PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN, KELEMBABAN RELATIF RUANG SIMPAN DAN PERIODE SIMPAN TERHADAP VIABILITAS BENIH BUNCIS (<u>Phaseolus</u> <u>vulgaris</u> L)[1]

(THE EFFECTS OF MATURITY LEVEL; RELATIVE HUMIDITY AND STORAGE PERIOD ON SEED VIABILITY OF SNAP BEAN (<u>Phaseolus</u> <u>vulgaris</u> L.)

Oleh :

Sambas Waemata dan Satriyas Ilyas[2]

ABSTRACT

The experiment was conducted on the Seed Campus of Bogor Agricultural University, Leuwikopo, Bogor from May 1986 to Nopember 1986. Fenology studies to determine the physiological maturity status have been done in this experiment. It reached 30 days after flowering.

The factorial experiment consists of three factors with Completely Randomized Design, i.e. Factor (1) Three levels of maturity : 27, 30 and 33 days after flowering; (2) Four levels of relative humidity: 40-45%, 50-55%, 60-65%, 75-80% ; (3) Four levels of storage periods : 0, 4, 8, 12 weeks. The storage was conducted in room temperature.

The seed harvested before and after physiological maturity deteriorated after four weeks, while at physiological maturity it could be stored well within 12 weeks. The recommended relative humidity to store the snap bean seed is 60-65%.

RINGKASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Benih IPB, Leuwikopo, Bogor mulai bulan Mei 1986 sampai dengan Nopember 1986.

Studi fenologi dilakukan untuk menentukan status masak fisiologis. Masak fisiologis tercapai pada hari ke 30 setelah berbunga.

Percobaan faktorial terdiri dari tiga faktor dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap; faktor (1) tiga tingkat kemasakan : 27, 30 dan 33 hari setelah berbunga; (2) empat taraf kelembab (RH) ruang simpan : 40-45%, 50 55 %, 60 65 %, 75 - 80 % , (3) mepat taraf periode sampai 0, 4, 8, 12, minggu penyimpanan dilakukan pada suhu kamar 60-65%, 75-80% ; (3) empat taraf periode simpan : 0, 4, 8, 12 minggu. Penyimpanan dilakukan pada suhu kamar.

Benih yang dipanen sebelum dan sesudah masak fisiologis mengalami deteriorasi setelah disimpan 4 minggu. Benih yang dipanen saat masak fisiologis dapat disimpan dengan baik selama 12 minggu. Ruang simpan dengan RH 60-65% baik untuk menyimpan benih buncis.

---

[1] Karya Ilmiah mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB.

[2] Berturut-turut mahasiswa dan staf pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB.

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi benih buncis dapat dilakukan antara lain dengan penggunaan benih bermutu. Mutu fisiologis benih tertinggi tercapai pada saat masak fisiologis (Abdul Baki dan Anderson, 1972; Delouche et al., 1972; Yuan 1976; Sadjad, 1980; Delouche, 1983), dengan vigor benih maksimum (Anonymous, 1974 ; Copeland, 1976; Andrews dan Delouche dalam TeKrony et al., 1979 ; Sadjad, 1980; Delouche dalam Anonymous, 1983). Benih pra masak mempunyai periode hidup lebih pendek daripada benih masak (Harrington, 1972; Justice dan Bass, 1979). Benih yang belum dipanen setelah melampaui masak fisiologis, berarti telah mengalami penyimpanan di lapang (Harrington, 1972; Yuan, 1976; Sadjad, 1980; Anonymous, 1983) dan mulai terjadi kemunduran (Taylor, 1975). Penurunan vigor dapat terjadi sampai fase matang. Pada fase ini kadar air benih seimbang dengan kelembaban udara di lapang (Austin, 1972; Sadjad, 1980). Justice dan Bass (1979) mengemukakan adanya hubungan tidak langsung antara perbedaan tingkat kemasakan benih dengan periode hidup benih pada kondisi normal ("life span").

Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi mutu benih selama penyimpanan adalah kelembaban relatif (RH). RH udara di daerah tropik seperti di Indonesia berkisar antara 70 - 100%. Benih buncis termasuk benih ortodoks, sehingga harus disimpan pada tingkat kadar air benih yang rendah. Dengan demikian penyimpanan benih buncis di ruang simpan terbuka akan mempercepatan kemundurannya.

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh tingkat kemasakan benih, RH ruang simpan dan periode simpan terhadap viabilitas benih buncis.

