PENGARUH KELEMBABAN SERBUK GERGAJI SEBAGAI MEDIA SIMPAN, SUHU DAN PERIODE SIMPAN TERHADAP VIABILITAS BENIH COKLAT (*Theobroma cacao* Linn)[1]

(THE EFFECT OF SAWDUST MOISTURE AS STORAGE MEDIA, TEMPERATURE AND STORAGE PERIODE ON THE VIABILITY OF CACAO SEED (*Theobroma cacao* Linn) 1)

Oleh

Mustikoweni Purnomohadi, Sania Saenong dan Darwaty Susilastuti[2]

Abstract: The experiment was conducted in the Seed Science and Technology Laboratory, Bogor Agricultural University, from October 1982 to January 1983.

Seed of the Upper Amazone Hybrid (UAH) of cacao were collected from PTP XII Rajamandala Estate.

Seed were stored at room temperature of ± 28°C and at air conditioned temperature of ± 22°C, in three levels of sawdust moisture (30, 35 and 40 %) for 0, 1, 2, 3 and 4 weeks. Stored of seeds in sawdust of 35 and 40 % moisture contents showed high percentage of seedling germination as well as vigor indications (root, length, number of leaves, seedling height and seedling dry weight).

Ringkasan: Penelitian ini dilakukan di laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Institut Pertanian Bogor, berlangsung selama bulan Oktober 1982 sampai dengan bulan Januari 1983. Benih coklat dari jenis Upper Amazone Hybrid (UAH) didapatkan dari PTP XII Perkebunan Rajamandala.

Benih disimpan dalam ruang simpan pada suhu kamar (± 28°C) dan suhu air conditioned (± 22°C) dalam serbuk gergaji dengan tiga taraf kadar air (30, 35 dan 40 %) untuk periode simpan 0, 1, 2, 3 dan 4 minggu.

---

1) Data diturunkan dari hasil penelitian Karya Ilmiah mahasiswa Jurusan Budi Daya Pertanian IPB

2) Berturut-turut Staf Pengajar pada Bagian Ilmu dan Teknologi Benih Jurusan Budi Daya Pertanian IPB, Staf Kelompok Peneliti Agronomi Balitan Maros, mahasiswa Jurusan Budi Daya Pertanian IPB

Pada suhu air conditioned dengan tingkat kadar air dan indikasi vigor serbuk gergaji 35 dan 40 % menunjukkan persentase tumbuh bibit dan indikasi vigor yang tinggi (panjang akar, jumlah daun, tinggi dan kerat kering bibit).

PENDAHULUAN

Beberapa keuntungan perbanyakan tanaman coklat dengan benih adalah mudah dilakukan, resiko serangan hama dan penyakit rendah dan praktis dalam pengangkutannya. Salah satu kekurangannya benih coklat mempunyai daya simpan yang rendah.

Benih coklat bersifat rekalsitran (Barton, 1965; Harrington, 1972) yaitu benih yang tidak dapat disimpan pada kelembaban yang rendah, serta tidak mempunyai masa dormansi. Benih coklat yang telah diekstrasi (dibuang pulpnya) mudah dipengaruhi oleh lingkungan di sekitarnya, terutama suhu dan kelembaban. Viabilitas benih coklat cepat menurun, sehingga menimbulkan kesulitan dalam pengiriman benih dari tempat produksi ke tempat konsumen yang berjarak jauh.

Benih yang tersimpan di dalam buah masih mampu berkecambah karena enzim-enzim tetap aktif. Benih yang telah berkecambah akan mati bila ditanam (Soenaryo dan Situmorang, 1978). Pengiriman benih dalam buah tidak praktis, karena memerlukan wadah yang besar dan lebih berat. Dengan demikian penyimpanan dalam bentuk buah lebih menguntungkan, tetapi memerlukan penelitian untuk dapat mempertahankan viabilitasnya.

