

## PENGARUH SUHU DAN LAMA PENDERAAN SECARA FISIK PADA VIABILITAS BENIH BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)

Nani Octavia Irianto, Eko Pramono & M. Syamsuel Hadi

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No. 1, Bandar Lampung 35145  
E-mail: noctavia39@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui suhu yang efektif menurunkan viabilitas benih, (2) mengetahui lama penderaan yang efektif menurunkan viabilitas benih, (3) mengetahui pengaruh kombinasi suhu dan lama penderaan yang efektif menurunkan viabilitas benih. Penelitian ini dilaksanakan di desa Jatimulyo dan Laboratorium Benih Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Juni 2012 sampai Agustus 2012. Rancangan yang digunakan adalah faktorial (2x6) dalam rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS) dengan faktor utama adalah suhu 39°C dan 41°C dan faktor kedua adalah lama penderaan yang terdiri dari: 0 jam (kontrol), 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam dan 120 jam. Jika asumsi terpenuhi analisis data dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 95%. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh lama penderaan nyata menurunkan viabilitas benih buncis, sedangkan pengaruh suhu dan pengaruh interaksi suhu dan lama penderaan memberikan pengaruh tidak nyata. Viabilitas benih buncis sudah menurun secara nyata setelah didera selama 24 jam yang ditunjukkan oleh variabel kecepatan perkecambahan, sedangkan variabel kecambah normal total, kecambah normal kuat, dan benih mati mengalami penurunan viabilitas setelah didera selama 48 jam

Kata kunci: Benih, Buncis, Lama penderaan, dan Suhu.

### PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman budidaya yang penting untuk kebutuhan pangan, menguntungkan secara finansial, dan dapat memperbaiki ekosistem pertanian (Rubyogo, dkk., 2007). Produktivitas buncis di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2011 produksi buncis di Indonesia hanya 334,659 ton/ha.

Akibatnya dari kurangnya ketersediaan buncis di Indonesia, pemerintah mengimpor buncis dari luar negeri. Benih yang bermutu merupakan salah satu komponen penting dalam meningkatkan produktivitas buncis. Mutu benih mencakup tiga komponen yaitu mutu fisik, mutu fisiologis, dan mutu genetik. Menurut Sadjad (1994), benih bermutu adalah benih yang bernas.

Untuk mengetahui mutu benih dilakukan uji penderaan fisik yaitu suatu uji untuk mengetahui nilai vigor awal benih dengan memanipulasi suhu dan kelembaban ruang simpan serta waktu penderaan. Menurut Belo dan Suwarno (2012) Suhu yang lembab dan panas dapat mendorong pertumbuhan cendawan. Hal ini dapat berakibat pada rusaknya komponen benih sehingga dapat mempengaruhi mutu benih. Penderaan dengan suhu ruang yang tinggi serta waktu penderaan yang lama berperan penting dalam menurunkan viabilitas

benih sehingga memacu proses metabolisme benih yang akan mengakibatkan menipisnya permeabilitas kulit benih sehingga kadar air benih akan meningkat. Efek yang dihasilkan adalah laju respirasi semakin cepat dan terus meningkat seiring dengan lamanya waktu penderaan, karena kadar air akan meningkat sampai titik keseimbangan yang diakibatkan oleh kelembaban nisbi 100% (Abdul Kadir, 2001). Hasil penelitian Hartawan (2006) menunjukkan terjadinya peningkatan kebocoran pada benih kopi setelah didera selama 120 jam yang ditunjukkan dengan bocornya membran benih sehingga dapat dimasuki air seberat 0,493 gram dalam selang waktu satu jam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah suhu yang berbeda menurunkan viabilitas benih buncis, pada lama penderaan berapakah benih buncis akan mengalami penurunan viabilitas, dan pada kombinasi suhu dan lama penderaan berapakah benih buncis akan mengalami penurunan viabilitas.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Jatimulyo Lampung Selatan dan Laboratorium Benih Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Juni 2012 sampai Agustus 2012. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah nampan, cutter, gelas plastik, oven

tipe Memmert, timbangan analitik tipe ohaus, alat tulis, dan germinator tipe IPB 73-A2. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih buncis varietas Dweel, air, kertas merang, plastik, kertas aluminium foil, karet, dan kawat strimin.

