

---

## PENGARUH TINGKAT KEMATANGAN BUAH TERHADAP PERKECAMBAHAN BIJI PADA *Pyracantha* spp.

The effect of fruit maturity on the seed germination of *Pyracantha* spp.

Muhammad Imam Surya

UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas, LIPI

---

### Abstract

A research was conducted to study the effect of fruit maturity on seed germination capacity of four *Pyracantha* species, i.e. *P. koidzumi*, *P. angustifolia*, *P. crenato-serrata* and *P. fortunea*. The fruits were collected from Cibodas Botanic Garden in two different states of fruit maturity, namely physiological maturity and harvest maturity. In general, seeds of *Pyracantha* spp. were starting to germinate epigeally in 5 – 14 days after sowing and the states of fruit maturity influenced seed germination capacities. In *P. angustifolia* and *P. crenato-serrata*, seed germination capacities were better if the seeds were extracted from brightly colored mature fruit (physiological maturity). Meanwhile, in *P. fortunea* and *P. koidzumi*, better germination capacities were obtained in seeds extracted from dark colored drying mature fruit (harvest maturity).

**Key words:** seed, germination, fruit, maturity, *Pyracantha*

### PENDAHULUAN

Informasi yang lengkap mengenai kualitas maupun perilaku perkecambahan biji tidak hanya bermanfaat untuk upaya budidaya tanaman, tetapi juga untuk upaya pelestarian plasma nutfah tumbuhan. Dalam hal ini viabilitas biji dan faktor-faktor yang mempengaruhinya merupakan aspek penting yang perlu diungkapkan. Viabilitas biji dapat diartikan sebagai kemampuan biji untuk berkecambah dan menghasilkan tanaman normal. Pengertian ini menempatkan viabilitas sebagai sinonim dari kapasitas berkecambah biji. Biji dinilai viabel atau

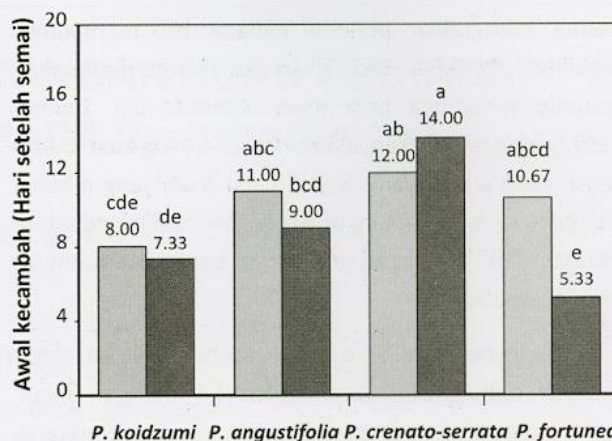
non-viabel tergantung dari kemampuannya untuk berkecambah dan membentuk tanaman normal.

Tingkat kematangan buah telah sering kali diungkapkan sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap viabilitas biji, terutama dalam hal daya dan kecepatan berkecambah biji (Mayer dan Mayber, 1975). Dalam konsep Steinbauer – Sadjad (Sadjad, 1993) dikemukakan bahwa biji dapat mempunyai kemampuan berkecambah yang berbeda selama proses pematangannya, dan secara umum dapat dibedakan ke dalam tiga fase. Fase pertama adalah saat biji pada kondisi matang morfologis sampai biji matang untuk berkecambah. Fase

