

VIABILITAS BENIH KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill) VARIETAS DERING-1 PASCASIMPAN 4 BULAN ASAL

Daryati, Yayuk Nurmiaty dan Ermawati

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
E-mail: Daryati047@gmail.com

ABSTRAK

Usaha untuk memenuhi kebutuhan serta menekan impor kedelai dengan penggunaan benih bermutu. Benih bermutu dapat didapatkan dengan pemupukan susulan yaitu pada saat awal pembentukan polong (R3). Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui benih kedelai dari hasil pemupukan susulan pascasimpan empat bulan memiliki viabilitas lebih tinggi daripada benih tanpa pemupukan susulan, (2) mengetahui dosis optimum pupuk susulan NPK majemuk saat R3 dalam menghasilkan viabilitas benih yang baik pascasimpan empat bulan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan dosis pupuk NPK majemuk (16:16:16) diaplikasikan saat R3 (mulai pembentukan polong), diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) pemupukan susulan menghasilkan viabilitas benih yang lebih baik pascasimpan empat bulan daripada tanpa pemupukan susulan, berdasarkan semua variabel. (2) pemberian dosis pupuk susulan NPK majemuk masih meningkatkan viabilitas benih secara linier, berdasarkan tolak ukur persentase perkecambahan benih, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal serta menurunkan daya hantar listrik.

Kata kunci : viabilitas, pupuk susulan, benih kedelai

ABSTRACT

Effort to fill the needs and reduce imports of soybean with the use of quality seeds. Quality seed can be obtained by subsequent fertilization that is at the beginning of pod formation (R3). The purpose of this research to know (1) soybean seeds from secondary fertilizer aftersaving for four months have viability taller than them secondary fertilization. (2) Dosis of secondary fertilizer compound NPK applied on R3 gained better seeds viability aftersaving for four months. This research used group random design by using dosis of compound NPK fertilizer was (16:16:16) applied on R3 (started on form of opd), and was repeated for three times. The result of the research showed that (1) secondary fertilization gained better seeds viability aftersaving for four months rather than them secondary fertilization, based on the measurement of the germination presentage, the germination velocity, the germination uniformity, the length of the stem, the length the normal sprout primary root, the weight of dried normal sprout, and the electricity conduction,(2) the given dosis of secondary fertilizer, compound NPK, still increased the viability of the seeds linearly, based on the measurement of the seeds germination presentage, the germination velocity, the germination uniformity, the length of normal sprout stem, the length of normal sprout primary root, and the weight of dried normal sprout, also the electricity conduction decrease ment.

Keywords : viability, secondary fertilizer, soybean seeds.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan sumber protein yang dapat dijadikan salah satu pengganti pangan alternatif selain padi. Menurut Badan Pusat Statistika (2015), produksi kedelai tahun 2014 sebanyak 955,00 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 175,01 ribu ton (22,44%) dibandingkan dengan tahun 2013. Produksi kedelai tahun 2015 diperkirakan sebanyak 998,87 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 43,87 ribu ton (4,59 %) dibandingkan dengan tahun 2014.

Permintaan kebutuhan kedelai di Indonesia cukup tinggi. Peningkatan kebutuhan tersebut tidak diikuti dengan produktivitas yang dihasilkan, sehingga impor kedelai dari luar negeri hanya tersedia untuk mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia. Usaha yang dapat dilakukan untuk mencukupi kebutuhan kedelai serta dapat menekan impor kedelai yaitu dengan penggunaan benih bermutu, salah satu upaya untuk mendapatkan benih yang bermutu yaitu dengan pemupukan yang tepat. Kurangnya ketersediaan unsur hara untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, khususnya pada saat fase R3 (awal pembentukan polong) mengakibatkan pertumbuhan menjadi terhambat, sehingga tanaman membutuhkan unsur hara lebih dalam proses pengisian biji yang dapat menghasilkan biji yang bernas serta memiliki viabilitas benih yang baik.

