

PENGGUNAAN METODE INVIGORASI UNTUK MENINGKATKAN DAYA SIMPAN BENIH KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* (L.) Savi Ex Hask)

Using Method Of Invigoration To Improve Seed Storability Of Cowpea Seed

(*Vigna Sinensis* (L.) Savi Ex Hask)
Gilang Kinayungan¹⁾ Maryati Sari²⁾

- 1) Mahasiswa Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB
- 2) Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB

Abstract

The aim of this research is to study the election method of invigoration to improve seed storability of cowpea seed. This research was held from June 2008 until November 2008 at Division of Seed Science and Technology Bogor Agricultural University. This research was arrange in Split Plot Design wih two factors. The first factor are method of invigoration using uninivigation seed (control), priming with sand, matricconditioning with sawdust and matricconditioning with paddy charcoal. The second factor were the storage period consist of 7 levels (0, 3, 6, 9, 12, 15 and 18 week).

The result showed that the invigoration method were significant in length of shoot and moisture content, the storage period were significant in all variables. The invigoration method using priming with paddy charcoal improve the length of shoot and the moisture content was the main factor in longevity cowpea seed.

Keywords : cowpea, invigoration, matricconditioning, priming, storage

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kacang panjang (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hask) merupakan salah satu tanaman sayuran yang banyak mengandung vitamin, protein, lemak dan karbohidrat. Tanaman ini banyak ditanam di Indonesia dan biasanya dipanen dalam bentuk polong muda.

Kacang panjang biasa dibudidayakan sebagai tanaman semusim yang diperbanyak secara generatif sehingga ketersediaan benih menjadi salah satu hal penting. Benih Kacang panjang tergolong ke dalam kelompok benih ortodoks yang dapat disimpan dengan kadar air yang rendah untuk mendapatkan daya simpan yang tinggi. Proses kemunduran benih berjalan lambat bila benih disimpan pada suhu dan kelembaban nisbi (RH) yang rendah, meskipun demikian proses kemunduran tetap berjalan. Ada kalanya persediaan benih yang belum cukup banyak jumlahnya ketika viabilitas benih mulai menurun.

Berbagai teknik invigorasi telah banyak dilaporkan mampu memperbaiki viabilitas pada benih yang telah mengalami kemunduran dan meningkatkan vigor benih pada kondisi suboptimum. *Matricconditioning* benih dengan menggunakan serbuk gergaji, GA₃ dan serbuk gergaji + GA₃ mampu meningkatkan persentase daya berkecambah, indeks vigor dan kecepatan tumbuh serta mampu mengurangi kebocoran elektrolit pada benih cabai, khususnya pada benih vigor sedang (Ilyas *et. al.*, 2002). Penggunaan pasir sebagai media *priming solid matrix* mampu meningkatkan daya berkecambah, energi perkecambahan dan indeks vigor pada empat varietas padi, serta meningkatkan tinggi bibit, panjang akar, jumlah akar dan bobot kering akar jika dibandingkan dengan benih tanpa perlakuan (Hu *et. al.*, 2004). Hasil penelitian Erinovita *et al.* (2008) berkaitan dengan kondisi suboptimum, menunjukkan perlakuan invigorasi dengan perendaman air (*soaking*), *matricconditioning* dengan pasir dan *matricconditioning* dengan serbuk gergaji mampu meningkatkan persentase kecambah normal dibandingkan dengan benih kacang panjang tanpa invigorasi pada cekaman salinitas.

Perlakuan invigorasi yang dilaporkan mampu meningkatkan daya berkecambah dan kecepatan tumbuh, dilaporkan memiliki efek samping pada berkurangnya daya simpan benih. Menurut Rosliany (1998) perlakuan *matricconditioning* pada benih kacang panjang dengan serbuk gergaji mampu meningkatkan daya berkecambah benih kacang panjang secara nyata, dengan nilai daya berkecambah sebesar 90 % dibandingkan benih kacang panjang tanpa *matricconditioning* dengan nilai daya berkecambah sebesar 79 %, tetapi hanya mampu disimpan dalam waktu yang relatif pendek (2 bulan). Benih yang diberi perlakuan *matricconditioning* dengan serbuk gergaji mengalami penurunan daya berkecambah lebih cepat dibanding control yang dimulai pada saat periode simpan 3 bulan.

