

PENGARUH PENGERINGAN DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP DAYA HIDUP BUI CITRUS AMBLYCARPA

N. WULJARNI - SOETJIPTO

Pusat Penelitian Botani, LBN-LIPI, Bogor

ABSTRACT

N. WULJARNI - SOETJIPTO, 1985. Effect of desiccation and storage temperature on the viability of seeds of *Citrus amblycarpa*. *Berita Biologi* 3 (3): 95 - 100.

Seeds of *Citrus amblycarpa* (Hassk.) Ochse were dried using several methods. The seeds remained fully viable when the moisture content were reduced to around 5%. Upon storage, those seeds stored at 28°, 10° and 4°C were still viable after 287 days. Further observation showed that storage at 10°, 4° and - 10°C enabled seeds to maintain their germination until the end of the experiment, i.e. 910 days. Therefore, it is concluded that *C. amblycarpa* seeds tend to follow the behaviour of the orthodox seeds.

PENDAHULUAN

Biji berbagai jenis *Citrus* mempunyai tanggapan yang berlainan terhadap pengeringan (Barton 1943). Ada jenis-jenis yang bijinya peka, ada yang agak tahan dan ada pula yang tahan terhadap pengeringan (Honjo & Nakagawa 1978; Mumford & Grout 1979). Biji *C. limon* dan *C. aurantifolia* pada kadar air sekitar 5% masih mempunyai daya hidup yang tinggi (King & Roberts 1980a; King, Soetisna & Roberts 1981).

Hasil penyimpanan biji berbagai jenis jeruk menunjukkan bahwa biji-biji yang kehilangan daya hidupnya setelah dikeringkan, perlu disimpan dengan kadar air cukup tinggi pada suhu di atas 0°C. Sebaliknya, biji-biji yang tahan pengeringan dapat disimpan lama dengan kadar air sekitar 5% pada suhu di bawah 0°C. Misalnya, *C. natsudaidai* daya kecambahnya tetap tinggi setelah disimpan dengan kadar air 54%, 39% dan 29% selama 2 tahun pada suhu 4°C (Honjo & Nakagawa 1978). Biji-biji *C. reticulata* dan *C. sinensis* masih mempunyai daya kecambah 90% setelah disimpan dalam keadaan lembab selama 3 tahun pada suhu sekitar 5°C (Bitters 1977 dalam King & Roberts 1979). Sedangkan biji *C. limon* dan *C. aurantifolia* dapat disimpan dengan kadar air 5% pada suhu -20°C selama

7 bulan tanpa kehilangan daya hidupnya (King, Soetisna & Roberts 1981).

Tulisan ini melaporkan hasil percobaan pengeringan biji *C. amblycarpa* (Hassk.) Ochse untuk melihat daya kecambahnya jika kadar airnya diturunkan sampai sekitar 5%. Di samping itu juga dilaporkan hasil percobaan penyimpanannya untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap daya kecambah biji jeruk sambal tersebut.

BAHAN DAN CARA KERJA

Cara pengeringan biji yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengeringan dengan memakai silika gel 100 g/100 biji di dalam botol tertutup, pada suhu kamar ($28 \pm 2^\circ\text{C}$). Silika gel diganti setiap 24 jam.
2. Pengeringan terbuka di ruang laboratorium, pada suhu kamar, kelembaban nisbi 70 - 80%.
3. Seperti cara 2, tetapi dengan kipas angin.
4. Pengeringan terbuka di dalam inkubator bersuhu 40°C dan berkelembaban nisbi 44%.

