbedaan hasil benih kedelai yang diberi pupuk susulan NPK majemuk dengan tanpa pemupukan usulan NPK majemuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfandi. 2011. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Kultivar Anjasmoro Terhadap Inokulasi Cendawan Mikoriza Vasikular Arbuskular (MVA) Dan Pemberian Pupuk Kalium, *Jurnal Agrotropika*.16(1): 9–13.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai. <http://www.bps.go.id/>. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2015.
- Budiastutik, S., E. Triharyanto, dan Susilaningsih. 2010. Pengembangan Sistem Intensif Teknologi Industri Produksi Benih dan Bibit. *Jurnal Kewirausahaan dan Bisnis*. 6(1): 50-53.
- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 2001. *Principles of Seed Science and Technology*. Fourth Edition. Chapman and Hall. New York. 373 p.

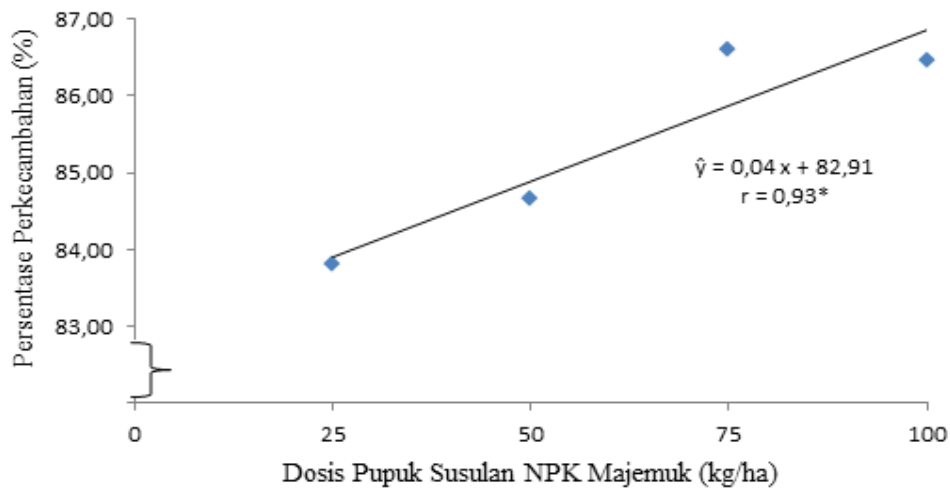
- Harnowo, D., F. Muhajir, M.M. Adie, dan S. Solahudin. 1992. Pengaruh Cekaman Kekeringan terhadap Hasil dan Mutu Kedelai. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanaman Pangan di Balittan Malang. Hlm. 61–67.
- Heatherly, L.G. and R.W. Elmore. 2004. Managing Inputs for Peak Production. In: *Soybeans: Improvement, Production, and Uses*. Co-Editors: H.R. Boerma and J.E. Specht. Madison, Wisconsin, USA. p. 451-536.
- Kartasapoetra, A.G. 1986. *Teknologi Benih*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nurmiaty, Y. dan N. Nurmauli. 2015. Pengaruh waktu aplikasi dan dosis pemupukan susulan NPK majemuk pada vigor awal simpan benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Seminar Nasional Sains & Teknologi VI Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Lampung. 13 hlm.
- Permadi, K. Dan Y. Haryati. 2010. Pemberian Pupuk N, P, dan K Berdasarkan Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi untuk Meningkatkan Produktivitas Kedelai. *Jurnal Agrotrop*. 5(1): 1-8.
- Prayuda, C. 2015. Pengaruh bentuk dan dosis pupuk NPK majemuk susulan pada viabilitas benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Dering 1 pasca simpan tiga bulan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 77 hlm.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih ke Benih*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 145 hlm.
- Saputra, D.F. 2015. Pengaruh pemupukan NPK majemuk susulan dan umur panen pada vigor benih kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Dering 1 pascasimpan tiga bulan. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 99 hlm.

LAMPIRAN

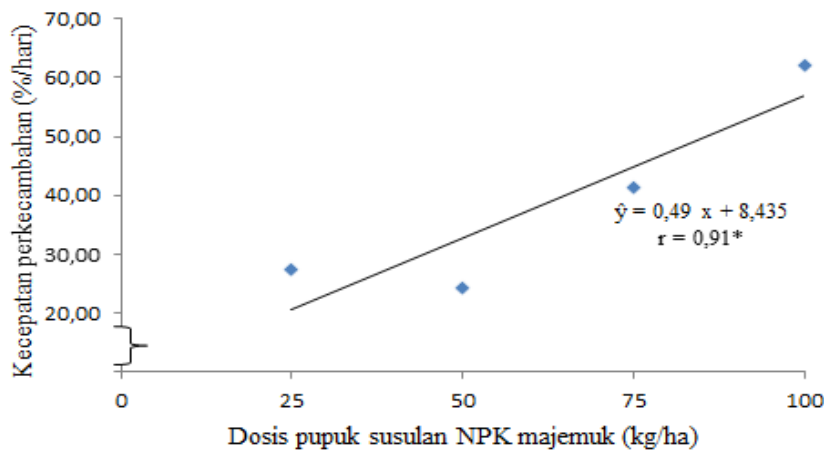
Tabel 1. Uji perbandingan ortogonal benih kedelai yang diberi pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pascasimpan 5 bulan.

