

**PENGARUH PENGERINGAN DAN SUHU PENYIMPANAN
TERHADAP DAYA HIDUP BIJI KEMUNING (*MURRAYA PANICULATA*)**

N. WULIJARNI - SOETJIPTO

Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi - LIPI, Bogor.

ABSTRACT

N. WULIJARNI-SOETJIPTO. 1988. Effect of drying and storage temperature on the viability of kemuning (*Murraya paniculata*) seeds, *Berita Biologi* 3(8) : 424 - 429. Seeds of kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack) were dried under room temperature ($28 \pm 2^\circ\text{C}$), and then stored for a duration of 9 weeks at 28° , 10° , 4° and -10°C . The seeds remained fully viable when the moisture content was reduced to 5%. After storage at 10° or 4°C the seeds having 5% moisture content remained almost fully viable. Their viability decreased to around 60% at -10°C , and less than 40% at 28°C . Seeds having higher moisture contents still maintained their viability after being stored at 10°C . However, they lost their viability when stored at higher or lower temperatures. It appeared that the seeds contained much higher percentage of saturated fatty acids compared with the unsaturated fatty acids. It is concluded that the kemuning seeds do not tend to follow the behaviour of true orthodox seeds, since they do not seem to withstand sub-freezing temperature although they may tolerate drying.

PENDAHULUAN

Penelitian mengenai pengaruh pengeringan dan penyimpanan terhadap daya hidup biji tumbuhan suku Rutaceae telah dilakukan pada sekitar 16 jenis *Citrus*, satu jenis *Poncirus* dan 2 hibrid *Citrus x Poncirus* (King & Roberts 1979). Dilaporkan bahwa biji jenis-jenis *Citrus* mempunyai tanggapan yang berlain-lainan terhadap pengeringan. Sedangkan *Poncirus trifoliata* mempunyai biji yang tidak tahan terhadap pengeringan.

Data mengenai pengaruh penyimpanan terhadap daya hidup biji marga lainnya dalam suku Rutaceae tidak dilaporkan oleh King & Roberts (1979). Untuk mengetahui bagaimana tanggapan biji marga lainnya dari suku Rutaceae terhadap pengeringan dan suhu penyimpanan, dilakukan penelitian de-

ngan biji kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack) yang hasilnya dilaporkan di bawah ini. Biji kemuning dipilih untuk diteliti, oleh karena jenis tanaman ini mulai langka. Salah satu cara pelestarian tanaman yang mudah dan murah ialah dengan menyimpan bijinya. Penelitian pengaruh pengeringan biji kemuning tersebut diharapkan dapat menunjang upaya penyimpanan bijinya.

BAHAN DAN CARA KERJA

I. Pengeringan biji

Untuk percobaan ini digunakan buah-buah kemuning masak dari Kebun Raya Bogor. Biji-bijinya dibersihkan, dicuci dengan air keran beberapa kali, yang dibilas dengan air suling. Selanjutnya, biji-biji tersebut sebagian diambil dalam keadaan segar untuk kontrol, beberapa bagian lainnya dikeringkan dalam waktu yang berbeda di atas kertas merang pada suhu kamar ($28 \pm 2^\circ\text{C}$). Penetapan kadar air biji terhadap bobotbasah bahan dilakukan dengan cara memanaskannya di dalam oven dengan suhu 105°C selama beberapa jam sampai bobotnya tetap (ISTA 1966).

Perlakuan yang lain adalah biji-biji segar dikeringkan selama 24 jam seperti cara di atas, lalu dimasukkan ke dalam botol gelas (diameter 9 cm, tinggi 17 cm) yang berisi silika gel (100 g untuk 100 biji) selama 24 jam dalam keadaan tertutup rapat. Kelompok-kelompok biji dengan berbagai perlakuan dan kadar air yang diperoleh lalu dicambakan di dalam cawan petri berdiameter 15 cm yang beralas kertas merang. Pengamatan daya kecambah dilakukan seminggu dua kali selama 3 minggu dengan mempergunakan 3 x ulangan a 20 biji. Biji dinyatakan telah berkecambah apabila akar dan plumulanya telah keluar dengan sempurna (ISTA 1966).