Untuk setiap cara pengeringan dipakai kelompok biji yang berbeda. Sebelum dikeringkan biji-biji dikeluarkan dari buah yang masak, kemudian dicuci dengan air keran yang mengalir sampai hilang lendirnya, lalu direndam di dalam air bersuhu 50°C selama 10 menit. Kemudian dikeringkan sampai kadar air biji mencapai kurang dari 10%. Kadar air biji ditentukan berdasarkan bobot basahnya (ISTA 1966). Uji daya kecambah dilakukan di dalam cawan petri berdiameter 15 cm, yang beralas kertas merang lembab pada suhu kamar di ruangan laboratorium. Sebelum dikecambahkan seluruh testa dikupas. Untuk setiap perlakuan digunakan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri atas 20 biji. Biji dinyatakan telah berkecambah bila telah mengeluarkan akar dan plumula (ISTA 1966). Persentase daya kecambah dihitung

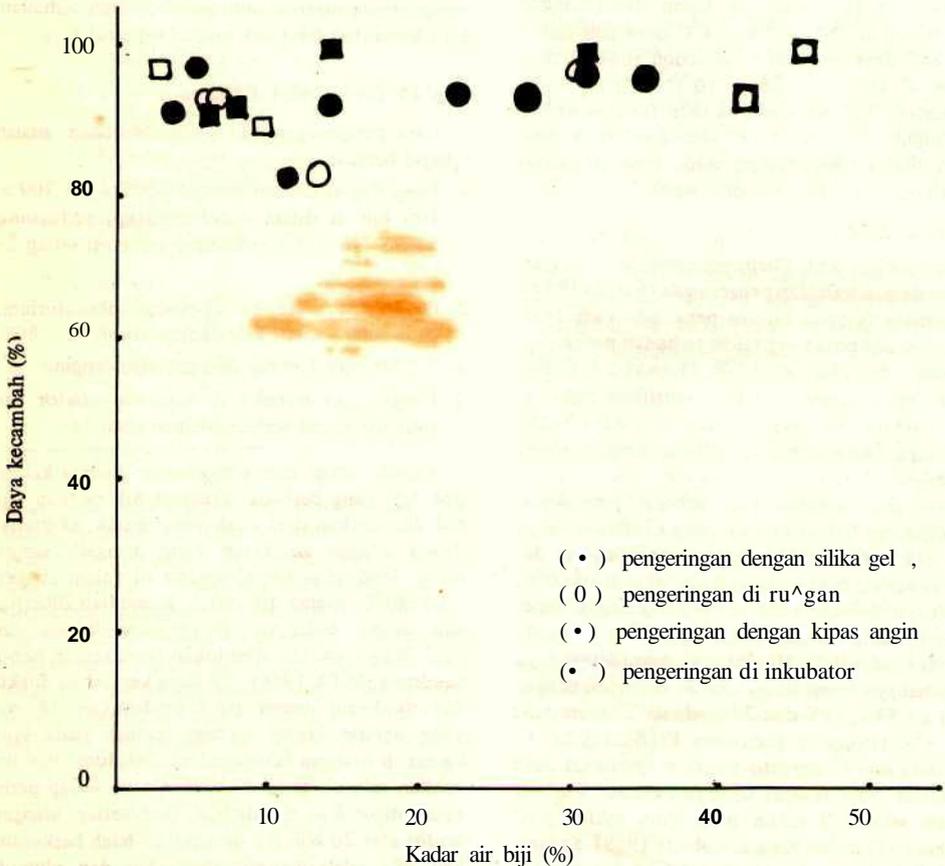
berdasarkan jumlah kecambah yang normal. Perkecambalian biji diamati selama 6 minggu.

Percobaan penyimpanan biji dilakukan mengikuti percobaan pengeringan biji. Biji dikeluarkan dari buah masak, kemudian dibersihkan seperti pada percobaan pengeringan. Kemudian biji-biji tersebut dikering-anginkan di ruangan dengan memakai kipas angin sampai kadar airnya menjadi 5,1%. Setelah itu biji-biji tersebut dimasukkan ke dalam kantong dari lembaran aluminium tipis, lalu ditutup rapat (Mumford & Grout 1979). Setiap kantong berisi 100 biji. Biji-biji ini kemudian disimpan pada suhu $28 \pm 2^\circ$, 10° , 4° dan -10°C dan diuji daya kecambahnya pada waktu-waktu tertentu sampai persediaan biji habis. Perkecambahan

biji diamati selama 6 minggu, seperti pada percobaan pengeringan.