Menurut Nurmiaty dan Nurmauli (2010), upaya agronomis yang dapat dilakukan untuk mendapatkan vigor benih yang tinggi adalah melakukan pemupukan susulan. Pupuk susulan merupakan pupuk tambahan yang diaplikasikan untuk menunjang kebutuhan unsur hara dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Bewley dan Black (1978), pemupukan susulan bertujuan untuk menyuplai hara bagi tanaman selama fase generatifnya yang membutuhkan asupan hara yang cukup selama proses pembentukan benih, sehingga benih yang dihasilkan bernas serta memiliki kualitas benih yang baik.

Benih bermutu di cerminkan pada viabilitas benih, dengan viabilitas benih awal yang tinggi maka benih tersebut dapat disimpan dalam kurun waktu yang lama, sehingga dapat digunakan untuk budidaya tanaman kedelai dalam musim berikutnya. Penggunaan pupuk susulan saat awal pembentukan polong dapat menghasilkan benih yang bermutu dengan viabilitas awal yang tinggi. Benih bermutu dapat disimpan dalam waktu yang lama, sehingga ketersediaan akan benih dapat terpenuhi. Penyimpanan merupakan salah satu usaha dalam menunjang ketersediaan benih. Penyimpanan yang baik dan benar akan berpengaruh pada viabilitas benih. Pemupukan susulan saat R3 berguna untuk menambah nutrisi yang sudah berkurang pada fase vegetatif, pupuk susulan yang diaplikasikan saat fase generatif dapat membantu pertumbuhan tanaman dalam pengisian polong. Benih yang dihasilkan dengan tambahan pupuk susulan akan meningkatkan kualitas benihnya. Pupuk susulan NPK majemuk mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan dalam pembentukan protein yang menghasilkan vigor benih, cadangan energi untuk perkecambahan, meningkatkan bobot benih dan menurunkan asam lemak bebas dalam benih. Protein yang tinggi didalam benih dapat dimanfaatkan benih dalam melakukan metabolisme saat penyimpanan, sehingga laju kemunduran benih dapat dihambat.

Penyimpanan yang baik serta benih yang memiliki viabilitas awal tinggi dapat membantu mempertahankan viabilitas benih saat masa simpan dan dapat mempertahankan viabilitasnya sampai akhir masa simpan. Menurut Nurmiaty dan Timotiwu (2010) menyatakan bahwa benih kedelai hasil pemupukan susulan semakin ditingkatkan dosisnya sampai 80 kg per hektar jika disimpan 9 bulan pada kondisi

kedap udara (kemasan plastik) masih mempunyai viabilitas benih relatif masih baik berdasarkan bobot kering kecambah normal.

Tujuan dari penelitian ini untuk (1) mengetahui benih kedelai dari hasil pemupukan susulan pascasimpan empat bulan memiliki viabilitas lebih tinggi daripada benih dari hasil tanpa pemupukan susulan (2) mengetahui dosis optimum pupuk susulan NPK majemuk saat R3 dalam menghasilkan viabilitas benih yang baik pascasimpan empat bulan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Benih, Universitas Lampung pada Oktober-November 2015. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kedelai Varietas Dering-1 yang sudah disimpan selama 4 bulan di dalam kotak penyimpanan (dry box) suhu 30oc dan RH 60%, pupuk KCl 100 kg/ha, Urea 50 kg/ha, dan SP-36 100 kg/ha sebagai pupuk dasar, pupuk NPK mutiara majemuk (16:16:16) sebagai pupuk susulan, aquades, dan air bebas ion. Alat-alat yang digunakan adalah kertas merang, plastik, karet gelang, label, timbangan tipe Ohaus, oven, gunting, penggaris, nampan, germinator, konduktometer WTW Tetracon 325, aluminium foil, gelas plastik, moisture tester, pengempa kertas dan kamera. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan dosis pupuk NPK majemuk (16:16:16) yang terdiri dari lima taraf yaitu 0 kg/ha (d0), 25 kg/ha (d1), 50 kg/ha (d2), 75 kg/ha (d3), dan 100 kg/ha (d4) yang diaplikasikan saat R3 (mulai pembentukan polong), dosis pupuk NPK majemuk (16:16:16) diberikan dengan cara digerus, diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 15 satuan percobaan.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan uji perkecambahan benih dengan metode UKDdp (Uji Kertas Digulung dilapisi plastik). Kertas merang sebagai media perkecambahan direndam lebih dulu dalam air lalu dibuang airnya dengan alat pengepres kertas. Tiga 3 lembar kertas merang diletakkan di bagian bawah kemudian benih ditanam dan ditutup dengan 3 lembar kertas merang. Kertas merang bagian bawah atau bagian terluar sudah dilapisi plastik tipis, kemudian kertas digulung dan diletakkan dalam germinator secara tegak.