Pengamatan yang lain ditujukan terhadap pertumbuhan memanjang akar dan plumula seperti yang dilakukan oleh Punjabi & Basu (1980). Untuk

itu biji-biji dengan tiga macam kadar air (tinggi, sedang, rendah) masing-masing 3 ulangan (20 biji/ulangan), ditumbuhkan di atas kertas merang pada kaca berukuran 34 x 26,5 cm, yang dimasukkan ke dalam kantong polietilen transparan yang berisi air suling dan berukuran 45 x 27,5 cm, serta berlubang di belakangnya, dan bagian atasnya yang terbuka dilipat. Biji-biji diletakkan pada satu garis lurus (5 cm dari tepi atas kaca) dengan sumbu embrio di bagian bawah. Agar supaya biji-biji tidak jatuh, biji-biji tersebut ditutup dengan pita polietilen selebar l.k. 4 cm dan di sebelah bawahnya dibatasi dengan karet gelang. Kaca diletakkan dengan kemiringan 20 - 30° terhadap bidang tegak. Setelah plumula keluar bagian atas kantong tersebut dibiarkan terbuka. Pengamatan dilakukan selama 3 minggu.

II. Penyimpanan biji

Percobaan penyimpanan dilakukan terhadap biji-biji berkadar air 24,6%, 16,7% dan 5,0% dalam kantong polietilen transparan (80 biji/kantong) yang tertutup rapat pada suhu 28°, 10°, 4°C dan -10°C selama 9 minggu. Untuk penyimpanan pada suhu ~10°C tersebut biji-biji dimasukkan ke dalam kantong kertas aluminium tipis yang ditutup rapat. Setiap 3 minggu sekali biji-biji tersebut dikecambahkan dengan cara seperti tersebut di atas, dengan menggunakan 4 ulangan (20 biji/ulangan).

III. Penetapan asam lemak biji

Setelah hasil percobaan II diketahui, kandungan asam lemak biji ditetapkan. Digunakan 3 contoh biji, 2 di antaranya berasal dari Kebun Raya Bogor, 1 dari Cimanggu, Bogor. Penetapan kadar lemak dilakukan sebagai berikut :

1. Ditimbang 10 g contoh.
2. Diekstrak dengan heksan (t.d. 40 - 60°C) dalam sokslet (perforator) dengan menggunakan labu didih 100 ml, yang bersama batu didih telah ditimbang lebih dahulu. Ekstraksi berlangsung selama 8 jam.
3. Setelah semua lemak dipisahkan, heksan dalam labu didih diuapkan. Selanjutnya lemak dikeringkan, pertama-tama dengan alat peniup, kemudian dalam oven bersuhu 100°C bobotnya tetap (l.k. 1 jam). Kadar lemak = bobot lemak dibagi bobot contoh, dikalikan 100%.

Dari lemak yang diperoleh kemudian ditetapkan persentase asam lemak tak jenuh dan asam lemak

jenuhnya dengan cara sebagai berikut:

1. 2 - 4 g lemak ditimbang, dimasukkan ke dalam botol Erlenmeyer 300 ml.
2. Dilarutkan dengan campuran alkohol 95% dan Petroleum eter, dengan perbandingan 1 : 1.
3. Dibubuhi beberapa tetes indikator P.P.
4. Dititar dengan NaOH 0,1 N hingga warnanya merah jambu tetap dalam waktu 1 menit.
5. Volume NaOH yang diperlukan dicatat.

Persentase asam lemak tak jenuh =

$$\frac{\text{Volume NaOH} \times N \cdot \text{NaOH}_x}{\text{gram contoh}} \times 100\%$$

Persentase asam lemak jenuh = 100% - % asam lemak tak jenuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Pengerinan biji

Hasil penetapan kadar air menunjukkan bahwa biji kemuning yang segar mempunyai kadar air rata-rata 48,4%. Pengerinan biji di udara terbuka selama 16, 24, 48, dan 120 jam menghasilkan biji berkadar air 36,2%, 26,9%, 18,8% dan 8,0%. Sedang pengerinan di udara terbuka selama 24 jam yang dilanjutkan dengan silika gel selama 24 jam menghasilkan biji berkadar air 5,0%. Pengamatan perkecambahan biji dengan kadar air tersebut di atas selama 3 minggu memberikan hasil seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase daya kecambah biji kemuning (*M. paniculata*) dengan berbagai kadar air.

