



## Mengenal Morfologi Bunga untuk Meningkatkan Kualitas Benih Pepaya

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman buah tropika yang mempunyai manfaat untuk kesehatan, nilai komersial tinggi, dan tersedia sepanjang tahun. Pengembangan pepaya memerlukan dukungan benih yang berkualitas. Benih berkualitas ditentukan oleh banyak faktor terutama kemurnian benih, daya tumbuh benih, dan *true to type*. Benih yang dipergunakan harus mempunyai mutu genetik, fisiologis, dan mutu fisik yang tinggi sesuai dengan standar mutu di kelasnya. Benih dengan kemurnian dan bermutu tinggi dapat dihasilkan sendiri dengan cara yang terkontrol, baik untuk tanaman dengan penyerbukan sendiri (*selfing*) maupun dengan penyerbukan silang.

Produksi benih pepaya bersari bebas dapat dilakukan dengan metode *selfing* atau perkawinan antarjenis yang sama pada satu populasi yang besar. Tujuan dari teknik ini ialah untuk mempertahankan sifat tertentu agar stabil tanpa ada kontaminasi sifat-sifat dari luar yang mungkin terbawa oleh serbuk sari tanaman lain yang dibawa oleh angin, serangga atau manusia.

### Morfologi Bunga

Produksi benih pepaya bersari bebas/galur murni harus memperhatikan morfologi bunga

dan tipe penyerbukannya. Tipe penyerbukan pada pepaya terbagi menjadi dua, yaitu tanaman menyerbuk sendiri dan tanaman menyerbuk silang. Pepaya yang termasuk dalam kelompok menyerbuk sendiri misalnya Kapoho, Sun-rise Solo, dan Eksotika. Pepaya yang mempunyai tipe bunga hermaprodit yang bersifat kleistogami termasuk dalam kelompok pepaya menyerbuk sendiri (Pastor *et al.* 1990). Menurut Chan (2009), varietas pepaya yang memiliki ukuran buah besar biasanya termasuk dalam kelompok menyerbuk silang.

Tanaman pepaya mempunyai tiga jenis kelamin bunga, yaitu tanaman jantan, tanaman betina, dan tanaman sempurna (Nakasone & Paull 1998). Tanaman jantan hanya menghasilkan bunga jantan, tanaman betina hanya menghasilkan bunga betina (tanpa adanya serbuk sari), dan tanaman sempurna menghasilkan dua jenis bunga, yaitu bunga jantan dan bunga sempurna (Gambar 1). Apabila dilihat dari tipe pembungaannya tersebut, pepaya tergolong tanaman jenis dioecious (bunga jantan dan betina pada tanaman terpisah) atau gynodioecious karena mempunyai bunga sempurna (bunga berkelamin ganda). Pepaya berbunga betina mempunyai bentuk buah bulat dan berbiji sedikit.



**Gambar 1. Bunga dan buah tanaman betina**



**Gambar 2. Bunga dan buah tanaman hermaphrodit**

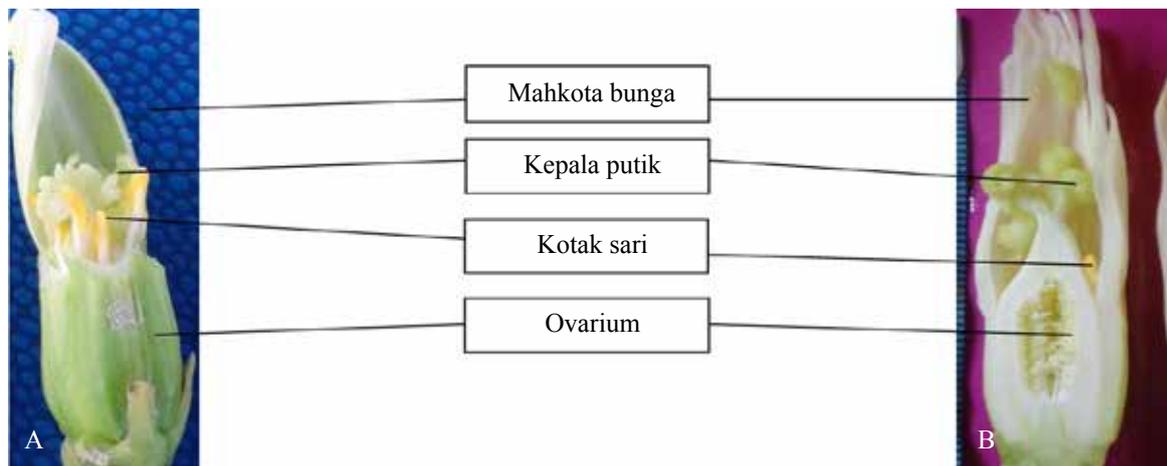
Pada umumnya yang diinginkan konsumen ialah tanaman sempurna dengan buah berbentuk lonjong/silindris memanjang, daging tebal, dan rasa manis (Gambar 2).

