

Pengaruh Pengusangan Cepat dengan Larutan Etanol dan Metode Penyimpanan Dibawah $27,3\pm 0,9^{\circ}\text{C}$ Pada Viabilitas Kedelai (*Glycine Max* [L.] Merrill.)

Effects of Accelerated Aging with Ethanol Solution or Conventional Storage under Temperature of $27,3\pm 0,9^{\circ}\text{C}$ on Viability of Soybean Seeds (*Glycine max* [L.] merrill.)

Hamida Muliana Sari^{1*}, Eko P,ramono², Muhammad Kamal², and Agustiansyah²

¹ Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

² Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung

*email: hamidamuliana09@gmail.com

Disubmit: 17 Maret 2021 Direvisi: 18 Maret 2021 Diterima: 21 Maret 2021

ABSTRAK

Benih yang diberi perlakuan larutan etanol dengan konsentrasi yang semakin tinggi akan mengalami lebih banyak kemunduran dan viabilitasnya akan rendah. Kejadian ini mirip dengan benih yang disimpan untuk periode simpan alami yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan viabilitas benih dari dua varietas kedelai akibat pengusangan cepat maupun periode simpan alami. Pengusangan cepat dengan menggunakan larutan etanol 8% dengan intensitas 0, 2, ..., 12 jam. Lama penyimpanan alami yang digunakan adalah 0- 6 bulan di ruang penyimpanan bersuhu $27,3\pm 0,9^{\circ}\text{C}$. Dua varietas benih kedelai adalah Grobogan dan Argomulyo. Viabilitas yang diukur adalah persentase kecambah normal total (KNT) dan kecepatan perkecambahan (KP), yang keduanya diamati pada setiap akhir perlakuan pengusangan cepat atau pada setiap akhir periode simpan alami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas benih kedua varietas kedelai, baik diukur dengan KNT maupun KP, selama penyimpanan 0 sampai 6 bulan tidak berbeda secara signifikan berdasarkan uji t-student 5% dari benih yang diamati pada perlakuan pengusangan cepat 0-12 jam dengan larutan etanol 8 %.

Kata kunci: Argomulyo, Grobogan, Kecambah normal total, Perkecambahan.

ABSTRACT

Seeds given treatment of ethanol solution with increasingly high concentration deteriorate and reduce its viability. This phenomenon is similar to seeds that were conventionally stored for long period. The aim of this experiment is to compare seeds viability of two soybean varieties due to accelerated aging caused and natural storage period treatments. The accelerated aging uses 8% ethanol as solution with aging intensity of 0, 2, ..., 12 hours. The conventional storage storing period last for 0 to 6 months with temperature of $27,3\pm 0,9^{\circ}\text{C}$. Two varieties of soybean seed that were used are Grobogan and Argomulyo. The viability measured were percentage of normal seedlings (PNS) and germination speed (GS), both were observed at the end of treatments of aging or at the end of treatments storage periods. The results showed that the seeds viability of the two soybean varieties, both measured with PNS and GS, during storage was not different significantly according 5% t-student test from those seeds exposed to accelerated aging treatments of 0-12 hours with ethanol solution 8%.

Keywords: Argomulyo, Grobogan, Germination, Normal seedling.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan sumber protein nabati paling populer bagi masyarakat Indonesia pada umumnya. Kedelai juga menjadi bahan dasar industri pangan maupun non- pangan. Permintaan kedelai di Indonesia mengalami peningkatan defisit pada tahun 2015 – 2019 rata-rata sebesar 9,86% per tahun. Kekurangan pasokan kedelai tahun 2016 sampai dengan 2019 masing-masing sebesar 1,61 juta ton, 1,83 juta ton, 1,93 juta ton, dan 1,93 juta ton (Badan Pusat Statistika, 2017). Besarnya permintaan kedelai belum diimbangi dengan produksi kedelai di dalam negeri. Hal ini menyebabkan sebagian besar kedelai di Indonesia harus diimpor dari luar negeri.

Menurut Efendi (2010), produktivitas kedelai rata-rata 1,70 % pertahun. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai adalah dengan penggunaan benih unggul bermutu. Budiastutik, (2010) mengemukakan bahwa sebesar 60-65% peningkatan produktivitas suatu usaha tani ditentukan oleh faktor penggunaan benih bermutu. Menurut Widajati dkk, (2013) benih bermutu merupakan benih dari varietas unggul dengan mutu genetik, fisiologis dan mutu fisik yang tinggi sesuai dengan mutu baku pada kelasnya.