Benih yang ditanam sebanyak 25 butir per gulungan. Pengamatan yang dilakukan sebagai tolok ukur viabilitas benih adalah daya berkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang akar primer, panjang tajuk, bobot kering kecambah normal, dan daya hantar listrik (DHL). Data yang diperoleh diuji dengan uji Bartlett untuk homogenitas ragam data dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey.

Apabila asumsi terpenuhi, maka data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji perbandingan ortogonal kontras dan polinomial pada taraf nyata 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan pemberian pupuk NPK majemuk susulan pascasimpan empat bulan menghasilkan viabilitas yang lebih tinggi daripada tanpa pemupukan (Tabel 1).

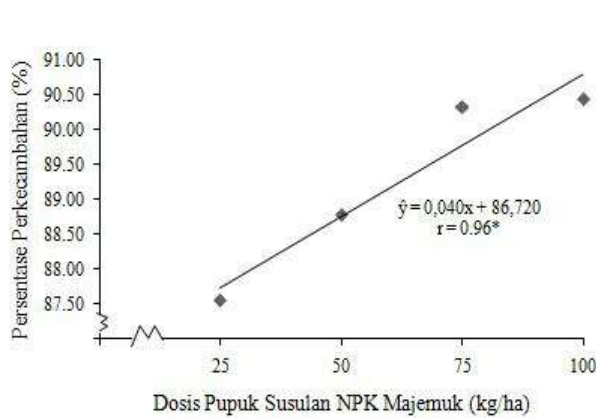
Tabel 1. Rekapitulasi viabilitas benih kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Varietas Dering-1 pascasimpan 4 bulan asal pemupukan susulan saat R3.

| Perbandingan | F-hitung | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| P ₁ : d ₀ vs d ₁ , d ₂ , d ₃ , d ₄ | 136,54* | 134,74* | 1.087,61* | 93,18* | 409,39* | 42,14* | 106,08* |
| P ₂ : d-linier | 39,93* | 7,41* | 423,91* | 20,69* | 321,66* | 39,02* | 134,37* |
| P ₃ : d- kuadratik | 2,37 ^{tn} | 103,61* | 448,84* | 0,80 ^{tn} | 1,61 ^{tn} | 0,08 ^{tn} | 5,21 ^{tn} |
| F-tabel 5% | 5,32 | | | | | | |

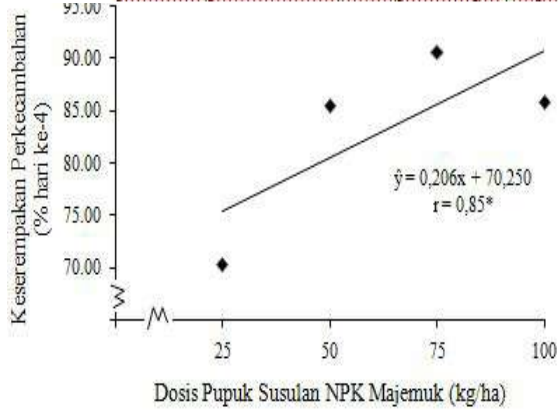
Keterangan : d₀, d₁, d₂, d₃, dan d₄ = pupuk susulan NPK majemuk dosis 0, 25, 50, 75, dan 100 kg/ha; * = berbeda pada taraf 5 % dan tn = tidak berbeda pada taraf 5%.

