



MANGGA KASTURI KEJAR GELAR BUAH EKSOTIK UNGGULAN NASIONAL

Penulis

Nove Arisandi

Pengawas Benih Tanaman

Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura

Provinsi Kalimantan Selatan

email : oryzasativa423@gmail.com

Indonesia sebagai negara mega-biodiversity memiliki keanekaragaman sumber daya genetik yang sangat tinggi. Sebagai bagian dari kawasan Indo-Malaya, Indonesia merupakan salah satu dari 8 pusat keanekaragaman genetik tanaman di dunia khususnya buah-buahan tropis, seperti durian, rambutan, dan mangga. Kalimantan sebagai pulau terbesar ke-3 di dunia setelah Greenland dan Papua Nugini memiliki memiliki kawasan hutan tropika basah dengan tingkat keanekaragaman jenis flora yang tinggi. Salah satu potensi flora di Kalimantan adalah kerabat mangga (Mangifera spp.) dengan beragam ukuran dan rasa. Salah satu mangga yang unik dari Kalimantan Selatan adalah mangga kasturi.

Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) merupakan salah satu jenis mangga endemik Kalimantan Selatan yang masuk kategori buah eksotik Nusantara. Berdasarkan Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 48 Tahun 1989, mangga kasturi ditetapkan menjadi identitas flora dari Provinsi Kalimantan Selatan. Seiring dengan perkembangannya mangga kasturi telah tersebar di seluruh wilayah Indonesia.

Keberadaan mangga kasturi terancam punah karena jumlahnya yang semakin berkurang, baik dari segi jumlah individu, populasi, ataupun keanekaragaman genetiknya. Mangga kasturi sudah diklasifikasikan di dalam *IUCN Red List Categories* sejak tanggal 30 November 1994. Adapun tim penilai yang berasal dari *World Conservation Monitoring Center* pada tahun 1998 memutuskan bahwa mangga kasturi sudah berada di dalam kategori punah *in situ* atau *Extinct in the Wild* (EW) sehingga spesies ini perlu dilindungi potensinya agar dapat dimanfaatkan secara bijaksana.

Kerapuhan genetik spesies ini menyebabkan kepunahan yang merugikan masyarakat karena hilangnya beberapa sifat fisik, genetik, dan senyawa kimiawi yang mungkin suatu saat berguna bagi kesejahteraan manusia, baik sebagai bahan pangan maupun bahan farmasi. Sebagai sumber genetik, spesies ini diperlukan dalam program pemuliaan tanaman untuk peningkatan kualitas dan kuantitas tanaman mangga atau penemuan varietas mangga baru di masa mendatang. Dengan demikian kepunahan mangga kasturi harus dihindari.

Persentase daging buah mangga kasturi yang dapat dimakan hanya berkisar antara 45,39%-66,82%, hal ini karena ukuran biji tidak sebanding dengan ukuran buah, artinya daging buah tipis dan biji berukuran tebal. Oleh karena itu, perlu adanya upaya perbaikan mutu buah mangga kasturi melalui rekayasa genetik dan teknologi budi daya agar buah mangga kasturi dapat memenuhi kriteria sebagai buah eksotik unggulan nasional.

KERAGAMAN GENETIK MANGGA KASTURI

Masyarakat Kalimantan Selatan mengenal ada empat jenis mangga kasturi, yaitu kasturi biasa, cuban (kasturi mawar), palipisan, rawa-rawa (rarawa). Saat ini pinari digolongkan ke dalam kelompok mangga kasturi oleh masyarakat setempat karena warna kulit buah yang merah keunguan mirip dengan aksesi mangga kasturi lainnya. Dari DNA barcoding pinari dinilai memiliki profil tersendiri dan kemungkinan merupakan hasil persilangan jauh mangga kasturi.

Penelitian Dosen Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB Deden Derajat Matra Tahun 2021 tentang variasi genetik dan hubungan antar-hibrida alami *Mangifera casturi* Kosterm menyimpulkan bahwa marka mikrosatelit dan DNA barcoding mangga kasturi merupakan hasil hibrida alam (*natural hybrids*) yang terjadi secara berulang. Persilangan ini diduga antara *Mangifera indica* (mangga biasa) dan *Mangifera quadrifida* (mangga kecil yang oleh masyarakat Dayak disebut mangga limus karena buahnya mengeluarkan uap layaknya soda limus). Sedangkan rawa-rawa (*Mangifera griffithii*) tidak termasuk ke dalam varian mangga kasturi, karena diduga menjadi salah satu tetua dari spesies ini.

