

Perlakuan Priming Benih untuk Mempertahankan Vigor Benih Kacang Panjang (*Vigna Unguiculata*) Selama Penyimpanan

*Seed Priming to Maintain the Vigor of Longbean (*Vigna unguiculata*) Seed during Storage*

Esty Puri Utami, Maryati Sari*, Eny Widajati

¹Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia
Telp.&Faks. 62-251-8629353 e-mail agronipb@indo.net.id

*Penulis untuk korespondensi: maryatisari@yahoo.com

Disetujui 24 Desember 2013/ *Published Online* 10 Januari 2014

ABSTRACT

The objective of this research was to study the effect of priming to maintain vigor of longbean seeds during storage. The treatments were soaking in water (hydropriming), osmoconditioning in KNO₃, CaCl₂, ascorbate acid, and imbibition between papers for two hours. Osmoconditioning and hydropriming increased seeds moisture content about 9% whereas imbibition between papers increased about 1-2% over the control. After treatment, the seeds were dried back to reduce moisture content to about 12-13% and then stored in ambient (26-30.8 °C; RH 68-77 %) and AC (±20 °C; RH ±50%) temperature packed in polypropylene plastic bags (thick 0.08 mm). Hydropriming, priming in CaCl₂, KNO₃, and ascorbic acid solution increased vigor index and speed of germination longbean seeds. The advantages of these treatments could maintain until 15 weeks of storage both in AC and ambient temperature. Hydropriming was the best choice for seed treatment before storage because of cheap and easy.

Key words: long bean, priming, storage, vigor

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh priming dalam mempertahankan vigor benih kacang panjang selama dalam penyimpanan. Perlakuan priming yang dilakukan adalah perendaman benih dalam air, KNO₃, CaCl₂, asam askorbat, dan pelembapan diantara kertas selama dua jam. Perlakuan priming menyebabkan peningkatan kadar air benih hingga sekitar 9%, sedangkan perlakuan pelembapan diantara kertas hanya meningkatkan kadar air 1-2 % dibanding kontrol. Setelah selesai perlakuan, benih dikeringkan kembali hingga kadar air 12-13% lalu disimpan di ruang kamar (26-30.8 °C; RH 68-77 %) dan AC (±20 °C; RH ±50%) menggunakan plastic polipropilen (tebal 0.08 mm). Perlakuan priming mampu mempertahankan indeks vigor dan kecepatan tumbuh sampai dengan 15 minggu penyimpanan baik pada penyimpanan ruang AC ataupun kamar. Perlakuan perendaman dalam air dapat menjadi pilihan terbaik sebagai perlakuan benih sebelum simpan karena murah dan mudah dilakukan serta memberikan hasil yang baik.

Kata kunci: invigorasi, kacang panjang, penyimpanan, vigor

PENDAHULUAN

Penggunaan benih bermutu merupakan salah satu kunci keberhasilan produksi pertanian. Benih kacang panjang merupakan komoditas komersial karena permintaannya di pasaran cukup tinggi. Benih kacang panjang mengalami periode penyimpanan sebelum akhirnya sampai ke tangan petani untuk ditanam kembali. Penanganan

yang baik selama penyimpanan akan mempertahankan daya simpan benih dengan baik, namun demikian proses deteriorasi atau kemunduran merupakan proses yang pasti terjadi sehingga viabilitas benih menjadi berkurang. Salah satu cara yang sering digunakan untuk meningkatkan kembali vigor benih kacang panjang adalah dengan perlakuan invigorasi. Invigorasi dapat berupa *osmoconditioning/priming* dan

matriconditioning. *Osmoconditioning/priming* dan *matriconditioning* merupakan perlakuan sebelum tanam yang dikembangkan untuk meningkatkan perkecambahan benih (Ilyas, 2006).

Penelitian tentang invigorasi telah banyak dilakukan, diantaranya oleh Farooq *et al.* (2006). Hasil penelitiannya menunjukkan benih padi KS 282 yang diberi perlakuan *osmohardening* dengan KCl dan CaCl₂ memiliki daya berkecambah yang lebih tinggi (87.7%) dibandingkan dengan kontrol (79.7%). Demikian pula dengan hasil penelitian Ruliansyah (2011) yang menunjukkan bahwa perlakuan invigorasi yang dikenakan pada benih kedelai memberikan peningkatan sangat nyata terhadap daya berkecambah, kecepatan tumbuh, keserempakan tumbuh dan laju pertumbuhan kecambah.

