

PEMBENTUKAN POPULASI PEMULIAAN DURIAN (*DURIO SP.*) MELALUI PERSILANGAN *INTRA* DAN *INTER-SPECIES*

Ni Luh Putu Indriyani*, Panca Jarot Santoso, dan Catur Hermanto

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Badan Litbang Pertanian

Jl. Raya Solok-Aripan Km 8 Solok 27301

*Penulis untuk korespondensi: nlp_indriyani@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan populasi pemuliaan durian melalui kegiatan persilangan inter dan intra-species telah dilaksanakan dari Oktober 2010 sampai Agustus 2012 di Kebun Percobaan Subang (Jawa Barat), Kebun Percobaan Aripan (Sumatera Barat), dan satu kebun petani di Loa Janan, Kutai Kartanegara (Kalimantan Timur). Persilangan dilakukan antar tetua dan resiproknya. Tetua yang digunakan untuk persilangan sejumlah 23 aksesori. Sampai September 2012 telah diperoleh 27 populasi pemuliaan yang terdiri atas 545 progeni. Sebagian progeni telah ditopworking pada tanaman berumur 2 tahun untuk mempercepat pertumbuhan dan memperpendek masa juvenil. Selanjutnya akan dilaksanakan evaluasi morfologi dan molekuler.

Kata kunci: Durian, populasi pemuliaan, inter-spesies, intra-spesies.

PENDAHULUAN

Durian (*Durio zibethinus* Murr.) merupakan salah satu tanaman buah tropika asli Indonesia. Tanaman yang terkenal sebagai *king of fruits* ini mempunyai nilai ekonomi yang cukup penting di sektor pertanian. Trend produksi durian nasional pada tahun 2007-2010 berfluktuasi antara 388.806 hingga 797.798 ton dengan luas panen bervariasi dari 46.920-61.849 ha. Sementara itu, trend impor meningkat dari 16.334,2 ton pada tahun 2006 menjadi 23.149 ton pada tahun 2007 dan selanjutnya rata-rata pertumbuhan impor sampai tahun 2011 adalah sebesar 5% (Kemtan, 2012).

Kendala utama durian nasional adalah rendahnya total produksi dan kurangnya jaminan kualitas buah yang ada di pasar. Rendahnya produksi disebabkan luas areal yang relatif sempit (46.920-61.849 ha) bila dibandingkan dengan Thailand yang telah mencapai 131.679 ha (Chomchalow *et al.*, 2008), dan Malaysia 107.507 ha (Sabri, 2009). Walaupun produktivitas mencapai 15,5 t/ha (Departemen Pertanian, 2007), tetapi total produksi masih jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan kedua negara tetangga.

Perluasan areal tanam dan penggunaan varietas unggul merupakan dua cara untuk meningkatkan produksi sekaligus kualitas produk durian. Varietas unggul baru dapat dirakit dengan memanfaatkan sumber daya genetik yang banyak dimiliki oleh negara ini. Sumber daya genetik (plasma nutfah) adalah keanekaragaman genetik yang dimiliki oleh satu spesies tanaman atau seluruh kisaran keanekaragaman sifat di dalam satu jenis tanaman budidaya (Sastrapraja dan Rifai, 1989). Sumber daya genetik mencakup keanekaragaman bahan genetika baik dalam bentuk varietas tradisional, mutakhir maupun kerabat liarnya.

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya genetik durian yang berlimpah terdiri atas spesies yang tumbuh liar di dalam hutan maupun yang telah dibudidayakan. Di antara 30 spesies durian yang ada di dunia, ditemukan 20 spesies di Kalimantan dan 7 di Sumatera (Brown, 1997; Nanthachai, 1984; Uji, 2005). Durian memiliki sifat persarian terbuka sehingga secara alami selalu terjadi penyerbukan silang. Dengan demikian, di alam telah tersedia variasi sebagai bahan seleksi

varietas unggul. Di kawasan hutan dan kebun rakyat, durian yang ditanam dari biji jelas menunjukkan adanya variasi yang sangat tinggi.