Perbedaan suhu pada saat invigorasi dilaporkan berpengaruh terhadap daya simpan benih. Benih jagung manis yang di-*priming* pada suhu 20^oC mempunyai viabilitas lebih rendah dibandingkan dengan benih tanpa *priming* setelah disimpan selama 12 bulan, sebaliknya benih yang di-*priming* pada suhu 10^oC dan 15^oC mempunyai viabilitas lebih tinggi dibandingkan benih tanpa *priming* Chiu *et. al.* (2002). Kadar air yang dicapai pada akhir perlakuan *priming* pada suhu 20^oC lebih tinggi daripada benih yang di-*priming* pada suhu 10^oC dan 15^oC sehingga mengalami kerusakan membran ketika dikeringkan kembali, meskipun pengeringan dilakukan dengan cepat (Chiu *dalam* Chiu *et. al.*, 2002).

Penelitian Erinovita *et al.* (2008) pada benih kacang panjang menunjukkan bahwa perbedaan metode invigorasi berpengaruh terhadap kadar air akhir yang dicapai setelah perlakuan. Invigorasi dengan perendaman air (*water soaking*) selama 15 jam meningkatkan kadar air menjadi 31-34 %, perlakuan *matricconditioning* dengan menggunakan media serbuk gergaji pada tekanan -1.25 MPa selama 20 jam meningkatkan kadar air menjadi 14-17 %, sedangkan benih dengan perlakuan *priming* dengan media pasir pada tekanan -1.25 MPa selama 20 jam memiliki kadar air benih 8-10 %, dan kadar air benih sebelum invigorasi ± 8%.

Pemilihan metode invigorasi yang tepat perlu dilakukan tidak hanya untuk memperbaiki perkecambahannya tetapi juga untuk meningkatkan daya simpan benih kacang panjang, karena perbedaan metode invigorasi menyebabkan perbedaan peningkatan kadar air (Erinnovita *et al.*, 2008; Chiu *et al.*, 2002) dan perbedaan peningkatan kadar air pada akhir invigorasi dan proses pengeringannya kembali berpengaruh terhadap kerusakan membran (Chiu *dalam* Chiu *et al.*, 2002).

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan daya simpan benih kacang panjang (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hask) dengan menggunakan metode invigorasi yang tepat.

Hipotesis

1. Terdapat minimal satu metode invigorasi yang mampu meningkatkan daya simpan benih kacang panjang,
2. Terdapat interaksi antara metode invigorasi dengan periode simpan benih kacang panjang

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2008 sampai dengan bulan November 2008 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih Kacang panjang varietas 777 dengan masa kadaluarsa pada bulan Februari 2008 dalam kemasan aluminium foil, aquades, pasir, serbuk gergaji, arang sekam, label, kertas merang, plastik PE, dan plastik mika.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah alat pengecambah benih tipe IPB 72-1, timbangan analitik, oven, pinset, cawan kadar air, desikator, *sealer*, penggaris, gelas ukur, ayakan dengan ukuran 1.0 mm dan *pressure plate extractor*.

Metode Percobaan

Pada penelitian ini digunakan model Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan dua faktor. Faktor pertama (F1) merupakan petak utama yakni metode invigorasi yang terdiri dari kontrol, *priming* dengan pasir, *matriconditioning* dengan serbuk gergaji dan *matriconditioning* dengan arang sekam, sedangkan untuk faktor kedua (F2) adalah periode simpan yang terdiri dari periode simpan selama 0, 3, 6, 9, 12, 15, dan 18 minggu yang merupakan anak petak. Petak utama diacak menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Masing-masing percobaan dilakukan dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 84 satuan percobaan.

