

KERAGAMAN MANGGA CENKIR DI KABUPATEN INDRAMAYU

Rita Handayani, Dorly, dan Alex Hartana

Departemen Biologi, FMIPA IPB, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680
ahartana@indo.net.id/a-hartana@ipb.ac.id

Abstrak

Mangga (*Mangifera indica* L.) Cengkir dikenal sebagai mangga yang berasal dari kabupaten Indramayu, sehingga sering disebut sebagai mangga indramayu atau dermayu. Rasa daging mangga ini manis pada waktu masak, dan tidak masam ketika belum masak. Kebun-kebun mangga di kabupaten Indramayu pada umumnya menanam tanaman mangga yang berasal dari bibit mangga hasil okulasi atau hasil perbanyakan vegetatif lainnya yang sumbernya dari satu atau beberapa pohon induk yang sama, bukan dari biji. Oleh karena itu pohon mangga dan buah mangga yang dihasilkan dari kebun mangga di Kabupaten Indramayu seharusnya seragam. Penelitian ini bertujuan untuk melihat keragaman mangga cengkir yang ada di Kabupaten Indramayu secara morfologi dan anatomi. Dari 5 kecamatan di kabupaten Indramayu dipilih 1 kebun mangga untuk setiap kecamatan, dan dari setiap kebun ditentukan 3 pohon mangga yang mewakili. Pengamatan morfologi dilakukan secara langsung di lapangan dan pengamatan mikroskopis anatomi di laboratorium. Analisis pengelompokan berdasarkan kemiripan morfologi, anatomi, dan kedua karakter-karakter tersebut menggunakan program NTSYS versi 2.1, yang hasilnya berupa dendrogram kemiripan. Pohon mangga Cengkir dari 5 kebun di 5 Kecamatan di Indramayu tidak mengelompok menjadi satu berdasarkan kemiripan morfologi tajuk pohon, daun, dan buah. Sedangkan anatomi daun mangga ini memperlihatkan keragaman cukup tinggi, tidak ada yang mempunyai kemiripan anatomi daun yang mendekati 50% baik dari kebun mangga yang sama maupun dari kebun mangga yang berbeda. Karakter morfologi dan anatomi mengelompokkan pohon-pohon mangga cengkir di Indramayu dengan kemiripan kurang dari 20%, dan dari catatan asal bibit mangga ini memang berasal dari sumber bibit dan pembiakan bibit yang berbeda.

Kata kunci: Mangga, *Mangifera indica*, kemiripan, keragaman, Indramayu

PENDAHULUAN

Mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan salah satu komoditas unggulan Jawa Barat. Beberapa sentra produksi mangga terbesar di Jawa Barat khususnya Indramayu, Cirebon, Majalengka, Kuningan dan Sumedang. Varietas mangga yang dihasilkan, yaitu Cengkir, Arumanis, dan Gedong Gincu (Histifarina 2009). Selain itu, daerah penghasil mangga di luar Jawa Barat diantaranya Pematang, Blora, Situbondo, Probolinggo, Pasuruan, Buleleng, dan Karangasem (Mulyawanti *et al.* 2010).

Tanaman mangga tumbuh berupa pohon berbatang tegak, bercabang banyak, dan bertajuk rindang dan hijau sepanjang tahun. Tinggi pohon mangga mencapai 10-40 m. Selain itu, umur pohon bisa mencapai lebih dari 100 tahun (Pracaya 2007). Mangga cengkir memiliki letak tangkai di tengah, warna daging buah matang kuning muda. Kultivar Kiyal dan Banyak masih satu kelompok dengan kultivar cengkir karena memiliki ciri-ciri yang hampir sama. Kultivar terbaik kelompok ini adalah 'Cengkir' asal Indramayu Jawa Barat dengan rasa matang manis, rasa daging buah muda tidak asam dan krispi (Fitmawati *et al.* 2009). Mangga cengkir Indramayu telah dilepas sebagai varietas unggul pada tahun 2006, karena memiliki keistimewaan diantaranya daging buah tebal, berwarna kuning dengan rasa manis segar, berserat halus, dan bertepung serta dapat beradaptasi dengan baik di dataran rendah. (Deptan 2006).