HASH DAN PEMBAHASAN

Dari percobaan pengeringan diperoleh hasil seperti tercantum pada Gambar 1. Dapat dilihat bahwa baik dengan cara pengeringan 1,2,3 maupun 4 biji-biji jeruk ini dapat dikeringkan sampai kadar airnya di bawah 10%. Biji-biji berkadar air rendah ini masih mampu berkecambah dengan baik. Hampir semua kelompok biji dengan berbagai kadar air mempunyai daya kecambah di atas 90%, kecuali kelompok biji berkadar air 11,7% mempunyai daya kecambah 83% dan kelompok biji berkadar air 13,9% mempunyai daya kecambah 84%.



Gambar 1. Persentase daya kecambah biji *C. amblycarpa*.

Kecepatan perkecambahan biji berkadar air tinggi (45,6%, selanjutnya disebut kelompok 1) dan yang berkadar air rendah (5,5%, selanjutnya disebut kelompok 2) dapat dilihat pada Gambar 2. Tampak biji-biji mulai tumbuh pada minggu kedua pada kelompok 1, tetapi belum ada biji yang berkecambah pada kelompok 2. Pada akhir minggu ketiga, 65% dari kelompok 1 sudah berkecambah, sedangkan dari kelompok 2 baru 11% yang sudah berkecambah. Pada minggu keempat, 94% dari kelompok 1 sudah berkecambah, sedangkan dari kelompok 2 baru 67% di antaranya telah berkecambah. Pada akhir minggu kelima dari kelompok 1 semua biji yang mampu berkecambah telah berkecambah, sedangkan dari kelompok 2 sebanyak 97% telah berkecambah. Pada akhir minggu keenam kelompok 2 berkecambah 99%.

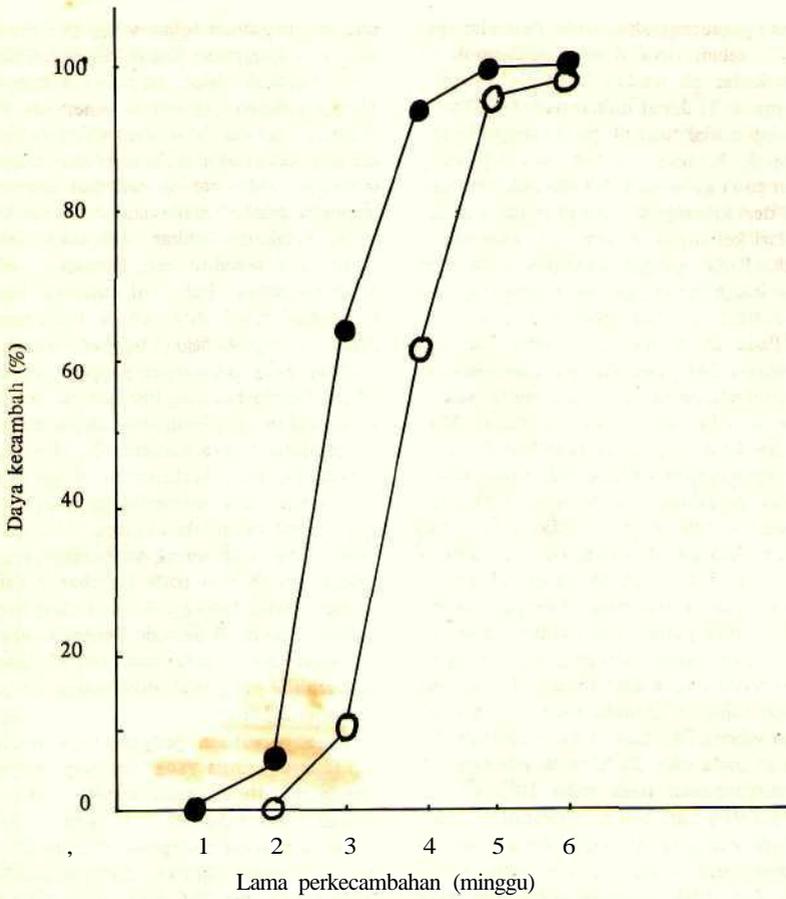
Hasil penyimpanan biji dapat dilihat pada Gambar 3. Dalam percobaan ini uji daya kecambah dilakukan setelah biji disimpan selama 92, 182, 287, 373, 456, 756 dan 910 hari. Daya kecambah biji berkadar air 5,1% sebelum disimpan adalah 84%. Tampak bahwa biji yang disimpan selama 182 hari belum memperlihatkan adanya perbedaan yang nyata dari pengaruh suhu penyimpanan, meskipun ada kecenderungan daya kecambah biji yang disimpan pada suhu 28°C mulai menurun. Setelah biji disimpan selama 287 hari, daya kecambah biji yang disimpan pada suhu 28°C tidak ada lagi. Sebaliknya, penyimpanan pada suhu 10°, 4° dan -10°C sampai 910 hari belum menurunkan daya kecambah biji secara nyata. Daya kecambah biji yang disimpan pada ketiga suhu tersebut masih tetap tinggi dan tidak berbeda nyata dari daya kecambah biji sebelum disimpan. Antara suhu 10°, 4° dan -10°C pada akhir percobaan, satu sama lain tidak berbeda nyata pengaruhnya pada perkecambahan biji.

