

ANALISIS KEKERABATAN MORFOLOGI MANGIFERA DARI SUMATERA TENGAH

Fitmawati¹, Anggi Swita², Nery Sofyanti¹ & Herman¹

¹Departemen Biologi, FMIPA-Universitas Riau, Pekanbaru

² Program Studi S1 Biologi, FMIPA-Universitas Riau, Pekanbaru

Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia

e-mail: fitmawati2008@yahoo.com

Fitmawati, Anggi Swita, Nery Sofyanti & Herman. 2013. Morphological Relationships Analysis of *Mangifera* from Central Sumatera. *Floribunda* 4(7): 169–174. —. Ten distinct species of *Mangifera* were determined in central of Sumatera. This study aimed to characterize and to determine species of *Mangifera* based on the morphological character. The study had been conducted from December 2012 to March 2013 on 4 study sites in Riau Province by using a survey method and a direct observation. Fifty morphological characters were scored and analyzed using PAUP 4.0. The cladogram formed two main clades, clade I only consisted of *M. kemanga* and clade II consisted of *M. foetida*, *M. odorata*, *M. indica*, *M. laurina*, *M. sumatrana*, *M. zeylenica*, *M. quadrifida*, *M. torquendra* and *Mangifera* sp. The clustering results in two cladograms were mainly based on the the similarity of morphological characters dan based on the line of evolution.

Keywords: *Mangifera*, morphological character, Central Sumatera.

Fitmawati, Anggi Swita, Nery Sofyanti & Herman. 2013. Analisis Kekerbatan Morfologi *Mangifera* dari Sumatera Tengah. *Floribunda* 4(7): 169–174. —. Sepuluh jenis mangga ditemukan di Sumatera Tengah. Studi ini bertujuan untuk mengkarakterisasi dan membedakan spesies mangga (*Mangifera* L.) dengan penanda ciri morfologi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2012 sampai Mei 2013 pada 4 lokasi berbeda di Provinsi Riau dengan menggunakan metode survei dan pengamatan langsung. Total 50 karakter morfologi dari setiap jenis dinilai dan dianalisis menggunakan PAUP 4.0. Sepuluh jenis mangga ditemukan. Kladogram membentuk dua klad utama yaitu klad I hanya terdiri dari *M. kemanga* dan klad II terdiri dari *M. foetida*, *M. odorata*, *M. indica*, *M. laurina*, *M. sumatrana*, *M. zeylenica*, *M. torquendra*, *M. quadrifida* and *Mangifera* sp. Hasil klustering pada kedua kladogram terutama berdasarkan kesamaan karakter morfologi dan berdasarkan garis evolusinya.

Kata kunci: *Mangifera*, karakter morfologi, Sumatera Tengah.

Keanekaragaman genetik dan ketersediaan bahan genetik adalah penentu keberhasilan program pemuliaan mangga. Sumatera tengah dengan curah hujan dan tipe habitat yang cukup beragam meliputi hutan dataran tinggi di sepanjang Bukit Barisan dan hutan hujan dataran rendah pada bagian pesisir pulaunya memiliki kekayaan jenis mangga melimpah.

Tanaman mangga yang tumbuh dan tersebar di Sumatera memiliki keunggulan bunga tahan terhadap curah hujan tinggi atau teradaptasi dengan iklim basah. Keunggulan sifat ini dapat digunakan untuk merakit bibit unggul yang sesuai untuk dibudidayakan di Sumatera, terutama di Riau. Di sisi lain, keanekaragaman jenis dan kultivar mangga di Sumatera terancam punah seiring dengan menurunnya areal hutan sebagai habitat alamnya yang disebabkan oleh deforestasi, perubahan habitat, industrialisasi, ekspansi perkebunan sawit dan lain sebagainya. Dengan laju de-

forestasi di Sumatera sebesar 268.000 ha/tahun atau 22.8% dari total deforestasi di Indonesia (Departemen Kehutanan 2008), diperkirakan dalam waktu kurang dari seperempat abad diduga telah hilang puluhan sampai ratusan mangga liar yang belum dieksplorasi dan diidentifikasi.