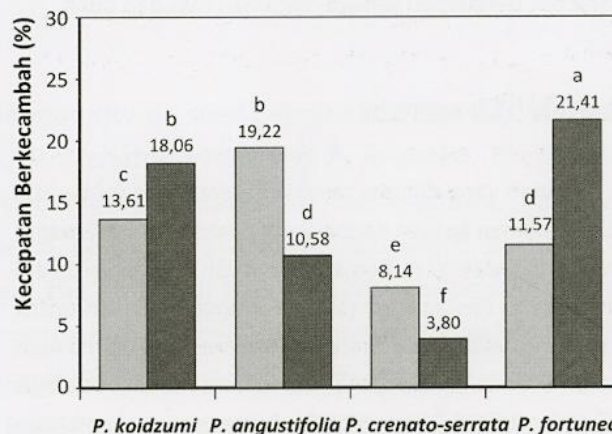
bahwa hanya pada *P. fortunea* terdapat perbedaan yang nyata (BNT 5%) antara kedua kategori kematangan biji tersebut. Dengan kata lain, dari keempat jenis *Pyracantha* yang diamati dalam penelitian ini, hanya satu jenis, yaitu *P. fortunea*, yang inisiasi perkecambahannya secara nyata dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah/biji. Meskipun demikian kecepatan inisiasi perkecambahan biji pada keempat jenis *Pyracantha* ini tidak selalu sejalan dengan kecepatan atau laju perkecambahan biji secara keseluruhan.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa biji masak panen dari *P. fortunea* selain dapat berkecambah lebih awal ternyata juga menunjukkan laju perkecambahan yang nyata lebih tinggi dari pada biji masak fisiologis. Kondisi yang hampir sama juga terjadi pada biji *P. koidzumi*, sedangkan pada *P. crenato-serrata*, inisiasi kecambah yang lebih cepat dan laju perkecambahan yang lebih tinggi terjadi pada biji masak fisiologis. Fenomena yang berbeda terjadi pada biji *P. angustifolia*, dimana biji masak fisiologi dengan inisiasi kecambah yang sedikit lebih lambat ternyata justru mempunyai laju perkecambahan yang hampir dua kali lebih tinggi dibandingkan biji masak panen. Terlepas dari keterkaitannya dengan kecepatan inisiasi kecambah, Gambar 2 secara jelas memperlihatkan bahwa tingkat kemasakan buah/biji nyata mempengaruhi laju perkecambahan biji keempat jenis *Pyracantha*. Dalam hal ini keempat jenis tumbuhan tersebut dapat dipisahkan menjadi dua kelompok yang mempunyai kecenderungan berbeda, yaitu kelompok *P. koidzumi* – *P. fortunea*, dimana biji masak panen mempunyai laju perkecambahan yang lebih tinggi daripada biji masak fisiologis dan kelompok *P. angustifolia* – *P. crenato-serrata* dimana biji masak fisiologis mempunyai laju perkecambahan yang lebih tinggi daripada biji masak panen.

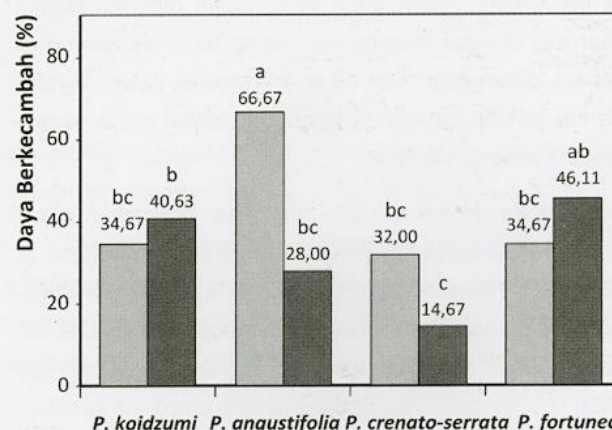
Dalam hal kapasitas berkecambah biji yang diukur dengan parameter persentase daya berkecambah biji juga terlihat adanya variasi di antara keempat jenis *Pyracantha* (Gambar 3.) dengan pola yang hampir sama dengan variasi pada parameter laju perkecambahan biji (Gambar 2). Namun demikian hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kecuali untuk *P. angustifolia*, tingkat kematangan buah/biji tidak secara nyata mempengaruhi daya berkecambah biji dari jenis-jenis *Pyracantha* yang diamati dalam penelitian ini. Hal ini berarti bahwa pada



Gambar 1. Waktu awal terjadinya perkecambahan biji empat jenis *Pyracantha* yang disemai dalam kondisi masak fisiologis (□) dan masak panen (■)