Benih yang semakin lama disimpan maupun diusangkan dengan intensitas yang tinggi akan mengalami kemunduran viabilitas benih. Viabilitas benih adalah kemampuan benih untuk tumbuh normal pada kondisi optimum (Sutopo, 2002). Menurut Widajati dkk, (2013) kemunduran viabilitas benih adalah sesuatu proses yang tidak dapat dicegah. Kemunduran benih dapat diperlambat dengan penyimpanan yang baik. Sadjad (1980) menyatakan bahwa periode simpan akan berpengaruh pada viabilitas benih, akibat pertambahan waktu.

Menurut Widajati dkk, (2013) pengusangan cepat merupakan suatu metode devigorasi benih secara cepat yang dapat digunakan untuk menduga daya simpan benih. Dalam pengusangan cepat menggunakan cairan kimia (etanol). Etanol merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk pengusangan cepat benih (Zanzibar, 2007). Etanol yang masuk ke dalam benih akan menurunkan cadangan makanan yang ada di dalam benih. Penurunan cadangan makanan tersebut diakibatkan karena etanol dapat mendenaturasi protein membran yang ada pada benih sehingga permeabilitas benih meningkat dan benih mengalami kemunduran (Rasyid, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui terjadinya penurunan viabilitas benih nyata setelah menjalani penyimpanan alami (Vn-PSA) terhadap viabilitas awal (V_0) pada benih kedelai varietas Grobogan maupun varietas Argomulyo, 2) mengetahui terjadinya penurunan viabilitas benih nyata setelah diberi perlakuan pengusangan cepat (Vn-PC) terhadap viabilitas awal (V_0) pada benih kedelai varietas Grobogan maupun varietas Argomulyo, dan 3) mengetahui terjadi penurunan apakah Vn-PC sama dengan Vn-PSA baik pada benih kedelai varietas Grobogan maupun varietas Argomulyo.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Benih kedelai diproduksi di lahan pertanian Dusun Kuripan, Desa sidodadi, Kecamatan Way lima, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, ($5,38^\circ$ LS, $105,03^\circ$ BT). Benih yang telah diproduksi dari lahan pertanian selanjutnya dilakukan penyimpanan benih yang dilaksanakan di Laboratorium Benih dan Pemuliaan Tanaman.

Rancangan percobaan dan analisis data

Dalam penelitian ini mengandung dua faktor tunggal dan diterapkan dalam percobaan yang masing-masing menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor tunggal dalam percobaan pertama adalah Periode Simpan Alami (PSA) dalam ruang bersuhu $27,3 \pm 0,9$ °C, terdiri dari 7 taraf yaitu 0,1,2,..., dan 6 bulan. Faktor tunggal percobaan kedua adalah Pengusangan Cepat (PC) dengan larutan etanol 8%, yang terdiri dari 7 taraf yaitu (0, 2, 4, 6, 8,10, dan 12 jam). Asumsi untuk analisis ragam, yaitu homogenitas ragam antar perlakuan dilihat dengan uji Bartlett dan pengaruh antar perlakuan dilihat dengan analisis ragam pada taraf 5%. Uji Dunnett pada taraf 5 % untuk mendapatkan viabilitas yang turun secara nyata baik akibat PSA maupun PC, yaitu Vn-PSA maupun Vn-PC. Uji t- student pada taraf 5% digunakan untuk membandingkan antara Vn-PSA Grobogan dan Vn-PSA Argomulyo, Vn-PC Grobogan dan Vn-PC Argomulyo, Vn-PSA Grobogan dan Vn-PC Grobogan, dan Vn-PSA Argomulyo dan Vn-PC Argomulyo.

Percobaan pertama: Penyimpanan Benih Alami

Dilakukan pengemasan benih kedalam 21 plastik klip dengan masing-masing plastik klip berisi 50 butir. Benih tersebut digunakan untuk pengujian daya berkecambah benih. Diberi label menggunakan kertas label meliputi kode varietas dan ulangan, dan diletakkan secara acak pada nampan, setelah itu benih disimpan dalam ruangan dengan suhu $27,3 \pm 0,9$ °C, viabilitas diuji pada periode simpan 0, 1, 2, ..., dan 6 bulan. Setiap pengujian diulang 3 kali.

