

PENGARUH KADAR AIR DAN KEMASAN TERHADAP VIABILITAS BENIH JAMBU METE

R.A. SUWIGNYO

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Kadar air benih merupakan faktor yang menentukan viabilitas benih selama penyimpanan. Dalam penelitian ini dipelajari pengaruh kadar air dan bahan pembungkus terhadap viabilitas benih jambu mete selama penyimpanan. Benih jambu mete dari Asembagus, Jawa Timur dengan kadar air 9.63; 12.23 dan 17.94%, masing-masing dikemas dalam kaleng yang tertutup rapat, dalam kantong plastik serta dalam kantong plastik yang ditempatkan dalam kaleng yang tertutup rapat. Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap yang disusun secara faktorial dengan menggunakan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang disimpan pada kadar air 9.63% viabilitasnya nyata lebih baik daripada benih yang disimpan pada kadar air 12.23 dan 17.94%. Dengan kadar tersebut benih masih memiliki daya berkecambah 60% setelah disimpan tiga bulan. Bahan pembungkus plastik berpengaruh lebih baik terhadap daya berkecambah, tinggi dan berat kering bibit dibandingkan dengan bahan pembungkus lainnya.

ABSTRACT

Effect of seed moisture content and container type on the viability of cashew seed during storage

Seed moisture is a major factor in determining seed viability during storage. An experiment was carried out to study the effect of seed moisture content and container type on the viability of cashew seed. Seed lots from Asembagus, East Java with moisture contents of 9.63; 12.23 and 17.94% were maintained in air tight cans, plastic envelopes or in plastic envelopes inside air tight cans. Treatments were combined factorially and completely randomized with three replicates. Results showed that seed with a moisture content of 9.63% had the best viability (60% germination rate) after three months of storage. Among the three container types, the plastic bags alone gave a better effects on seed germination as well as on height and dry weight of seedling compared to other containers.

PENDAHULUAN

Program pengembangan tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale* L) dilaksanakan di berbagai daerah yang tersebar di seluruh Indonesia.

Penyediaan benih bermutu masih merupakan permasalahan, karena pohon induk yang merupakan sumber benih terdapat di kebun-kebun petani yang lokasinya terpencar-pencar (NASUTION *et al.*, 1982). Kondisi ini memerlukan penanganan yang baik dalam penyimpanan benih sehingga dapat mengatasi kemunduran benih sebelum ditanam.

Kadar air benih merupakan faktor yang menentukan lama tidaknya benih dapat disimpan (SADJAD, 1983). Kadar air benih harus dipertahankan menurut watak benih. Benih-benih ortodoks harus dipertahankan pada tingkat kadar air rendah. ROBERTS (1972) dan HARRINGTON (1972) menyebutkan bahwa kadar air yang tinggi dapat mempercepat kemunduran benih.

Kadar air benih berkaitan erat dengan kelembaban relatif (Rh) ruang simpan. Menurut HARRINGTON (1963) kadar air benih merupakan fungsi dari Rh ruang simpan. Dalam penyimpanan, kadar air benih dengan kelembaban relatif ruang penyimpanan (Rh) selalu dalam keadaan setimbang (COPELAND, 1976; AGRAWAL, 1981; PIXTON, 1982). Proses ini terjadi karena benih bersifat higroskopik.

Selama kadar air benih berada di bawah tingkat keseimbangan dengan Rh, uap air akan bergerak dari atmosfer ruang simpan ke dalam benih, sebaliknya jika Rh ruang simpan berada di bawah tingkat keseimbangan dengan kadar air benih, uap air akan bergerak dari dalam benih ke atmosfer ruang simpan (HARRINGTON, 1972). Kedua proses tersebut akan berlangsung sampai terjadi keseimbangan antara kadar air benih dengan Rh ruang simpan.

Proses keseimbangan antara kadar air benih dengan kelembaban relatif ruang simpan dapat dihilangkan dengan pemakaian bahan pembungkus yang sesuai. Isolasi benih dari ruang simpan dapat mengurangi pengaruh langsung Rh terhadap benih. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh kadar air benih dan macam bahan pembungkus terhadap viabilitas benih dalam periode simpan.

BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor. Benih yang digunakan adalah benih jambu mete berasal dari Kebun Percobaan Asebagus, Jawa Timur. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan susunan faktorial, memakai tiga ulangan.