BAHAN DAN METHODE

Benih buncis yang digunakan adalah varietas Lokal Bandung, diperoleh dari Lembaga Penelitian Hortikultura, Lembang. Penelitian dilaksanakan di Kampus Benih IPB, Leuwikopo, Bogor mulai bulan Mei 1986 sampai dengan Nopember 1986.

Pengamatan fenologi bunga dan polong

Pengamatan fenologi dilakukan untuk menentukan saat masak fisiologis benih, dilakukan sejak bunga mekar sampai dengan sesudah masak fisiologis. Parameter yang diamati adalah warna, bentuk dan ukuran struktur bunga dan polong.

Pengamatan kemasakan benih

Pengamatan kemasakan benih dilakukan pada setiap tingkat kemasakan benih yang telah ditentukan berdasarkan hasil pengamatan fenologi polong. Tolok ukur yang digunakan : kadar air benih, berat kering 25 butir benih, daya berkecambah dan kecepatan tumbuh.

Pengaruh tingkat kemasakan, RH dan periode simpan terhadap viabilitas benih

Penelitian ini disusun secara faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, terdiri dari tiga faktor sebagai berikut :

(1) Tingkat kemasakan, ada tiga taraf : sebelum, saat dan sesudah masak fisilogogis.

(2). RH ruang simpan, ada tiga taraf : 40-45%, 50-55%, 60-65% dan 75-80%.

(3) Periode simpan, ada empat taraf : 0, 4, 8, 12 minggu. Variasi RH ruang simpan diperoleh dengan cara melarutkan garam sampai jenuh di dalam empat eksikator, masing-masing $MgCl_2.6H_2O$, K_2CO_3, $MnCl_2.4H_2O$ dan NaCl, sehingga diperoleh RH berturut-turut 40-45%, 50-55%, 60-65% dan 75-80% (Hall, 1957). Suhu ruang simpan adalah suhu kamar. Benih dimasukkan ke dalam kantong strimin plastik, kemudian disimpan di dalam empat eksikator yang berbeda RH. Eksikator ditutup rapat dengan menggunakan vaselin dan selotip.

Pengamatan dilakukan terhadap kadar air benih, viabilitas potensial dengan tolok ukur daya berkecambah, vigor kekuatan tumbuh dengan tolok ukur kecepatan tumbuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan masak fisiologis

Pengamatan kemasakan benih dilakukan sejak stadia 12 hari setelah berbunga (hsb). Hasil pengamatan kemasakan terhadap tolok ukur kadar air benih, berat kering 25 butir benih, daya berkecambah dan kecepatan tumbuh tertera pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Kadar air benih masih sangat tinggi pada stadia 12 hsb. yaitu 81.93%, kemudian menurun terus dan pada stadia 33 hsb. sudah mencapai 21.68%. Berat kering benih bertambah terus sejak stadia 12 hsb. (0.155 g) sampai mencapai maksimum pada stadia 30 hsb (5.610 g). Viabilitas optimum meningkat terus sampai mencapai maksimum pada stadia 27 hsb (98.67%), kemudian tidak berubah pada stadia 30 hsb dan mulai menurun pada stadia 33 hsb. Vigor kekuatan tumbuh mencapai maksimum pada stadia 30 hsb (48.44% per etmal), kemudian mengalami penurunan pada stadia 33 hsb. Dengan demikian untuk penelitian ini dapat ditentukan masak fisiologis pada stadia 30 hsb.

Pengaruh tingkat kemasakan, RH dan periode simpan terhadap viabilitas benih.

Viabilitas benih, dalam hal ini viabilitas potensial yang diukur dengan tolok ukur daya berkecambah, dan vigor kekuatan tumbuh yang diukur dengan tolok ukur kecepatan tumbuh, dipengaruhi oleh : (a) interaksi tingkat kemasakan benih dan periode simpan (Tabel 2), (b) RH ruang simpan (Tabel 3).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada periode simpan yang sama, benih yang dipanen 30 hsb memiliki vigor kekuatan tumbuh nyata lebih tinggi daripada kedua tingkat kemasakan lainnya; sedangkan antara tingkat kemasakan 27 dan 33 hsb tidak berbeda nyata. Viabilitas potensial benih yang dipanen 30 hsb lebih tinggi walaupun tidak berbeda nyata dengan kedua tingkat kemasakan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa vigor benih pada awal penyimpanan merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam mempertahankan viabilitas benih (Justice dan Bass, 1979). Benih pra masak mempunyai periode hidup lebih pendek daripada benih masak (Harrington, 1972; Justice dan Bass, 1979). Sedangkan benih yang dipanen sesudah masak fisiologis, vigornya sudah menurun (Austin, 1972; Taylor, 1975; Sadjad, 1980; Ilyas, 1986). Apabila dihubungkan dengan kaidah Steinbauer Sadjad (Sadjad, 1987), terlihat bahwa status viabilitas benih yang dipanen 30 hsb masih berada pada periode II walaupun telah disimpan 12 minggu. Sedangkan benih yang dipanen 27 dan 33 hsb sudah memasuki periode III walaupun baru disimpan 4 minggu.