Seleksi durian indigeneous telah dilakukan sejak tahun 1984. Dari hasil seleksi ini sampai tahun 2011 telah dilepas 77 varietas unggul durian. Persilangan alami yang bersifat *half-sib* memiliki kelemahan dalam sulitnya menelusuri tetua jantan mana yang berperan pada progeny yang dihasilkan sehingga sulit untuk mengontrol hasil persilangan berikutnya dalam rangka merakit varietas yang memiliki banyak karakter unggul. Sebaliknya, pada persilangan secara buatan akan memudahkan dalam mengetahui dan mengontrol tetua yang berperan dalam persilangan serta memungkinkan penggunaan marka untuk seleksi dini. Dengan demikian, persilangan buatan yang dilaksanakan secara sistematis menjadi hal yang esensial dalam memperoleh varietas unggul durian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh populasi pemuliaan sebagai bahan seleksi dan perakitan varietas unggul durian.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan mulai bulan Oktober 2010 sampai dengan Agustus 2012 di Kebun Percobaan Subang (Jawa Barat), Aripin, Solok (Sumatera Barat) dan Loa Janan, Kutai Kartanegara (Kaltim). Persilangan dilakukan antar tetua dan resiproknya. Tanaman durian yang digunakan adalah koleksi durian yang telah berumur antara 15-25 tahun.

Kastrasi dilakukan pada bunga dari tetua betina yang sedang kuncup dan diperkirakan akan mekar pada malam harinya. Kastrasi dilakukan pada pagi atau sore hari, selanjutnya bunga diisolasi dengan menggunakan kantung kertas minyak. Bunga tetua jantan yang akan mekar diambil pada sore hari dan diletakkan terbalik pada wadah yang dialasi dengan tisu atau kapas basah. Bunga tersebut dijemur selama ± 1 jam dengan tujuan mempercepat pecahnya kotak sari. Kegiatan persilangan dilaksanakan antara jam 19.00 s/d 21.00, dengan cara mengoles kantong sari bunga jantan ke kepala putik. Bunga yang telah diserbuki diisolasi kembali dengan kantung kertas minyak dan diberi label yang berisi informasi mengenai tetua betina dan jantan yang digunakan serta tanggal persilangan. Setelah berkembang maksimal, buah hasil silangan diikat pada cabang/ranting menggunakan tali rafia sehingga ketika matang buah tidak jatuh ke tanah. Selanjutnya buah diproses untuk mendapatkan biji hasil silangan.

Peubah yang diamati pada persilangan durian adalah jumlah bunga yang disilangkan, jumlah buah jadi, persentase buah jadi dan jumlah biji bernas yang dihasilkan. Persentase buah jadi dihitung berdasarkan jumlah buah yang dipanen dibagi dengan jumlah bunga yang disilangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil persilangan yang dilakukan di KP. Subang dan KP. Aripin tahun 2010 disajikan pada Tabel 1. Pada tahun 2010, aksesori yang berbunga di KP. Subang hanya Lai Mas dan durian Matahari dengan jumlah bunga yang tidak banyak sehingga persilangan hanya dilakukan pada kedua aksesori itu. Sementara itu, aksesori durian yang berbunga di KP. Aripin lebih banyak.

Pada tahun 2010 dapat dilakukan 16 kombinasi persilangan di antara 14 aksesori durian. Tujuh kombinasi persilangan menghasilkan buah dan biji. Dari sejumlah 353 kuntum bunga yang dipolinasikan, diperoleh 30 buah (8,49%) yang menghasilkan 230 biji bernas.

Persilangan tidak seluruhnya dapat dilakukan secara resiprok. Hal ini disebabkan antara lain munculnya bunga di antara aksesi yang tidak bersamaan, jumlah bunga yang beragam antar aksesi, dan letak bunga yang tidak terjangkau. Munculnya bunga yang tidak bersamaan pada aksesi durian menyebabkan mekarnya bunga berbeda sehingga persilangan hanya dapat dilakukan terbatas pada bunga yang mekarnya bersamaan. Jumlah bunga yang berbeda pada setiap aksesi menyebabkan persilangan resiprok hanya dapat dilakukan dalam jumlah terbatas atau bahkan sama sekali tidak dapat dilakukan pada aksesi-aksesi tertentu.

Pada tahun tersebut terjadi perubahan iklim yang cukup signifikan sehingga hampir sepanjang tahun terjadi hujan. Diperkirakan faktor inilah yang menyebabkan tidak banyak aksesi yang berbunga. Pascua dan Cantila (1991) dalam Brown (1997) menyatakan bahwa curah hujan berpengaruh nyata pada pembungaan durian di Filipina. Selanjutnya Chandraparnik *et al.* (1992) dalam Brown (1997) menyatakan bahwa periode kering antara 10-14 hari diperlukan untuk induksi pembungaan.