Dalam penyimpanan benih coklat faktor yang harus diperhatikan ialah suhu ruang simpan, kelembaban ruang simpan, aerasi wadah simpan dan kadar air benih itu sendiri. Kelembaban ruang simpan dapat berpengaruh terhadap kadar air benih. Antara kelembaban ruang simpan dan kadar air benih akan selalu terjadi keseimbangan (Delouche, 1973; Sadjad, 1980) karena benih bersifat higroskopis. Faktor suhu merupakan faktor yang penting dalam tercapainya keseimbangan kadar air benih dengan kelembaban nisbi di sekitarnya. Selain itu Barton (1965) dan Harrington (dalam Koslowski, 1972) mengatakan bahwa suhu yang tinggi akan merusak benih coklat, sebab suhu dan kadar air benih yang tinggi akan mempercepat proses respirasi. Menurut Hunter (1959) suhu yang baik untuk penyimpanan benih coklat antara 18 - 30°C, dengan kadar air benih 35 - 40 persen dan bebas dari cendawan.

Swarbrick (1965) dan Ashiru (1970) mempelajari pengaruh wadah simpan benih coklat terhadap viabilitasnya. Menurut hasil penelitiannya viabilitas benih coklat yang disimpan dalam kantong plastik dan diberi aerasi, lebih dapat dipertahankan dibanding dengan viabilitas benih yang disimpan dalam kantong plastik yang tertutup rapat.

Percobaan ini bertujuan untuk meneliti pengaruh kelembaban serbuk gergaji sebagai media simpan, pada suhu kamar dan AC dalam beberapa periode simpan terhadap viabilitas benih coklat.

BAHAN DAN METODE

Benih coklat jenis Upper Amazone Hybrid (UAH) yang telah masak penuh (100 persen berubah warna) diperoleh dari Perkebunan Coklat Rajamandala PTP XII. Substrat simpan yang digunakan ialah serbuk gergaji dari kayu jati. Untuk melindungi benih dari serangan cendawan selama penyimpanan, digunakan Dithane M-45.

Benih diekstraksi dengan serbuk gergaji kemudian dicuci dan dikeringkan dengan diangin-anginkan selama dua jam. Serbuk gergaji yang digunakan untuk substrat simpan, dipanaskan terlebih dahulu dengan oven 60°C selama empat jam. Setelah serbuk gergaji dingin diberi fungisida Dithane M-45, kemudian baru diperlakukan dengan memberikan air, untuk berbagai taraf kelembaban sebagai berikut:

1. 100 gram serbuk gergaji + 150 ml air, diperoleh kadar air serbuk gergaji ± 30 persen
2. 100 gram serbuk gergaji + 20 ml air, diperoleh kadar air serbuk gergaji + 35 persen
3. 100 gram serbuk gergaji + 250 ml air, diperoleh kadar air serbuk gergaji ± 40 persen.

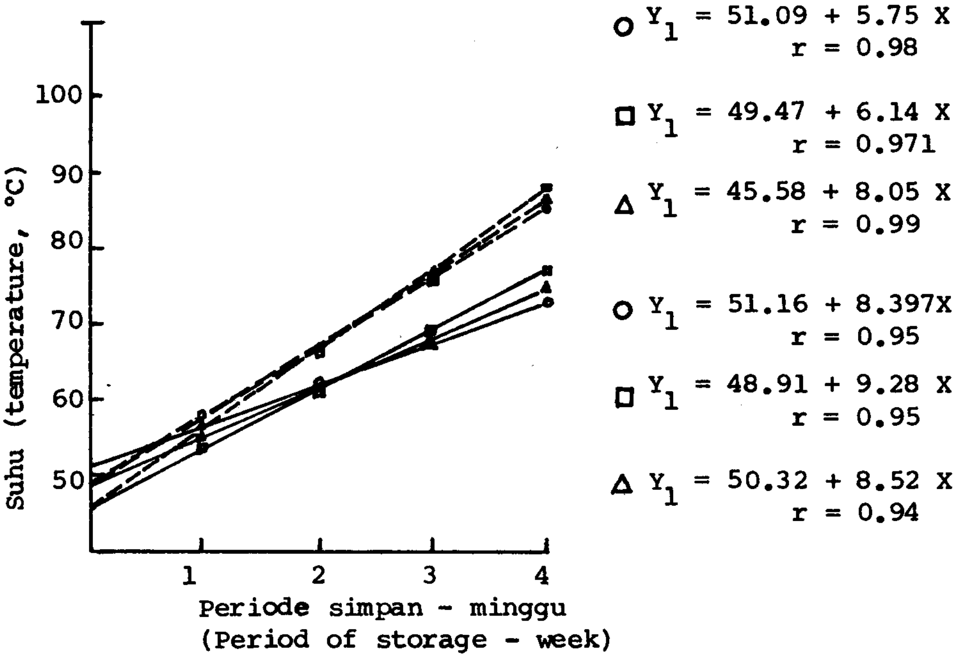
Benih coklat yang telah diekstraksi dimasukkan ke dalam besek (keranjang bambu) yang diisi serbuk gergaji dari masing-masing taraf kelembaban, lalu ditutup. Kemudian besek disimpan pada ruang suhu kamar (± 28°C) dan ruang Air Conditioned (±22°C). Penyimpanan dilakukan sampai dengan empat minggu. Pengamatan dilakukan setiap minggu.