Percobaan kedua: Pengusangan Cepat.

Kertas merang berukuran 33cm x 20 cm dicelupkan dalam kertaslarutan etanol 8% dan ditiriskan sampai berhenti tetesan cairan. Benih kedelai sebanyak 50 butir ditebarkan pada kertas merang lembab larutan etanol tersebut lalu kertas digulung, sehingga benih kedelai menyerap larutan etanol tersebut. Viabilitas benih kedelai diuji pada setelah perlakuan pelembaban benih dengan larutan etanol tersebut berakhir, yaitu pada 0, 2, 4,..., dan 12 jam.

Pengukuran viabilitas benih.

Viabilitas benih diukur dengan perkecambahan benih, benih- benih yang diperlakukan dengan penyimpanan alami maupun yang diperlakukan dengan pengusangan cepat. Benih kedelai 50 butir dikecambahkan pada media pengecambahan kertas merang lembab (Sadjad, 1993; Pramono, 2010; Timotiwu *et al.*, 2017) dengan air uji kertas digulung dilapisi lembar plastik (UKDdp) (ISTA, 2019) dan diletakkan dalam germinator Tipe IPB 73-2A. Pengamatan kecambah normal dilakukan pada 2, 3, 4, dan 5 hari setelah perkecambahan. Variabel yang diamati adalah Persentase Kecambahan Normal Total (PKNT) dan Kecepatan Perkecambahan (KP). PKNT dihitung dengan rumus $PKNT = \sum_{i=2}^5 (PKNi)$ dan KP dihitung dengan rumus $KP = \sum_{i=2}^5 PKNi / Ti$; T adalah hari setelah pengecambahan, $i = \{2,3,4,5\}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Periode Simpan Alami pada Viabilitas Benih

Hasil ringkasan analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa penyimpanan alami maupun pengusangan cepat berpengaruh pada persentase kecambah normal total (PKNT) dan kecepatan perkecambahan (KP) untuk kedua varietas benih kedelai Grobogan dan Argomulyo. Viabilitas benih selama penyimpanan 0-6 bulan makin rendah, baik yang diukur dengan variabel PKNT (Tabel 2) maupun variabel KP (Tabel 3).

Tabel 1. F-hitung hasil analisis ragam untuk pengaruh penyimpanan alami dan pengaruh pengusangan cepat terhadap viabilitas benih kedelai (*Glycine max* [L. Merril) varietas Argomulyo dan Grobogan.

No	Variabel	PSA		PC		F-tabel
		Argo	Gro	Argo	Gro	
1	Persentase Kecambah Normal Total	4,81*	14,29*	2,32tn	12,66*	2,85
2	Kecepatan Perkecambahan	5,99 *	23,99*	3,01*	9,07*	2,85

Keterangan : * = Berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$): tn = Tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$)

Tabel 2 menunjukkan bahwa viabilitas kedelai Argomulyo turun secara nyata setelah mengalami periode simpan alami 5 bulan, sedangkan benih kedelai Grobogan setelah mengalami periode simpan alami 3 bulan. Viabilitas benih Argomulyo pasca simpan 5 bulan (74,67%) dan viabilitas benih Grobogan pasca simpan 3 bulan (71,33%) tidak berbeda nyata menurut uji-t pada taraf 5%

Tabel 2. Pengaruh periode simpan alami (PSA) pada persentase kecambah normal total (PKNT) benih kedelai varietas Argomulyo dan Grobogan

PSA (Bulan)	Argomulyo	Grobogan	t-hitung	t-tabel
0	86,00	84,67		
1	84,67tn	83,33tn		
2	82,00tn	77,33tn		
3	80,67tn	71,33*	0.86tn	2.78
4	78,00tn	64,00*		
5	74,67*	60,67*		
6	70,00*	58,67*		
Dunnet 5%	9,46	10,36		