Invigorasi benih biasanya digunakan sebagai perlakuan pra tanam untuk meningkatkan kembali viabilitas benih yang mulai berkurang. Invigorasi dapat juga digunakan sebagai perlakuan pra simpan atau antar periode penyimpanan dengan tujuan mempertahankan vigor benih dalam penyimpanan atau meningkatkan daya simpan benih. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari perlakuan invigorasi yang tepat dalam upaya mempertahankan vigor benih selama penyimpanan untuk mendukung penyediaan benih bermutu, khususnya benih kacang panjang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2013. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang varietas Wulung. Bahan untuk perlakuan invigorasi adalah air, kertas CD, KNO₃, CaCl₂, dan asam askorbat. Plastik polipropilen (tebal 0.08 mm) untuk wadah penyimpanan. Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah alat standar penanaman dalam laboratorium, plastik mika untuk perlakuan invigorasi, oven, kertas merang, alat pengepres kertas, alat pengecambah benih IPB 72-1.

Percobaan dilakukan dengan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dua faktoryaitufaktor perlakuaninvigorasi danperiode simpan. Perlakuan invigorasi terdiri atas perendaman dalam air, CaCl₂, KNO₃, asam askorbat dan pelembapan dengan kertas. Masing-masing perlakuan dilakukan selama dua jam. Perbandingan benih dan larutan 1:5 (w:v). Konsentrasi CaCl₂, KNO₃, dan asam askorbat yang digunakan dalam invigorasi masing-masing adalah 22.2 g L⁻¹, 30 g L⁻¹, 10 mg L⁻¹.

Benih kontrol dan benih yang telah diberi perlakuan invigorasi kemudian dikeringkan dan dimasukkan kedalam plastik. Setelah itu disimpan di ruang AC dan kamar. Pengamatan dilakukan terhadap kadar air (KA), daya berkecambah (DB), indeks vigor (IV), kecepatan tumbuh (K_{ct}), dan laju pertumbuhan kecambah (LPK) pada 0, 3, 6, 9, 12, dan 15 minggu penyimpanan.

Penelitian dibagi menjadi dua percobaan. Percobaan pertama penyimpanan benih yang sudah diinvigorasi dalam ruang AC dan yang kedua dalam ruang kamar. Data yang diperoleh dari masing-masing percobaan diolah dengan uji F. Data yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji *Duncan Multiple Range Test* pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan waktu perendaman mengakibatkan perbedaan kadar air setelah invigorasi. Perlakuan perendaman dalam air (*hydropriming*) selama 10 jam pada suhu kamar (25-28°C) mengakibatkan peningkatan kadar air benih kacang panjang yang sangat tinggi menjadi 43.93% (kontrol 6.46%) (Lamtiar, 2010). Peningkatan kadar air yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan kerusakan serius bila benih kemudian dikeringkan kembali untuk disimpan. Pada percobaan ini, proses invigorasi hanya dilakukan selama dua jam sehingga peningkatan kadar air tidak terlalu tinggi (Tabel 1).

Tabel 1. Perubahan kadar air benih kacang panjang setelah invigorasi

| Perlakuan invigorasi | Kadar air (%) |
|------------------------------|---------------|
| Kontrol | 8.75 |
| Pelembapan kertas | 9.17 |
| Perendaman air | 17.76 |
| Perendaman CaCl ₂ | 18.90 |
| Perendaman KNO ₃ | 18.88 |
| Perendaman asam askorbat | 18.86 |

Benih yang telah diinvigorasi dikeringkan kembali hingga mencapai kadar air aman untuk disimpan, yaitu 8-9%, namun pada penelitian ini benih yang diberi perlakuan *priming* perendaman dalam air, CaCl₂, KNO₃, dan asam askorbat disimpan pada kadar air 12-13% karena pengeringan lebih lanjut mengakibatkan retak-retak pada permukaan benih. Perlakuan pelembapan di antara kertas mengakibatkan benih menjadi keriput. Perlakuan dengan perendaman dalam KNO₃ menyebabkan berubahnya warna

kulit benih menjadi kebiruan, lebih kusam dari pada benih kontrol. Retak-retak pada permukaan kulit benih dan perubahan warna menjadikan penampilan benih kurang menarik dan menurunkan mutu fisik dari benih itu sendiri. Hal ini menjadi kelemahan dari teknik *hydropriming* dan *priming/osmoconditioning* untuk penyimpanan.