KARAKTERISTIK MANGGA KASTURI

Setiap varian mangga kasturi memiliki ciri morfologi dan karakteristik yang khas satu sama lain, salah satunya dari tingkat kemanisan yang dinyatakan dengan total asam yang dapat dititrasi (TTA) dan *Total Soluble Solid* (TSS). Hal ini didasarkan kepada penelitian Deden Derajat Matra bersama tim dari Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB tentang karakterisasi metabolit sekunder pada mangga kasturi. Karakteristik varian mangga kasturi meliputi :

1. Mangga kasturi biasa mirip dengan buah mangga tetapi ukurannya

lebih kecil, berbentuk bulat sampai *ellipsoid* dengan ukuran panjang 5-6 cm, lebar 4-5 cm, dan berat rata-rata 80 g. Kulit buah tipis dengan warna hijau terang berbintik-bintik ungu dan apabila masak berubah menjadi ungu kehitaman. Daging buah berwarna oranye gelap, kandungan serat 1,06 %, dan memiliki rasa yang manis dan lezat. Sifat yang menonjol dari kasturi adalah aroma buah yang harum. Mangga kasturi mempunyai kandungan TTA 17,5 °Brix dan TSS 0,85 % dengan rasio TSS/TTA 20,59 yang artinya tingkat kemanisan daging buahnya di urutan kedua dibandingkan dengan mangga kasturi lainnya.

2. Mangga cuban merupakan jenis kasturi yang paling jarang ditemui, berbentuk bulat sampai *ellipsoid* dengan ukuran panjang 6-6,3 cm dan lebar 4,2-5,2 cm. Sifat yang menonjol dari cuban adalah warna kulit buah yang berwarna merah mawar keunguan dan tidak berwarna hitam penuh apabila telah masak. Daging buah berwarna oranye terang, mengandung serat, dan tidak mengeluarkan aroma harum seperti buah kasturi biasa. Cuban mempunyai kandungan TTA 17,4 °Brix dan TSS 0,68% dengan rasio TSS/TTA 25,59 lebih tinggi dan tingkat kemanisannya paling tinggi jika dibandingkan dengan mangga kasturi lainnya.

3. Mangga palipisan memiliki karakter mirip dengan buah mangga kasturi biasa, tetapi tidak harum. Buah berbentuk *ellipsoid* dengan panjang 6-7,2 cm, lebar 3-4,4 cm, dan berat ±66,26 g. Warna kulit buah hijau berbintik cokelat, bersemburat ungu dan jika telah masak berwarna hijau agak kehitaman serta memiliki banyak getah di bagian bekas tangkai buah. Daging buah berwarna kuning oranye dengan kandungan serat ±1,89%, rasa manis sedikit asam segar dengan aroma seperti kasturi biasa. Palipisan mempunyai kandungan TTA 17,9 °Brix dan TSS 0,95% dengan rasio TSS/TTA 18,84 yang artinya tingkat kemanisan

daging buahnya di urutan keempat dibandingkan dengan mangga kasturi lainnya.

- Mangga rawa-rawa (rarawa) memiliki ukuran paling kecil dibandingkan varian kasturi lainnya, bahkan lebih kecil dari jenis mangga lainnya. Buahnya berukuran sekitar 2-3 cm, warna kulit gelap ungu kehitaman, berdaging tipis dengan rasa yang manis. Dinamakan rawa-rawa karena buahnya yang banyak bergoyang – goyang ketika ditiup angin seolah-olah *merawa* (menyapa) orang yang melihatnya. Rawa-rawa mempunyai kandungan TTA 15,6 °Brix dan TSS 0,80% dengan rasio TSS/TTA 19,50 yang artinya tingkat kemanisan daging buahnya di urutan ketiga dibandingkan dengan mangga kasturi lainnya.
- Mangga pinari memiliki ukuran paling besar dibandingkan kasturi lainnya dengan berat buah antara 116-130g, lebar 5,9-6,5 cm, panjang 9-10,2 cm, dan lingkar buah 17,5-19cm. Kulit buah saat matang berwarna merah mirip cuban, tapi lebih cerah. Daging buah berwarna kuning oranye. Nama pinari berasal dari kata *berpinar* yang artinya menyela/merona. Pinari mempunyai kandungan TTA 18,2 °Brix dan TSS 1,02 % dengan rasio TSS/TTA 17,84 terendah dibandingkan varian mangga kasturi lainnya. Dengan kata lain mangga pinari mempunyai tingkat kemanisan terendah dibandingkan mangga kasturi lainnya.