Keterangan: Tanda * dan tn masing- masing pada varietas Argomulyo dan Grobogan adalah berbeda nyata dan tidak nyata dibandingkan dengan PKNT pada 0 bulan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa viabilitas kedelai Argomulyo turun secara nyata setelah mengalami periode simpan alami 2 bulan, sedangkan benih kedelai Grobogan setelah mengalami periode simpan alami 4 bulan. Viabilitas benih Argomulyo pasca simpan 2 bulan (22,30%) dan viabilitas benih Grobogan pasca simpan 4 bulan (17,33%) tidak berbeda nyata menurut uji-t pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh periode simpan alami (PSA) pada kecepatan perkecambahan (KP) benih kedelai varietas Argomulyo dan Grobogan (%/hari)

PSA (Bulan)	Argomulyo	Grobogan	t-hitung	t- tabel
0	25,94	23,39		
1	25,63tn	27,47tn		
2	22,30*	20,47tn		
3	22,30*	20,58tn	1,78tn	2,78
4	21,27*	17,33*		
5	20,60*	16,50*		
6	20,37*	16,06*		
Dunnet 5%	3,42	3,09		

Keterangan: Tanda * dan tn masing- masing pada varietas Argomulyo dan Grobogan adalah berbeda nyata dan tidak nyata dibandingkan dengan KP pada 0 bulan.

Pengaruh Pengusangan Cepat dengan Larutan Etanol 8% pada Viabilitas Benih

Viabilitas benih selama penyimpanan 0- 12 jam makin rendah, baik yang diukur dengan variabel PKNT (Tabel 4) maupun variabel KP (Tabel 5).

Tabel 4 menunjukkan bahwa viabilitas kedelai Argomulyo turun secara nyata setelah mengalami pengusangan cepat 8 jam, sedangkan benih kedelai Grobogan setelah mengalami pengusangan cepat 4 jam. Viabilitas benih Argomulyo pasca pengusangan 8 jam (65,33%) dan viabilitas benih Grobogan pasca pengusangan 4 jam (70,67%) tidak berbeda nyata menurut uji-t pada taraf 5%.

Tabel 4. Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8% pada persentase (PKNT) kecambah normal total benih kedelai varietas Argomulyo dan Grobogan

PC (Jam)	Agromulyo	Grobogan	t-hitung	t-tabel
0	25,94	23,39		
2	18,99*	20,18tn		
4	20,20tn	19,28*		
6	19,34*	18,03*	0,03tn	2,78
8	19,47*	17,87*		
10	18,45*	15,51*		
12	16,77*	13,48*		
Dunnet 5%	6,08	3,90		

Keterangan: Tanda * dan tn masing- masing pada varietas Argomulyo dan Grobogan adalah berbeda nyata dan tidak nyata dibandingkan dengan PKNT pada 0 jam.

Tabel 5 menunjukkan bahwa viabilitas kedelai Argomulyo turun secara nyata setelah mengalami pengusangan cepat 2 jam, sedangkan benih kedelai Grobogan setelah mengalami pengusangan cepat 4 jam. Viabilitas benih Argomulyo pasca pengusangan 2 jam (18,99%) dan viabilitas benih Grobogan pasca pengusangan 4 jam (19,28%) tidak berbeda nyata menurut uji-t pada taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8% pada kecepatan perkecambahan (KP) benih kedelai varietas Argomulyo dan Grobogan (%/hari)

PC (Jam)	Argomulyo	Grobogan	t-hitung	t- tabel
0	86,00	84,67		
2	69,33tn	77,33tn		
4	67,33tn	70,67*		
6	66,00tn	66,00*	0,56tn	2,78
8	65,33*	62,67*		
10	63,33*	54,00*		
12	60,00*	45,33*		
Dunnet 5%	20,18	13,81		

Keterangan:Tanda * dan tn masing- masing pada varietas Argomulyo dan Grobogan adalah berbeda nyata dan tidak nyata dibandingkan dengan KP pada 0 jam.

Viabilitas benih kedelai varietas Argomulyo pada periode simpan alami (PSA) dan pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan periode simpan alami dan pengusangan cepat pada benih kedelai varietas Argomulyo menyebabkan penurunan persentase kecambah normal total sejalan dengan lamanya waktu penyimpanan dan pengusangan. Berdasarkan uji-t pada taraf 5% varietas Argomulyo setelah penyimpanan lima bulan tidak berbeda nyata dengan pengusangan cepat delapan jam.