Mangga adalah tanaman hortikultura yang potensial di Kabupaten Indramayu. Pada tahun 2008, sebagian besar mangga di Kabupaten Indramayu adalah mangga cengkir sebanyak 372.757 pohon, mangga

arumanis sebanyak 263.728 pohon, mangga gedong gincu sebanyak 175.965 pohon, dan varietas lainnya sebanyak 569.943 pohon. Pada tahun yang sama, produksi buah mangga cengkir di Kabupaten Indramayu sebesar 58.977,74 ton (Dinas Pertanian dan Peternakan Indramayu 2008). Keanekaragaman kultivar mangga di setiap daerah berbeda. Penurunan populasi tanaman mangga karena daerah persebarannya dibangun menjadi kota dan pemukiman akan menyebabkan keanekaragamannya berubah (Sumiasri *et al.* 2006).

CARA KERJA

Studi morfologi. Pengambilan sampel dilakukan di 5 kecamatan, yaitu Kecamatan Jatibarang (Keb), Lohbener (Loh), Lelea (Lel), Terisi (Tri), dan Cikedung (Cik). Dari masing-masing kecamatan, diambil satu kebun sebagai perwakilan. Setiap kebun dipilih tiga pohon yang mewakili. Morfologi tanaman diamati secara langsung di kebun. Bagian tanaman mangga yang diamati adalah bentuk tajuk, tinggi tanaman, lebar tajuk, panjang dan lebar daun sebanyak tiga ulangan. Morfologi dari buah juga diamati dengan 17 ciri sebagai berikut bentuk buah, warna kulit (muda dan matang), ukuran (panjang dan lebar), warna daging (matang), serat buah, bintik buah, letak tangkai buah, bentuk pangkal buah, bentuk ujung buah, lekukan ujung buah, bentuk paruh buah, bentuk pelok, ketebalan daging buah, kadar air, aroma, dan kulit buah. Jumlah buah yang diamati sebanyak tiga ulangan per pohon sampel. Umur tanaman diamati pada waktu memilih pohon mangga yang akan menjadi pohon sampel.

Pembuatan sediaan mikroskopis. Daun diambil pada tiga ulangan cabang untuk masing-masing jenis tanaman dengan 3 ulangan pohon. Daun dimasukkan ke dalam botol film yang berisi alkohol 70%. Setiap botol sampel diberi label dengan mencantumkan kode nama kebun, ulangan tanaman, dan ulangan cabang.

Sediaan sayatan paradermal. Pembuatan sayatan parademal menggunakan metode wholemount (Sass 1951). Daun diambil pada posisi ke empat dari pucuk. Daun difiksasi dalam alkohol 70%, kemudian daun dilunakkan dalam asam nitrat 50% dan dijernihkan dalam kloroks. Kemudian, daun diwarnai dengan pewarna safranin 1% aquosa selama 3-5 menit, diberi media gliserin 10% dan ditutup dengan kaca penutup.

Sediaan sayatan transversal. Sayatan transversal dilakukan dengan menggunakan metode parafin (Johansen 1940). Daun mangga diambil pada posisi ketiga dari pucuk. Daun difiksasi dalam larutan FAA selama 48 jam. Kemudian dilakukan dehidrasi dan penjernihan dalam larutan seri johansen. Infiltrasi parafin dilakukan secara bertahap, selanjutnya sampel ditanam dalam blok parafin. Blok parafin disayat setebal 10 μ m dengan mikrotom putar. Hasil sayatan kemudian diwarnai dengan safranin 2% dan fast green 0,5%. Preparat direkatkan dengan entellan lalu ditutup dengan gelas penutup. Preparat sayatan daun siap diamati.