- 1) Persentase perkecambahan
- 2) Kecepatan perkecambahan
- 3) Keserempakan perkecambahan
- 4) Panjang tajuk kecambah normal
- 5) Panjang akar kecambah normal
- 6) Bobot kering kecambah normal
- 7) Daya hantar listrik

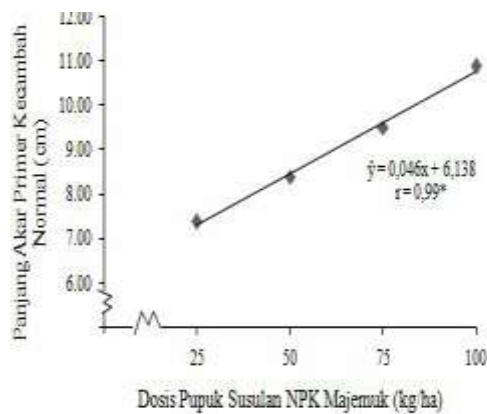
Hasil yang didapatkan meningkatkan viabilitas benih secara linier berdasarkan tolok ukur persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, bobot kering kecambah normal, dan daya hantar listrik



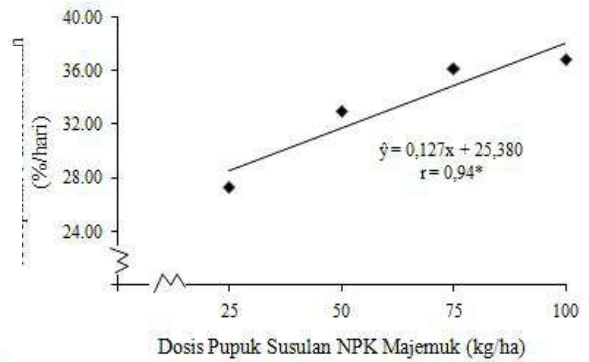
Gambar 6. Pengaruh dosis pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pada persentase perkecambahan benih pascasimpan empat bulan.



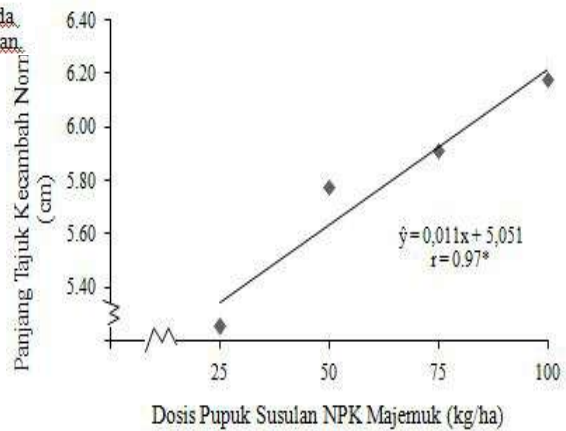
Gambar 8. Pengaruh dosis pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pada keserempakan perkecambahan benih pascasimpan empat bulan.



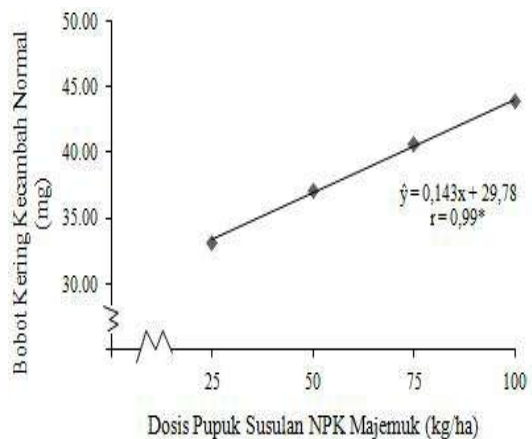
Gambar 10. Pengaruh dosis pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pada panjang akar primer kecambah normal benih pascasimpan empat bulan.