Dalam rangka mendapatkan data tentang keanekaragaman *Mangifera* guna meminimalisasi penurunan jenis terutama tumbuhan mangga yang ada di Sumatera Tengah maka perlu dilakukan studi tentang keanekaragaman (eksplorasi, identifikasi dan karakterisasi) dan hubungan kekerabatan mangga yang tumbuh di tiga provinsi di Sumatra Tengah yaitu Riau, Sumatra Barat, dan Jambi. Secara umum kegiatan penelitian ini bertujuan untuk memantapkan dasar yang kuat bagi pengembangan kultivar mangga Indonesia yang tahan terhadap curah hujan tinggi melalui tujuan khusus adalah memperoleh informasi yang akurat tentang kekayaan jenis mangga dan kerabatnya

yang ada di Sumatera yang teradaptasi dengan iklim basah di Sumatera tengah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2012–Mei 2013. Lokasi pengambilan sampel di hutan alam dan taman nasional, perkebunan dan pekarangan rumah pada 3 provinsi di Sumatera Tengah yaitu Provinsi Riau, Sumatera Barat dan Jambi. Pengamatan morfologi dilakukan di lapangan dan Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau Pekanbaru.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan pengamatan langsung. Bahan tanaman berupa daun, bunga dan buah mangga diambil dari tanaman pada 3 provinsi di Sumatera Tengah. Pengamatan morfologi mengacu pada Fitmawati (2008) dan diskriptor mangga FAO (1987). Pengamatan

dilakukan terhadap karakter-karakter yang terdapat pada pohon, daun, bunga, dan buah. Data fenotipik hasil pengamatan 50 karakter merupakan data deskripsi dan data skoring untuk mendapatkan pohon kekerabatan, menggunakan *Bouea oppositifolia* sebagai *out group*. Analisis kemiripan data morfologi dilakukan menggunakan program PAUP 4.0 melalui analisis *maximum parsimony* dengan *bootstrap* 1000x.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap genus *Mangifera* yang berasal dari 3 Provinsi di Sumatera Tengah diperoleh 10 jenis mangga yaitu *Mangifera* sp., *M. foetida* Lour., *M. indica* L., *M. kemanga* Bl., *M. laurina* Bl., *M. odorata* Griff., *M. quadrifida* Jack., *M. sumatrana* Miq., *M. tor-quenda* Konsterm. dan *M. zeylenica* (Bl) Hooker f.

Tabel 1. Karakter Morfologi 10 Jenis Mangga.

1. Bentuk Tajuk 0 Agak Bulat 1 Membulat 2 Bulat 3 Jorong ke atas 4 Jorong ke samping	2. Bentuk daun 0 Melonjong 1 Menjorong 2 Membundar telur 3 Membundar telur sungsang 4 Menyudip 5 Lanset	3. Panjang Daun (cm) 0 Pendek (10,7–20) 1 Sedang (20,1–29,4) 2 Panjang (29,5–38,8)
4 Lebar Daun (cm) 0 Sempit (3,4–6,2) 1 Sedang (6,3–9,1) 2 Lebar (9,2–12)	5 Memiliki pulvilus 0 Ada 1 Tidak	6 Ujung Daun 0 Runcing 1 Meruncing 2 Tumpul
7 Pangkal Daun 0 Membulat 1 Runcing 2 Meruncing 3 Tumpul	8 Tepi Daun 0 Rata 2 Bergelombang	9 Warna Daun 0 Hijau pucat 1 Hijau 2 Hijau tua
10 Permukaan Daun 0 Halus 1 Kasar	11 Kepadatan Retikulasi Areola 0 Rapat 1 Sedang 2 Jarang	12 Percabangan Areola 0 Cabang 2 1 Cabang 3
13 Tonjolan Areola 0 Jelas 1 Kurang jelas 2 Samar	14 Duduk Daun 0 Berhadapan 1 Berselingan	15 Panjang Tangkai Daun (cm) 0 Pendek (1,2–5,1) 1 Sedang (5,2–9,1) 2 Panjang (9,2–13,1)

Lanjutan Tabel 1. Karakter Morfologi 10 Jenis Mangga.