TANTANGAN PENGEMBANGAN MANGGA KASTURI

Beberapa keunggulan mangga kasturi dibandingkan dengan jenis mangga lainnya adalah rasa manis pada buah kasturi sangat khas dan wangi sehingga disukai masyarakat lokal Kalimantan Selatan. Mangga kasturi juga berbuah lebat, lebih adaptif terhadap cekaman biotik dan abiotik serta memiliki kandungan nutrisi yang tinggi terutama vitamin A



Gambar 1. Karakter buah varian mangga kasturi (Foto : Deden Derajat Matra)
(Foto : Deden Derajat Matra)



Gambar 2. Karakter salut biji/aril (*arillus*) varian mangga kasturi
(Foto : Deden Derajat Matra)

dan vitamin. Namun, daging buahnya tipis, ukuran buah kecil, dan ukuran bijinya besar. Tanaman ini memerlukan waktu yang cukup panjang untuk berbuah, sedangkan periode panennya singkat.

Ukuran biji mangga kasturi panjang 4,7-5,8 cm, lebar 2,5-3,3 cm, tebal biji 1,4-1,7 cm, sedangkan panjang buah mangga kasturi panjang 5,0-6,0 cm, lebar 4,0-4,5 cm, diameter buah 3,2-3,9 cm, ketebalan kulit buah 1 mm, dan ketebalan daging buah 1,4-1,5 cm. Ukuran biji tidak sebanding dengan ukuran buah yang kecil sehingga bagian daging buah yang dapat dimakan hanya 45,39 - 66,82 %. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan melakukan upaya untuk menjaga dengan mendaftarkan mangga kasturi ke Pusat Perlindungan Varietas Tanaman dan Perijinan Pertanian (PPVTPP) Kementerian Pertanian dengan nama Mangga Kasturi Delmiana dengan tanda daftar Nomor : 936/PVL/2018 tanggal 26-12-2018. Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan

dan Hortikultura Kalimantan Selatan telah menetapkan Pohon Induk Tunggal (PIT) mangga kasturi milik Bapak Jumbri di Desa Mandala Kecamatan Telaga Langsat Kab. Hulu Sungai Selatan Prov. Kalimantan Selatan dengan Nomor Registerasi PIT A.Mg.Kasturi / KS/0.4810/5/2014.

TEKNOLOGI PERBAIKAN MUTU BUAH

Perbaikan mutu buah mangga kasturi menjadi buah komersial unggulan nasional dilakukan dengan rekayasa genetik dan teknologi budi daya. Perbaikan ini dilakukan dengan menerapkan prinsip rekayasa produksi tanaman yang berorientasi efektivitas, efisiensi, kualitas, serta keberlanjutan sesuai dengan praktik pertanian yang baik (*good agricultural practices*). Perbaikan genetik mangga kasturi perlu dilakukan untuk memperkecil ukuran biji dengan menggunakan bioteknologi. Sedangkan

untuk memperbesar volume daging buah dilakukan pembibitan sambung pucuk dengan mangga harum manis sebagai batang bawah serta modifikasi formulasi nutrisi tanaman.

1. Perbaikan karakter biji

Perkembangan ilmu rekayasa tanaman dan bioteknologi, mampu menghasilkan buah mangga kasturi dengan biji kecil atau bahkan tanpa biji, sehingga persentase buah yang dapat dikonsumsi akan semakin besar

Buah tanpa biji dapat dibuat dengan menyilangkan tanaman tetraploid dengan tanaman diploid untuk mendapatkan tanaman triploid. Tanaman triploid ini berbunga dan berbuah tetapi tidak menghasilkan biji. Gagalnya tanaman menghasilkan embrio sebagai awal pembentukan tanaman tanpa biji dimulai dari proses gametogenesis. Kegagalan pemisahan kromosom yang homolog pada triploid sewaktu meiosis dalam proses gametogenesis pada megaspora sel induk mengakibatkan tidak terbentuknya sel sperma yang merupakan pasangan sel telur untuk membentuk biji. Apabila sel sperma tidak dapat dibentuk, sel telur tidak akan memiliki pasangan untuk membentuk embrio, sedangkan embrio merupakan bakal biji apabila buah menjadi matang. Buah dapat berkembang tanpa embrio (biji), tetapi biji tidak dapat terbentuk tanpa buah. Tanaman tetraploid dapat terjadi secara spontan dan bisa ditemui di alam meski dalam persentase yang rendah. Tanaman tetraploid ini dapat diperoleh melalui identifikasi, karakterisasi, dan seleksi. Tanaman tetraploid dapat disilangkan dengan tanaman diploid sehingga menghasilkan tanaman triploid (tanaman tanpa biji).