Pengamatan sediaan mikroskopis. Pengamatan hasil sayatan paradermal dan transversal dilakukan dengan mikroskop cahaya. Karakter yang diamati pada sayatan paradermal daun, yaitu tipe, kerapatan, dan indeks stomata serta kerapatan trikoma. Untuk pengukuran stoma dilakukan sebanyak sepuluh kali ulangan. Penghitungan kerapatan dan indeks stomata dilakukan pada lima ulangan bidang pandang. Sedangkan, pada sayatan transversal diamati tebal daun, tebal epidermis, tebal jaringan palisade, tebal jaringan bunga karang, dan tebal kutikula. Pengukuran karakter tersebut dilakukan pada dua bidang pandang. Di bawah ini rumus perhitungan kerapatan dan indeks stomata.



$$\text{Kerapatan Stomata *)} = \frac{\sum \text{stomata}}{\text{luas bidang pandang (mm}^2\text{)}}$$

$$\text{Indeks Stomata} = \frac{\sum \text{stomata} \times 100}{\sum \text{stomata} + \sum \text{sel epidermis}}$$

*) Rumus yang sama digunakan untuk data trikoma

Analisis hubungan kekerabatan. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan anatomi dan morfologi akan dikelompokkan berdasarkan kemiripan karakter yang diamati dan dianalisis dengan program *Numerical Taxonomy System (NTSYS)* versi 2.1. Data pengamatan yang bersifat kualitatif seperti bentuk buah, warna kulit buah dan lain-lain dirubah dalam bentuk kuantitatif berupa skor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum mangga cengkir memiliki karakter morfologi, yaitu tinggi tajuk berkisar 4–11 m, dengan lebar antara 4–13 m. Helai daunnya memiliki panjang 18–27 cm, dengan lebar antara 5–9 cm (Tabel 1). Tanaman dikategorikan menjadi 4 kultivar. Pohon sampel dari kebun perwakilan lohener memiliki 3 kultivar hasil okulasi yang berbeda, yaitu nanas-cengkir, Bapang-cengkir, dan Lalijiwo-cengkir. Sedangkan pada kebun cikedung hanya memiliki dua jenis kultivar, yaitu Bapang-cengkir hasil okulasi dan cengkir yang berasal dari penanaman biji. Kebun Jatibarang, Lelea, dan Terisi hanya ditemukan pohon yang berasal dari hasil penanaman biji cengkir (Tabel 1). Berikut adalah hasil dari pengamatan morfologi tanaman dan buah mangga cengkir.

Tabel 1 Morfologi tanaman dan buah mangga cengkir dari lima kecamatan di Kabupaten Indramayu.

Kode	Tinggi (m)	Lebar tajuk (m)	Panjang helai daun (cm)	Lebar helai daun (cm)	Asal bibit	bentuk buah	ukuran		bentuk pangkal
							panjang	lebar	
Keb1	6	9	21	7	0	bulat-pipih	13	10	bulat, berlekuk
Keb2	7	10	21	6	0	bulat-pipih	14	10	bulat, berlekuk
Keb3	8	8	26	9	0	bulat-pipih	13	11	bulat, tidak berlekuk
Loh1	9	9	18	5	1	bulat-pipih	12	9	bulat, tidak berlekuk
Loh2	9	6	18	5	2	bulat-pipih	12	9	bulat, tidak berlekuk
Loh3	8	8	21	6	3	bulat-pipih	12	9	bulat, tidak berlekuk
Lel1	6	8	19	6	0	bulat-pipih	12	9	bulat, tidak berlekuk
Lel2	6	7	27	9	0	bulat-pipih	13	10	bulat, tidak berlekuk
Lel3	6	10	22	7	0	bulat-lonjong	11	8	bulat, tidak berlekuk
Cik1	4	4	18	5	2	bulat-lonjong	15	12	bulat, tidak berlekuk
Cik2	11	13	18	5	0	bulat-pipih	15	11	bulat, berlekuk
Cik3	11	10	23	8	0	bulat-pipih	14	11	bulat, berlekuk
Tri1	7	12	23	7	0	bulat-pipih	13	10	bulat, berlekuk
Tri2	7	9	22	7	0	bulat-pipih	12	8	bulat, tidak berlekuk
Tri3	7	10	19	6	0	bulat-pipih	13	11	bulat, tidak berlekuk

Keterangan: Angka 0 (nol) = untuk pohon yang ditanam dari biji, 1 (satu) = untuk pohon yang okulasi antara nanas-cengkir, 2 (dua) = untuk pohon hasil okulasi Bapang-cengkir, 3 (tiga) = untuk pohon hasil okulasi Lalijiwo-cengkir.