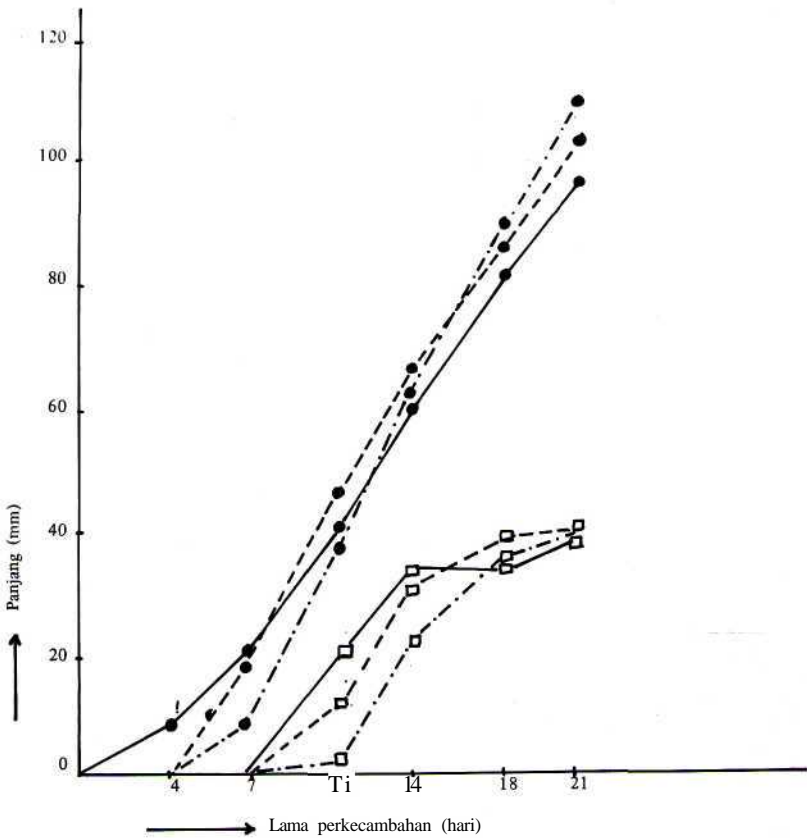
Kadar air biji (%)	Daya kecambah (%)		
	1 minggu	2 minggu	3 minggu
48,4	16,7	100,0	100,0
36,2	8,3	93,3	100,0
26,9	0	100,0	100,0
18,8	0	80,0	96,7
8,0	0	91,7	98,3
5,0	0	96,7	100,0

Tabel di atas memperlihatkan bahwa pada umur 1 minggu biji-biji berkadar air 36,2% dan 48,4% sudah ada yang berkecambah, sedang yang berkadar air lebih rendah belum ada yang berkecambah. Pada umur 2 minggu hampir semua biji

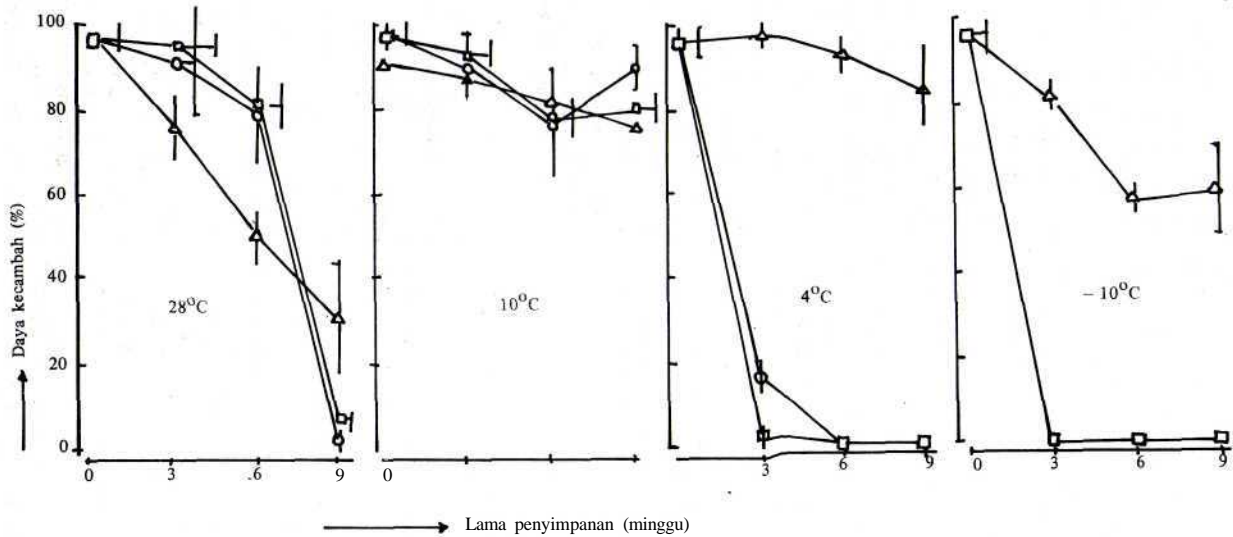
telah berkecambah dan pada umur 3 minggu semua biji telah berkecambah, kecuali biji-biji yang tidak mampu berkecambah karena sesuatu sebab. Beberapa biji yang berkadar air 18,8% dan 8,0% membusuk di bagian sumbu emb/ionya dan ditumbuhi jamur. Semua kelompok biji dengan berbagai kadar air tersebut mempunyai daya kecambah di atas 96%.