16 Posisi Perbungaan 0 Ketiak 1 Ujung	17 Bentuk Perbungaan 0 Kerucut 1 Piramidal 2 Jorong keatas	18 Struktur Pembungaan 0 <i>Glomerulate</i> 1 <i>Non-glomerulate</i>
19 Densitas Bunga 0 Rapat 1 Sedang 2 Jarang	20 Tipe Bunga 0 Kelipatan 3–4 1 Kelipatan 4–5	21 Warna Perhiasan Bunga 0 Putih 1 Kuning muda 2 Merah muda 3 Merah muda keunguan
22 Bentuk daun gantilan 0 Segitiga lebar 1 Segitiga sempit 2 Membundar telur lebar 3 Membundar telur sempit 4 Sisi-sisi tidak sama	23 Bentuk daun kelopak 0 Segitiga lebar 1 Segitiga sempit 2 Membundar telur lebar 3 Membundar telur sempit 4 Lanset 5 Sisi-sisi tidak sama	24 Warna Perbungaan 0 Putih Kehijauan 1 Putih keunguan 2 Hijau kemerahan 3 Krem kekuningan 4 Kuning 5 Kuning kehijauan 6 Merah muda gelap 7 Merah tua
25 Jumlah Benang sari 0 5 (1 fertil) 1 5 (2–3 fertil)	26 Jumlah <i>Ridge</i> 0 <i>Ridge</i> 3–4 1 <i>Ridge</i> 5–6	27 Posisi <i>Ridge</i> 0 Pangkal 1 1/3 dari pangkal 2 1/2–1/3 ke ujung
28 Panjang Daun kelopak 0 Pendek (1,3–2,2) 1 Sedang (2,3–3,2) 2 Panjang (3,3–4,2)	29 Bentuk Daun mahkota 0 Melonjong 1 Menjorong 2 Melanset sungsang 3 Lanset	30 Warna Kepala Benang sari 0 Kuning 1 Merah 2 Merah keunguan 3 Keunguan 4 Ungu kehitaman 5 Hitam
31 Bentuk Cakram 0 Cawan (<i>cup</i>) 1 Datar 2 Seperti bantal (<i>cushion-like</i>)	32 Sifat Cakram 0 Mengembung 1 Tereduksi	33 Letak Ovari 0 Lateral 1 Lateral-frontal 2 Frontal
34 Warna Buah Matang 0 Hijau tua 1 Hijau kekuningan 2 Hijau keunguan 3 Hijau keunguan 4 Kuning jingga 5 Jingga (Orange)	35 Warna Daging Buah 0 Putih 1 Kuning pucat-terang 2 Kuning jingga 3 Jingga terang	36 Bentuk Buah 0 Menjantung 1 Melonjong 2 Menjorong 3 Agak bulat 4 Membundar telur-Melonjong 5 Membundar telur sungsang
37 Kuantitas Serat Pada Daging Buah 0 Rendah 1 Sedang 2 Tinggi	38 Kadar Air 0 Agak berair 1 Berair 2 Sangat berair	39 Aroma Daging Buah 0 Rendah 1 Sedang 2 Kuat

Lanjutan Tabel 1. Karakter Morfologi 10 Jenis Mangga.