Gambar 2. Kecepatan perkecambahan biji empat jenis *Pyracantha* yang disemai dalam kondisi masak fisiologis (□) dan masak panen (■)



Gambar 3. Daya berkecambah biji empat jenis *Pyracantha* yang disemai dalam kondisi masak fisiologis (□) dan masak panen (■)

Catatan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada masing-masing grafik tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

*P. koidzumi*, *P. crenato-serrata* dan *P. fortunea*, persentase daya berkecambah dari biji matang fisiologis relatif sama dengan biji matang panen. Sementara itu pada *P. angustifolia*, persentase daya berkecambah dari biji matang panen nyata lebih rendah dibandingkan biji matang fisiologis, atau dengan kata lain tingkat kematangan biji yang lebih lanjut berpotensi menurunkan kemampuan biji untuk berkecambah. Hal ini sejalan dengan teori Steinbauer – Sadjad (Sadjad, 1993). Hasil serupa juga pernah dilaporkan oleh Shah *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa perubahan warna buah pada *Pyracantha crenulata* dari hijau gelap menjadi merah muda kejinggaan (*pinkish orange*) dapat digunakan sebagai indikasi kematangan biji yang dapat menghasilkan perkecambahan maksimum, sedangkan pada saat warna buah berubah lebih lanjut menjadi merah kecoklatan atau mulai layu maka rata-rata perkecambahan biji mengalami penurunan.

Secara keseluruhan, hasil analisis terhadap ketiga parameter perkecambahan biji dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa pengaruh tingkat kematangan buah terhadap perkecambahan biji pada *Pyracantha* spp. bervariasi antara satu jenis dengan jenis lainnya. Meskipun demikian, dari segi praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan indikasi yang cukup jelas mengenai kondisi kematangan buah yang sesuai untuk memperoleh biji-biji dengan kapasitas perkecambahan yang lebih baik, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Penilaian terhadap kapasitas perkecambahan biji matang panen dibandingkan dengan biji matang fisiologis

Aspek	<i>Pyracantha koidzumi</i>	<i>Pyracantha angustifolia</i>	<i>Pyracantha crenato-serrata</i>	<i>Pyracantha fortunea</i>
Daya berkecambah	ns	–	ns	ns
Kecepatan perkecambahan	+	–	–	+
Inisiasi kecambah	ns	ns	ns	+
Total (kapasitas perkecambahan)	+	--	–	++

**Keterangan:** ns berarti tidak terdapat perbedaan yang nyata, + berarti terjadi peningkatan yang nyata, dan – berarti terjadi penurunan yang nyata

Untuk *P. koidzumi* dan *P. fortunea*, pemanenan yang dilakukan pada saat buah dalam kondisi matang

panen berpeluang menghasilkan biji-biji dengan kapasitas perkecambahan yang lebih baik daripada saat buah dalam kondisi matang fisiologis, setidaknya dari aspek kecepatan perkecambahan biji yang lebih meningkat dan, untuk *P. fortunea*, juga inisiasi kecambah yang lebih awal. Sedangkan untuk *P. angustifolia* dan *P. crenato-serrata* pemanenan lebih baik dilakukan pada saat buah masih dalam kondisi matang fisiologis, karena apabila ditunda sampai buah mencapai kondisi matang panen maka kapasitas perkecambahan biji yang dihasilkan akan menurun. Pada *P. crenato-serrata*, penurunan hanya terjadi pada aspek kecepatan perkecambahan, tetapi pada *P. angustifolia*, penurunan juga terjadi pada aspek daya berkecambah. Hal ini jelas sangat merugikan karena kecepatan perkecambahan dan daya berkecambah merupakan indikator terpenting dari kualitas biji.