Perlakuan disusun secara faktorial ( $2 \times 6$ ) pada rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS) dengan tiga kelompok sebagai ulangan. Faktor pertama adalah suhu yaitu  $39^{\circ}\text{C}$  dan  $41^{\circ}\text{C}$ . Faktor kedua adalah lama penderaan 0 jam (kontrol), 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam, dan 120 jam. Homogenitas ragam dilihat dengan uji Batrlett dan sifat kemenambahan dilihat dengan uji Tuckey. Setelah data memenuhi asumsi dan ragam antar perlakuan homogeny, data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%, dilakukan antarpembagi nilai tengah antarperlakuan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kecepatan perkecambahan, kecambah normal total, kecambah normal kuat, kecambah normal lemah, kecambah abnormal, benih mati, panjang hipokotil, panjang akar primer, dan bobott kering kecambah normal. Sebelum dilakukan pengecambahan, benih didera dalam oven tipe Memmert dengan suhu  $39^{\circ}\text{C}$  dan  $41^{\circ}\text{C}$  pada lama penderaan 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam, dan 120 jam. Tata kerja proses penderaan dalam penelitian ini adalah a) gelas plastik disiapkan kemudian diisi air sebanyak  $\frac{3}{4}$  gelas, bagian atasnya diletakkan kawat strimin, b) benih buncis sebanyak 50 butir dimasukkan ke dalam gelas plastik kemudian bagian atas gelas ditutup dengan kertas aluminium foil, c) gelas plastik yang telah diisi benih buncis dimasukkan ke dalam oven dengan suhu masing-masing  $39^{\circ}\text{C}$  dan  $41^{\circ}\text{C}$ , d) benih yang didera dalam oven kemudian dikeluarkan sesuai dengan waktu penderaan 24 jam, 48 jam, 72 jam, 96 jam, dan 120 jam, e) benih yang telah didera kemudian

dikecambahkan dalam germinator IPB 73-A2 dengan metode UKDdP (Gambar 1).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Benih akan mengalami penurunan viabilitas pada suhu ruang simpan yang tidak optimum dan lamanya waktu penderaan. Hasil analisis ragam dalam penelitian ini menunjukkan bahwa lama penderaan berpengaruh nyata pada variabel pengamatan kecepatan perkecambahan, kecambah normal total, kecambah normal kuat, dan benih mati (Tabel 1). Hal ini terjadi karena benih masih mengalami proses fisiologis setelah dipanen dan akan mengalami kemunduran apabila disimpan dalam waktu lama dengan kondisi yang kurang optimum sehingga mutunya menjadi menurun.

Persentase kecambah normal total menjadi tolok ukur dalam uji penderaan fisik yang telah dilakukan, dari persentase kecambah normal total diketahui kualitas vigor benih. Persentase kecambah normal total pada penelitian ini adalah 73,66% setelah didera selama 24 jam dan semakin rendah menjadi 59,88% pada lama penderaan 48 jam, tetapi persentase kecambah normal total yang didera selama 72 jam yaitu 63,68% dan 96 jam yaitu 58,63% tidak berbeda nyata walaupun pada lama penderaan 72 jam persentase kecambah normal total lebih tinggi dibanding 48 jam. Persentase kecambah normal total menjadi lebih rendah yaitu 32,35% pada lama penderaan 120 jam dan berbeda nyata dengan persentase kecambah normal total pada lama penderaan 96 jam, 72 jam, 48 jam, 24 jam, dan tanpa penderaan (0 jam) (Tabel 2).

Persentase kecambah normal total juga menjadi acuan untuk mengetahui persentase kecepatan perkecambahan, jumlah kecambah abnormal, kecambah normal lemah dan benih mati serta bobot kering



Gambar 1. Metode UKDdP pada pengujian viabilitas benih buncis setelah dilakukan penderaan fisik.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh perlakuan pada variabel pengamatan suhu (T), lama penderaan (D), dan interaksi antara suhu dan lama penderaan (TxD) pada benih buncis (*Phaseolus vulgaris* L).

	Variabel Pengamatan	Suhu (T)	Lama Penderaan (D)	Interaksi (TxD)
1	Kecepatan perkecambahan	ns	*	ns
2	Kecambah normal total	ns	*	ns
3	Kecambah normal kuat	ns	*	ns
4	Kecambah normal lemah	ns	ns	ns
5	Kecambah abnormal	ns	ns	ns
6	Benih mati	ns	*	ns
7	Panjang hipokotil	ns	ns	ns
8	Panjang akar primer	ns	ns	ns
9	Berat kering kecambah normal	ns	ns	ns

Keterangan : ns = tidak nyata pada taraf 5%, \* = nyata pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh lama penderaan terhadap variabel pengamatan viabilitas benih buncis.