Hasil pengamatan pertumbuhan akar dan plumula memperlihatkan bahwa pada semua biji akarnya tumbuh lebih awal dan lebih cepat daripada plumulanya. Plumula baru tampak setelah satu minggu dikecambahkan. Dalam hari-hari pertama

pertumbuhan akar dari biji berkadar air 48,4% lebih awal dan lebih cepat daripada biji yang berkadar air 26,9% atau 5,0%. Tetapi menjelang akhir minggu pertama pertumbuhan akar dari biji-biji yang berkadar air lebih rendah bertambah cepat dan dalam minggu kedua sudah dapat menyusul. Pada minggu kedua plumula biji yang berkadar air 48,4% tumbuh lebih cepat daripada plumula biji yang berkadar air lebih rendah. Tetapi setelah kecambah berumur 3 minggu plumula dari biji-biji dengan ketiga macam kadar air itu mempunyai panjang yang hampir sama (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan memanjang akar (•) dan plumula (•) biji kemuning (*M. paniculata*) berkadar air 48,4% (—), 26,9% (---) dan 5,0% (-.-.-).



Gambar 2. Daya kecambah biji kemuning (*M. pankulata*) setelah disimpan selama 9 minggu pada berbagai suhu dan kadar air (0 - 24,1^{5%}; • = 16,7%; A = 5,0%). Garis vertikal menunjukkan simpangan bakunya.

//. Penyimpanan biji

Hasil penyimpanan biji selama 9 minggu dapat dilihat pada Gambar 2. Pada suhu 28°C biji-biji berkadair air 24,6% dan 16,7% dapat disimpan baik selama 6 minggu dengan daya kecambah sekitar 80%. Setelah itu, daya kecambahnya menurun dengan cepat dan setelah 9 minggu daya kecambahnya di bawah 10%. Biji-biji yang berkadair air 5,0% daya kecambahnya menurun setelah disimpan selama 3 minggu dan menurun lagi setelah 6 dan 9 minggu. Tetapi setelah 9 minggu daya kecambahnya masih di atas 30%.

Pada suhu 10°C biji-biji dari ketiga kelompok kadar air masih mempunyai daya kecambah yang tinggi setelah disimpan selama 9 minggu.

Penyimpanan pada suhu 4°C menunjukkan bahwa biji-biji berkadair air 24,6% dan 16,7% kehilangan daya hidupnya dengan sangat cepat setelah disimpan selama 3 minggu dan setelah 6 minggu daya hidupnya hilang sama sekali. Sebaliknya, biji-biji berkadair air 5,0% daya kecambahnya tetap tinggi setelah disimpan 9 minggu.

Pada suhu -10°C biji-biji berkadair air 24,6% dan 16,7% kehilangan daya hidupnya setelah disimpan 3 minggu, sedang biji yang berkadair air 5,0% daya kecambahnya masih di atas 50% setelah 9 minggu disimpan.

///. Penetapan asam lemak

Hasil penetapan kandungan asam lemak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase asam lemak tak jenuh dan asam lemak jenuh dari biji kemuning (*M. paniculata*).

No. Contoh	% kadar lemak		% asam lemak jenuh
	terhadap contoh	asam lemak tak jenuh	
1.	41,59	13,23	86,77
2.	48,32	15,38	84,62
3.	28,28	19,00	81,00

Tabel di atas memperlihatkan bahwa kandungan asam lemak tak jenuh dari biji kemuning kurang dari 20%, sedang kandungan asam lemak jenuhnya lebih dari 80%.