Pada tanaman berbunga sempurna dapat ditemukan bunga sempurna dan bunga jantan. Morfologi bunga pepaya sempurna terdiri dari kelopak (calix), mahkota (corolla), benang sari (stamen), dan putik. Benang sari terbagi menjadi tiga bagian, yaitu tangkai sari (filamentum), dan kepala sari (antera). Tangkai sari, yaitu bagian yang berbentuk benang dengan penampang melintang yang umumnya berbentuk bulat, sedangkan kepala sari, yaitu bagian benang sari yang terdapat pada ujung tangkai sari. Di dalam ruang sari terdapat serbuk sari (polen), yaitu sel-sel kelamin jantan (gamet jantan) yang berguna untuk penyerbukan. Pepaya memiliki 10 benang sari dan masing-masing kotak sari berisi serbuk sari yang berwarna kuning. Kotak sari akan membuka mulai jam 08.00 pagi atau saat matahari sudah bersinar. Jumlah benang

sari dapat mengalami perubahan morfologi sehingga jumlahnya berkurang menjadi lima buah (pentandria). Hal tersebut terjadi akibat cekaman lingkungan misalnya suhu yang sangat ekstrim, cekaman kekeringan, dan kesuburan tanah.

Putik bunga sempurna merupakan alat kelamin betina. Putik tersusun atas daun-daun yang telah mengalami metamorfosis disebut daun buah (karpelum). Secara keseluruhan daun-daun buah penyusun putik dinamakan gynaecium. Putik merupakan alat kelamin betina, yang salah satu bagiannya mengandung sel telur. Putik terdiri dari tiga bagian, yaitu bakal buah (ovarium), tangkai kepala putik (stilus), dan kepala putik (stigma). Bakal buah (ovarium) merupakan bagian putik yang pada umumnya kelihatan membesar dan terletak pada dasar bunga (Pandey & Chadha 1993).

Berdasarkan morfologi benang sarinya, bunga pepaya sempurna mempunyai dua tipe. Tipe I, yaitu bunga sempurna yang mempunyai kotak sari sejajar/dekat dengan putik dan tipe



Gambar 3. (A) Bunga hermaphrodit tipe I dan (B) bunga hermaphrodit tipe II

II, yaitu kotak sari berada di bawah kepala putik (Gambar 3). Kotak sari yang sejajar/dekat dengan putik mempunyai kemungkinan penyerbukan silang yang rendah dibanding bunga yang kotak sarinya jauh dari kepala putik. Hasil pengamatan terhadap morfologi bunga pepaya koleksi Balitbu Tropika dapat diketahui jenis-jenis pepaya berdasarkan letak serbuk sarinya. Pepaya dengan bunga sempurna tipe I dimana kotak sari dekat dengan kepala putik, yaitu pepaya Carmida, Carmina, Hawaii, dan Carisya, sedangkan yang termasuk tipe II dimana kotak sari berada di bawah kepala putik, yaitu pepaya Merah Delima, Dampit, Semangko, Gading Merah, dan Sungai Tarab. Keragaman bentuk morfologi bunga sempurna dapat dilihat pada Gambar 4.

### Teknik Produksi Benih

Metode produksi benih pepaya berdasarkan dua tipe morfologi bunga sempurna, berbeda terutama pada tahap isolasi bunga. Tingkat penyerbukan silang yang tinggi pada bunga sempurna tipe II menyebabkan perlunya metode isolasi bunga yang lebih ketat dibandingkan bunga sempurna tipe I. Selain itu untuk meningkatkan persentase benih berbunga sempurna perlu diketahui pewarisan jenis kelamin bunga pepaya. Hasil penyerbukan bunga pepaya dengan sumber putik dan serbuk sari dari tanaman yang berbeda jenis kelaminnya akan menghasilkan tanaman pepaya dengan jenis kelamin yang berbeda dengan perbandingan tertentu seperti pada Tabel 1. Oleh karena itu tanaman induk dipilih dari tanaman berbunga sempurna yang sudah stabil pada beberapa generasi.