Model rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut (Gomez dan Gomez, 1995):

$$Y_{ijk} = \mu + V_i + \epsilon_{ij} + P_j + (VP)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

dimana ;

- Y_{ijk} : Respon pengamatan dari metode invigorasi ke-i, dan perlakuan periode simpan ke-j
 μ : Nilai tengah umum
 V_i : Pengaruh aditif perlakuan invigorasi dari taraf ke-i
 P_j : Pengaruh aditif perlakuan periode simpan dari taraf ke-j
 $(VP)_{ij}$: Pengaruh interaksi metode invigorasi taraf ke-i dan perlakuan periode simpan ke-j
 ϵ_{ij} : Pengaruh galat yang ditimbulkan pada taraf ke-i
 ϵ_{ijk} : Pengaruh galat percobaan yang ditimbulkan pada perlakuan invigorasi taraf ke-i dan periode simpan pada taraf ke-j

Keterangan :

$i = 1, 2, 3$

$j = 0, 1, 2, 3$

$k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$

Data pengamatan diuji dengan menggunakan uji F, jika terdapat pengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Percobaan

1. Persiapan Media Invigorasi

Media invigorasi berupa pasir, serbuk gergaji dan arang sekam terlebih dahulu dihaluskan dan dikeringkan, kemudian diayak dengan menggunakan ayakan yang berukuran 1.0 mm.

Sebagian media (sample) yang telah diayak kemudian dilembabkan menggunakan air selama 24 jam lalu dimasukkan ke dalam alat *pressure plate extractor* dan ditekan dengan tekanan -12.5 Bar selama 48 jam. Setelah 48 jam media dikeluarkan dari *pressure plate extractor* dan diukur kadar airnya. Kadar air yang terukur adalah kadar air media pada tekanan -12.5 Bar.

Media dioven selama 3 jam pada suhu 105°C untuk sterilisasi dan selanjutnya media diukur kadar airnya pada kondisi kering angin sehingga dapat ditentukan jumlah air yang harus ditambahkan untuk mendapatkan kelembaban media pada tekanan -12.5 Bar. Untuk mengetahui banyaknya jumlah air yang harus ditambahkan dalam media *matriconditioning* agar tercapai kelembaban yang optimum digunakan modifikasi rumus Hor *et al.* (1984) :

$$A = W \times \frac{M1 - M2}{100\% - M2}$$

dimana :

- A = Jumlah air yang ditambahkan (g),
W = Berat media pada -12.5 Bar (g),
M1 = Kadar air pada -12.5 Bar (%),
M2 = Kadar air kering udara (%).

2. Perlakuan Invigorasi Benih

Benih kacang panjang varietas 777 diberi perlakuan *priming* dengan pasir, *matriconditioning* dengan serbuk gergaji, *matriconditioning* dengan arang sekam dan sebagai kontrol adalah benih tanpa invigorasi. Perlakuan invigorasi ini dilakukan pada suhu 15°C (Chiu *et al.*, 2002) dan tekanan -12.5 Bar selama 20 jam (Erinnovita *et al.*, 2008). Setelah perlakuan invigorasi, benih dibersihkan dan dikering anginkan selama 24 jam, kemudian benih dijemur selama 4-5 jam hingga mencapai

kadar air yang aman untuk penyimpanan. Rasio perbandingan antar benih dengan media *matricconditioning* adalah sebagai berikut : rasio benih dengan media pasir adalah 1 : 10 (w/w), rasio perbandingan benih dengan serbuk gergaji dan arang sekam adalah 1 : 2 (w/w). Setiap satu satuan percobaan digunakan 75 butir benih dengan berat benih ± 12 g.

3. Penyimpanan Benih

Benih yang telah diberi perlakuan invigorasi dan telah dibersihkan serta dikeringkan kemudian dikemas dengan menggunakan kantong alumunium dan direkatkan dengan menggunakan *sealer*. Benih disimpan dengan periode simpan selama 0, 3, 6, 9, 12, 15 dan 18 minggu. Setiap akhir periode simpan, dilakukan pengujian viabilitas dan kadar air benih.