Perbandingan	F-hitung						
	1	2	3	4	5	6	7
P ₁ : d ₀ vs d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄	118,9 6*	157,95 *	1.359,4 9*	93,18 *	403,3 6*	47,57 *	116,51 *
P ₂ : Linier	29,48 *	6,19*	561,87 *	20,69 *	314,8 0*	44,56 *	143,44 *
P ₃ : Kuadratik	1,42 ^{tn}	99,78*	618,63 *	0,80 ^{tn}	1,67 ^{tn}	0,07 ^{tn}	4,87 ^{tn}
F-tabel	5,32						

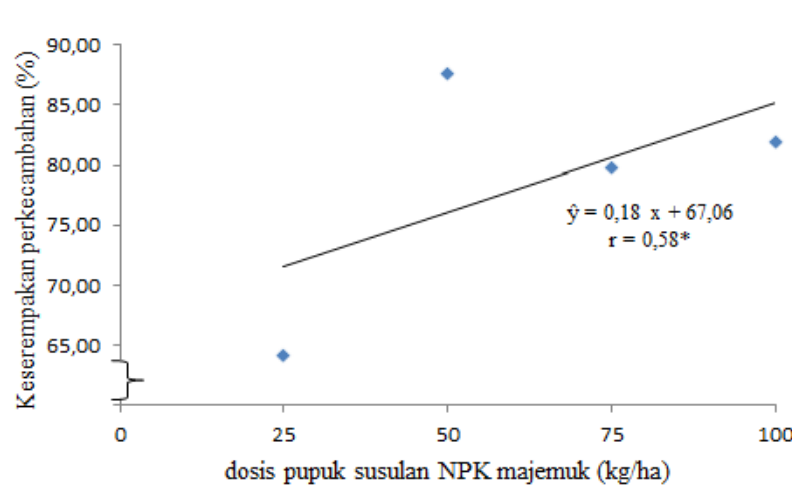
Keterangan: d₀, d₁, d₂, d₃, dan d₄ = pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ dosis 0, 25, 50, 75, dan 100 kg/ha;
 *= berbeda pada taraf 5%; ^{tn}= tidak berbeda pada taraf 5%;
 1 = Persentase perkecambahan; 2 = Kecepatan perkecambahan;
 3 = Kecerempakan perkecambahan; 4 = Panjang tajuk kecambah normal;
 5 = Panjang akar primer kecambah normal
 6 = Bobot kering kecambah normal; 7 = Daya hantar listrik



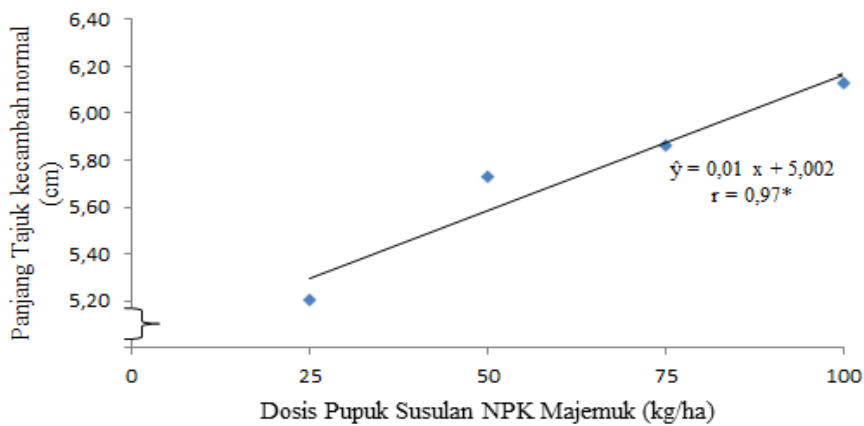
Gambar 1. Hubungan persentase perkecambahan dan dosis pupuk NPK majemuk susulan yang diaplikasikan saat pengisian polong (R₃).