Tanaman durian adalah *ramiflorous* artinya bahwa bunga tumbuh pada cabang dan sangat jarang *cauliflorous* (pada batang) (Lim, 1990). Bunga durian pada cabang dapat terletak di dekat batang (di dalam kanopi tanaman) sampai di ujung kanopi. Persilangan hanya dapat dilakukan pada cabang dan ranting yang terjangkau sehingga membatasi jumlah bunga yang disilangkan.

Pada tahun 2011, aksesi yang digunakan sebagai tetua dalam persilangan durian di KP. Subang sebanyak 10 aksesi. Pembungaan tanaman durian di Subang terjadi 2 kali, yaitu pada bulan Mei dan bulan Agustus. Persilangan yang dilakukan pada dua tahap itu menggunakan aksesi-aksesi yang berbeda sebagai tetua betina maupun tetua jantannya, disesuaikan dengan aksesi-aksesi yang berbunga pada saat tersebut. Di KP. Aripian, jumlah aksesi yang digunakan sebagai tetua dalam persilangan adalah sebanyak 9 aksesi (Tabel 2). Dari dua lokasi, telah berhasil dilakukan persilangan sebanyak 38 kombinasi dengan jumlah bunga yang dipolinasi sebanyak 1.460 kuntum dan menghasilkan 46 buah (3,75%), serta memperoleh biji bernas sebanyak 538 biji.

Pada tahun 2012, kegiatan dilaksanakan di tiga lokasi yaitu KP. Subang, KP. Aripian, dan

Tabel 1. Persilangan berbagai aksesi durian di KP. Subang dan KP. Aripian pada tahun 2010.

| No. | Kombinasi persilangan | Jumlah bunga yang disilangkan | Jumlah buah jadi | Persentase buah jadi | Jumlah biji bernas yang dihasilkan |
|-------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|------------------------------------|
| KP. Subang | | | | | |
| 1. | Matahari x Lai Mas | 30 | 2 | 6,67 | 17 |
| 2. | Lai Mas x Matahari | 100 | 9 | 9,00 | 67 |
| KP. Aripian | | | | | |
| 1. | Arp 8990 x Otong | 57 | 9 | 15,79 | 85 |
| 2. | Arp 8990 x Arp 8991 | 20 | 0 | 0,00 | 0 |
| 3. | Arp 204 x Otong | 23 | 0 | 0,00 | 0 |
| 4. | Arp 204 x Kani | 22 | 0 | 0,00 | 0 |
| 5. | Otong x Arp 8991 | 15 | 0 | 0,00 | 0 |
| 6. | Otong x Arp 341 | 8 | 0 | 0,00 | 0 |
| 7. | Otong x Arp 222 | 1 | 0 | 0,00 | 0 |
| 8. | Arp 222 x Otong | 27 | 5 | 18,52 | 22 |
| 9. | Arp 222 x Kani | 9 | 2 | 22,22 | 10 |
| 10. | Arp 8989 x Otong | 15 | 2 | 13,13 | 11 |
| 11. | Arp 341 x Kani | 3 | 0 | 0,00 | 0 |
| 12. | Arp 218 x Kani | 3 | 0 | 0,00 | 0 |
| 13. | Arp 227 x Otong | 5 | 1 | 20,00 | 18 |
| 14. | Arp 340 x Otong | 15 | 0 | 0,00 | 0 |
| Jumlah | | 353 | 30 | 8,49 | 230 |

Tabel 2. Persilangan berbagai aksesori durian di KP. Subang dan KP. Arian pada tahun 2011.