D	KNT (%)			BM (%)		
	Jam	KP (%/hari)	NonTrans	Trans Arcsin vx	KNK (%)	Non Trans
0	30,75 <sup>a</sup>	95,33	79,80 <sup>a</sup>	38,33 <sup>a</sup>	2,67	7,44 <sup>c</sup>
24	26,62 <sup>b</sup>	92,33	73,66 <sup>ab</sup>	38,00 <sup>a</sup>	9,00	8,38 <sup>c</sup>
48	24,48 <sup>bc</sup>	79,66	59,88 <sup>bc</sup>	27,33 <sup>b</sup>	14,00	22,98 <sup>b</sup>
72	23,93 <sup>bc</sup>	78,66	63,68 <sup>c</sup>	20,67 <sup>c</sup>	16,66	22,43 <sup>b</sup>
96	22,06 <sup>cd</sup>	72,00	58,63 <sup>c</sup>	13,50 <sup>d</sup>	26,00	29,08 <sup>b</sup>
120	9,06 <sup>d</sup>	29,33	32,35 <sup>d</sup>	7,50 <sup>e</sup>	28,33	56,13 <sup>a</sup>
BNT <sub>0,05</sub>	3,27		10,61	5,59		8,87

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada  $\alpha$  0,05%. D = lama penderaan, KP = kecepatan perkecambahan, KNT = kecambah normal total, KNK = kecambah normal kuat, BM = benih mati.

kecambah normal. Persentase kecambah normal total merupakan jumlah persen kecambah normal yang dihasilkan dengan kriteria fisik yang sempurna yaitu terdapat kotiledon, hipokotil, akar primer, dan akar sekunder.

Jika suatu kecambah tidak memenuhi kriteria fisik tersebut atau cacat maka termasuk kategori kecambah abnormal, dan kecambah yang kriteria fisiknya lengkap tetapi kerdil dan vigornya rendah termasuk kategori kecambah normal lemah, sedangkan benih yang tidak berkecambah termasuk kategori benih mati. Panjang akar primer dan panjang hipokotil juga didapat dari persentase kecambah normal total. Hasil penelitian uji penderaan fisik dapat menjadi acuan untuk mengetahui vigor benih.

Penelitian ini menggunakan teknik penderaan dengan menggunakan cekaman suhu dan lama penderaan untuk menduga kemunduran benih dalam waktu singkat. Pada proses penderaan secara fisik kadar air benih akan meningkat, hal ini disebabkan laju

respirasi yang terus meningkat sehingga energi yang terkandung dalam benih berkurang dan berakibat pada menurunnya viabilitas benih. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa benih buncis rendah viabilitasnya yaitu 26,62% pada lama penderaan 24 jam yang ditunjukkan oleh variabel kecepatan perkecambahan (Tabel 2).

Variabel kecambah normal total rendah viabilitas yaitu 59,88% pada lama penderaan 48 jam, begitu juga pada persentase kecambah normal kuat viabilitasnya semakin rendah sebesar 27,33% dan benih mati sebesar 22,98% pada lama penderaan 48 jam (Tabel 2). Hasil serupa juga ditunjukkan oleh penelitian Aryati (2011) pada benih padi gogo varietas Towuti yang didera selama 24 jam menghasilkan daya kecambah yang rendah yaitu 60%. Perombakan bahan cadangan dapat terjadi, tetapi energi yang dihasilkan tidak dimanfaatkan untuk proses translokasi dan sintesis, dalam kurun waktu penyimpanan benih terjadi proses kemunduran sehingga vigor menjadi menurun.

Menurut Setyastuti (2004), hasil respirasi saat penyimpanan benih berupa panas dan uap air, panas yang timbul sebagai hamburan energi dalam benih yang seharusnya disimpan secara langsung dapat menurunkan viabilitas benih. Selain itu, lingkungan lembab dan panas merupakan kondisi yang baik bagi mikroorganisme. Hasil penelitian Risasmoko (2006) menunjukkan terjadi penurunan kadar air benih suren setelah disimpan dalam oven. Kondisi ruang simpan sangat memengaruhi kekuatan benih sebelum ditanam kembali karena jika benih disimpan pada ruang simpan yang tidak optimum maka akan menyebabkan kerusakan pada organ – organ benih yang mengakibatkan benih cacat dan kehilangan vigorinya. Laju respirasi yang tinggi mengakibatkan kebocoran kulit benih yang dapat menyebabkan menurunnya kondisi fisiologis diikuti dengan kerusakan genetik benih. Kulit benih yang mengalami kebocoran akan menyerap air dengan volume banyak sehingga benih cepat mengalami kemunduran. Pada penelitian ini suhu tidak berpengaruh dalam menurunkan viabilitas benih untuk semua variabel.