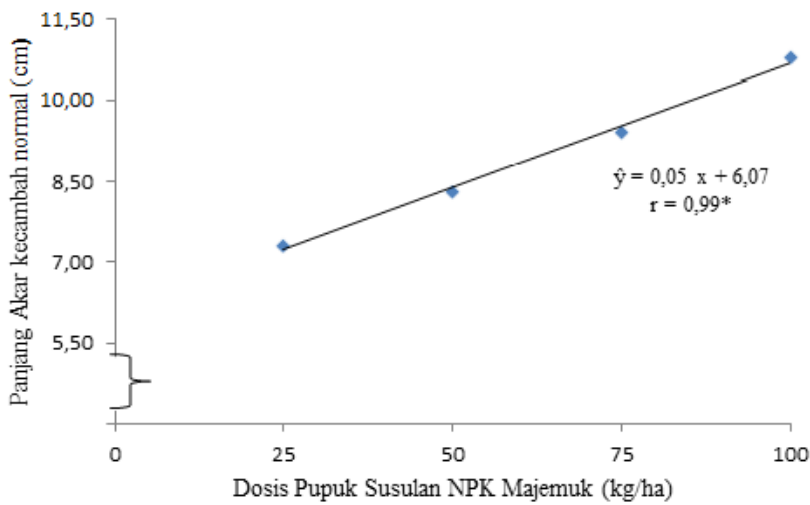
Gambar 2. Hubungan kecepatan perkecambahan dan dosis pupuk NPK majemuk susulan yang diaplikasikan saat pengisian polong (R_3).



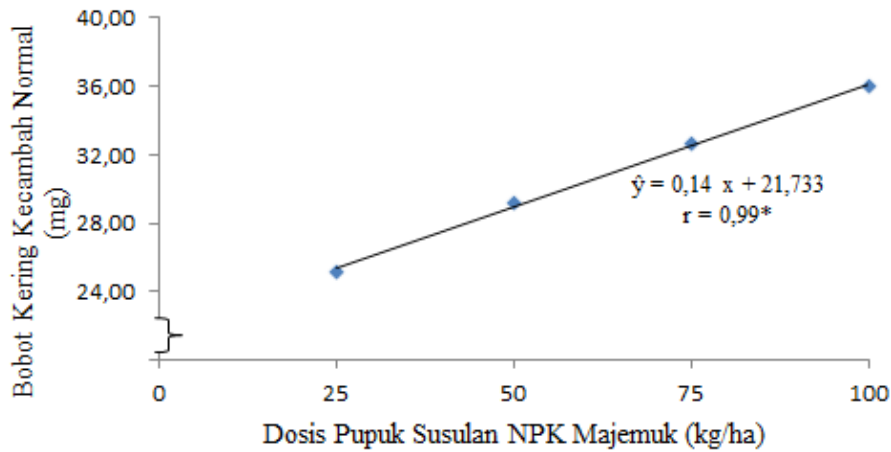
Gambar 3. Hubungan keserempakan perkecambahan dan dosis pupuk NPK majemuk susulan yang diaplikasikan saat pengisian polong (R_3).



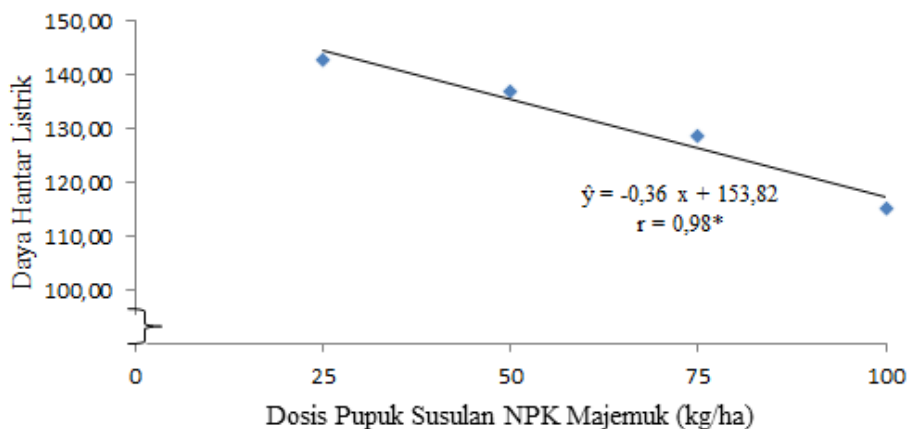
Gambar 4. Hubungan panjang tajuk kecabah normal dan dosis pupuk NPK majemuk susulan yang diaplikasikan saat pengisian polong (R_3).



Gambar 5. Hubungan panjang akar kecambah normal dan dosis pupuk NPK majemuk susulan yang diaplikasikan saat pengisian polong (R₃).



Gambar 6. Hubungan bobot kering kecambah normal dan dosis pupuk NPK majemuk susulan yang diaplikasikan saat pengisian polong (R₃).



Gambar 7. Hubungan daya hantar listrik dan dosis pupuk NPK majemuk susulan yang diaplikasikan saat pengisian polong (R₃).