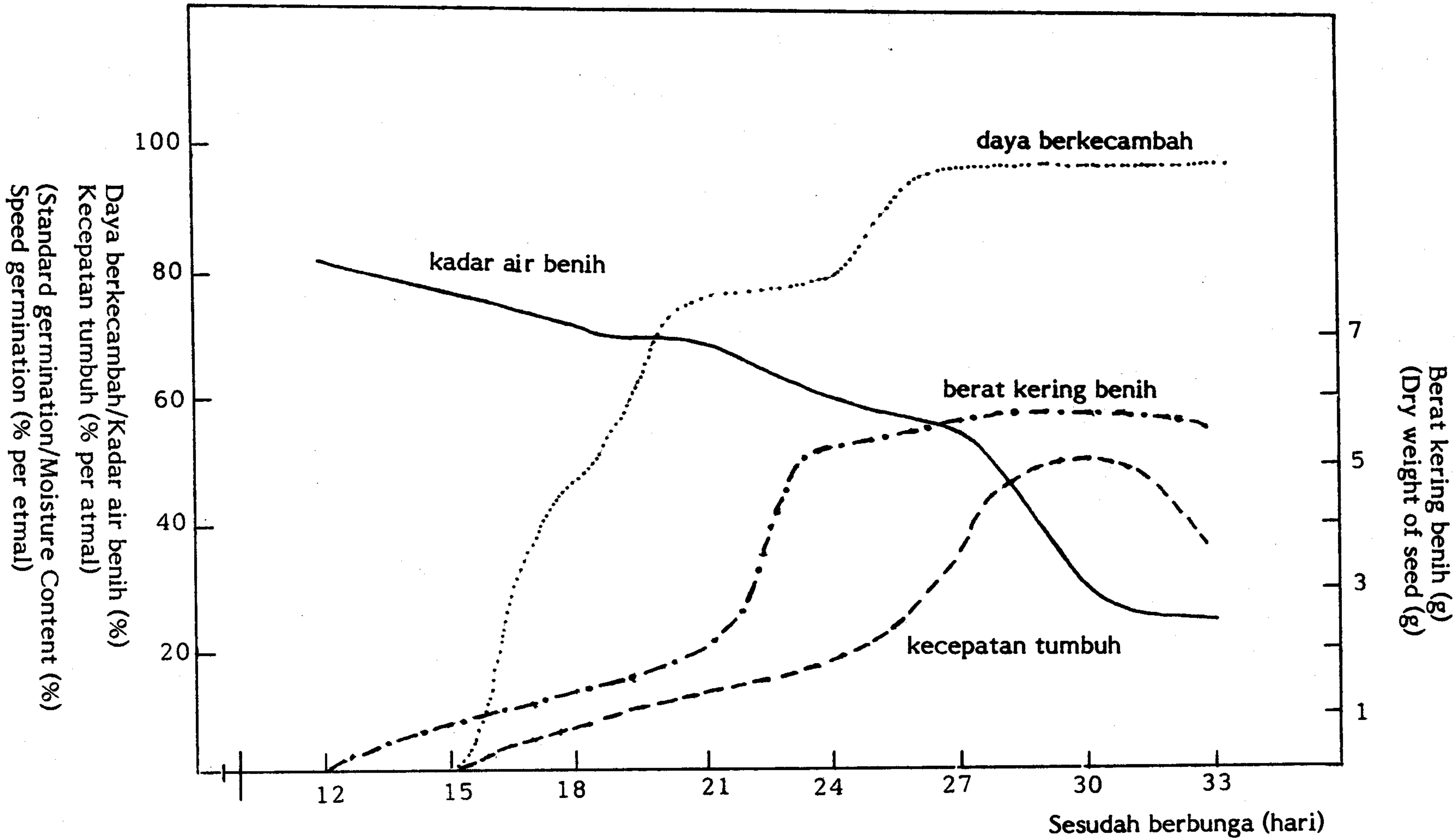
Tabel 1. Kadar Air Benih (KA), Berat Kering 25 Butir Benih (BK), Daya Berkecambah (DK) dan Kecepatan Tumbuh (KT) pada Berbagai Tingkat Kemasakan Benih