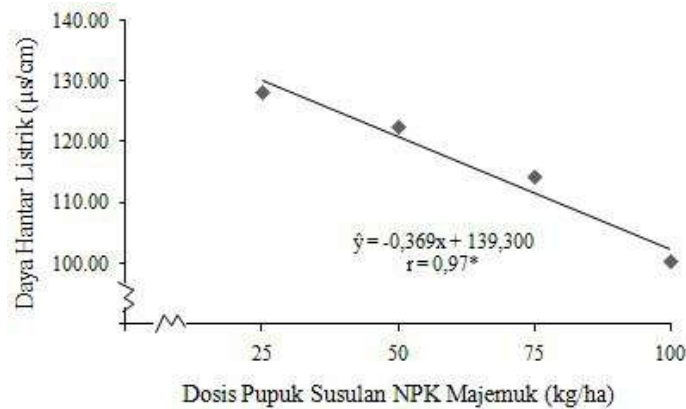
Gambar 7. Pengaruh dosis pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pada kecepatan perkecambahan benih pascasimpan empat bulan.



Gambar 9. Pengaruh dosis pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pada panjang tajuk kecambah normal benih pascasimpan empat bulan.



Gambar 11. Pengaruh dosis pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pada bobot kering kecambah normal benih pascasimpan empat bulan.



Gambar 12. Pengaruh dosis pupuk susulan NPK majemuk saat R₃ pada daya hantar listrik benih pascasimpan empat bulan.

Pupuk NPK majemuk yang diaplikasikan saat R₃ dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, tanaman akan menghasilkan benih dengan mutu yang baik. Pupuk NPK mengandung N berkaitan dengan peningkatan protein benih. Protein di dalam benih berperan penting dalam menunjang viabilitas benih (Bewley dan Black, 1978). Kadar P dalam tanah berkorelasi positif dengan P-total dalam biji, semakin tinggi kadar P-total dalam biji maka vigor benih semakin tinggi. Kandungan P-total dalam biji yang tinggi dapat meningkatkan fitin. Fitin merupakan bentuk simpanan P dalam benih yang berperan dalam pemeliharaan energi. Unsur P apabila bergabung dengan ADP akan menjadi ATP yang berenergi tinggi (Copeland dan McDonald, 2001). Kalium berperan dalam proses pembentukan dan pengisian benih bersama dengan fosfor. Kalium juga berperan dalam proses metabolisme yaitu sebagai pengatur fotosintesis, transportasi hara dari akar ke daun, translokasi asimilat dari daun ke seluruh tanaman (Sutejo, 1999).

Pemupukan susulan saat R₃ menghasilkan viabilitas awal benih tinggi, benih yang dihasilkan memiliki kandungan protein yang tinggi, bobot benih tinggi sehingga cadangan makanan juga tinggi. Benih hasil pemupukan susulan dapat disimpan dalam waktu yang lama. Menurut Alkil (2009), makin berat bobot benih makin tinggi cadangan energi dalam biji sehingga benih memiliki daya simpan yang cukup lama. Pemberian P dapat menurunkan asam lemak bebas dalam benih sehingga dapat meningkatkan daya simpan benih. Faktor yang perlu diperhatikan dalam proses penyimpanan yaitu karakteristik benih kedelai, viabilitas benih awal, serta kondisi lingkungan simpan. Biji kedelai termasuk biji ortodok artinya biji yang dicirikan dengan sifatnya yang bisa dikeringkan tanpa mengalami kerusakan. Viabilitas biji ortodok tidak mengalami penurunan yang berarti dengan penurunan kadar air hingga 20%, sehingga biji tipe ini bias disimpan dalam kadar air yang rendah (Kamil, 1979). Hasil pengukuran kadar air benih yaitu sebesar 11%, sehingga benih tersebut masih baik untuk disimpan selama empat bulan, viabilitas awal tinggi dengan hasil persentase perkecambahan >90%, kecepatan perkecambahan >35% per hari, dan keserempakan perkecambahan >79%. Kondisi lingkungan dry box mendukung dalam proses penyimpanan, dengan suhu dan kelembaban yang konstan setiap bulannya yaitu 30°C dan 60%, sehingga benih dalam masa penyimpanan dapat menekan laju kemunduran, dan benih dapat mempertahankan viabilitasnya pascasimpan empat bulan. Benih selama masa simpan mengalami metabolisme yang rendah yang menyebabkan embrio