| No. Kombinasi persilangan | Jumlah bunga yang disilangkan | Jumlah buah jadi | Persentase buah jadi | Jumlah biji benas yang dihasilkan |
|---------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------------|
| KP. Subang | | | | |
| 1. Matahari x Kani | 31 | 0 | 0,00 | 0 |
| 2. Matahari x Otong | 35 | 1 | 2,86 | 7 |
| 3. Matahari x Sitokong | 15 | 3 | 20,00 | 34 |
| 4. Sitokong x Kani | 49 | 1 | 2,04 | 16 |
| 5. Sitokong x Otong | 34 | 0 | 0,00 | 0 |
| 6. Sitokong x Matahari | 25 | 0 | 0,00 | 0 |
| 7. Sitokong x Lai Mas | 26 | 0 | 0,00 | 0 |
| 8. Lai Mas x Kani | 41 | 0 | 0,00 | 0 |
| 9. Lai Mas x Otong | 37 | 2 | 5,41 | 9 |
| 10. Lai Mas x Sitokong | 52 | 1 | 1,92 | 11 |
| 11. Lai Mas x Sunan | 10 | 0 | 0,00 | 0 |
| 12. Kani x Sitokong | 35 | 0 | 0,00 | 0 |
| 13. Kani x Matahari | 17 | 0 | 0,00 | 0 |
| 14. Kani x Otong | 28 | 4 | 14,29 | 65 |
| 15. Kani x Lai Mas | 21 | 1 | 4,76 | 16 |
| 16. Bokor x Kim | 25 | 2 | 8,00 | 26 |
| 17. Kim x Bokor | 40 | 4 | 10,00 | 47 |
| 18. Kim x Tangkue | 15 | 0 | 0,00 | 0 |
| 19. Kim x Sunan | 20 | 3 | 15,00 | 33 |
| 20. Sunan x Kim | 30 | 0 | 0,00 | 0 |
| 21. Sunan x Lai Mas | 15 | 0 | 0,00 | 0 |
| 22. Otong x Matahari | 3 | 0 | 0,00 | 0 |
| 23. Otong x Lai Mas | 42 | 0 | 0,00 | 0 |
| 24. Hortimart x Tangkue | 75 | 4 | 5,33 | 29 |
| KP Arian | | | | |
| 1. Arp 8989 x Otong | 36 | 0 | 0,00 | 0 |
| 2. Arp 341 x Kani | 58 | 0 | 0,00 | 0 |
| 3. Kani x Arp 341 | 24 | 1 | 4,17 | 15 |
| 4. Arp 8989 x Kani | 19 | 0 | 0,00 | 0 |
| 5. Arp 341 x Otong | 37 | 0 | 0,00 | 0 |
| 6. Kani x Arp 218 | 45 | 8 | 17,78 | 119 |
| 7. Arp 227 x Otong | 64 | 0 | 0,00 | 0 |
| 8. Arp 227 x Arp 218 | 185 | 5 | 2,70 | 34 |
| 9. Arp 340 x Otong | 37 | 0 | 0,00 | 0 |
| 10. Arp 340 x Arp 218 | 89 | 0 | 0,00 | 0 |
| 11. Arp 336 x Arp 218 | 26 | 0 | 0,00 | 0 |
| 12. Lai Mas x Kani | 34 | 4 | 11,76 | 38 |
| 13. Lai Mas x Arp 227 | 8 | 0 | 0,00 | 0 |
| 14. Lai Mas x Otong | 77 | 2 | 2,60 | 39 |
| Jumlah | 1.460 | 46 | 3,75 | 538 |

kebun petani durian di Loa Janan, Kukar, Kaltim. Persilangan di KP. Subang menggunakan 2 aksesori sebagai tetua, persilangan yang dilakukan di KP. Arian menggunakan 9 aksesori sebagai tetua, sedangkan di Loa Janan menggunakan 1 aksesori yang disilangkan dengan 1 aksesori durian dari KP Subang.

Berbagai faktor dapat menyebabkan rendahnya persentase buah jadi ini antara lain viabilitas polen yang rendah, kegagalan penyerbukan, kegagalan pembuahan, *self-incompatibility*, *clonal incompatibility*, unsur hara yang rendah, pengairan yang tidak mencukupi, kerusakan bunga dan buah akibat hama dan penyakit, serta kondisi cuaca yang merugikan selama pembungaan dan perkembangan buah (Lim and Luders, 1998).

Total progeni yang diperoleh dari kegiatan persilangan yang dilakukan pada tahun 2010 sampai 2012 adalah 896 biji yang bernas. Jumlah ini berasal dari 27 populasi pemuliaan. Biji-biji progeni ini telah disemaikan dalam polibag dan meskipun bijinya bernas, tidak semua biji mampu tumbuh. Dari semai yang tumbuh di KP. Subang, diketahui bahwa sekitar 5% semaian tumbuh abnormal yang dicirikan dengan pertumbuhan yang kerdil, jumlah tunas yang banyak, dan pada akhirnya mati. Sebaliknya yang tumbuh normal hanya mempunyai satu tunas tegak lurus dengan ranting dan daun yang proporsional (Gambar 1).

Dari tiga lokasi, telah berhasil dilakukan persilangan sebanyak 11 kombinasi dengan jumlah bunga yang berhasil dipolinasi sebanyak 467 kuntum dan menghasilkan 14 buah (2,99%), serta memperoleh biji bernas sebanyak 128 biji.