(Table 1. Moisture Content of Seed (KA), Dry Weight of 25 Seeds (BK), Standard Germination (DK) and Speed Germination (KT) on various Maturity level of seed)

		12	15	18	21	24	27	30	33
KA	%	81.93	78.67	70.41	69.01	56.88	53.85	26.08	21.68
	arcsin V%	64.84d	62.49c	57.05c	56.45c	50.11b	47.10b	30.64a	29.74a *)
BK	g	0.155	0.677	1.520	1.834	5.000	5.270	5.610	5.360
	V x + ½	0.881a	1.060b	1.560c	1.530c	2.340d	2.410d	2.470d	2.420d
DK	%	0.00	0.00	45.33	74.67	76.00	98.67	98.67	94.67
	arcsin V%	0.00a	0.00a	41.95b	60.07c	60.72e	86.15c	86.15e	76.83d
KT	% per etmal	0.00	0.00	8.21	12.61	18.00	35.06	48.44	36.22
	arcsin V % per etmal	0.00a	0.00a	6.21a	20.76b	25.09b	36.31b	44.11c	36.72b

*) Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 0.05.

(The average values at the same rows, followed by the same letters are not significantly different at 5 percent using Duncan test).



Gambar 1. Perkembangan Kemasakan Benih Buncis Varietas Lokal Bandung
(Figure 1. Maturity Development of Snap Bean Seed of Bandung Local Variety)

Tabel 2. Pengaruh Interaksi antara Tingkat Kemasakan Benih (M) dan Periode Simpan (P) terhadap Viabilitas Benih Buncis

(Table 2. The Effect of Interaction between Maturity Level (M) dan Storage Period (P) on Viability of Snap Bean Seed

M (hsb) (days after flowering)	P (minggu) (weeks) 0	4	8	12
	.... daya berkecambah (Standard Germination)			
27	86.15c	76.77ab	77.66abc	73.14a
30	86.15c	85.75c	85.15bc	77.91abc
33	76.83ab	78.07abc	83.01bc	72.47a
	.... kecepatan tumbuh (germination speed)			
27	36.31b	32.72a	32.71a	32.48a
30	44.11c	43.70c	43.71c	42.50c
33	36.92b	33.32a	33.31a	32.56a

*) Nilai rata-rata pada parameter yang sama, diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1 persen menurut uji Dan.

(The average values at the same parameter, followed by the same letters are not significantly different at 1 persent level using Duncan test).

Tabel 3 menunjukkan bahwa RH 60-65% terbaik untuk menyimpan benih buncis. Pada kondisi ini, kadar air benih (± 10.00%) masih belum membahayakan, sehingga dapat menekan laju metabolisme; dengan demikian penggunaan energi potensial benih selama penyimpanan relatif kecil. Pada RH 75-80%, viabilitas benih lebih rendah walaupun tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan kadar air benih relatif tinggi (± 14.09%), sehingga laju metabolisme meningkat. Peningkatan laju metabolisme dapat mengakibatkan penimbunan senyawa beracun yang menyebabkan kemunduran benih (Roberts, 1972).

Pada RH ruang simpan yang rendah (40-45% dan 50-55%), viabilitas benih nyata lebih rendah daripada RH 60-65%. Viabilitas benih terendah apabila disimpan pada RH 40-45%, pada kondisi ini kadar air benih ± 7.01%. Hasil penelitian Hopkins et al. dalam Owen (1957) pada *Phaseolus vulgaris* menunjukkan bahwa persentase benih keras meningkat seiring dengan peningkatan suhu dan penurunan RH. Menurut Hurwitz dan Gabrielith-Galmond dalam Owen (1957), pembentukan benih keras terutama dipengaruhi kadar air benih, bukan suhu. Pendapat ini didu-

Tabel 3. Pengaruh Kelembaban Relatif terhadap viabilitas Benih Buncis
(Table 3. The Effect of Relative Humidity to the viability of Snap Bean Seed).

