

PENGARUH KELEMEBAAN 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 Susilastuti²⁾

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 $\pm 28^{\circ}\text{C}$ and at air conditioned temperature of $\pm 22^{\circ}\text{C}$, in three levels of sawdust moisture (30, 35 and 40 %) for 0, 1, 2, 3 and 4 weeks. Stored 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 ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) dan suhu air conditioned ($\pm 22^{\circ}\text{C}$) 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 perbanyak **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 dishpan 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 ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) dan ruang Air Conditioned ($+22^{\circ}\text{C}$). **Penyimpanan** dilakukan sampai dengan **empat** minggu. Pengamatan dilakukan setiap minggu.

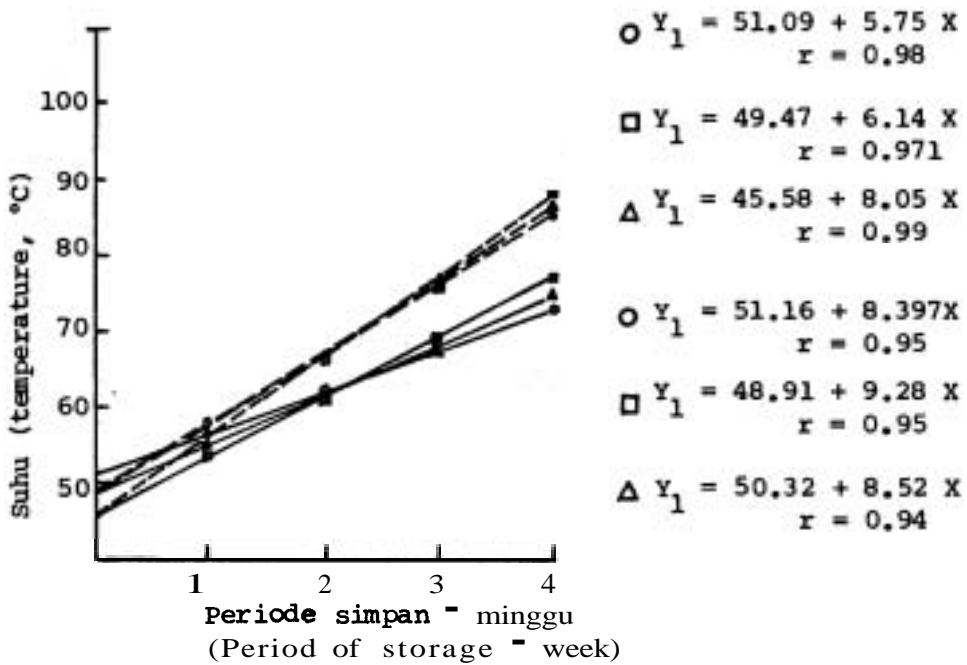
Uji daya berkecambah dilakukan tujuh **hari** sampai dengan 14 hari dan vigor **setelah bibit berumur empat minggu**. Pengamatan vigor dilakukan dengan parameter: daya tumbuh, **panjang akar**, jumlah **daun**, tinggi dan **berat** kering **bibit**. Pengamatan **kualitatif** dilakukan dengan melihat 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 **di-simpan** lebih lama (**Gambar 1**). Dari gambar **tersebut dapat**

dilihat bahwa pada kondisi simpan suhu kamar, absorpsi 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 absorpsi 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 **lama-**nya 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 shpan 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, °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 ^{abc}
	40	21.53 ^{bcd}	20.31 ^{de}	24.38 ^a	23.07 ^{ab}	22.57 ^b
± 28	30	21.53 ^{bcd}	17.96 ^h	18.92 ^{gh}	21.18 ^{bcd}	18.30 ^{efgh}
	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 ^{efgh}
Jumlah Daun (Number of leaves)						
± 22	30	3.53 ^{bcde}	3.27 ^{defg}	3.07 ^{efgh}	3.67 ^{abcd}	3.00 ^{efgh*}
	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 ^{ah}	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 ^{bcd}	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 ^{defgh}	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 ^{efghi,j}	0.419 ^{bcd}	0.365 ^{cdefgh}	0.219 ^k
	35	0.359 ^{defgh}	0.322 ^{fghij}	0.311 ^{fghijk}	0.418 ^{bcd}	0.287 ^{ghijk}
	40	0.359 ^{defgh}	0.381 ^{cdefg}	0.391 ^{bcd}	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. Matthes, 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 *Theobroma cacao*. Cacao, Turalba. 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 Kebutuhan** 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.