Pengeringan kembali setelah *priming* merupakan tahap paling kritis dalam penentuan kualitas benih. Bruggink *et al.* (1999) menyatakan bahwa beberapa perlakuan setelah *priming* dapat mencegah penurunan daya simpan benih yang sudah *dipriming*. Perlakuan yang dapat dilakukan untuk mencegah penurunan daya simpan diantaranya inkubasi PEG, pengeringan secara lambat dalam RH 75% dan *heat shock treatment* pada suhu 40°C selama tiga jam, sedangkan menurut Sedghi *et al.* (2012) suhu yang paling baik untuk pengeringan kembali benih *Calendula officinalis* yang telah *dihydropriming* adalah 20-30°C. Suhu yang tidak terlalu tinggi akan meningkatkan toleransi terhadap desikasi dan pengeringan pun berhasil.

Percobaan 1: Invigorasi untuk Mempertahankan Vigor Benih Kacang Panjang Selama Penyimpanan pada Ruang AC

Benih kontrol dan benih dengan perlakuan pelembapan di antara kertas disimpan pada kadar air kurang dari 10%, sedangkan benih dengan *priming* dalam air, CaCl₂, KNO₃, dan asam

askorbat disimpan dengan kadar air $\pm 13\%$ karena pengeringan lebih lanjut pada benih tersebut mengakibatkan keretakan pada permukaan benih. Selama penyimpanan kadar air benih mengalami fluktuasi, namun secara umum dapat dilihat bahwa kemasan polipropilen yang digunakan relatif mampu mempertahankan kadar air benih kacang panjang (Tabel 2). Suhu ruang simpan adalah $\pm 20^\circ\text{C}$ dan kelembapannya $\pm 50\%$.

Hasil analisis ragam menunjukkan periode simpan berpengaruh sangat nyata terhadap semua tolok ukur. Perlakuan invigorasi berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor dan kecepatan tumbuh. Interaksi antara perlakuan invigorasi dan periode simpan tidak berpengaruh nyata terhadap semua tolok ukur (Tabel 3).

Daya berkecambah, indeks vigor, kecepatan tumbuh, dan laju pertumbuhan kecambah meningkat pada awal periode penyimpanan lalu berangsur mengalami kemunduran (Tabel 4). Meningkatnya viabilitas benih seiring dengan berjalannya waktu penyimpanan dapat terjadi karena adanya sifat dormansi pada benih padi (Anwar, 2009) dan kacang tanah (Cahyono, 2001). Laporan mengenai adanya dormansi pada benih kacang panjang sejauh ini belum ditemukan, namun pada beberapa spesies *Vigna* lainnya sudah ditemukan adanya dormansi. *V. membranacea*, *V. oblongifolia*, *V. racemosa*, *V. schimperi*, dan *V. vexillata* memiliki kulit benih yang keras sehingga menghambat perkecambahan benih (Wary *et al.* 2007).

Tabel2. Pengaruh interaksi perlakuan invigorasi dan periode simpan terhadap kadar air (%) kacang panjang pada penyimpanan ruang AC

| Invigorasi | Periode simpan | | | | | |
|------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Kontrol | 9.96k | 7.69no | 8.04no | 7.92no | 8.12mo | 7.99no |
| Perendaman air | 13.72ab | 13.17a-e | 13.98a | 14.10a | 11.54h-j | 13.77ab |
| Pelembapan kertas | 9.14lm | 9.11lm | 9.11lm | 8.25m-o | 8.92l-n | 9.36l |
| Perendaman CaCl ₂ | 12.81b-g | 12.55c-f | 12.01f-i | 12.18e-i | 10.84jk | 12.42d-g |
| Perendaman KNO ₃ | 13.33a-d | 13.48a-d | 13.16a-e | 12.84b-g | 11.29ij | 13.41a-f |
| Perendaman asam askorbat | 13.61a-c | 13.61a-c | 13.31a-d | 13.30a-d | 11.85g-i | 13.01a-f |