pada benih menjadi inaktif, sehingga hasil yang didapatkan antara benih hasil pemupukan susulan dengan tanpa pemupukan persen perbedaannya tidak terlalu tinggi.

Hasil penelitian yang didapatkan masih menunjukkan respon yang linier, terjadi peningkatan seiring dengan penambahan dosis pupuk susulan pascasimpan 4 bulan. Hasil persentase perkecambahan berkorelasi positif dengan kecepatan perkecambahan, panjang tajuk, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal. Pupuk susulan yang diberikan saat R3 (awal pembentukan polong) memberikan asimilat yang cukup untuk digunakan tanaman dalam proses pertumbuhan dan perkembangan, sehingga biji yang dihasilkan memiliki mutu yang baik. Mutu yang baik tersebut dapat dijadikan modal benih disimpan dalam waktu yang lama. Benih dengan mutu yang baik memiliki asimilat yang cukup, sehingga benih memiliki cadangan makanan yang cukup yang digunakan selama periode simpan. Asimilat tersebut juga digunakan sebagai sumber energi embrio selama penyimpanan, dengan kondisi lingkungan yang baik suhu dan kelembaban yang konstan, benih menggunakan asimilat tersebut untuk proses pemanjangan sel, dan penambahan sel dalam perkecambahan benih, sehingga dapat menghasilkan kecambah normal yang baik dan menghasilkan bobot kering yang tinggi. Peningkatan dosis pupuk susulan menghasilkan benih yang memiliki cadangan makanan yang tinggi dengan kondisi simpan yang baik benih dapat disimpan selama empat bulan.

Kandungan cadangan makanan akan mempengaruhi bobot suatu benih. Hal tersebut berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh benih, karena benih yang bobot yang tinggi memiliki kandungan cadangan makanan yang banyak dan akan menghasilkan energi yang lebih besar saat mengalami proses perkecambahan (Sadjad et al., 1974). Hasil yang didapatkan persentase perkecambahan rata-rata diatas 85% seiring peningkatan dosis NPK susulan, sehingga kecepatan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer, dan bobot kering kecambah normal yang dihasilkan juga tinggi pascasimpan empat bulan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Saputra (2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK majemuk susulan mampu menghasilkan persentase kecambah normal kuat lebih tinggi daripada tanpa pemberian pupuk susulan pascasimpan tiga bulan.

Pemberian pupuk susulan saat R3 menghasilkan vigor benih yang tinggi, hasil yang didapatkan menunjukkan keserempakan perkecambah meningkat secara linier seiring dengan penambahan dosis pupuk susulan. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin tinggi pula hasil yang didapatkan pascasimpan empat bulan. Benih hasil pemupukan susulan dengan dosis yang tinggi diduga menghasilkan benih yang memiliki kandungan protein yang tinggi, protein dalam benih dapat dijadikan sumber energi untuk mengaktifkan enzim metabolisme yang ada dalam benih dengan cepat, sehingga benih akan berkecambah dengan cepat dan tumbuh secara serempak. Hasil ini didukung dengan adanya korelasi positif antara kecepatan perkecambahan dan keserempakan perkecambahan. Benih yang memiliki kecepatan perkecambahan lebih besar 30% per hari memiliki vigor yang tinggi; sedangkan kecepatan perkecambahan 25-30% per hari memiliki vigor yang sedang (Sadjad, 1993).

