



TEKNIK HIBRIDISASI

Pisang

Saluntas
(G)



BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
2005



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan pusat asal pisang, dengan ragam genetik yang sangat tinggi sekaligus kompleks hama dan penyakit. Produksi pisang menempati urutan pertama dari produksi buah-buahan di Indonesia, dan memberikan kontribusi produksi 37,59% dari 11.663.517 ton produksi buah Indonesia. Areal produksi tersebar di seluruh wilayah dengan agroekosistem yang bervariasi diseluruh Nusantara. Varietas pisang komersial yang diusahakan petani untuk pisang konsumsi segar adalah kelompok pisang Ambon, Barangan, Raja Serai, Mas dan Berlin, sedangkan untuk pisang olah adalah pisang Kepok, Raja, Jantan, Tanduk dan Nangka.

Permasalahan utama untuk pengembangan tanaman pisang yaitu penyakit layu *fusarium* dan layu bakteri sangat merugikan petani pisang. Usaha perbaikan mutu dan produksi pisang dapat memberikan keuntungan pendapatan petani pisang. Pemuliaan tanaman pisang menjadi penting, karena adanya penyakit layu *fusarium* dan bakteri yang sangat merugikan petani pisang, dan di Indonesia cukup banyak kultivar lokal jenis unggul dan kerabat liar, sebagai materi untuk perbaikan varietas pisang. Kegiatan untuk perbaikan varietas telah dilakukan Balitbu, tetapi masih perlu dilanjutkan, agar dapat memberikan kontribusi yang baik dalam upaya perbaikan varietas pisang dimasa dating, salah satu cara yaitu dengan persilangan kultivar pisang sub grup cavendis(AAA), sub grup kapok (ABB), dengan diploid kerabat liar *bumanicoides* dengan nama aksesori Calcutta-4 (AAw).

PENCIRI TANAMAN PISANG

PENCIRI UMUM

Berdasarkan spesies, pisang komersial yang dikenal oleh masyarakat dibagi dalam tiga kelompok, yaitu *Musa acuminata*, *Musa balbisiana* dan hasil silangan alami maupun buatan dari *M. acuminata* dan *M. balbisiana*.

Musa acuminata

Untuk pisang komersial, biasanya jenis pisang-pisang dari kelompok ini dicirikan dengan tidak adanya biji di dalam buah. Bentuk buah tua umumnya tidak bersudut, penampang melintang kebanyakan agak bulat sampai bulat. Bentuk penampang melintang dari kanal tangkai daun terbuka, warna dari braktea bagian dalam dari merah keunguan di ujung menjadi kekuningan di pangkal braktea, tangkai buah berbulu. *Musa acuminata* disandikan dengan genom A. Untuk diploid disandikan AA, sedangkan untuk triploid disandikan AAA. Varietas-varietas yang tergolong dalam kelompok ini adalah pisang Ambon Hijau/Cavendish (AAA), Ambon Kuning/Grosh Michel (AAA), Barangan (AAA), Mas (AA) dan Berlin (AA). Akan tetapi spesies liar *Musa acuminata* mempunyai buah yang mengandung banyak biji berwarna hitam. Yang termasuk spesies liar yang banyak tumbuh di hutan antara lain *M. acuminata* ssp. *malaccensis*, *M. acuminata* ssp. *sumatrana*, *M. Acuminata* ssp. *banksii*.

Musa balbisiana

Varietas pisang yang termasuk kelompok ini yang telah lama dikenal oleh masyarakat terutama masyarakat Jawa adalah pisang Klutuk Awu dan Klutuk Wulung. Pisang ini banyak mengandung biji, sehingga hanya dimanfaatkan buah mudanya untuk campuran rujak, jantungnya untuk sayur dan daunnya untuk pembungkus. Ciri lain adalah bentuk penampang melintang buah yang umumnya bersudut, penampang melintang kanal tangkai daun menutup atau bertindihan, warna bagian dalam braktea merah mulai ujung sampai pangkal, tangkai buah yang tidak berbulu. *Musa balbisiana* disandikan dengan genom B, dan yang ada di lingkungan masyarakat adalah bentuk diploid BB.