Keterangan : KK = 5.04%

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Tabel 3. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh perlakuan invigorasi dan periode simpan kacang panjang pada ruang AC terhadap viabilitas benih

| Tolok ukur | Perlakuan invigorasi (Inv) | Periode simpan (PS) | Interaksi Inv*PS | KK (%) |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|------------------|--------|
| Daya berkecambah (DB) | tn | ** | tn | 7.55 |
| Indeks vigor (IV) | ** | ** | tn | 21.84 |
| Laju pertumbuhan kecambah (LPK) | tn | ** | tn | 20.68 |
| Kecepatan tumbuh (K_{CT}) | ** | ** | tn | 11.33 |

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%
 * = berpengaruh sangat nyata pada taraf 5%
 tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel 4. Pengaruh perlakuan periode simpan terhadap DB, IV, K_{CT} , dan LPK kacang panjang pada penyimpanan ruang AC

| Periode simpan | Tolok ukur | | | |
|----------------|------------|--------|----------------------------|--------------------|
| | DB (%) | IV (%) | K_{CT} (% $etmal^{-1}$) | LPK (g KN^{-1}) |
| 0 minggu | 77.33b | 42.44c | 25.28d | 0.047c |
| 3 minggu | 94.22a | 72.22a | 37.34a | 0.058b |
| 6 minggu | 95.56a | 78.00a | 34.70b | 0.065ab |
| 9 minggu | 92.83a | 55.28b | 35.51ab | 0.068a |
| 12 minggu | 93.56a | 56.67b | 29.22c | 0.069a |
| 15 minggu | 95.47a | 29.88d | 25.58d | 0.056b |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Perlakuan *primin* mampu meningkatkan vigor benih kacang panjang selama penyimpanan berdasarkan nilai indeks vigor dan kecepatan tumbuh meskipun daya berkecambah dan laju pertumbuhan kecambah tidak nyata. Tabel 5 menunjukkan *priming* dengan perendaman dalam air, $CaCl_2$, KNO_3 , dan asam askorbat memiliki

nilai indeks vigor dan kecepatan tumbuh nyata lebih tinggi dibanding kontrol. Diantara keempat perlakuan tersebut, perlakuan yang tidak memerlukan biaya tinggi dan bahannya mudah didapatkan adalah perlakuan dengan perendaman dalam air.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan invigorasi terhadap DB, IV, K_{CT} , dan LPK kacang panjang pada penyimpanan ruang AC

| Invigorasi | Tolok ukur | | | |
|--------------------------|------------|--------|----------------------------|--------------------|
| | DB (%) | IV (%) | K_{CT} (% $etmal^{-1}$) | LPK (g KN^{-1}) |
| Kontrol | 93.06 | 41.28b | 28.53c | 0.061 |
| Perendaman air | 92.00 | 62.94a | 33.85a | 0.060 |
| Pelembapan kertas | 92.67 | 48.44b | 29.78bc | 0.058 |
| Perendaman $CaCl_2$ | 92.00 | 58.44a | 32.07ab | 0.061 |
| Perendaman KNO_3 | 89.11 | 65.00a | 32.02ab | 0.066 |
| Perendaman asam askorbat | 89.94 | 60.22a | 31.82ab | 0.058 |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Percobaan 2: Invigorasi untuk Mempertahankan Vigor Benih Kacang Panjang Selama Penyimpanan pada Ruang Kamar

Hasil pengukuran kadar air benih pada ruang simpan kamar hampir sama polanya dengan kadar air pada ruang AC. Kemasan polipropilen yang digunakan relatif mampu mempertahankan kadar air benih dengan baik, meskipun terdapat fluktuasi (Tabel 6).

Hasil analisis ragam terhadap data viabilitas benih pada penyimpanan dalam ruang

kamar menunjukkan bahwa periode simpan berpengaruh sangat nyata terhadap semua tolok ukur yang diamati. Perlakuan invigorasi berpengaruh sangat nyata terhadap indeks vigor dan laju pertumbuhan kecambah. Perlakuan invigorasi berpengaruh nyata terhadap kecepatan tumbuh. Interaksi antara perlakuan invigorasi dan periode simpan hanya berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan laju pertumbuhan kecambah (Tabel 7).