40 Tekstur Kulit Buah 0 Halus 1 Kasar	41 Bentuk Pangkal Buah 0 Meruncing bundar 1 Hampir datar 2 Datar	42 Bentuk Biji 0 Melonjong 1 Menjorong 2 Mengginjal (<i>reniform</i>)
43 Perlekatan Serat pada Daging Buah 0 Lemah 1 Sedang 2 Kuat	44 Warna Kulit Pohon 0 Putih-krem 1 Putih kecoklatan 2 Jingga kecoklatan 3 Merah muda keputihan 4 Merah muda gelap 5 Merah kecoklatan 6 Coklat 7 Coklat gelap	45 Kuantitas Serat pada Biji 0 Rendah 1 Sedang 2 Tinggi
46 Bentuk Ujung Buah 0 Runcing 1 Tumpul 2 Membulat 3 Datar	47 Tipe Biji 0 Monoembrioni 1 Poliembrioni	48 sifat Endokarp 0 Keras 1 Lunak
49 Perlekatan Serat pada Biji 0 Rendah 1 Sedang 2 Kuat	50 Panjang Bunga (mm) 0 Pendek (6–6,4) 1 Sedang (6,8–7,5) 2 Panjang (7,6–8,3)	

Analisis hubungan kekerabatan pada 11 jenis mangga yang terpisah menjadi 10 jenis kelompok dalam (*in group*) dan 1 jenis kelompok luar (*out group*) dengan 50 karakter morfologi (Tabel 1) menggunakan PAUP 4.0 dan analisis *Maximum Parsimony*. Hasil analisis diperoleh 1 kladogram dengan indeks konsistensi sebesar 0.59 dan indeks homoplasi sebesar 0.41.

Gambar 1 merupakan pohon filogenetik (kladogram) 10 jenis mangga pada 3 Provinsi di Sumatera Tengah. Kladogram yang terbentuk adalah monofiletik kecuali pada jenis *M. kemanga* yang berada sejajar dengan *out group* yaitu *B. oppositifolia*.

Karakter yang memisahkan jenis ini dengan kelompok *in group* yang lain adalah karakter bentuk daun, warna daun, memiliki pulvilus, densitas bunga, warna perhiasan bunga, bentuk daun gantilan, warna perbungaan, jumlah benang sari, panjang daun kelopak, bentuk daun mahkota, jumlah *ridge*, posisi *ridge*, bentuk buah, bentuk ujung buah, aroma buah, perlekatan serat pada pulp, kuantitas serat pada pulp dan bentuk biji. *M. kemanga* keluar dari kelompok *in group* diduga karena memiliki karakter morfologi yang berbeda dengan karakter morfologi dalam kelompok *in group*.

Kelompok *in group* terbagi menjadi dua sister grup yaitu klad I dan klad II. Klad I hanya terdapat satu jenis mangga dan klad II terdapat sembilan jenis mangga yang saling mengelompok menjadi kelompok besar. Pada klad II terbagi menjadi dua sub klad yaitu sub klad A dan sub klad B.

Klad I terdiri dari satu jenis yaitu *M. quadrifida*. Karakter yang memisahkan jenis ini dengan klad II adalah karakter warna kulit pohon, lebar daun, memiliki pulvilus, warna kepala benang sari, bentuk pangkal buah, kuantitas serat pada biji dan tipe biji.

Klad II sebanyak 8 jenis yaitu *M. indica*, *M. laurina*, *M. sumatrana*, *M. zeylenica*, *Mangifera* sp., *M. torquendra*, *M. foetida* dan *M. odorata*. Jenis-jenis ini bersatu pada cabang ke 15. Karakter yang menyatukan jenis-jenis ini adalah karakter bentuk daun mahkota.

Klad II terbagi menjadi dua sub klad yaitu sub klad A dan sub klad B. Sub klad A terdiri dari satu jenis yaitu *M. laurina*. Karakter yang memisahkan jenis ini dengan sub klad B adalah karakter bentuk daun, permukaan daun, panjang tangkai daun, posisi perbungaan, jumlah *ridge*, posisi *ridge*, sifat cakram, tekstur kulit buah, perlekatan serat ke pulp, kuantitas serat pada biji dan

sifat endokarp.