Tabel 6. Pengaruh periode simpan alami (PSA) dan pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8% pada persentase kecambah normal total (PKNT) benih kedelai varietas Argomulyo

PSA		PSA		t- hitung	t-tabel 5%
Bulan	PKNT	Jam	PKNT		
0	86,00	0	86,00		
1	84,67tn	2	69,33tn		
2	82,00tn	4	67,33tn		
3	80,67tn	6	66,00tn	1,25tn	2,78
4	78,00tn	8	65,33*		
5	74,67*	10	63,33*		
6	70,00*	12	60,00*		
Dunnet 5%	9,46		20,18		

Keterangan:Tanda tn dan * dalam kolom PKNT masing- masing adalah tidak berbeda nyata dan berbeda nyata menurut Uji Dunnet 5%. Tanda tn pada kolom t- hitung adalah tidak berbeda nyata antara PKNT PSA 5 bulan dan PKNT PC 8 jam.

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan periode simpan alami dan pengusangan cepat pada benih kedelai varietas Argomulyo menyebabkan penurunan kecepatan perkecambahan sejalan dengan lamanya waktu penyimpanan dan pengusangan. Berdasarkan uji-t pada taraf 5% varietas Argomulyo setelah penyimpanan dua bulan tidak berbeda nyata dengan pengusangan dua jam

Tabel 7. Pengaruh periode simpan alami alami (PSA) dan pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8% pada kecepatan perkecambahan (KP) benih kedelai varietas Argomulyo (%/hari)

Bulan	PSA		PC		t- hitung	t-tabel 5%
	KP	Jam	KP	Jam		
0	25,94	0	25,94			
1	25,63tn	2	18,99*			
2	22,30*	4	20,20tn			
3	22,30*	6	19,34*		2,10 tn	2,78
4	21,27*	8	19,47*			
5	20,60*	10	18,45*			
6	20,37*	12	16,77*			
Dunnet 5%	3,42		6,08			

Keterangan:Tanda tn dan * dalam kolom KP masing- masing adalah tidak berbeda nyata dan berbeda nyata menurut Uji Dunnet 5%. Tanda tn pada kolom t-hitung adalah tidak berbeda nyata antar KP PSA 2 bulan dan KP PC 2 jam.

Viabilitas benih kedelai varietas Grobogan pada periode simpan alami (PSA) dan pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8%.

Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan periode simpan alami dan pengusangan cepat pada benih kedelai varietas Argomulyo menyebabkan penurunan persentase kecambah normal total sejalan dengan lamanya waktu penyimpanan dan pengusangan. Berdasarkan uji-t pada taraf 5% varietas Argomulyo setelah penyimpanan tiga bulan tidak berbeda nyata dengan pengusangan empat jam.

Tabel 8. Pengaruh lama simpan alami (PSA) dan pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8% pada presentase kecambah normal total (PKNT) benih kedelai varietas Grobogan

Bulan	PSA		PC		t- hitung	t-tabel 5%
	PKNT	Jam	PKNT	Jam		
0	84,67	0	84,67			
1	83,33tn	2	77,33tn			
2	77,33tn	4	70,67*			
3	71,33*	6	66,00*		0,10tn	2,78
4	64,00*	8	62,67*			
5	60,67*	10	54,00*			
6	58,67*	12	45,33*			
Dunnet 5%	10,36		13,81			

Keterangan:Tanda tn dan * dalam kolom PKNT masing- masing adalah tidak berbeda nyata dan berbeda nyata menurut Uji Dunnet 5%. Tanda tn pada kolom t- hitung adalah tidak berbeda nyata antara PKNT PSA 3 bulan dan PKNT PC 4 jam.

Berdasarkan Tabel 9 bahwa perlakuan periode simpan alami dan pengusangan cepat pada benih kedelai varietas Grobogan menyebabkan penurunan kecepatan perkecambah sejalan dengan lamanya waktu penyimpanan dan pengusangan. Berdasarkan uji-t pada taraf 5% varietas Grobogan setelah penyimpanan empat bulan tidak berbeda nyata dengan pengusangan empat jam.