Hasil percobaan pengeringan memperlihatkan bahwa biji kemuning dapat dikeringkan secara perlahan-lahan maupun secara cepat tanpa kehilangan daya hidupnya. Untuk mendapatkan kadar air 5% secara cepat perlu digunakan silika gel. Pengeringan biji secara cepat ini dimungkinkan karena biji kemuning berukuran kecil, i.k. 8 x 7 x 3 mm dan kulit bijinya tidak kedap air.

Biji kemuning yang berkadair air rendah dapat tumbuh normal seperti halnya biji yang segar, meskipun memerlukan waktu yang lebih lama untuk mulai berkecambah. Dari pengukuran kadar air biji yang telah berakar kurang dari 1 mm diketahui bahwa kadar air rata-ratanya adalah 51%. Oleh karena itu, untuk mencapai kadar air tersebut biji kemuning yang berkadair air rendah memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan biji yang berkadair air tinggi, sehingga mulainya perkecambah lebih kemudian. Keadaan yang demikian dijumpai pula pada biji-biji *C. limon* dan *C. aurantifolia* (King & Roberts 1980; Soetisna 1981).

Hasil percobaan penyimpanan memperlihatkan bahwa suhu 28°C tidak baik untuk menyimpan biji kemuning yang berkadair air tinggi maupun yang berkadair air rendah. Suhu 10°C paling baik untuk menyimpan biji yang berkadair air di atas 15%, sedangkan suhu 4°C paling baik untuk menyimpan biji yang berkadair air rendah (sekitar 5%).

Dari hasil percobaan-percobaan tersebut di atas diketahui bahwa biji kemuning dapat dikeringkan tanpa kehilangan daya hidupnya. Namun, biji jenis tanaman ini rupanya kurang tahan terhadap suhu rendah di bawah 0°C. Ini terlihat dari hasil penyimpanan pada suhu -10°C yang memberikan persentase daya kecambah yang lebih rendah dari pada penyimpanan pada suhu 4°C. Dari hasil penetapan kandungan asam lemaknya terlihat bahwa kandungan asam lemak tak jenuh biji kemuning ini lebih rendah dibandingkan dengan kandungan asam lemak jenuhnya, dengan nisbah 0,25. Hasil penelitian dan penelusuran pustaka yang dilakukan oleh Soetisna (1981) mengungkapkan bahwa biji berbagai jenis tanaman yang mempunyai nisbah asam lemak tak jenuh/asam lemak jenuh kurang dari 1 cenderung untuk tidak tahan disimpan pada suhu 5° - 3°C atau lebih rendah lagi, meskipun biji-biji tersebut tidak mengalami kerusakan setelah dikeringkan sampai kadar airnya sekitar 5%. Biji-biji yang bersifat demikian ini oleh Soetisna (1981)

dikelompokkan dalam biji-biji rekalsitran yang tidak toleran terhadap suhu rendah.

Hasil penelitian ini memberikan petunjuk bahwa biji kemuning bukanlah biji yang bersifat ortodoks sejati, oleh karena meskipun biji ini tahan terhadap pengeringan, tetapi tidak tahan terhadap suhu di bawah 0°C. Jika pengelompokan yang disarankan oleh Soetisna (1981) diikuti, maka biji kerauning ini cenderung termasuk biji rekalsitran yang tidak toleran terhadap suhu rendah. Oleh karena itu, untuk pelestariannya sementara disarankan agar biji kemuning sebelum disimpan dikeringkan lebih dahulu sampai kadar airnya sekitar 5%, kemudian disimpan dalam wadah tertutup pada suhu antara 10° - 4°C. Walaup'n demikian, penelitian lanjutan masih diperlukan untuk mengetahui perilaku biji setelah penyimpanan dalam jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. 1966. International rules for seed testing. *Proceedings Intern. Seed Testing Assoc.* 31 (1).
- KING, M.W. & ROBERTS, E.H. 1979. *The storage of recalcitrant seeds: achievements and possible approaches.* IBPGR Secretariat, Rome.
- KING, M.W. & ROBERTS, E.H. 1980. The desiccation response of seeds of *Citrus limon*. *Annals of Botany* 45 : 489 - 492.
- PUNJABI, B. & BASU, R.N. 1980. *A simple method for testing germination and seedling vigor.* Paper presented at the 19th ISTA Congress, Vienna, June 6 - 13.
- SOETISNA, U. 1981. *Approaches to the conservation of seeds which have previously been difficult to store, with special reference to lime (Citrus aurantifolia (Chrism.) Swing.) and royal palm (Oreodoxa regia HBK.).* Ph.D. Dissertation, Univ. of Reading, Reading, Surrey;