Prinsip dasar totipotensi yang mana setiap sel hidup memiliki informasi genetik lengkap sebagai individu yang sempurna digunakan



Gambar 3. Pedagang lokal menjual mangga kasturi di pasar tradisional

untuk mendapatkan tanaman tetraploid melalui teknik kultur kalus embriogenik. Pemberian senyawa kolkisin pada kultur kalus embriogenik dapat membuat kromosom menduplikasi diri. Apabila jaringan atau sel diploid diberi kolkisin, jumlah kromosom akan menjadi tetraploid, selanjutnya kalus embriogenik diregenerasi menjadi tanaman sehingga diperoleh tanaman yang tetraploid. Metode lain untuk memperoleh tanaman tetraploid dengan metode sambung pucuk. Sebelum *entres* ditempelkan ke batang bawah, sewaktu mengadakan *micrografting*, *entres* direndam

dengan larutan kolkisin pada konsentrasi tertentu. Tunas yang terbentuk dari sambung pucuk akan bersifat tetraploid, sedangkan batang bawahnya tetap bersifat diploid. Tanaman triploid yang sudah didapat selanjutnya dapat diperbanyak dengan teknik vegetatif, yaitu okulasi, grafting, dan cangkok untuk menghasilkan tanaman baru yang memiliki karakter unggul harapan.

2. Perbaikan karakter daging buah

Upaya dalam mengatasi rendahnya persentase daging buah yang dapat dikonsumsi serta peningkatan kualitas dan kuantitas buah mangga kasturi



Gambar 4. Buah mangga kasturi di pasar tradisional, Kalimantan Selatan (Foto : Koleksi Pribadi)

dapat dilakukan dengan memperbaiki karakter genetik melalui metode sambung pucuk antara mangga kasturi sebagai *entres* (batang atas) dan mangga harum manis sebagai batang bawahnya serta pemberian nutrisi tanaman yang tepat sesuai kebutuhan. Batang bawah dari jenis mangga unggul yang kokoh dapat menyerap hara lebih banyak sehingga dapat menimbun asimilat (hasil fotosintesis) ke buah. Teknik ini menghasilkan buah yang lebih besar, volume daging buah lebih banyak, memperpanjang periode panen buah, dan meningkatkan kualitas mangga kasturi.

Perbanyak tanaman melalui sambung pucuk dapat menghasilkan tanaman yang lebih baik secara kualitas dan lebih cepat menghasilkan buah. Sambung pucuk dilakukan secara sederhana. Batang bawah diperoleh dari hasil perbanyak generatif (semaian biji), sedangkan pucuk sebagai *entres* diambil dari cabang tumbuhan yang mempunyai sifat-sifat unggul.

Beberapa faktor yang sangat memengaruhi keberhasilan pertautan kedua batang varietas yang disambungkan, antara lain: faktor internal tanaman (genetik, kondisi

tumbuh, dan panjang *entres*); faktor eksternal tanaman (ketajaman/kesterilan alat, kondisi cuaca, waktu pelaksanaan *grafting*); dan faktor keterampilan orang yang melakukan *grafting*.

Selain teknik perbanyak, pemberian formulasi nutrisi berupa hara juga penting. Hara yang diberikan tidak hanya unsur makro, seperti N (nitrogen), P (fosfor), K (kalium), Mg (magnesium), S (sulfur), dan Ca (kalsium), tetapi juga unsur hara mikro. Hara mikro biasanya terdapat dalam pupuk majemuk.



Gambar 5. Keragaman genetik mangga kasturi (Foto : Koleksi Pribadi)



Gambar 6. Mangga kasturi pinari (Foto : Hanif Wicaksono)



Gambar 7. Mangga kasturi pinari di festival buah eksotik Kalimantan Selatan (Foto : Koleksi Pribadi)



Gambar 11. Mangga kasturi rawa-rawa (Foto : Koleksi Pribadi)



Gambar 8. Mangga kasturi biasa (Foto : Koleksi Pribadi)



Gambar 9. Mangga kasturi mawar / cuban (Foto : Koleksi Pribadi)



Gambar 10. Mangga kasturi palipisan (Foto : Koleksi Pribadi)