Tabel 9. Pengaruh periode simpan alami (PSA) dan pengusangan cepat (PC) dengan larutan etanol 8% pada persentase kecepatan perkecambahan (KP) benih kedelai varietas Grobogan (%/hari)

PSA		PC		t- hitung	t-tabel 5%
Bulan	KP	Jam	KP		
0	23,39	0	23,39		
1	27,47tn	2	20,18tn		
2	20,47tn	4	19,28*		
3	20,58tn	6	18,03*	1,28tn	2,78
4	17,33*	8	17,87*		
5	16,50*	10	15,51*		
6	16,06*	12	13,48*		
Dunnet 5%	3,09		3,90		

Keterangan:Tanda tn dan * dalam kolom KP masing- masing adalah tidak berbeda nyata dan berbeda nyata menurut Uji Dunnet 5%. Tanda tn pada kolom t-hitung adalah tidak berbeda nyata antara KP PSA 4 bulan dan KP PC 4 jam.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan penyimpanan selama 0- 6 bulan pada suhu $27,3 \pm 0,9$ °C mengakibatkan menurunnya viabilitas benih. Persentase kecambah normal total (PKNT) Argomulyo setelah disimpan 5 bulan tinggal 74,67% dari semula 86,00%. PKNT Grobogan setelah disimpan 3 bulan tinggal 71,33% dari semula 84,67%. Kecepatan perkecambahan (KP) Argomulyo setelah disimpan 2 bulan tinggal 22,30% dari semula 25,94%. KP Grobogan setelah disimpan 4 bulan tinggal 17,33% dari semula 23,39%.

Tabel 10. Nilai viabilitas yang nyata dibandingkan viabilitas awal pada periode simpan alami dan pengusangan cepat (PC) varietas Argomulyo dan Grobogan berdasarkan uji Dunnet pada taraf 5%

Varietas	PSA		PC	
	PKNT	KP	PKNT	KP
Argomulyo	5 bulan	2 bulan	8 jam	6 jam
Grobogan	3 bulan	4 bulan	4 jam	4 jam

Berdasarkan hasil uji Dunnet 5% Tabel 10 benih kedelai varietas Argomulyo lebih lama penurunan PKNTnya dibandingkan dengan varietas Grobogan, namun kecepatan perkecambahan Argomulyo lebih cepat dibandingkan dengan Grobogan. Menurut [Endang dkk. \(2015\)](#) kandungan protein varietas Argomulyo sekitar 39,4 % sedangkan varietas Grobogan kandungan protein sekitar 43,9 %. Dari nilai presentase tersebut kandungan protein yang lebih besar mengalami penurunan viabilitas lebih cepat baik periode simpan alami maupun pengusangan cepat.

Benih kedelai Grobogan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan benih Argomulyo. Ukuran bobot benih Grobogan 18 gram sedangkan Argomulyo 16 gram. [Shaumiyah dkk. \(2014\)](#) menyatakan benih berukuran besar mempunyai kulit yang lebih peka terhadap kerusakan membran. Selain itu benih berukuran besar memiliki luas permukaan lebih tinggi, sehingga kemungkinan gesekan pada saat prosesing benih dapat mengakibatkan kerusakan fisik benih lebih besar daripada benih berukuran kecil.

PKNT benih kedelai Argomulyo maupun Grobogan akan menurun pada lama pengusangan dengan etanol konsentrasi 8% selama 0-12 jam. Persentase kecambah normal total (PKNT) Argomulyo setelah diusangkan 8 jam tinggal 65,33% dari semula 86,00%. PKNT Grobogan setelah diusangkan 4 jam tinggal 70,67% dari semula 84,67%. Kecepatan perkecambahan (KP) Argomulyo setelah diusangkan 2 jam tinggal 18,99% dari semula 25,94%. KP Grobogan setelah diusangkan 4 jam tinggal 19,28% dari semula 23,39%.