Dari hasil percobaan pengeringan terlihat bahwa biji *C. amblycarpa* dapat diturunkan kadar airnya sampai sekitar 5% dan pada kadar air serendah itu biji jeruk tersebut masih mempunyai daya kecambah yang tinggi. Cara pengeringan yang digunakan tidak mempengaruhi persentase daya kecambah. Menurunnya persentase daya kecambah pada biji yang berkadar air 11,7% dan 13,9% rupanyabukan disebabkan oleh pengaruh cara pengeringan, karena biji-biji yang berkadar air lebih rendah dari 10%, yang diperoleh dengan keempat cara pengeringan tersebut mampu berkecambah melebihi 90%. Ada

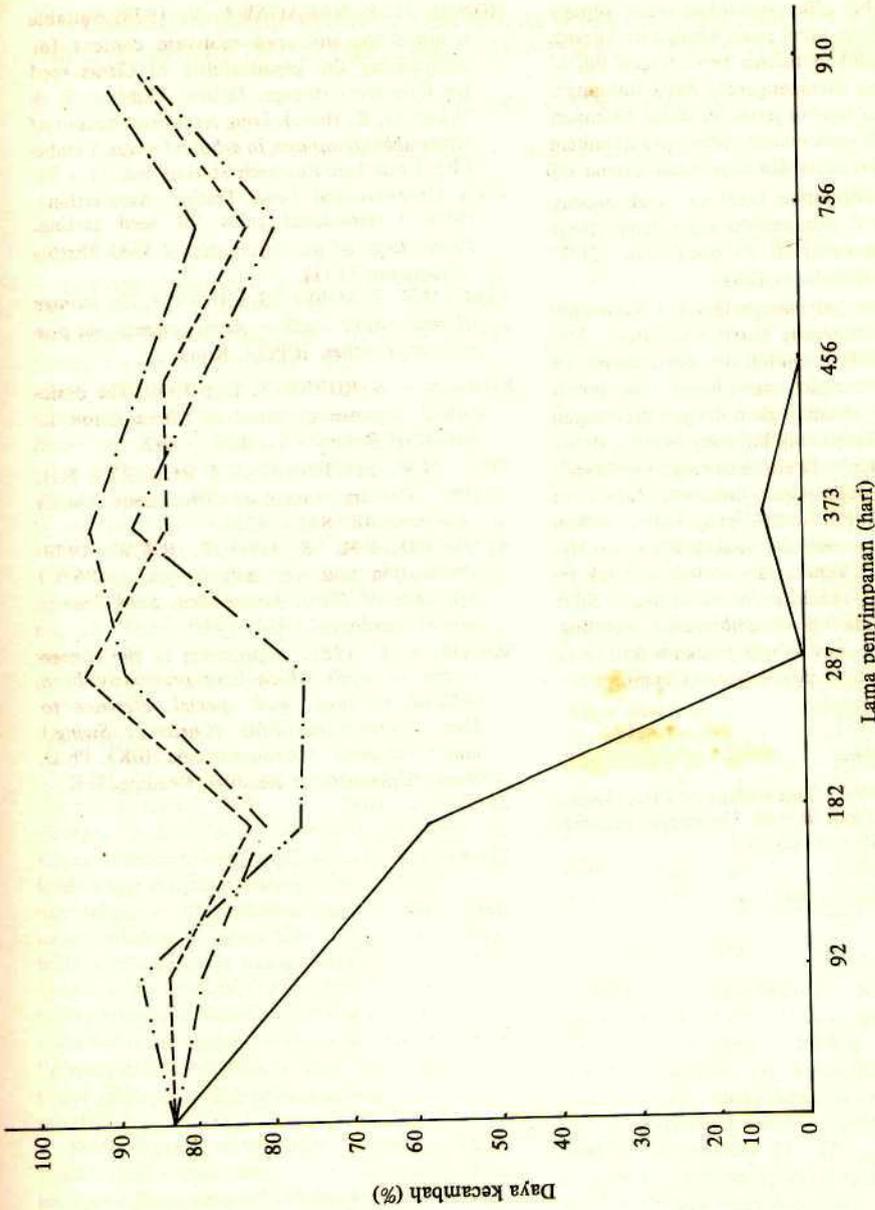
dua kemungkinan sebab-sebab penurunan persentase daya kecambah kedua kelompok biji tersebut. Yang pertama ialah karena kekurangan-seragaman biji yang digunakan untuk penelitian. Biji-biji tersebut berasal dari buah yang dibeli di pasar. Secara itu ada kemungkinan berasal dari panen yang berlainan. Jadi, biji-biji tersebut secara fisiologik memiliki tingkat kemasakan yang berbeda. Yang kedua ialah disebabkan oleh luka mekanis pada embrio biji, sewaktu testa dilepaskan, sebelum biji dikecambahkan. Luka ini rupanya memberi peluang bagi jasad renik untuk menyerang embrio yang berada pada bagian biji yang lancip.

Dari hasil percobaan pengeringan dapat pula dilihat bahwa biji yang berkadar air rendah memerlukan waktu yang lebih lama untuk memulai proses perkecambahannya (Gambar 2), bila dibandingkan dengan biji yang berkadar air tinggi. Biji yang