Parameter (Parameter)	Kelembaban relatif (Relative humidity) (%)			
	40-45	50-55	60-65	75-80
Daya berkecambah (Standard germination) (arcsin V%)	77.74[a]	78.98[b]	82.88[c]	80.28[abc*)]
Kecepatan tumbuh (Germination speed) (arcsin V% per etmal)	36.29[a]	36.97[ab]	37.61[b]	37.28[b]

*) Nilai rata-rata pada parameter yang sama, diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 persen menurut uji Duncan.
(The average values at the same parameter, followed by the same letters are not significantly different at 5 percent level using Duncan test).

kung hasil penelitian Harrington dalam Owen (1957). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa benih buncis yang disimpan selama 15 hari pada RH 10% memiliki benih keras yang lebih banyak daripada RH 65%. Pada RH 10% (kadar air benih 7.00%) persentase benih keras mencapai 67.50%; sedangkan pada RH 65% (kadar air benih 11.30%) persentase benih keras hanya 5.20%.

KESIMPULAN

Masak fisiologis benih tercapai pada 30 hari sesudah berbunga.

Setelah disimpan selama 12 minggu, benih yang dipanen saat masak fisiologis belum mengalami penurunan vigor kekuatan tumbuh maupun viabilitas potensialnya. Sedangkan benih yang dipanen sebelum dan sesudah masak fisiologis (27 dan 33 hsb) sudah menurun vigor kekuatan tumbuhnya walaupun baru disimpan 4 minggu.

Ruang simpan dengan RH 60-65% terbaik untuk menyimpan benih buncis.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Baki, A. A. and J. D. Anderson. 1972. Physiological and biochemical deterioration of Seeds p. 283-309. In T. T. Kozlowski Ed. Seed Biology. Vol. II. Academic Press. New York .

Anonymous. 1974. Soybean production, protection and utilization. Proceedings of a Conference for Scientists of Africa, the Middle East and South Asia. INTSOY Univ. of Illinois Urbana-Champaign. p.86-107.

________, 1983. Seed Vigor Testing Handbook. The Seed Vigor Test Commitee of the Assoc. of Official Seed Analysts. Contribution No. 32. 88p.

Austin, R. B. 1972. Effects of environment before harvesting on viability. p. 114-149. In E. H. Roberts Ed. Viability of Seeds. Chapman and Hall Ltd. London

Copeland, L. O. 1976. Principles of Seed Science and Technology. Burgess Publ. Co. Minneapolis. Minnesota. 399p.

Delouche, J. C. 1983. Seed maturation. p. 1-12. In Reference on Seed Operations for Workshop on Secondary Food Crop Seed. Jakarta, Indonesia.

________, R. K. Matthes, G. M. Dougherty and A. H. Boyd. 1972. Storage of seed in subtropical and tropical regions. Submitted for publication in sciences and technology, Mississippi. 42p.

Hall, C. W. 1957. Drying Farm Crops. Agric, Consult. Assoc., Inc. Ohio. 336p.

Harrington, J. F. 1972. Seed storage and longevity. p. 145-246., In T. T. Kozlowski Ed. Seed Biology. Vol. III. Academic Press. New York.

Ilyas. S. 1986. Pengaruh faktor "induced" dan "enforced" terhadap vigor benih kedelai (Glycine mad (L.) Merr.) dan hubungannya dengan produksi per hektar. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana IPB, Bogor. 81 hal.

Justice, O. L. and L. N. Bass. 1979. Principles and Practices of Seed Storage. Castle House Public. Ltd. 289p.

Owen, E. B. 1957. The storage of seeds for maintenance of viability. Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops, England. 81p.

Roberts, E. H. 1972. Cytological, genetical and metabolic changes associated with loss of viability. p. 253-306. In E. H. Roberts Ed. Viability of Seeds. Chapman and Hall Ltd. London.

Sadjad, S. 1980. Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutnaan di Indonesia. Kerjasama Lembaga Afiliasi IPB dan Proyek Pusat Perbenihan Kehutanan Dir. Reboisasi dan Rehabilitasi Dir Jen. Kehutanan, Bogor. 301 hal.

________, 1987. Konsepsi Steinbauer-Sadjad. Bahan Seminar Staf Lab. Ilmu dan Teknologi Benih. IPB.

Taylor, R. W. D. 1975. The storage of seeds. Tropical Stored Products Centre (Tropical Products Institute), Slough. p. 23 - 33.

TeKrony, D. M., D. B. Egli, J. Balles, T. Pfeiffer and R. J. Fellows. 1979. Physiological maturity in soybean. Agron. J. Vol. 71. p. 771-775.

Yuan, Hor Yue. 1976. Storage of field crop seeds under Malaysian conditions. p. 123-134. In H. F. Chin, I. C. Enoch, R. M. Raja Harun Ed. Seed Technology in the Tropics. Dept. of Agron. and Hort., Fac. of Agric., Universiti Pertanian Malaysia.