4. Pengujian Viabilitas Benih

Pengujian viabilitas benih dilakukan melalui penanaman benih pada media kertas merang. Benih kacang panjang dikecambahkan dalam media kertas merang dengan metode Uji Kertas Digulung Didirikan dalam Plastik (UKDdp). Pada percobaan ini setiap satu satuan percobaan terdiri dari 25 butir benih untuk pengamatan daya berkecambah, indeks vigor dan kecepatan tumbuh, dan 25 butir benih untuk pengamatan panjang akar, panjang hipokotil dan bobot kering kecambah normal. Perkecambahan dilakukan dengan alat pengecambah benih tipe IPB 72-1.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap :

- Daya Berkecambah (DB)
- Kecepatan Tumbuh (K_{CT})
- Indeks Vigor (IV)
- Panjang Akar dan Panjang Hipokotil pada 5 HST
- Bobot Kering Kecambah Normal (BKKN)
- Kadar Air Benih (KA)

Hitungan pertama dan kedua evaluasi uji perkecambahan dilakukan pada 3 dan 5 hari setelah tanam (HST).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Pada saat penelitian berlangsung, suhu ruangan laboratorium yang digunakan untuk penyimpanan benih dan pengamatan viabilitas benih adalah $\pm 28^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban nisbi (RH) sebesar ± 64 %. Nilai rata-rata kadar air benih setelah perlakuan invigorasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Kadar Air Benih Setelah Perlakuan Invigorasi

Perlakuan Invigorasi	KA (%)
Kontrol	9.71c
<i>Priming</i> dengan pasir	16.98b
<i>Matricconditioning</i> dengan serbuk gergaji	18.73b
<i>Matricconditioning</i> dengan arang sekam	24.66a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji lanjut DMRT.

Tabel 2. Rekapitulasi Analisis Ragam Perlakuan Invigorasi Dan Periode Simpan Benih Terhadap Berbagai Tolok Ukur Pengamatan

Tolok Ukur	Perlakuan			
	Inv	PS	Inv x PS	KK
Kadar Air (KA)	**	**	tn	4.94
Daya Berkecambah (DB)	tn	**	tn	6.18
Bobot Kering Kecambah Normal	tn	**	tn	14.22
Indeks Vigor (IV)	tn	**	tn	11.00
Kecepatan Tumbuh (K_{CT})	tn	**	tn	6.90
Panjang Akar (PA)	*	**	tn	5.59
Panjang Hipokotil (PH)	tn	**	tn	7.50

Keterangan :

- tn : tidak berpengaruh nyata pada taraf 5 %
- *
- ** : berpengaruh sangat nyata pada taraf 1 %
- KK : Koefisien keragaman
- Inv : Perlakuan Invigorasi
- PS : Perlakuan Periode simpan
- Inv x PS : Interaksi antara perlakuan invigorasi dan periode simpan

Pengaruh Periode Simpan terhadap Viabilitas Potensial Benih

Terdapat perbedaan nilai Kadar air yang terjadi antara benih yang tidak diberi perlakuan invigorasi dengan benih yang diberi perlakuan invigorasi, meskipun sebenarnya telah diupayakan pengeringan kembali selama 48 jam kering angin yang kemudian dilanjutkan dengan penjemuran selama 5 jam segera setelah selesai proses invigorasi (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Periode Simpan Benih terhadap Kadar Air Benih, Daya Berkecambah dan Bobot Kering Kecambah Normal

Periode Simpan (minggu)	KA (%)	DB (%)	BKKN (gram)
0	10.20 a	95.00 a	1.67 a
3	10.06 a	94.00 a	1.65 a
6	10.02 a	94.33 ab	1.61 a
9	9.54 b	90.66 ab	1.55 a
12	8.99 c	89.66 b	1.35 bc
15	9.75 ab	84.66 c	1.22 c
18	9.98 a	91.66 ab	1.50 ab

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji lanjut DMRT.
 KA : Kadar Air
 DB : Daya Berkecambah
 BKKN : Bobot Kering Kecambah Normal

Terdapat fluktuasi nilai kadar air benih selama penyimpanan karena sifat benih yang selalu mengadakan kesetimbangan dengan kelembaban (RH) lingkungan sekitar (Justice dan Bass, 2002).