kering tampaknya memerlukan waktu yang lebih lama untuk berimbibisi sampai mencapai kadar air yang cukup tinggi untuk memulai proses perkecambahan. Ini terlihat pada Gambar 2 yang menunjukkan makin lama jumlah biji yang berkecambah makin bertambah banyak. Perilaku yang demikian ini ditunjukkan pula oleh biji *C. limon* dan *C. aurantifolia* yang telah dikeringkan (King, Soetisna & Roberts 1981).

Dari percobaan penyimpanan terlihat bahwa biji *C. amblycarpa* yang berkadar air rendah dapat disimpan untuk jangka waktu cukup lama (2,5 tahun) pada suhu 10°, 4° dan -10°C tanpa kehilangan daya hidupnya. Penurunan persentase daya kecambah biji yang disimpan pada suhu 10°C selama 182 dan 756 hari, pada 4°C selama 182 hari serta pada -10°C selama 182, 287 dan 756 hari tampaknya tidak disebabkan oleh pengaruh suhu penyimpanan. Biji-biji yang telah disimpan selama 910 hari pada ketiga suhu tersebut masih mempunyai persentase daya kecambah yang tinggi dan tidak berbeda nyata dari persentase daya kecambah biji sebelum disimpan. Sebab-sebab menurunnya daya kecambah itu telah dikemukakan di atas. Dari percobaan pendahuluan diperoleh data bahwa lebih banyak jamur di dalam cawan petri dengan biji-biji bertesta dari pada di cawan petri dengan biji-biji tanpa testa. Setelah enam minggu dikecambahkan, biji-biji yang bertesta mempunyai persentase daya kecambah yang lebih rendah dibandingkan dengan biji yang testanya dilepaskan. Oleh karena itu, diperlukn pengupasan