Uji daya berkecambah dilakukan tujuh hari sampai dengan 14 hari dan vigor setelah bibit berumur empat minggu. Pengamatan vigor dilakukan dengan parameter: daya tumbuh, panjang akar, jumlah daun, tinggi dan berat kering bibit. Pengamatan kualitatif dilakukan dengan melihat penampakan bibit.

Rancangan percobaan ialah acak lengkap dengan percobaan faktorial terdiri dari 30 perlakuan dan diulang tiga kali. Untuk membandingkan antar perlakuan digunakan uji jarak Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampai akhir periode simpan (empat minggu) kadar air benih pada semua perlakuan meningkat dan bersifat linier, berarti peningkatan kadar air akan lebih tinggi setelah benih coklat disimpan lebih lama (Gambar 1). Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa pada kondisi simpan suhu kamar, absorbsi air dari serbuk gergaji sebagai media simpan lebih tinggi dibanding dengan suhu AC. Kelembaban lingkungan simpan dapat berpengaruh langsung terhadap kadar air benihnya (Delouche, Matthes, Dougherty dan Boyd, 1972). Selain itu benih memiliki sifat higroskopik, sehingga dapat melakukan absorbsi pada kondisi suhu dan kelembaban tertentu sampai tercapai keseimbangan.



Gambar 1. Pengaruh Kelembaban Serbuk Gergaji dan Suhu terhadap Kadar Air Benih pada Beberapa Periode Simpan

(Figure 1. The Effect of Sawdust Moisture and Temperature on Seed Moisture in Various Periods of Storage)

Akibat tercapainya kadar air benih yang tinggi menyebabkan benih coklat mengalami perkecambahan pada semua perlakuan. Oleh sebab itu pengamatan daya berkecambah tidak dilakukan, pengamatan dilakukan pada daya tumbuh bibit yang diamati setelah empat minggu dikecambahkan.

Terdapat interaksi antara kelembaban serbuk gergaji dengan periode simpan terhadap daya tumbuh bibit dan panjang akar (nilai rata-rata disajikan pada Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Kelembaban Serbuk Gergaji dan Periode Simpan terhadap Daya Tumbuh Bibit dan Panjang Akar
(Table 1. The Effect of Sawdust Moisture and Storage Periods on Seedling Germination and Root Length)

Kelembaban serbuk gergaji (%) (Sawdust moist.%)	Periode simpan (minggu) (Storage periods, weeks)				
	0	1	2	3	4
	Arcsin V% Daya Tumbuh bibit (Arcsin Percent of germination of seedling)				
30	81.37bc	72.24d	81.70bc	90.00a	90.00a
35	81.37bc	79.74c	87.85ab	90.00a	90.00a
40	81.37bc	86.93abc	90.00a	87.85ab	90.00a
	Panjang akar (Root length) (cm)				
30	8.23bcd	6.35e	7.60cde	7.54cde	6.43e
35	8.23bcd	8.66abc	6.83de	8.74abc	9.49ab
40	8.23bcd	8.56abc	7.08de	8.91abc	9.68a

Nilai rata-rata dalam baris dan kolom dari setiap parameter yang sama, diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan.