Selama penyimpanan 0 minggu sampai 15 minggu, benih mengalami penurunan Daya Berkecambah (DB), namun nilai daya berkecambah meningkat kembali pada penyimpanan 18 minggu (Tabel 4), hal yang sama juga terjadi pada nilai Bobot kering Kecambah Normal (BKKN) (Tabel 5).

Turunnya viabilitas potensial pada benih selama penyimpanan dapat dijelaskan dengan teori kemunduran benih yang telah banyak

dikemukakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemunduran benih diantaranya adalah faktor internal benih, kadar air benih, RH, dan suhu (Copeland and McDonald, 2001). Meningkatnya kembali nilai viabilitas potensial benih pada 18 minggu setelah simpan tanpa adanya perlakuan khusus masih belum dapat dijelaskan.

Pengaruh Periode Simpan terhadap Vigor Benih

Vigor benih ditunjukkan oleh tolok ukur indeks vigor (IV), kecepatan tumbuh (K_{CT}) panjang akar (PA) dan panjang hipokotil (PH). Indeks vigor benih tidak berbeda nyata antara awal penyimpanan setelah perlakuan invigorasi dengan akhir penyimpanan 18 minggu setelah proses invigorasi, meskipun terjadi fluktuasi pada rentang waktu tersebut, yaitu turunnya nilai indeks vigor pada 3 minggu dan 15 minggu setelah simpan (Tabel 6).

Vigor benih yang ditunjukkan dengan tolok ukur kecepatan tumbuh dan panjang akar (Tabel 4) menunjukkan hasil yang bertentangan dengan teori kemunduran benih karena pada awal penyimpanan kecepatan tumbuh dan panjang akar justru lebih rendah daripada setelah disimpan 6 minggu, 9 minggu, 12 minggu, 15 minggu bahkan 18 minggu. Teori kemunduran benih tidak dapat menjelaskan hal ini.

Panjang hipokotil secara umum menunjukkan nilai yang semakin turun selama periode simpan (Tabel 4) yang menunjukkan bahwa vigor benih semakin rendah karena adanya proses kemunduran benih.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Periode Simpan Benih terhadap Indeks Vigor, Kecepatan Tumbuh, Panjang Akar dan Panjang Hipokotil

Periode Simpan (minggu)	IV (%)	K_{CT} (%/etmal)	PA (cm)	PH (cm)
0	87.00 a	30.14 cd	13.42 d	12.94 a
3	75.33 b	28.50 d	15.39 b	13.10 a
6	81.33 ab	33.50 a	14.33 c	11.97 b
9	86.66 a	32.59 a	15.63 b	12.60 ab
12	83.33 ab	30.43 bc	16.41 a	12.29 ab
15	76.00 b	33.51 a	16.12 ab	11.93 b
18	79.00 ab	32.04 ab	15.44 b	11.08 c

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji lanjut DMRT.

Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Viabilitas Potensial Benih

Berdasarkan sidik ragam, perlakuan invigorasi benih tidak berpengaruh terhadap parameter viabilitas potensial baik pada tolok ukur daya berkecambah (DB) maupun bobot kering kecambah normal (BKKN), meskipun menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap kadar air benih (Tabel 2). Pengaruh perlakuan invigorasi terhadap kadar air benih, daya berkecambah dan bobot kering kecambah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Kadar Air Benih, Daya Berkecambah dan Bobot Kering Kecambah Normal

Invigorasi	KA (%)	DB (%)	BKKN (gram)
Kontrol	8.67 d	95.04	1.49
<i>Priming</i> dengan pasir	10.07 b	91.42	1.56
<i>Matriconditioning</i> dengan serbuk gergaji	9.70 c	90.28	1.45
<i>Matriconditioning</i> dengan arang sekam	10.73 a	89.33	1.53

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji lanjut DMRT.