Berdasarkan Tabel 1, mangga cengkir memiliki dua bentuk, yaitu bulat lonjong sampai bulat pipih. Letak tangkainya di tengah dengan Bentuk pangkal buah ditemui ada dua tipe, yaitu bulat tidak berlekuk dan bulat-berlekuk. Seluruh sampel buah memiliki paruh, beraroma sedikit harum, serat buah sedikit dengan kandungan air dan daging buah yang sedang. Kulit buah mangga cengkir berkilau dan mempunyai bintik yang tidak jelas, ketika buah masih muda berwarna hijau muda dan berubah menjadi hijau kekuningan ketika matang. Warna daging buahnya kuning-oranye, bentuk

pucuk buahnya tumpul, tidak mempunyai lekukan ujung buah, peloknya tebal, dan ketebalan daging sedang. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pracaya (2007) Mangga cengkir memiliki karakteristik buah yang berbentuk bulat telur, terdapat lekukan di pangkal buah, sedikit berparuh dibagian ujung buah, berbobot 400–500 g per buah, kulit buah halus, berwarna hijau muda kekuningan, berbintik coklat, dan memiliki lapisan lilin yang tipis. selain itu, daging buahnya tebal, berwarna kuning, memiliki rasa yang sedikit manis, kandungan airnya sedikit, dan beraroma sedikit harum.

Berdasarkan sediaan mikroskopis sayatan paradermal daun mangga cengkir seluruh sampel dari ke lima kebun menunjukkan bahwa bagian epidermis permukaan atas (adaksial) tidak terdapat stomata, hanya tersusun dari sel epidermis dan trikoma kelenjar. Sedangkan, epidermis permukaan bawah (abaksial) tersusun atas sel epidermis, stoma, dan trikoma. Berikut ini hasil dari pengamatan sediaan mikroskopis sayatan paradermal.

Tabel 2 Nilai rata-rata karakter sayatan paradermal pada daun mangga cengkir dari kebun perwakilan lima Kecamatan.

Kode	Kerapatan Stomata ($\sum \text{stomata/mm}^2$)	Indeks Stomata	Panjang stomata (μm)	Lebar stomata (μm)	Kerapatan trikoma ($\sum \text{trikoma/mm}^2$)
Keb1	719,2	12,6	20	23	11,8
Keb2	769,0	13,2	20	23	10,2
Keb3	850,4	15,1	20	22	9,5
Loh1	692,9	12,3	21	25	12,6
Loh2	750,7	13,8	21	23	10,8
Loh3	627,3	11,1	21	23	10,4
Lel1	716,5	13,7	20	23	9,0
Lel2	800,5	14,5	20	22	13,0
Lel3	784,8	13,4	19	21	10,9
Cik1	805,8	13,0	20	22	11,8
Cik2	795,3	13,0	19	22	10,2
Cik3	858,3	13,1	20	21	11,9
Tri1	677,2	11,5	22	24	8,7
Tri2	716,5	11,9	20	22	10,0
Tri3	837,3	14,2	18	21	11,2