Gambar 4. Keragaman morfologi bunga pepaya hermaphrodit. (A) bunga pepaya Merah Delima, (B) pepaya Sicincin, (C) pepaya tangkai ungu, (D) pepaya Dampit, (E) pepaya Carmelita, (F) pepaya Carmida, dan (G) pepaya Carmina

**Tabel 1. Perbandingan kemungkinan munculnya jenis kelamin bunga tanaman pepaya hasil persilangan berdasarkan sumber putik dan serbuk sarinya**

Asal putik	Asal serbuk sari	Sempurna	Jantan	Betina
Bunga betina	Bunga jantan	0	1	1
Bunga betina	Bunga sempurna	1	0	1
Bunga sempurna	Bunga sempurna	2	0	1
Bunga sempurna	Bunga jantan	1	1	1

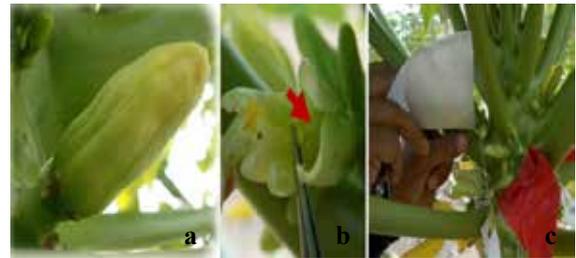
Sumber : Storey, WB 1953



**Gambar 5. Pohon induk berbunga sempurna dan berada ditengah-tengah kebun**

Prosedur produksi benih dengan penyerbukan sendiri, yaitu sebagai berikut:

1. Pohon induk pepaya ditanam dalam satu hamparan dengan jumlah yang banyak (500-5.000 tanaman).
2. Musnahkan tanaman yang berkelamin jantan dan varietas jenis lain dari populasi pohon induk pepaya.
3. Pilih pohon induk, yaitu tanaman berbunga sempurna, mempunyai produksi tinggi, stabil, dan sehat serta berada di tengah-tengah kebun (Gambar 5)
4. Menentukan bunga sempurna yang akan diselfing/diserbuki. Ciri bunga yang siap untuk diserbuki yaitu kelopak bunga masih tertutup dan warnanya putih krem (Gambar 6 a).
5. Pada bunga sempurna tipe II perlu dilakukan bantuan penyerbukan untuk meningkatkan jumlah dan menjaga kemurnian benih yang dihasilkan. Penyerbukan bunga sempurna dilakukan dengan cara mengambil sumber polen dari bunga jantan yang berada satu rangkaian dengan bunga sempurna pada satu pohon yang sama. Pilih bunga jantan yang sudah pecah polen/serbuk sarinya.
6. Bukalah kelopak bunga sempurna dengan hati-hati, kemudian oleskan serbuk sari dari bunga jantan pada putik bunga sempurna tersebut.

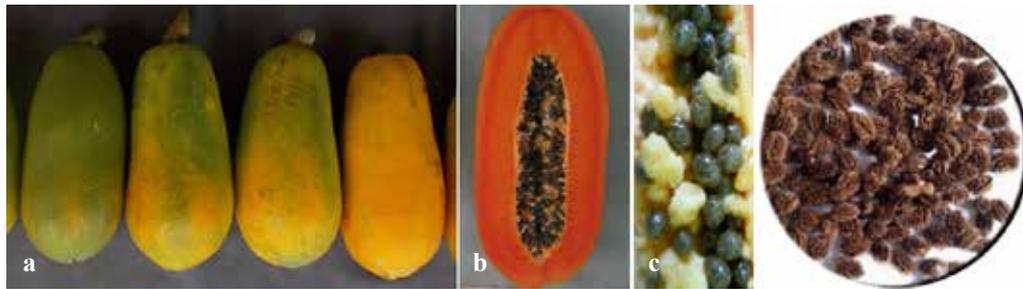


**Gambar 6. (a) bunga sempurna siap diselfing/diserbuki, (b) penyerbukan dengan polen dari tanaman yang sama, (c) bunga dibungkus dengan kertas tahan air/kertas minyak dan dipasang label selfing. (Sumber: Noflindawati 2004)**