Persilangan alami maupun buatan dari Musa acuminata dan Musa balbisiana

Ciri-ciri dari pisang dalam kelompok ini merupakan gabungan dari *M. acuminata* dan *M. balbisiana* seperti yang disebutkan di atas. Pemanfaatan dari pisang yang ada dalam kelompok ini adalah sebagai pisang konsumsi segar dan pisang olah. Varietas yang termasuk pisang konsumsi segar adalah pisang Raja Serai (AAB), sedangkan yang termasuk pisang olah adalah pisang Raja Bulu (AAB), Oli/Jantan (AAB), Nangka (AAB), Kepok (ABB), Awak/Siam (ABB). Jenis pisang olah yang secara internasional dikelompokkan dalam

plantain adalah termasuk dalam genom AAB mempunyai ciri bentuk buah yang ramping dan tidak beraturan dan rasa buah agak renyah. Varietas yang termasuk kelompok plantain adalah pisang Tanduk/Byar/galek, dan Candi.

Penciri Khusus (Bunga Pisang)

Bunga pisang tersusun secara *monoceus*, dimana bunga jantan dan bunga betina terletak pada satu tandan, dan juga tergolong partenokarpy, dimana bakal buah dapat tumbuh menjadi buah tanpa didahului oleh penyerbukan, dan biasanya tidak terbentuk biji. Tanaman pisang termasuk menyerbuk silang, dan apabila terjadi persilangan memungkinkan terbentuknya biji, permasalahan persilangan pada tanaman pisang disebabkan sterilitas bunga betina yang tinggi, dan fertilitas bunga betina yang rendah, namun disisi lain apabila persilangan berhasil, keturunannya terbentuk biji dan biji fertile. Kendala pada persilangan tanaman pisang dapat diatasi dengan menggunakan jantan yang mempunyai pollen viable, agar sterilitas bunga betina dapat dikurangi.

Pemanfaatan diploid liar sebagai sumber-sumber tetua jantan karena kebanyakan kelamin jantan dan betinanya fertile, dan relatif tahan terhadap organisme pengganggu. Beberapa diantaranya mempunyai tingkat herogygot yang rendah, salah satu diploid liar yang dapat digunakan sebagai tetua jantan adalah Calcuta-4 (*Musa acuminata* sub. sp. *burmanicoides*), dimana aksesori ini telah digunakan sebagai tetua jantan di lembaga penelitian pisang *Centre de recherches regionales sur bananier et plantains* (CRBP), Kamerun dan *International institute of tropical agricultural* (IITA) Nigeria. Calcuta-4 merupakan sumber pollen yang banyak digunakan untuk persilangan menghasilkan varietas yang tahan terhadap penyakit layu *fusarium* dan sigatoka

PROSEDUR HIBRIDISASI

Pemilihan Pohon Induk (Betina)

Pohon induk betina yang digunakan harus memiliki nilai jual komersial, sehat dan tidak terserang hama dan penyakit layu *fusarium* dan layu bakteri.

Pemilihan Pohon Induk (Jantan)

Calcuta-4 (*Musa acuminata* sub. sp. *burmanicoides*), dimana aksesori ini telah digunakan sebagai tetua jantan di



Gambar 1. Bunga betina yang siap diserbuki



Gambar 2. Sumber tetua jantan (Calcuta 4)

lembaga penelitian pisang *Centre de recherches regionales sur bananier et plantains* (CRBP), Kamerun dan *International institute of tropical agricultural* (IITA) Nigeria. Penggunaan Calcuta-4 sebagai sumber pollen pada persilangan untuk menghasilkan varietas yang tahan terhadap penyakit layu *fusarium* dan sigatoka, karena calcuta-4 mempunyai serbuk sari yang fertile dan pollen viable, dan mempunyai ketahanan terhadap penyakit layu *fusarium*.