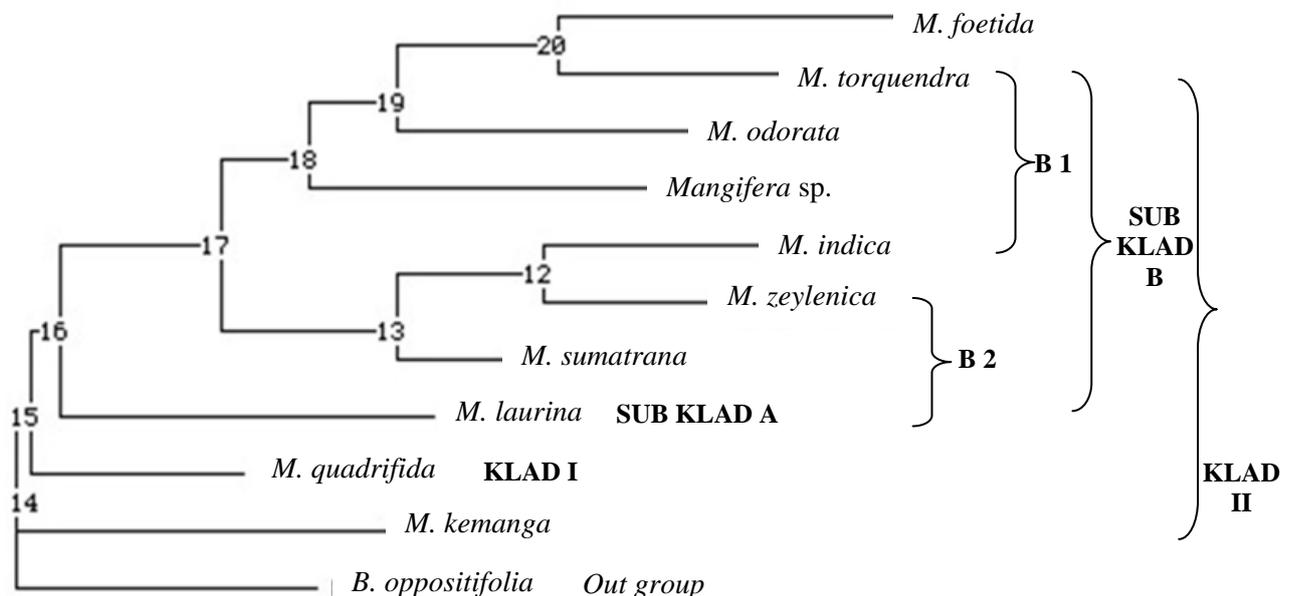
Sub klad B terdiri dari 7 jenis yaitu *M. indica*, *M. sumatrana*, *M. zeylenica*, *M. torquendra*, *Mangifera* sp., *M. foetida* dan *M. odorata*. Keseluruhan jenis ini menyatu pada karakter posisi perbungaan, posisi *ridge*, perlekatan serat ke pulp dan sifat endokarp. Sub klad B terdiri dari B 1 dan B 2. Kelompok B 1 terdiri dari *M. foetida*, *M. torquendra*, *M. odorata* dan *Mangifera* sp. Kelompok ini menyatu dikarenakan karakter bentuk daun, permukaan daun, jumlah benang sari, warna kepala benang sari dan warna buah matang. Kelompok B 2 terdiri dari *M. indica*, *M. zeylenica* dan *M. sumatrana*. Kelompok ini menyatu disebabkan karakter letak daun, bentuk daun, warna perbungaan, jumlah benang sari, warna kepala benang sari, bentuk pangkal buah dan warna buah matang.