Perlakuan invigorasi tidak berpengaruh terhadap daya berkecambah benih. Nilai daya berkecambah benih pada perlakuan invigorasi dengan menggunakan *priming* dengan pasir adalah 91.42%, *matriconditioning* dengan serbuk gergaji adalah 90.28% dan *matriconditioning* dengan arang sekam adalah 89.33%, sedangkan untuk benih tanpa invigorasi (kontrol) nilai daya berkecambahnya adalah 95.04% (Tabel 5).

Tolok ukur bobot kering kecambah normal (BKKN) tidak dipengaruhi oleh perlakuan invigorasi. Benih tanpa invigorasi (kontrol) memiliki nilai bobot kering kecambah normal sebesar 1.49 g, benih dengan perlakuan invigorasi menggunakan *priming* dengan pasir memiliki bobot kering kecambah normal (BKKN) sebesar 1.56 g, benih dengan perlakuan invigorasi menggunakan *matriconditioning* dengan serbuk gergaji dan *matriconditioning* dengan arang sekam masing-masing memiliki bobot kering kecambah normal (BKKN) sebesar 1.45 g dan 1.53 g (Tabel 5).

Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Vigor Benih

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan invigorasi tidak nyata terhadap sebagian besar tolok ukur vigor benih yang meliputi indeks vigor benih, kecepatan tumbuh benih dan panjang hipokotil kecambah. Berdasarkan tolok ukur vigor, perlakuan invigorasi hanya berpengaruh nyata terhadap panjang akar (Tabel 2).

Tabel 6. Pengaruh Perlakuan Invigorasi terhadap Indeks Vigor, Kecepatan Tumbuh, Panjang Akar dan Panjang Hipokotil

Invigorasi	IV (%)	K_{CT} (%/etmal)	PA (cm)	PH (cm)
Kontrol	86.47	33.03	15.49 a	12.23
<i>Priming</i> dengan Pasir	81.14	31.44	15.57 a	12.47
<i>Matriconditioning</i> dengan serbuk gergaji	80.00	31.09	15.05 ab	11.97
<i>Matriconditioning</i> dengan arang sekam	77.33	30.56	14.91 b	12.41

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji lanjut DMRT.

Berdasarkan tabel sidik ragam, Invigorasi hanya berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan berpengaruh sangat nyata terhadap Kadar air benih (Tabel 5). Benih yang digunakan pada percobaan ini memiliki viabilitas potensial yang masih tergolong tinggi, dengan nilai DB sebesar 95 %, meskipun diambil dari benih yang telah melampaui masa kadaluarsa berdasarkan data pada label kemasan.

Benih yang bervigor tinggi kurang tanggap terhadap perlakuan invigorasi. Perlakuan invigorasi efektif pada benih dengan vigor sedang. Hasil penelitian Widajati *et. al.* (1990) menyatakan bahwa pengaruh *priming* lebih terlihat pada benih kacang tanah yang memiliki vigor medium yang terlihat pada tolak ukur berat kering tajuk, jumlah daun dan daya tumbuh dilapang (*field emergence*).

Berdasarkan tolak ukur vigor, perlakuan invigorasi hanya berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Perlakuan *priming* dengan pasir dan *matriconditioning* dengan serbuk gergaji memiliki panjang akar yang tidak berbeda nyata dengan kontrol (Tabel 6), meskipun kadar air penyimpanan nyata lebih tinggi, dengan nilai masing-masing 10.07 %, pada benih yang telah di-*priming* dengan pasir dan 9.70 % pada benih yang telah di-*matriconditioning* dengan serbuk gergaji (kontrol 8.67 %) (Tabel 5).