7. Pada bunga sempurna tipe II tidak perlu dilakukan bantuan penyerbukan.
8. Bungkus bunga sempurna yang sudah diserbuki dengan kertas minyak (berukuran 7 x 10 cm). Hal ini penting untuk menghindari masuknya pollen dari bunga lain pada saat bunga telah terbuka. Bungkus kertas juga melindungi bunga dari kelembaban yang berlebihan yang dapat mengganggu pembentukan buah. Agar bungkus tertutup dengan baik maka diperlukan klip penjepit. Apabila buah tumbuh dan membesar, bungkus dengan sendirinya akan terbuka akibat dari desakan dari buah yang membesar.
9. Pasangkan label tahan air pada bunga yang sudah diserbuki, sebagai tanda bunga sudah di-selfing.
10. Pada umur 4–5 bulan setelah penyerbukan, buah pepaya sudah dapat dipanen. Buah yang bisa dipanen ditandai dengan perubahan warna kuning pada kulit buah antara 10–20%.

### Prosesing Benih Papaya

Buah hasil penyerbukan yang sudah dipanen disimpan sampai 100% kulit berwarna



**Gambar 7. (A) Buah dipanen dan disimpan sampai matang, (b) Ambil biji pada bagian tengah, dan (c) biji dicuci dan dikeringkan**

kuning dan masak sempurna. Proses penyiapan benih mulai dari saat biji diambil dari buah sampai penyimpanan melalui beberapa tahapan, yaitu pembuangan sarkotesta, pengeringan, pembungkusan, dan penyimpanan serta pelabelan.

### **Pembuangan Sarkotesta**

Sarkotesta adalah selaput lendir yang membungkus biji yang masih segar. Sarkotesta pada biji segar ini sulit untuk dibuang, oleh karena itu biji yang baru dicuci perlu di simpan pada tempat dengan peredaran udara baik selama 2 hari (kering-angin) sampai sarkotesta berangsur-angsur menjadi keriput. Setelah itu biji dicuci dan diremas-remas dengan kain kasar atau abu gosok untuk menanggalkan sarkotesta dari biji. Sarkotesta yang telah keriput ini mudah ditanggalkan. Sarkotesta perlu dibuang karena mengandung bahan yang menghambat perkecambahan benih. Setelah sarkotesta dibuang, biji direndam 10 menit dalam larutan fungisida (2 g/l) sebelum dikeringkan.

### **Pengeringan**

Pengeringan biji bisa dilakukan dengan pengeringan menggunakan matahari ataupun diangin-anginkan saja. Biasanya masa pengeringan selama 5 hari sampai kadar air benih berkisar 10%. Cara yang baik ialah dengan meletakkan biji di atas kertas, kemudian dikeringanginkan. Dengan pengeringan ini, viabilitas benih dapat lebih dijaga bila dibandingkan dengan benih basah atau masih mengandung sarkotesta.

### **Pengemasan dan Penyimpanan**

Penyimpanan benih harus dilakukan sebaik-baiknya untuk menjaga agar tidak kemasukan air maupun udara. Penyimpanan dapat dilakukan menggunakan kantong plastik berklip maupun wadah lain yang tertutup rapat (aluminium foil) atau kedap udara. Selanjutnya benih disimpan dalam suhu 10°C.

## **KESIMPULAN**

Faktor genetik menyebabkan terjadinya keragaman pada morfologi bunga pepaya hermiprodit. Morfologi bunga sangat berpengaruh terhadap teknik produksi benih pepaya. Benih pepaya yang baik harus terjaga kemurniannya, daya tumbuh benih tinggi, dan *true to type*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Chan, YK 2009, 'Breeding papaya (*Carica papaya* L.), in Mohan Jain, S & Priyadarshan, PM (ed.)', *Breeding plantation tree crops: Tropical Species*, Springer New York, pp. 121-59.
2. Nakasone, HY & Paull, RE 1998, *Tropical fruits*, CAB International, UK.
3. Noflindawati, Budiyanti, T, Sunyoto & Fatria D 2014, *Produksi benih pepaya*, Laporan hasil penelitian TA. 2014.
4. Pandey, SN & Chadha, A 1993, *A text book of botany: Plant Anatomy and Economic Botany*, Pubhling Hhouse PVT LTD, New Delhi.
5. Pastor, R, Galan, S & Herrero, M 1990, evaluation of papaya autogamy, vol. 45, no. 4, pp. 387-91.
6. Storey, WB 1953, 'Genetics of the papaya', *J. Heredity*, vol. 44, no. 2, pp. 70-8.

**Tri Budiyanti**

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika  
Jln. Raya Solok-Aripan Km 8  
PO Box 5, Solok, Sumatera Barat 27301  
E-mail : tri\_budiyanti@yahoo.com