Hasil kecepatan perkecambahan pada penelitian ini yaitu 36,88% per hari, maka benih dengan pemupukan susulan masih menunjukkan persentase yang tinggi sehingga benih pascasimpan empat bulan tergolong memiliki vigor yang tinggi.

Pemberian pupuk susulan 25 kg/ha sampai 100 kg/ha meningkatkan persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk, panjang akar kecambah normal, bobot kering kecambah normal, tetapi

menurunkan nilai daya hantar listrik yang dihasilkan pascasimpan empat bulan. Penambahan dosis pupuk susulan NPK majemuk menurunkan sampai nilai terendah 100,20 $\mu\text{s}/\text{cm}$ pada dosis maksimum NPK susulan pascasimpan empat bulan. Daya hantar listrik merupakan uji kebocoran membran sel dalam melepaskan ion-ion sel yang menunjukkan kerusakan integritas membran sel. Hasil penelitian ini menunjukkan benih yang diberi pupuk NPK susulan samapi dosis 100 kg/ha diduga kebocoran membran selnya semakin kecil. Benih yang disimpan selama empat bulan berarti telah mengalami kemunduran benih. Penambahan dosis pupuk susulan 25 kg/ha sam 100 kg/ha saat R3 dapat menghasilkan viabilitas awal benih yang tinggi. Benih hasil pemupukan susulan saat R3 diduga benih tersebut mampu mempertahankan daya hidupnya selama empat bulan dengan didukung faktor internal dan eksternal dalam kondisi baik.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu (1) pemupukan susulan menghasilkan viabilitas benih yang lebih baik pascasimpan empat bulan daripada tanpa pemupukan susulan, berdasarkan tolok ukur persentase perkecambahan, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk, panjang akar primer kecambah normal, bobot kering kecambah normal, dan daya hantar listrik. (2) Pemberian dosis pupuk susulan NPK majemuk masih meningkatkan viabilitas benih secara linier, berdasarkan tolok ukur persentase perkecambahan benih, kecepatan perkecambahan, keserempakan perkecambahan, panjang tajuk kecambah normal, panjang akar primer kecambah normal, dan bobot kering kecambah normal serta menurunkan daya hantar listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akil, M. 2009. Peningkatan Kualitas Benih Melalui Pengelolaan Hara yang Optimal. Prosiding Seminar Nasional Serealia. ISBN. 206-217 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai [http://www. bps. go.id/brs/view/id/1122](http://www.bps.go.id/brs/view/id/1122). Diakses tanggal 23 November 2015.
- Bewley, J.D. and M. Black. 1978. *Physiology and Biochemistry of Seed*. Springer-Verlag Heidelberg. New York. 302 p.
- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 2001. *Principles Seed Science and Technology*. Burgess Publishing Company. Michigan State University. Minneapolis, Minnesota. 369 pp.
- Kamil, J. 1979. *Teknologi Benih*. Angkasa Raya. Padang. 227 hlm.
- Nurmiaty, Y. dan N. Nurmauli. 2010. Pengendalian Bahan Organik dan Pupuk NPK Susulan dan Waktu Panen dalam Menghasilkan Vigor Benih Kedelai. *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 10(1): 29-37.
- Nurmiaty, Y. dan Timotiwu. 2010. Penerapan NPK susulan pada saat berbunga dalam upaya mempertahankan viabilitas benih kedelai. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Unila. 74 hlm.
- Sutedjo, M.M. 1999. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 177 hlm.
- Sadjad, S., M. Poernomohadi, Z. Jusup, dan Z. A. Pian. 1974. *Penuntun Praktikum Teknologi Benih*. Instintut Pertanian Bogor. Bogor. 21 hlm.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih kepada Benih*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 145 hlm.
- Saputra, F.D. 2015. Pengaruh pemupukan NPK majemuk susulan dan umur Panen pada vigor benih kedelai (*Glycine max [L.] Merrill*) Varietas Dering 1 pascasimpan 3 bulan. Skripsi. Fakultas pertanian Unila. 99 hlm.