Persiapan Hibridisasi.

Tanaman betina di seleksi terlebih dahulu yang akan digunakan untuk bahan induk persilangan, dan pilih pohon induk jantan sebagai sumber pollen (pollen bisa diambil dan disimpan dalam wadah kotak plastik), dan disimpan dalam kulkas (3 - 7 hari), dan labeling, plastik untuk kastarasi (plastik karung warna biru 0.8 mm, ukuran 80 x 100m), kuas halus untuk hibridisasi.

Pengumpulan serbuk sari (pollen)

Pollen dapat disimpan pada ontong pada suhu (26° C) selama 3-4 hari, dan penyimpanan pollen juga dapat dilakukan pada suhu 4 - 10°C selama 7 hari dengan mengambil serbuk sari dari filamen-filamen (bunga jantan), dimasukan pada tupperware disimpan dalam kulkas. Pengambilan dapat dilakukan pada sore jam 17.00, atau pada pagi hari jam 7 - 8 pagi.



Gambar 3. Kepala putik bunga betina diserbuki tepung sari dari bunga jantan (inset)

Pelaksanaan hibridisasi/Persilangan

Pilih bunga betina yang sehat dengan tampilan jantung yang kekar dan bractea sudah membuka 1 2 buah. Kemudian sapukan tepung sari pada kepala putik yang reseptif, yang ditandai ujung dari kepala putik bergetah/lengket. Lama reseptif kepala putik setiap sisir berkisar 1 - 2 hari (hari kedua warna kepala putik berubah warna menjadi coklat tua, berarti kepala

putik tidak reseptif lagi), persilangan untuk sisir berikutnya dapat dilakukan setiap hari sampai bunga betina habis (biasa sampai 5 - 6 sisir/tandan). Kemudian tandan buah disungkup plastik biru, dan diikat pada bagian pangkal tandan, sedangkan bagian ujung dibiarkan terbuka. Hibridisasi dilakukan mulai jam 07.30 sampai jam 13.00, karena lewat jam 13.00 kepala putik sudah tidak bergetah/kering. kemudian diberi label, dan disungkup pakai plastik biru, dan sungkup dibiarkan sampai buah dipanen (85 - 95 hari) dari bunga mekar.



Gambar 4. Bunga yang telah diserbuki disungkup dengan plastik biru



Gambar 5. Planlet dari embrio hasil silangan yang ditumbuhkan secara in vitro

Penanganan hasil persilangan secara In-vitro.

Penanganan biji hasil silangan secara in-vitro, dan embryonya harus segera ditanam pada media in-vitro (MS). Selanjutnya setelah tumbuh dapat disimpan pada media botol kultur, dan planlet ini maksimal dapat di subkultur 2 - 3 kali. Penyimpanan planlet pada ruangan bersuhu 24 - 25°C. Selanjutnya planlet dapat dipindahkan pada media aklimatisasi (arang sekam, dan pasir steril), di rumah kaca. Hal yang perlu diperhatikan dalam memperbanyak in-vitro benih pisang adalah menghindari off-type pada tanaman keturunannya. Salah satu faktor yang dapat menginduksi terbentuknya off-type adalah frekuensi subkultur. Oleh karena itu subkultur eksplan untuk benih dibatasi tidak boleh lebih dari 3 kali.

Penanganan benih secara in-vitro dilakukan, karena biji pisang sulit dikecambahkan pada lingkungan bisa, dan untuk itu perlu ditanam pada media in-vitro.

Disusun oleh :

Edison HS, Agus Sutanto & Syafril
 BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH
 Jl. Raya Solok-Aripan Km. 8
 PO Box 5 Solok 27301
 Telp. : (0755) 20137 • Fax. : (0755) 20592
 www.balitbu.go.id
 E-mail : rif@balitbu.go.id