Faktor-faktor yang diuji adalah kadar air dalam tiga tingkat, yaitu 9.63; 12.23 dan 17.94%, tiga macam kemasan yaitu kaleng tertutup rapat, kantong plastik dan kantong plastik dalam kaleng yang tertutup rapat serta lima tingkat waktu penyimpanan, yaitu 0 - 4 bulan. Untuk memperoleh kadar air seperti tersebut di atas, sebelum dikemas dan disimpan, benih diperlakukan sebagai berikut: Kelompok benih seperti diterangkan di atas dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama dieringkan dalam oven suhu 30 - 40°C selama dua hari. Benih kelompok kedua diinkubasikan dalam eksikator yang memiliki kelembaban relatif di atas 80% pada suhu ruang selama dua hari, sedang kelompok ketiga diinkubasikan dalam eksikator pada kondisi yang sama dengan kelompok kedua selama lima hari. Dengan perlakuan-perlakuan seperti tersebut di atas diperoleh tiga kelompok benih dengan kadar air masing-masing 9.63; 12.23; dan 17.94%.

Masing-masing kelompok benih yang berbeda kadar airnya dimasukkan ke dalam kemasan kaleng yang tertutup rapat, kantong plastik, serta kantong plastik yang dimasukkan ke dalam kaleng yang tertutup rapat. Setelah dikemas, benih kemudian disimpan dalam ruangan biasa dengan suhu berkisar antara 20 - 30°C. Penyimpanan berlangsung selama empat bulan. Pengujian viabilitas benih dilakukan sebelum disimpan dan selanjutnya diuji setiap bulan. Komponen viabilitas yang diamati adalah daya berkecambah, vigor bibit, tinggi bibit dan berat kering bibit pada umur 28 hari setelah semai.

Pengujian daya berkecambah dilakukan pada bedengan pesemaian dengan media pasir. Bedengan tersebut diberi naungan dan penyiraman dilakukan setiap hari jika tidak turun hujan. Penyemaian benih dilakukan dengan cara berdiri (MARJONO, 1981). Penilaian daya berkecambah

didasarkan atas persentase kecambah yang tumbuh normal. Kecambah normal adalah kecambah yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut : 1) akar, hipokotil, daun pertama tumbuh baik; 2) kotiledon terangkat dan tidak patah; 3) kulit benih terlepas dan 4) waktu perkecambahan 14 - 28 hari. Sedangkan kriteria kecambah abnormal adalah 1) hipokotil membengkak; 2) pertumbuhan akar tidak baik; 3) kulit benih tidak terlepas; 4) kotiledon patah dan 5) waktu perkecambahan lebih dari 28 hari (ANON., 1983). Penilaian kecambah vigor dilakukan secara visual dengan membandingkan penampakan kecambah. Kecambah normal yang penampakannya baik, diklasifikasikan sebagai kecambah vigor. Persentase kecambah vigor dihitung dari jumlah seluruh benih yang ditanam. Pengukuran tinggi kecambah dan berat kering kecambah dilakukan setelah pengukuran daya berkecambah benih selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih dengan kadar air 9.63% viabilitasnya nyata lebih baik daripada benih dengan kadar air 12.23 dan 17.94% (Tabel 1 dan 2). ROBERTS (1972) mengemukakan bahwa benih-benih ortodoks (seperti jambu mete) viabilitasnya akan cepat menurun jika kadar airnya meningkat. Dari percobaan ini tampak bahwa benih dengan kadar air 9.63% mampu bertahan pada daya berkecambah 60% sampai tiga bulan, sedang dengan kadar air 12.23 dan 17.94% hanya mampu disimpan masing-masing selama dua dan satu bulan pada tingkat daya berkecambah yang sama (Tabel 3).

Dari Tabel 1 dan 2, pengaruh kadar air juga terlihat pada mutu kecambah, yang meliputi vigor, tinggi dan berat kering kecambah. Benih yang disimpan pada kadar air 9.63% mutunya nyata lebih baik dari benih yang disimpan pada kadar air 12.23 dan 17.94%.