(The averaged value of each parameter followed by the same letter in row and column, are not significantly different at 5% level using Duncan test).

Nampak daya tumbuh bibit makin meningkat dengan kian lamanya benih disimpan, bahkan peningkatan daya tumbuh tersebut nyata mulai dari periode dua minggu, apabila disimpan pada kelembaban serbuk gergaji 40 persen, dan tiga minggu apabila disimpan pada kelembaban 30 dan 35 persen. Walaupun daya tumbuh meningkat dengan bertambahnya periode simpan, tetapi peningkatan ukuran panjang akar hanya terjadi pada kelembaban serbuk gergaji 40 persen setelah disimpan selama empat minggu (Tabel 1).

Terdapat interaksi yang nyata antara kelembaban serbuk gergaji, suhu dan periode simpan terhadap tinggi, jumlah daun dan berat kering bibit dengan nilai rata-rata disajikan pada Tabel 2.

Pada ruang simpan suhu AC dengan kelembaban serbuk gergaji substrat simpan 35 dan 40 persen, bibit yang tumbuh memiliki ukuran tinggi, jumlah daun dan berat kering yang lebih tinggi dibanding kondisi ruang simpan suhu kamar dengan kelembaban serbuk gergaji yang sama. Perbedaan kian nampak nyata pada periode simpat empat minggu. Sedangkan penyimpanan benih pada suhu kamar memperlihatkan viabilitas yang menurun, terjadi pada semua kelembaban substrat simpan (30, 35 dan 40 persen) terutama setelah disimpan empat minggu.

Barton (1965) dan Harrington (dalam Kozlowski, 1972) mengatakan bahwa suhu yang tinggi akan merusak benih coklat, sebab suhu dan kadar air benih yang tinggi akan mempercepat proses respirasi. Benih coklat menghendaki kadar air benih yang tinggi untuk dapat mempertahankan viabilitasnya.

Seluruh parameter yang digunakan dalam percobaan ini menunjukkan bahwa kelembaban serbuk gergaji 35 dan 40 persen dengan kadar air keseimbangan antara 50 sampai 78 persen pada

Tabel 2. Pengaruh Kelembaban Serbuk Gergaji, Suhu dan Periode Simpan Terhadap Tinggi Bibit, Jumlah Daun dan Berat Kering

(Table 2. The Effect of Sawdust Moisture, Temperature and Storage Periods on Seedling Height, Number of Leaves and Seedling Dry Weight)

Suhu (temperature, ^{o}C)	Kelembaban serbuk gergaji (%) (Sawdust moisture, %)	Periode simpan (minggu) (Storage periode, weeks)			
		1	2	3	4
		Tinggi bibit (cm) (Seedling height, cm)			
± 22 30	21.53^{bcd}	17.63^{h}	17.43^{h}	19.72^{defg}	20.04^{def}
35	21.53^{bcd}	18.64^{efgh}	21.60^{def}	20.06^{def}	20.56^{cde}
40	21.53^{bcd}	20.31^{de}	24.38^{a}	23.07^{ab}	22.57^{b}
± 28 30	21.53^{bcd}	17.96^{gh}	18.92^{efgh}	21.18^{bcd}	18.30^{fgh}
35	21.53^{bcd}	19.71^{defg}	19.77^{defg}	21.51^{bcd}	17.74^{h}
40	21.53^{bcd}	22.25^{bc}	21.54^{bcd}	21.31^{bcd}	18.32^{fgh}
		Jumlah Daun (Number of leaves)			
± 22 30	3.53^{bcde}	3.27^{defg}	3.07^{efgh}	3.67^{abcd}	3.00^{fgh}*)
35	3.53^{bcde}	3.47^{bcdef}	3.67^{abcd}	3.67^{abcd}	3.93^{ab}
40	3.53^{bcde}	3.60^{abcd}	3.60^{abcd}	3.67^{abcd}	4.07^{a}
± 28 30	3.53^{bcde}	3.33^{cdefg}	3.93^{ab}	3.47^{bcdef}	2.60^{h}
35	3.53^{bcde}	3.33^{cdefg}	3.47^{bcdef}	4.07^{a}	2.93^{gh}
40	3.53^{bcde}	3.53^{bcde}	3.80^{abc}	3.87^{ab}	2.73^{h}
		Berat kering bibit (g) (Seedling dry weight, g)			
± 22 30	0.359^{defgh}	0.247^{jk}	0.275^{hijk}	0.317^{fghij}	0.252^{ijk}*)
35	0.359^{defgh}	0.304^{cd}	0.345^{efghi}	0.374^{cdefgh}	0.441^{bcd}
40	0.359^{defgh}	0.313^{fghij}	0.454^{bc}	0.483^{ab}	0.561^{a}
± 28 30	0.359^{defgh}	0.337^{efghij}	0.419^{bcde}	0.365^{cdefgh}	0.219^{k}
35	0.359^{defgh}	0.322^{fghij}	0.311^{fghijk}	0.418^{bcde}	0.287^{ghijk}
40	0.359^{defgh}	0.381^{cdefg}	0.391^{bcdef}	0.383^{cdefg}	0.289^{ghijk}