Tabel 6. Pengaruh interaksi perlakuan invigorasi dan periode simpan terhadap KA (%) kacang panjang pada ruang simpan kamar

| Invigorasi | Periode simpan | | | | | |
|------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Kontrol | 7.53jk | 8.07i-k | 6.94k | 8.67h-k | 8.88h-k | 9.22g-k |
| Perendaman air | 13.72bc | 14.3ab | 13.96b | 16.18a | 11.01d-h | 13.79bc |
| Pelembapan kertas | 9.20gk | 9.55g-j | 10.10g-i | 10.14g-i | 9.04h-k | 10.18g-i |
| Perendaman CaCl ₂ | 12.81b-f | 12.65b-f | 11.48c-g | 12.59b-f | 10.75e-h | 12.82b-f |
| Perendaman KNO ₃ | 13.33bc | 13.82bc | 13.22b-d | 13.05b-e | 10.86e-h | 13.42b-c |
| Perendaman asam askorbat | 13.61bc | 14.01b | 7.11k | 13.39bc | 10.73f-h | 13.36bc |

Keterangan : KK = 10.36%

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Tabel 7. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh perlakuan invigorasi dan periode simpan pada ruang kamar terhadap viabilitas benih

| Tolok ukur | Inv | PS | Inv*PS | KK (%) |
|-------------------------------------|-----|----|--------|--------|
| Daya berkecambah (DB) | tn | ** | * | 8.59 |
| Indeks vigor (IV) | ** | ** | tn | 22.79 |
| Laju pertumbuhan kecambah (LPK) | ** | ** | * | 6.19 |
| Kecepatan tumbuh (K _{CT}) | * | ** | tn | 10.92 |

Keterangan : ** = berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, * = berpengaruh sangat nyata pada taraf 5%, tn = tidak berpengaruh nyata

Invigorasi sebagai perlakuan prasimpan tidak selalu berpengaruh positif terhadap benih. *Matriconditioning* dengan tambahan zat antioksidan ternyata tidak dapat meningkatkan daya simpan benih bunga matahari pada ruang kamar (Yullianida dan Murniati, 2005). *Hydropriming* juga ternyata berpengaruh negatif terhadap daya berkecambah benih *Vicia sativa* L. (Kalsa *et al.*, 2011).

Keberhasilan teknik *priming* sebagai perlakuan prasimpan dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya menurut Thavong dan Jamradkran (2010) umur benih dan lamanya waktu *priming* merupakan faktor penting dalam

meningkatkan daya simpan padi. Benih yang berumur 6 bulan dan diberi perlakuan *priming* selama 3 dan 6 jam dapat meningkatkan daya simpan 4.7 bulan. Assefa (2008) menyatakan bahwa lamanya waktu *priming* berhubungan dengan proses imbibisi dalam benih. Pada percobaan kali ini daya berkecambah benih pada akhir periode simpan tidak berbeda antar perlakuan benih pada akhir periode simpan tidak berbeda antar perlakuan meskipun terdapat fluktuasi (Tabel 8). Laju pertumbuhan kecambah pada benih dengan perlakuan pelembapan dengan kertas dan CaCl₂ (0.056 g KN⁻¹), perendaman dengan KNO₃ (0.057 g KN⁻¹) dan perendaman

dengan asam askorbat (0.059 g KN⁻¹) pada 15 minggu penyimpanan dalam ruang kamar

menunjukkan hasil yang tidak lebih baik dibanding kontrol (0.062 g KN⁻¹) (Tabel 9).

Tabel 8. Pengaruh interaksi perlakuan invigorasi dan periode simpan terhadap DB (%) kacang panjang pada ruang simpan kamar

| Invigorasi | Periode simpan | | | | | |
|------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Kontrol | 80.00e-g | 94.67a-e | 97.33a-c | 96.00a-d | 92.00a-f | 92.00a-f |
| Perendaman air | 82.67c-g | 100.00a | 100.00a | 88.00a-g | 77.33fg | 97.33a-c |
| Pelembapan kertas | 57.33h | 97.33a-c | 100.00a | 93.33a-e | 96.00a-d | 89.33a-g |
| Perendaman CaCl ₂ | 84.00b-g | 97.33a-c | 93.33a-e | 96.00a-d | 89.33a-g | 96.00a-d |
| Perendaman KNO ₃ | 76.33g | 92.00a-f | 97.33a-c | 89.33a-g | 92.00a-f | 93.33a-e |
| Perendaman asam askorbat | 81.33d-g | 98.67ab | 98.67ab | 85.33a-g | 94.67a-e | 88.00a-g |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Tabel9. Pengaruh interaksi antara perlakuan invigorasi dan periode simpan terhadap LPK (g KN⁻¹) kacangpanjangpada ruang simpan kamar