Berdasarkan pengamatan visual selama penelitian, pada kadar air 12.23 dan 17.94% benih terserang jamur pada periode simpan dua bulan (jamur tidak diidentifikasi). Jamur ini mungkin berpengaruh negatif terhadap viabilitas benih. JUSTICE dan BASS (1979) menyebutkan bahwa

Tabel 1. Pengaruh kadar air terhadap viabilitas benih
Table 1. Effect of seed moisture content on viability of seed

Kadar air benih Seed moisture content	Daya berkecambah Germination (arcsin $\sqrt{\%}$)	Vigor kecambah Seedling Vigour (arcsin $\sqrt{\%}$)	Tinggi kecambah Height of Seedling (cm)	Berat kering kecambah Dry Weight of Seedling (gram)
9.63	57.79 ^c	50.19 ^b	12.57 ^c	1.18 ^{b **}
12.23	44.37 ^b	35.59 ^a	10.31 ^b	0.99 ^a
17.94	37.73 ^a	36.73 ^a	9.19 ^a	0.88 ^a
KK (CV) %	14.41	12.93	13.86	15.61

Keterangan : Angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%
Note : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level

Tabel 2. Pengaruh kadar air benih terhadap kemunduran mutu benih selama penyimpanan.
Table 2. The effect of seed moisture content on seed deterioration during storage.

Unsur mutu benih Components of seed quality	Kadar air benih Seed moisture content	Periode simpan (bulan) Storage period (months)				
		0	1	2	3	4
Daya berkecambah Germination (Arcsin $\sqrt{\%}$)	9.63	77.71 ^{hi}	69.76 ^{hi}	56.93 ^{fg}	52.16 ^{ef}	42.41 ^{de **}
	12.23	79.76 ⁱ	67.05 ^{gh}	43.08 ^{de}	27.87 ^c	4.10 ^a
	17.94	76.31 ^{hi}	57.67 ^{fg}	35.82 ^{ed}	15.90 ^b	2.95 ^a
KK (CV) %				14.41 %		
Kecambah vigor Seedling vigour	9.63	59.75 ^g	58.27 ^{fg}	50.85 ^{ef}	45.64 ^{de}	36.46 ^c
	12.23	64.34 ^g	54.85 ^f	39.84 ^{ed}	18.93 ^b	0.00 ^a
	17.94	61.46 ^g	52.33 ^{ef}	31.66 ^c	8.20 ^a	0.00 ^a
KK (CV) %				12.93 %		
Tinggi kecambah (cm) Height of seedling (cm)	9.63	14.29 ^c	13.68 ^{de}	12.36 ^{cde}	11.37 ^{cd}	11.15 ^c
	12.23	14.34 ^e	12.52 ^{cde}	12.07 ^{cde}	10.70 ^c	2.19 ^a
	17.94	14.23 ^e	12.44 ^{cde}	11.51 ^{cd}	6.73 ^b	1.06 ^a
KK (CV) %				13.86 %		
Berat kering kecambah (g) Dry weight of seedling (g)	9.63	1.36 ^e	1.31 ^{ed}	1.17 ^{cde}	1.10 ^{ed}	0.94 ^c
	12.23	1.40 ^e	1.19 ^{cde}	1.22 ^{de}	0.97 ^c	0.15 ^a
	17.94	1.40 ^e	1.27 ^{de}	1.06 ^{cd}	0.58 ^b	0.07 ^a
KK (CV) %				15.61 %		

Keterangan : **) Angka pada tiap parameter yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Note : Numbers followed by the same letters in each component of seed quality are not significantly different at 5%.

Tabel 3. Pengaruh kemasan terhadap viabilitas benih

Table 3. Effect of container on the viability of seed

Macam kemasan Kind of container	Daya berkecambah Germination capacity (Arcsin) $\sqrt{x \%}$	Vigor bibit Seedling vigor (Arcsin) $\sqrt{x \%}$	Tinggi bibit Height of seedling (cm)	Berat kering bibit (g/batang) Dry weight of seedling (g/seedling)
1	2		4	5
Kaleng tertutup rapat Air tight container	47.75 a	38.37 ab	10.28 a	0.95 a
Kantong plastik[Plastic bag	48.88 b	40.41 b	11.17 b	1.05 b
Kantong plastik dalam kaleng tertutup rapat Plastic bag in air tight container	46.26 a	37.74 a	10.61 a	1.04 b
KK (CV) %	14.41	12.93	13.86	15.61

Keterangan : Angka pada kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Note : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level

Tabel 4. Pengaruh interaksi antara kadar air benih dengan bahan pembungkus terhadap tinggi kecambah dan berat kering kecambah

Table 4. Interaction effect of seed moisture content with container on height and dry weight of seedling