Berdasarkan hasil uji Dunnet 5% Tabel 10 benih kedelai varietas Argomulyo lebih lama penurunan PKNTnya dibandingkan dengan varietas Grobogan, namun kecepatan perkecambahan Argomulyo lebih cepat dibandingkan dengan Grobogan. Kandungan protein dan lemak didalam varietas kedelai yang diuji berbeda-beda jumlahnya, hal ini berdampak perbedaan laju kemunduran benih. Benih kedelai varietas Grobogan berukuran lebih besar dari varietas Argomulyo dan pada varietas Grobogan juga memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi dibanding dengan varietas Argomulyo, tetapi kandungan lemak varietas Argomulyo lebih tinggi dibanding dengan varietas Grobogan ([Balitkabi, 2017](#)).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Penurunan viabilitas benih Argomulyo akibat periode simpan alami lebih lambat (5 bulan) dibandingkan viabilitas benih Grobogan (3 bulan). Penurunan viabilitas benih Argomulyo akibat pengusangan cepat lebih lambat (8 jam) dibandingkan viabilitas benih Grobogan (2 jam). Persentase kecambah normal total benih kedelai Argomulyo setelah disimpan 5 bulan dalam ruang bersuhu $27,3\pm 0,9$ °C sama dengan setelah diusangkan dengan larutan etanol 8% setelah 8 jam. Persentase kecambah normal total Grobogan setelah disimpan 3 bulan dalam ruang bersuhu $27,3\pm 0,9$ °C sama dengan setelah diusangkan dengan larutan etanol 8% setelah 4 jam.

SARAN

Disarankan untuk menggunakan lama pengusangan dengan larutan etanol 8% dengan 8 jam untuk melihat viabilitas yang akan setara dengan lama simpan 5 bulan dan 3 bulan setara dengan 4 jam serta disarankan untuk menggunakan varietas kedelai lain yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika. (2017). Produksi Kedelai.
<http://www.bps.go.id/brs/view/id/1122>. Diakses pada tanggal 1 November 2018 pukul 19.00 WIB.
- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian). (2017). Varietas Unggul Kedelai. <http://www.litbang.deptan.go.id /varietas/?l =300&k=310&n=&t=&sv>. [25 November 2018].
- Budiastutik, S., Triharyanto, E & Susilaningsih. (2010). Pengembangan Sistem Insentif Teknologi Industri Produksi Benih dan Bibit. *Jurnal Kewirausahaan dan Bisnis*, 6(6): 2-6.
- Efendi. (2010). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Melalui Kombinasi Pupuk Organik Lamtorogung dengan Pupuk Kandang. *Jurnal Floratek*, 5(1):65-73.
- Endang, T., Purnomo, S. D., Pujiasmanto, B., & Supriyono. (2015). Pengaruh Umur Panen Terhadap Hasil dan Kualitas Benih Tiga Varietas Kedelai (*Glycine Max (L) Merrill*). *Jurnal Pasca UNS*. 3 (2): 22–33.
- ISTA. (2009). *Handbook on seeding evaluation*. Third edition with amendmends 2009.
- Pramono, E. (2010). Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Mikro Pada Produksi dan Mutu Benih Padi (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Agronomika*, 10(2):11-22.
- Rasyid, H. (2012). Model Pendugaan Daya Simpan Benih Kedelai (*Glycine max*[L.] Merrill) Biji Besar dengan Pengusangan Cepat sebagai Teknologi Penentu Mutu Benih. *Jurnal Gamma*, 7 (2): 34–52.
- Sadjad, S. (1980). Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutanan di Indonesia. Proyek Pusat Perbenihan Kehutanan Direktorat Reboisasi dan Rehabilitasi. Dirjen Kehutanan. Jakarta.
- Sadjad, S. (1993). *Dari Benih Kepada Benih*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Shaumiyah, F., Damanhuri & Nur, B. (2014). Pengaruh Pengeringan Terhadap Kualitas Benih Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(5):388-394.
- Timotiwi, P.B., E. Pramono, Agustiansyah, & N.W.A.S. Asih. 2017. Effect of Storage Periods on Physical Quality and Seed Vigor of Four Varieties of Sorghum (*Sorghum Bicolor* [L.] Moench.). *Research in Agriculture*, 2(2):29-40.
- Zanzibar, M. 2007. Pengaruh Perlakuan Pengusangan dengan Uap Etanol Terhadap Penurunan Kualitas Fisiologi Benih Akor (*Acacia auriculiformis*), Merbau (*Intsia bijuga*), dan Mindi (*Melia azedarach*). *Jurnal Penelitian Tanaman Hutan*, 4(2): 199-106.