| Invigorasi | Periode simpan | | | | | |
|------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| Kontrol | 0.044p | 0.063c-k | 0.065b-h | 0.065a | 0.060f-m | 0.062c-l |
| Perendaman air | 0.045op | 0.062c-k | 0.061d-m | 0.068a-e | 0.056k-n | 0.052no |
| Pelembapan kertas | 0.059g-m | 0.063c-k | 0.068a-e | 0.069a-c | 0.062c-l | 0.056i-n |
| Perendaman CaCl ₂ | 0.046op | 0.067a-f | 0.061e-m | 0.069a-c | 0.061d-m | 0.056i-n |
| Perendaman KNO ₃ | 0.055l-n | 0.067a-f | 0.064b-i | 0.071ab | 0.058h-n | 0.057i-n |
| Perendaman asam askorbat | 0.054l-n | 0.064c-k | 0.059h-n | 0.069a-c | 0.059g-m | 0.059i-n |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Nilai indeks vigor dan kecepatan tumbuh pada penyimpanan ruang kamar juga memiliki pola yang sama pada penyimpanan ruang AC. Indeks vigor dan kecepatan tumbuh mengalami peningkatan pada awal periode simpan lalu kemudian kembali menurun (Tabel 10). Nilai kecepatan tumbuh benih menunjukkan vigor suatu benih. Benih dengan vigor tinggi lebih cepat tumbuh dibandingkan benih dengan vigor rendah (Sadjad, 1994). Kecepatan tumbuh benih

mencerminkan vigor individu benih dikaitkan dengan waktu (Widajati *et al.*, 2013).

Benih dengan perlakuan perendaman dalam air, CaCl₂, KNO₃, dan asam askorbat memiliki nilai indeks vigor dan kecepatan tumbuh lebih tinggi dibanding kontrol (Tabel 11). Penelitian Somraj *et al.* (2012) menunjukkan bahwa invigorasi dengan KNO₃ 0.5% pada benih bawang menunjukkan nilai kecepatan tumbuh yang tinggi dibanding kontrol.

Tabel10. Pengaruh periode simpan terhadap IV dan K_{CT} kacang panjang pada ruang simpan kamar

| Periode simpan | Tolok ukur | |
|----------------|------------|--|
| | IV (%) | K _{CT} (% etmal ⁻¹) |
| 0 minggu | 38.67d | 23.84d |
| 3 minggu | 72.00b | 36.95a |
| 6 minggu | 82.22a | 33.88b |
| 9 minggu | 43.11d | 29.16c |
| 12 minggu | 51.33c | 30.56c |
| 15 minggu | 26.00e | 30.56c |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Tabel 11. Pengaruh perlakuan invigorasi terhadap IV dan K_{CT} kacang panjang pada ruang simpan kamar

| Invigorasi | Tolok ukur | |
|------------------------------|------------|--|
| | IV (%) | K _{CT} (% etmal ⁻¹) |
| Kontrol | 43.56c | 28.20bc |
| Perendaman air | 56.00ab | 30.95a |
| Pelembapan kertas | 47.78bc | 27.78c |
| Perendaman CaCl ₂ | 53.11ab | 30.13ab |
| Perendaman KNO ₃ | 55.78ab | 31.25a |
| Perendaman asam askorbat | 57.11a | 31.25a |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Asam askorbat adalah vitamin yang dapat larut dalam air dan berfungsi seperti antioksidan. Sistem antioksidan berpengaruh pada beberapa perlakuan *priming*. Menurut Bailly *et al.* (2000) perlakuan *priming* benih bunga matahari dengan PEG -2.0 Mpa dapat memperbaiki mekanisme antioksidan dalam benih, yaitu dengan meningkatkan catalase (CAT) yang merupakan enzim yang berperan dalam sistem pembentukan antioksidan dalam benih bunga matahari. Enzim CAT mengontrol kecepatan dari lipid peroksida dengan menggunakan H₂O₂ dan menghasilkan antioksidan *glutathione*. Perkecambahan pada benih bunga matahari berhubungan dengan lipid peroksida yang dihasilkan.