Macam kemasan Kind of container	Kadar air Moisture content (%)	Tinggi kecambah Height of seedling (cm)	Berat kering kecambah Dry weight of seedling (g/seedling)
Kantong tertutup Air tight can	9.63 12.23	1.15 ^d 7.56	12.69 ^c 10.60 ^b
Kantong plastik Plastic bag	9.63 12.23 17.94	1.15 ^d 0.99 ^{bc} —	12.69 ^c 10.60 ^b 7.56 ^a
Kantong plastik Plastic bag	9.63 12.23 17.94	1.16 ^{cd} 1.01 ^{bc} 0.97 ^b	12.56 ^c 10.52 ^b 10.43 ^b
Kantong plastik dalam kaleng tertutup Plastic bag in air tight can	9.63 12.23 17.94	1.22 ^a 0.95 ^b 0.95 ^b	12.45 ^c 9.79 ^b 9.60 ^b
KK (CV) %		13.86	15.61

Keterangan : Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Note : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different at 5% level

ada dua golongan jamur yang bisa menyerang benih, yaitu jamur yang berkembang dari lingkungan benih dalam penyimpanan dan jamur yang terkandung dalam benih akibat pengelolaan di lapang. Jamur gudang akan dominan bila benih tersebut mempunyai kadar air yang rendah, sedangkan pada kadar air tinggi pengaruh jamur benih (*seed borne fungi*) dan jamur gudang hampir sama. Menurut HARRINGTON (1972), pada kadar air di atas 12 – 14% jamur dapat berkembang, baik di dalam maupun di luar benih. Diantara ketiga bahan yang dicoba ternyata kemasan kantong plastik berpengaruh paling baik terhadap viabilitas benih (Tabel 3).

Interaksi antara kadar air dengan kemasan pengaruhnya terlihat nyata terhadap tinggi dan berat kering bibit (Tabel 4). Dari tabel tersebut ternyata bahwa pengaruh kemasan terhadap mutu bibit makin jelek dengan makin tingginya kadar air.

Keefektifan bahan kemasan dalam mempertahankan viabilitas benih ditentukan oleh dua faktor, yaitu tingkat kedapapan bahan terhadap uap air dan kadar air benih yang dikemas. Tingkat kedapapan kemasan yang tinggi adalah kantong plastik yang disimpan dalam kaleng tertutup dan yang paling rendah adalah kantong plastik diluar kaleng (KLASSEN, 1981). Menurut BASS (1973) untuk daya hidup benih yang sama, kadar air benih yang disimpan dalam kemasan kedap udara harus lebih rendah dari kadar air yang disimpan secara terbuka. Dalam percobaan ini benih yang dikemas dalam kantong plastik viabilitasnya lebih baik dari kemasan lainnya, walaupun kedapapan plastik lebih rendah. Keadaan ini menunjukkan bahwa kadar air 9% masih terlalu tinggi untuk disimpan diruang tertutup (kedap udara).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa pengaruh kadar air 9.63 % terhadap viabilitas benih dan ukuran struktur kecambah lebih baik dibandingkan dengan pengaruh kadar air 12.23 dan 17.94 %. Pada kadar air 9.63 % ternyata mampu menahan daya berkecambah benih 60 % sampai bulan ketiga.

Untuk kadar air 9.63 sampai 17.94 %, bahan kemasan yang terbaik adalah kantong plastik. Bahan kemasan yang kedap udara makin jelek pengaruhnya bila digunakan pada benih yang kadar airnya tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. SJAMSOE'OED SADJAD, M.A., atas segala bimbingan dan saran yang berharga dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan yang sama ditujukan kepada Alm. Dr. Ir. MAS SUNDARU dan Ir. MAHARANI HASANAH, M.S. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AGRAWAL, R.L. 1981. Seed technology. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
- ANONYMOUS. 1983. Laporan Bagian Proyek Penelitian Tanaman Industri Cimanggu Tahun 1982/1983. Balittri Bogor. 205p.
- BASS, L.N. 1973. Controlled atmosphere and seed storage. Seed Sci. & Technol. 1(2) : 463 - 489.
- COPELAND, L.O. 1976. Principles of seed science and technology. Burgess Publishing Co. Minneapolis, Minnesota. 369 p.
- HARRINGTON, J.F. 1963. Practical advices and instruction on seed storage. Proc. Int. Seed Test. Ass. 28: 89 – 94.
- HARRINGTON, J. 1972. Seed storage and longevity, p:206 – 243. In T.T. Kozlowski, ed. Seed Biology vol. 3. Academic Press New York.
- JUSTICE, O.L. and L.N. BASS. 1979. Principles and practices of seed storage. Castle House Publication. London. 275 p.
- KLASSEN, G. 1981. Packaging of seeds. International course on seed technology for vegetable crops. UPLB, Los Banos.
- MARJONO, R. 1981. Pengaruh letak benih jambu mete terhadap pertumbuhannya. Pembr. Littri 7 (39) : 15 - 18.