Secara morfologi *M. torquendra* dan *M. foetida* memiliki kemiripan pada bentuk buah, sehingga kemiripannya yang tinggi. Hal ini menyebabkan masyarakat pada umumnya mengenal kedua jenis itu dengan nama daerah “macang”. Namun secara prinsip, keduanya berbeda pada tipe bunga dan warna perhiasan bunga.

M. foetida dengan *M. torquendra* dan *M. indica* dan *M. zeylenica* secara filogenetik memiliki

hubungan kekerabatan yang paling dekat. Hal ini terlihat dari pengelompokkan pada pohon filogenetik (kladogram). Garis pada pohon filogenetik juga menunjukkan jauh dekatnya evolusi antar organisme. Semakin panjang garisnya, maka semakin jauh jarak evolusinya dan semakin pendek garisnya, semakin dekat jarak evolusinya. Garis yang semakin panjang menunjukkan bahwa jenis mangga tersebut memiliki karakter yang sudah maju, sedangkan garis yang semakin pendek menunjukkan bahwa karakter yang dimiliki jenis mangga tersebut adalah karakter yang masih primitif.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berdasarkan karakter morfologi yang diamati terdapat 10 jenis mangga pada genus *Mangifera* yaitu *M. indica*, *M. laurina*, *M. sumatrana*, *M. quadrifida*, *M. torquendra*, *M. zeylenica*, *Mangifera* sp., *M. kemanga*, *M. odorata* dan *M. foetida*. Kedua kladogram yang dihasilkan membentuk dua klad utama yaitu klad I dan klad II. Klad I terdiri dari *M. kemanga*, sedangkan klad II terdiri dari *M. indica*, *M. laurina*, *M. sumatrana*, *M. zeylenica*, *M. quadrifida*, *Mangifera* sp., *M. torquendra*, *M. foetida* dan *M. odorata*. Berdasarkan filogenetiknya, dapat diketahui bahwa 10 jenis mangga mengelompok berdasarkan kesamaan karakter morfologi dan berdasarkan garis evolusinya.



Gambar 1. Kladogram 10 Jenis Mangga Berdasarkan Karakter Morfologi.

DAFTAR PUSTAKA

Baswarsiyati & Yuniarti. 2010. *Karakter Morfologis dan Beberapa Keunggulan Mangga*

Podang Urang (Mangifera indica L.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Timur.

Clifford HT & Stephenson W. 1975. *An*

- Introduction to Numerical Classification*. Academic Press, Inc. New York.
- Davis PH & Heywood VH. 1973. *Principles of Angiosperm Taxonomy*. Robert E. Krieger Publishing Company. New York.
- Dwidjoseputro D. 1994. Pengantar Fisiologi Tanaman. Gramedia. Jakarta.
- Fitmawati. 2008. Biosistematika Mangga Indonesia. [Desertasi]. IPB. Bogor
- IPGRI. 2009. Descriptors for Mango (*Mangifera indica*). International Plant Genetic Resources Institute, Roma. Italia.
- Mardalis. 2002. *Metode Penelitian: Suatu Pendekatan Proposal*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Suskendriyati H, Wijayanti A, Hidayah N & Cahyuning D. 2002. Studi Morfologi dan Hubungan Kekerabatan Varietas salak pondoh (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) di Dataran Tinggi Sleman. *Biodiversitas*. 1(2): 59–64.
- Radford RB. 1986. *Fundamental of Plant Systematics*. Harper and Row Published. New York.
- Rifai MA. 1976. *Sendi-Sendi Botani Sistematika*. LBN-LIPI. Bogor.
- Rochyati S. 2012. Inventarisasi dan Karakterisasi Mangga (*Mangifera*) Berbuah Di Luar Musim Di Kota Pekanbaru. Skripsi. FMIPA-UR, Pekanbaru.
- Tenda E, Tulalo M & Miftahurrachman. 2009. Hubungan Kekerabatan Genetik Antar Sembilan Aksesori Kelapa Asal Sulawesi Utara. *Jurnal Littri*. 15(3): 139–144.