Perlakuan perendaman dalam air menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan, CaCl₂, KNO₃ dan asam askorbat, namun perlakuan ini dapat dilakukan dengan mudah karena bahan yang diperlukan murah dan mudah didapatkan. Perlakuan perendaman dengan air dapat dijadikan perlakuan prasimpan benih. Benih direndam kemudian dikeringkan hingga kadar air 12-13% lalu dikemas dan disimpan. Kelemahan metode ini terletak pada kadar air yang tidak dapat diturunkan hingga kadar air yang lebih rendah lagi (8-9%) disebabkan benih akan mengalami retak-retak pada permukaan. Kadar air yang relatif tinggi di ruang penyimpanan dikhawatirkan menjadi pintu terjadinya serangan cendawan. Teknik pengeringan yang tepat perlu dipelajari agar benih dapat dikeringkan hingga aman untuk disimpan dengan penampilan yang tetap baik.

KESIMPULAN

Benih kacang panjang mengalami peningkatan viabilitas pada awal penyimpanan dan selanjutnya berangsur mengalami kemunduran. Perlakuan *priming* dengan perendaman dalam air, CaCl₂, KNO₃, dan asam askorbat dapat meningkatkan indeks vigor benih dan dapat

dipertahankan lebih tinggi dibanding kontrol hingga akhir penyimpanan (15 minggu) baik di ruang AC maupun ruang kamar. Perlakuan perendaman dalam air dapat menjadi pilihan terbaik sebagai perlakuan benih sebelum simpan karena murah dan mudah dilakukan serta memberikan hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S. 2009. Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi KNO₃ terhadap pemecahan dormansi dan pertumbuhan benih padi. *Ukhawah* 4(3): 234-238.
- Assefa, M.K. 2008. Effect of seed priming on storability, seed yield, and quality of soybean (*Glycine max* L.) [tesis]. Dharwad (IN): University of Agricultural Sciences.
- Bailly, C., Benamar, A., Corbineau F., Côme D. 2000. Antioxidant system in sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds as affected by priming. *Seed Sci Res* 10: 35-42.
- Bruggink, G.T., Doms, J.J.J., Van der Toorn P. 1999. Induction of longevity in prime seeds. *Seed Sci Res* 9: 49-53.
- Cahyono, R.C. 2001. Pengaruh perlakuan pematangan dormansi terhadap viabilitas benih beberapa varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Farooq, M., Basra, S.M.A., Rehman, H. 2006. Seed priming enhances emergence, yield, and quality of direct-seeded rice. *IRRN* 31(2): 42-44.
- Ilyas, S. 2006. Seed treatments using matricconditioning to improve vegetables seed quality [review]. *Bul. Agron.* 34 (2):124-132.

- Kalsa, K.K., Tomer, R.P.S., Abebie B. 2011. Effect of storage duration and hydropriming on seed germination and vigor of common vetch. *J. of Sci. and Dev.* 1(1): 65-73.
- Lamtiar. 2010. Invigorasi benih terhadap pertumbuhan dan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hask) pada media tanah pantai [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ruliansyah, A. 2011. Peningkatan performansi benih kacang dengan perlakuan invigorasi. *J. Tek. Perkebunan & PSDL* 1: 13-18.
- Sadjad, S. 1994. Kuantifikasi Metabolisme Benih. Jakarta (ID): PT. Gramedia Widiasarana.
- Sedghi, M. Balaneji, B.A., Toluie S.G. 2012. Desiccation tolerance in hydro-primed *Calendula officinalis* L. seeds as influence by slow and rapid drying back condition. *Annals of Biologicas Research* 3 (7): 3563-3569.
- Thavong, P., Jamradkran, R.. 2010. Effect of seed priming on extending rice seed storability [internet]. Postharvest: Saving The Rice Harvest, Maintain a Full Rice Bowl, and Moving Toward Better Livelihoods. The 28th International. 8-12 November. Hanoi.
- Wary, Y.R., Hanson, J., Mariam Y.W. 2007. Effect of sulfuric acid pretreatment on breaking hard seed dormancy in diverse accessions of five wild *Vigna* species. *Seed Science and Technology* (Switzerland) 35(3): 550-559.
- Widajati, E., Murniati, E., Palupi, E.R., Kartika T, Suhartanto M.R., Qadir A. 2013. Dasar Ilmu dan Teknologi Benih. Bogor (ID): IPB Pr.
- Yullianida, Murniati E. 2005. Pengaruh antioksidan sebagai perlakuan *priming* benih sebelum simpan terhadap daya simpan benih bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *Hayati* 12 (4):145-150.