Hal ini didukung oleh penelitian Prihastuti, dkk (2012) yang menunjukkan bahwa metode penderaan fisik pada benih cabai menghasilkan pengaruh yang tidak nyata terhadap viabilitas benih cabai yang didera dengan suhu 40°C sehingga benih masih memiliki daya berkecambah yang baik. Begitu pula dengan interaksi antara suhu dan lama penderaan (TxD) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan viabilitas benih. Hasil penelitian Chhetri (2009) menunjukkan benih sereal yang didera dengan suhu 44°C dan lama penderaan 72 jam tetap toleran terhadap kondisi lingkungan yang tidak optimum. Benih yang memiliki vigor tinggi akan memiliki ketahanan yang baik walaupun dalam kurun waktu penyimpanan yang lama dan kondisi lingkungan selama periode simpan benih tidak optimum.

Manfaat uji penderaan fisik benih adalah para produsen benih dapat memberikan informasi mengenai vigor benih yang akan digunakan untuk kegiatan budidaya kepada petani dan masyarakat luas dengan tujuan menekan tingkat kegagalan petani yang berakibat pada kerugian secara finansial. Uji penderaan fisik benih efektif untuk mengetahui vigor awal benih sebelum disimpan dari beberapa lot benih khususnya benih buncis, lot-lot benih yang setelah didera selama 24 jam dengan suhu 39°C dan 41°C dengan kelembaban 100% akan menurunkan nilai vigor awal benih sampai 4,13% yaitu dari 30,75% sebelum didera menjadi 26,62% setelah didera selama 24 jam, dari hasil penelitian ini produsen benih dapat mengaplikasikan suhu, kelembaban dan lama penderaan untuk mengetahui vigor awal benih dengan penderaan fisik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan penderaan dengan suhu 39°C dan 41°C tidak menyebabkan perbedaan viabilitas benih buncis. Perlakuan lama penderaan pada viabilitas benih buncis berpengaruh nyata setelah didera selama 24 jam dengan suhu 39°C dan 41°C, persentase kecepatan perkecambahan (KP) pada perlakuan tanpa penderaan (0 jam) nyata lebih rendah daripada benih yang didera selama 24 jam dengan perbedaan 4,13% yaitu dari 30,75% per hari menjadi 26,62% per hari. Variabel kecambah normal total, kecambah normal kuat, dan benih mati menghasilkan viabilitas yang rendah setelah didera selama 48 jam. Pengaruh interaksi suhu dan lama penderaan tidak nyata yang ditunjukkan oleh semua variabel pengamatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, K. 2001. *Pengaruh Lama Deraan Fisik pada Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max. L.*)*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 78 hlm.
- Aryati, V. 2011 *Metode Pengusangan Cepat Terkontrol untuk Mengidentifikasi secara Dini Genotipe Padi Gogo (*Oryza sativa L.*) Toleran Kekeringan*. (Thesis). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 73 hlm.
- Belo, S.M. dan F.C. Suwarno. 2012. *Penurunan Viabilitas Benih Padi (*Oryza sativa L.*) melalui Beberapa Metode Pengusangan Cepat*. *J. Agron. Indonesia* 40 (1). : 29 – 35.
- Chhetri, S. 2009. *Identification of Accelerated Aging Condition for Seed Vigour Test in Rice (*Oryza sativa. L.*)*. (Thesis). Suranaree University of Technology. 131 hlm.
- Hartawan, R. 2006. *Pengaruh Viabilitas dan Vigor Benih Kopi (*Coffea sp.*) setelah Penderaan*. *J. Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 6 (1) : 51 – 57.
- Prihastuti, L., S. H. Soetjahyo, S. Pujiprihati, M. R. Suhartanto, dan M. Syukur. 2012. *Metode Pengusangan Cepat untuk Pengujian Vigor Daya Simpan Benih Cabai (*Capsicum annum L.*)*. *J. Agron. Indonesia*. 40 (2) : 132 – 138.
- Risasmoko, A. 2006. *Pengaruh Kadar Air Awal, Wadah dan Periode Simpan Terhadap Viabilitas Benih Suren (*Toona sureni Merr.*)*.

- (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor. 115 hlm.
- Rubyogo, J.C., L, Sperling. dan A, Teshale. 2007. *Pendekatan Baru Guna Memfasilitasi Akses Petani pada Benih Buncis. J. Budidaya Pertanian* 12 (1) : 1 – 4.
- Sadjad, S. 1994. *Kuantifikasi Metabolisme Benih*. Grasindo. Jakarta.
- Setyastuti, P. 2004. *Kajian Suhu Ruang Simpan terhadap Kualitas Benih Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. J. Ilmu Pertanian* 11 (1). : 22 – 31.