*) Nilai rata-rata pada kolom dan baris dari setiap parameter diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji Duncan
(The averaged value of each parameter followed by the same letter in row and column, are not significantly different at 5% using Duncan test).

ruang simpan AC dapat mempertahankan viabilitas benih coklat (daya tumbuh 100 persen) sampai periode simpan empat minggu dengan penampakan bibit yang cukup baik. Dengan menyimpan benih coklat di ruang AC dan substrat simpan 35 - 40 persen proses respirasi diperlambat, sehingga benih masih mampu tumbuh dengan baik walaupun telah disimpan empat minggu.

KESIMPULAN

Kadar air benih coklat meningkat dengan kian lamanya benih disimpan. Peningkatan kadar air benih lebih tinggi terjadi pada penyimpanan di ruang kamar (28°C) dibanding dengan di ruang AC (22°C).

Peningkatan kadar air benih yang lebih tinggi di ruang simpan kamar menurunkan viabilitas benih coklat terutama setelah disimpan empat minggu, terjadi pada semua kelembaban serbuk gergaji substrat simpan (30, 35 dan 40 persen).

Sedangkan penyimpanan benih coklat pada ruang simpan AC dengan kelembaban serbuk gergaji substrat simpan 35 dan 40 persen dapat mempertahankan viabilitas benih coklat (100 persen) sampai dengan empat minggu dengan penampakan bibit yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Ashiru, G. A. 1970. Viability of stored cacao (*Theobroma cacao* L.) seeds. Turialba. 12(4):7-9.

Barton, L. V. 1965. Viability of seed of *Theobroma cacao* L. Contrib. Boyce Thomson Inst. 23:109-122.

Delouche, J. C., R. K. Matthess, J. R. Dougherty and A. H. Boyd. 1972. Storage of seed in sub-tropical and tropical regions. Submitted for publication in seed science and technology. Miss. State. US. 42p.

Delouche, J. C. 1973. Precepts of seed storage. Seed Technology Laboratory, Mississippi State University. Miss. State, US. 22p.

Harrington, J. F. 1972. Seed storage and longevity. p.145-240. In T. J. Kozlowski (ed). Seed Biology III. Academic Press. New York and London.

Hunter, J. R. 1959. Germination in *Theobrama cacao*. Cacao, Turialba. 4(4):1-8.

Robert, E. H. 1972. Cytological, genetical and metabolic changes associated with loss of viability. In E. H. Robert (ed). Viability of Seeds. Chapman and Hall. London. p.235-306.

Sadjad, S. 1980. Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutanan di Indonesia. IPB. Bogor. 299 hl.

Soenaryo dan S. Situmorang. 1978. Budidaya dan Pengolahan Coklat. BPPB. Bogor. 24 hal.

Swarbrick. 1965. Storage of cacao seeds. Expl. Agric. 1: 201-207.