Gambar 2. Kecepatan perkecambahan biji *C. amlyearpa* berkadar aii 45,6% (•) dan 5,5% (○)



Gambar 3. : sentiasa daya kecambah *Amblycarpa* berkadar 5,1% yang disimpan pada suhu 28°C (—), 10°C (- - - -), * (- · - ·) dan 10°C (· · · ·).

testa sebelum biji dikecambahkan agar supaya seiangan jamur atau jasad renik lainnya berkurang.

Dapat disimpulkan bahwa pengeringan biji *C. amblycarpa* tidak mempengaruhi daya hidupnya. Dengan demikian biji-biji jeruk ini dapat disimpan cukup lama pada suhu rendah. Sifat yang demikian itu pada *C. amblycarpa* dimungkinkan karena biji jenis jeruk ini berukuran kecil dan agak gepeng, menyerupai biji *C. aurantifolia* yang dapat disimpan baik dengan kadar air 5% pada suhu -20°C (King, Soetisna & Roberts 1981).

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa biji *C. amblycarpa* cenderung bersifat ortodoks. Menurut Soetisna (1981) biji-biji ortodoks umumnya mempunyai kandungan asam lemak tak jenuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan asam lemak jenuhnya. Biji-biji yang bersifat demikian itu kecuali dapat dikeringkan tanpa kehilangan daya hidupnya, juga dapat disimpan pada suhu rendah untuk jangka waktu yang lama, asalkan kadar airnya cukup rendah. Apakah biji *C. amblycarpa* mempunyai kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi, masih perlu dibuktikan. Sifat ortodoks dari pada biji *C. amblycarpa* memungkinkan penyimpanannya untuk jangka waktu lama, baik untuk keperluan pelestariannya maupun untuk keperluan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- BARTON, L.V. 1943. The storage of *Citrus* seeds. *Contribution from Boyce Thompson Institute* 13 : 47 - 55.
- HONJO, H. & NAKAGAWA, Y. 1978. Suitable temperature and seed moisture content for maintaining the germinability of *Citrus* seed for long term storage. *Dalam: Akihima, T. & Nakajima, K. (Eds.). Long term preservation of favourable germplasm in arboreal crops.* Yatabe-Cho, Fruit Tree Research Station, hal. 31 - 35.
- ISTA (International Seed Testing Association). 1966. International rules for seed testing. *Proceedings of the International Seed Testing Association* 31 (1).
- KING, M.W. & ROBERTS, E.H. 1979. *The storage of recalcitrant seeds - Achievements and possible approaches.* IBPGR, Rome.
- KING, M.W. & ROBERTS, E.H. 1980. The desiccation response of seeds of *Citrus limon* L. *Annals of Botany* 45 : 489 - 492.
- KING, M.W., SOETISNA, U. & ROBERTS, E.H. 1981. The dry storage of *Citrus* seeds. *Annals of Botany* 48 : 865 - 872.
- MUMFORD, P.M. & GROUT, B.W.W. 1979. Desiccation and low temperature (-196°C) tolerance of *Citrus limon* seed. *Seed Science and Technology* 7 : 407 - 410.
- SOETISNA, U. 1981. *Approaches to the conservation of seeds which have previously been difficult to store, with special reference to lime. (Citrus aurantifolia (Christm.) Swing.) and royal palm (Oreocoxa regia HBK).* Ph.D. thesis, University of Reading, Reading, U.K.