Sampai pertengahan bulan September 2012, semai yang tumbuh sebanyak 545 semai yang terdiri atas 177 semai di Subang dan 368 di Aripian. Sebagian dari semaian progeni telah disambung pada tanaman durian umur 2 tahun dipersemaian dengan teknik *'top working-interstem'* untuk memacu pertumbuhan dan memperpendek masa juvenil sehingga evaluasi buah akan lebih cepat dapat dilaksanakan (Gambar 2).

Tabel 3. Persilangan berbagai aksesi durian di KP. Subang dan KP. Aripian pada tahun 2012.

| No. Kombinasi persilangan | Jumlah bunga yang disilangkan | Jumlah buah jadi | Persentase buah jadi | Jumlah biji bernas yang dihasilkan |
|---|-------------------------------|------------------|----------------------|------------------------------------|
| KP. Subang | | | | |
| 1. Matahari x Lai Mahakam Loa Janan | 9 | 2 | 22,22 | 14 |
| 1. Lai Mahakam x Matahari KP Aripian | 18 | 0 | 0 | 0 |
| KP Aripian | | | | |
| 1. Arp 8989 x Arp 227 | 53 | 0 | 0 | 0 |
| 2. Arp 227 x Otong | 137 | 3 | 2,19 | 23 |
| 3. Arp 227 x Kani | 138 | 5 | 3,62 | 48 |
| 4. Arp 227 x Kanjau | 53 | 1 | 1,89 | 8 |
| 5. Sitokong x Kani | 8 | 1 | 12,50 | 14 |
| 6. Lai Mas x Arp 340 | 16 | 2 | 12,50 | 21 |
| 7. Lai Mas x Arp 227 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 8. Arp 227 x Arp 340 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 9. Arp 226 x Kani | 21 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | 467 | 14 | 2,99 | 128 |



Gambar 1. Pertumbuhan semai normal (Kiri) dan abnormal (Kanan).



Gambar 2. Semaian progeni umur 2 bulan setelah sambung yang di top working pada tanaman umur 2 tahun dipersemaian.

Kegiatan selanjutnya adalah evaluasi morfologi dan molekuler menggunakan marka mikrosatelit (SSR).

KESIMPULAN

Dari persilangan antar tetua durian telah diperoleh 27 populasi pemuliaan yang terdiri atas 896 biji bernas. Sampai pertengahan September, 545 progeni masih bertahan hidup dan sebagian progeni telah *ditop-working* pada tanaman berumur 2 tahun untuk mempercepat pertumbuhan dan memperpendek masa juvenil. Selanjutnya akan dilaksanakan evaluasi dengan pendekatan morfologi dan molekuler.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, M.J. 1997. Durio-A Bibliographic Review. (R.K. Arora, V.R. Rao, and A.N. Rao (Eds.) IPGRI office for South Asia, New Delhi.
- Chomchalow, N., S. Somsri, and P.N. Songkhla. 2008. Marketing and Export of Major Tropical Fruits from Thailand. *AUJ.T.*, 11(3):133-143
- Departemen Pertanian. 2007. Statistik Pertanian tahun 2006. Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2012. Basis Data Statistik Pertanian http://aplikasi.deptan.go.id/bdsp/hasil_kom.asp. [31 Juli 2012].
- Lim, T.K. 1990. Durian diseases and disorders. Art Printing Works Sdn. Bhd. Malaysia. Lim, T.K. and L. Luders. 1998. Durian flowering, pollination and incompatibility studies. *Annals of Applied Biology*. 132:151-165.
- Nanthachai, S. 1994. Durian: fruit development, post-harvest physiology, handling and marketing in ASEAN. ASEAN Food Handling Bureau.
- Sabri, M.A. 2009. Evolution of Fertilizer Use by Crops in Malaysia: Recent Trends And Prospects. Fertilizer Industry Association of Malaysia. IFA Crossroad Asia-pacific. Kota Kinabalu, 8-10 December 2009.
- Sastrapraja, S.D. dan M.A. Rifai. 1989. Mengenal sumber pangan nabati dan plasma nutfahnya. Komisi Pelestarian Plasma Nutfah Nasional-Puslitbang, Bioteknologi-LIPI, Bogor.
- Uji, T. 2005. Keanekaragaman Jenis dan Sumber Plasma Nutfah *Durio* (*Durio* spp.) di Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah*. 11(1): 28-33.

ISOLASI MOTIF SSR DARI PUSTAKA GENOM DURIAN (*DURIO ZIBETHINUS* MURR. VAR. MATAHARI)