Benih yang diberi perlakuan *matriconditioning* dengan arang sekam memiliki vigor yang lebih rendah dibandingkan kontrol maupun *priming* dengan pasir yang ditunjukkan dengan rendahnya nilai panjang akar (Tabel 6). Rendahnya vigor benih pada perlakuan *matriconditioning* dengan arang sekam diduga berkaitan dengan tingginya nilai kadar air akhir yang dicapai pada perlakuan invigorasi yakni 24.66 % jika dibandingkan dengan kontrol yakni 9.71 % dan *priming* dengan pasir (16.98 %). Menurut Chiu *et al.*, (2002) Bila kadar air benih terlalu tinggi pada saat invigorasi dan melewati ambang batas kadar air maka kadar air tidak memungkinkan untuk mencapai kadar air awal kembali, maka perlakuan invigorasi tersebut justru akan menimbulkan bahaya bagi viabilitas benih tersebut. Koster dan Leopold (1988) mengemukakan bahwa imbibisi benih yang diikuti pengeringan kembali hingga kadar air awal berpengaruh terhadap viabilitas benih. Imbibisi selama 6 jam pada benih kedelai dan 12 jam pada benih kapri yang diikuti pengeringan kembali mampu meningkatkan perkecambahan (pemunculan akar dan pucuk), tetapi imbibisi yang lebih lama yang diikuti pengeringan kembali berpengaruh terhadap turunnya viabilitas benih.

Berdasarkan hasil penelitian dan informasi dari berbagai penelitian terdahulu, maka pemilihan metode yang tepat untuk invigorasi benih sangat penting, baik waktu (Koster dan Leopold, 1988), suhu (Chiu *et. al.*, 2002), maupun media invigorasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Matriconditioning dengan arang sekam mengakibatkan turunnya vigor benih, ditunjukkan oleh panjang akar yang lebih rendah dibandingkan benih tanpa invigorasi dan benih yang diberi perlakuan *priming* dengan pasir. *Priming* dengan pasir dan *matriconditioning*

dengan serbuk gergaji yang dilakukan pada suhu 15°C, tekanan – 12.5 Bar selama 20 jam dan diikuti pengeringan kembali tidak mengurangi daya simpan benih hingga 18 minggu penyimpanan setelah invigorasi, meskipun belum terbukti meningkatkan daya simpan benih sebagaimana diharapkan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian kembali pengaruh invigorasi terhadap daya simpan benih pada berbagai komoditas dengan berbagai metode invigorasi dengan lebih memperhatikan kadar air benih selama penyimpanan setelah proses invigorasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L. O. and M. B. McDonald. 2001. Principles of Seed Science and Technology. Fourth edition. Kluwer Academic Publishers. Boston, Dordrecht, London. 467 p.
- Chiu, K. Y., C. L. Chen and J. M. Sung. 2002. Effect of priming temperature on storability of primed *sh-2* sweet corn seed. Crop. Sci. 42:1996-2003.
- Erinnovita, M. Sari, dan D. Guntoro. 2008. Invigorasi Benih Untuk Memperbaiki Perkecambahan Kacang Panjang (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hask) Pada Cekaman Salinitas. Bul. Agron. 36(3) : 113-119.
- Gomez, K. A., dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. UI-Press. Jakarta. 698 hal.
- Hor, Y. L., H. F. Chin, and M. Z. Karim. 1984. The effect of seed moisture and storage temperature on the storability of cocoa (*Theobroma cacao*) seeds. Seed Sci and Technology. 12(2) : 415-420.
- Hu, J., Z.Y. Zhu, W.J Song, J.C. Wang, and R. Naganagouda. 2004. Effect of sand *priming* on germination, physiological changes and field performance in direct-sown rice (*Oryza sativa* L.). Seed Symposium 27th ISTA Congress.
- Ilyas, S., G.A.K. Sutariati, F.C. Suwarno, and Sudarsono. 2002. *Matriconditioning* improves the quality and protein level of medium vigor hot pepper seed. Seed Technology. 24 (1):65-75.
- Justice, O. L. dan L. N. Bass. 2002. Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih. Edisi 1, cetakan 3. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 446 hal.
- Koster, K. L and A. C Leopold. 1988. Sugar and desiccation tolerance in seeds. Plant Physiology. 88 (4):829-832.
- Roslany, R. Y. 1998. Pengaruh Perlakuan *Matriconditioning* Terhadap Daya Simpan Benih Kacang Panjang (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 40 hal.