Pada penelitian ini belum dapat diungkapkan faktor-faktor, selain faktor genetik, yang melatarbelakangi terjadinya perbedaan karakteristik perkecambahan biji pada keempat jenis *Pyracantha* tersebut. Namun beberapa teori umumnya mengaitkan adanya perubahan kondisi fisiologis selama proses pematangan biji yang dapat berbeda intensitasnya antara satu jenis tumbuhan dengan yang lainnya, seperti dalam hal penurunan kadar air (*maturation drying*), ketersediaan enzim yang penting untuk proses perkecambahan, dan aktivitas metabolisme yang dapat meningkatkan ataupun menurunkan kemampuan biji untuk berkecambah (Salisbury and Ross, 1992; Bewley and Black, 1994; Copeland and McDonald, 1995; Schmidt, 2000; Elias and Copeland, 2001; Pandit *et al.*, 2002). Terlepas dari keterbatasan tersebut, hasil penelitian ini dapat menjadi suatu informasi awal yang berguna bagi kegiatan pengkoleksian biji *Pyracantha* spp., baik untuk upaya pengembangan budi daya maupun untuk pelestarian tumbuhan tersebut (Schmidt, 2000).

## KESIMPULAN

Pengaruh tingkat kematangan buah terhadap kapasitas perkecambahan biji empat jenis *Pyracantha*, yaitu *P. koidzumi*, *P. angustifolia*, *P. crenato-serrata* dan *P. fortunea*, bervariasi menurut jenisnya. Secara umum persentase daya kecambah biji tidak banyak dipengaruhi oleh perbedaan tingkat kematangan buah, kecuali

untuk *P. angustifolia*. Pada jenis ini, biji dari buah matang panen mempunyai daya berkecambah dan kecepatan perkecambahan yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan biji dari buah matang fisiologis. Pada *P. koidzumi* dan *P. crenato-serrata*, hanya kecepatan perkecambahan biji yang secara nyata dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah. Kecepatan perkecambahan biji *P. koidzumi* meningkat setelah buah mencapai fase matang panen, sedangkan kecepatan perkecambahan biji *P. crenato-serrata* justru menurun. Sementara itu pada *P. fortunea*, inisiasi kecambah terjadi lebih awal dan kecepatan perkecambahan biji meningkat secara nyata setelah buah mencapai fase matang panen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bewley, J.D. and M. Black. 1994. *Seed: Physiology of Development and Germination*. 2nd edition. Plenum Press. New York.
- Bonner, F.T. 1972. Maturation of Acorns of Sweet Gum and American Sycamore Seeds. *Forest Science*. 18:223-231.
- Copeland, L.D. and M.B. McDonald. 1995. *Principles of Seed Science and Technology*. 3<sup>rd</sup> ed. Chapman & Hall, New York.
- Elias, S.G. and L.O. Copeland. 2001. Physiology and Harvest Maturity of Canola in Relation to Quality. *Agronomy Journal* 93:1054-1058 (2001).
- Mayer, A.M. and A.P. Mayber. 1975. *The Germination of Seeds*. 2nd edition. Pergamon Press. England.
- Pandit, A., K. Pant, and J. Ram. 2002. Effect of Collection Date on Capsule Moisture Content and Germination of *Populus ciliata* Wall. ex Royle From Central Himalaya. *New Forests*, 23:121-130.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Penerbit PT. Grasindo Widjasara Indonesia. Jakarta.
- Sadjad, S., E. Murniati & S. Ilyas. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih*. Penerbit PT. Grasindo bekerjasama dengan PT Sang Hyang Seri. Jakarta.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross 1992. *Fisiologi Tumbuhan* Jilid I. edisi ke 4. Penerbit ITB Bandung. Bandung.
- Schmidt, L. 2000. *Guide to Handling of Tropical and Subtropical Forest Seed*. Danida Forest Seed Center. Humlebaek. Denmark.
- Shah, S., B. Tewari, S. Bisht, and A. Tewari. 2006. Seed Maturation Indicators in *Pyracantha crenulata* Roxb. in Kumaun Central Himalaya. *New Forests* (2006) 32:1-7
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. edisi ke-2. Diterjemahkan oleh Bambang Soemantri. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.