Berdasarkan hasil pengamatan sayatan paradermal (Tabel 2), Sampel Cik3 memiliki nilai kerapatan stomata paling tinggi, yaitu 858,27 mm^2 . Sedangkan nilai kerapatan stomata yang paling rendah terdapat pada sampel Loh3 sebesar 627,30 mm^2 . Kerapatan stomata adalah karakter penting yang mempengaruhi pertukaran gas. Stomata dapat merespon beberapa kondisi lingkungan diantaranya intensitas cahaya, kelembaban, radiasi UV-B, dan konsentrasi CO_2 . Kerapatan stomata memiliki variabilitas yang tinggi diantara spesies, dan area daun (Pandey 2007). Mangga cengkir memiliki kerapatan stomata yang bervariasi antara 627 – 858 per mm^2 . Hasil pengamatan kerapatan ini sesuai dengan pernyataan Wiebel *et al.* (1994) bahwa mangga kultivar Kensington yang masih satu spesies dengan mangga cengkir memiliki kerapatan stomata 631 per mm^2 . Indeks stomata menunjukkan rasio stomata dengan sel epidermis. Nilai indeks stomata paling tinggi dengan nilai sebesar 15,11 pada sampel Keb3. Sedangkan nilai yang terendah sebesar 11,13 pada sampel Loh3. Indeks stomata berkaitan dengan perubahan yang terjadi pada luas stomata dan sel epidermis. Bila kerapatan stomata rendah dibandingkan sel epidermis akan menghasilkan indeks stomata yang rendah, begitu juga sebaliknya kerapatan stomata yang tinggi dibandingkan sel epidermis akan menghasilkan indeks stomata tinggi (Qosim 2007). Nilai indeks stomata mangga cengkir berkisar diantara 11,13–15,11. Kerapatan trikoma yang tertinggi dengan nilai 13,00 mm^2 dijumpai pada sampel Lel2. Sedangkan nilai yang terendah pada sampel Tri1 dengan nilai 8,71 mm^2 (Tabel 2).

Lapisan adaksial daun mangga tidak terdapat stomata. Sedangkan, stomata pada bagian abaksial menyebar tidak teratur. Hal tersebut diduga untuk mengurangi laju transpirasi tanaman. Hal lain yang mendukung pengurangan laju transpirasi adalah ukuran stomata yang kecil, yaitu Panjang stomata antara 18–22 μm , sedangkan lebarnya berkisar 21–25 μm (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Price dan Courtois (1991) Beberapa tanaman beradaptasi terhadap cekaman kekeringan dengan cara mengurangi ukuran stomata dan jumlah stomata. Daun mangga cengkir di semua lokasi kebun sampel memiliki stomata tipe anomositik, yaitu stomata yang sel penjaganya dikelilingi oleh sel yang memiliki bentuk dan ukuran tidak berbeda dengan sel epidermis (Fahn 1991). Pada daun bagian permukaan atas dan bawah dijumpai trikoma kelenjar. Trikoma merupakan bentuk modifikasi dari sel epidermis. Fungsi trikoma, yaitu melindungi jaringan mesofil dari panas yang berlebihan. Selain itu, trikoma juga berfungsi untuk mencegah akumulasi garam toksik dalam jaringan tumbuhan, menyediakan pertahanan terhadap serangan serangga. Trikoma juga berperan dalam pertahanan terhadap zat kimia (Esau 1969).

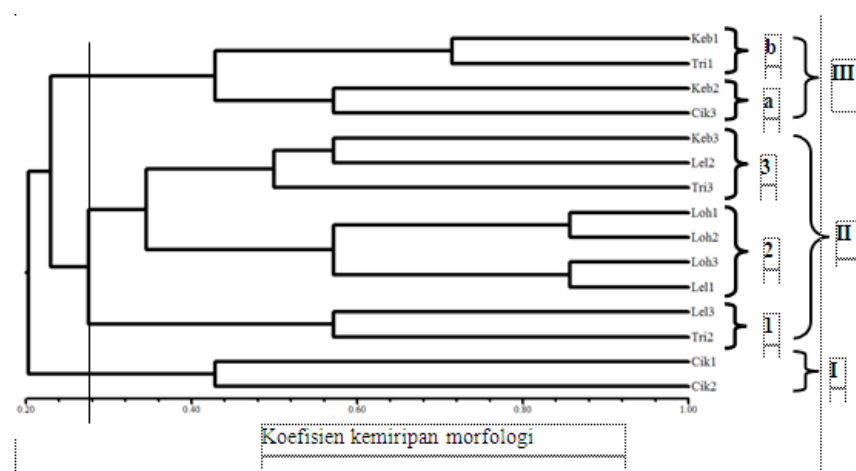
Hasil pengamatan sediaan mikroskopis sayatan transversal menunjukkan bahwa Susunan daun mangga cengkir mulai dari paling atas, yaitu kutikula atas, epidermis atas, jaringan palisade, jaringan bunga karang, epidermis bawah, dan kutikula bawah. Lapisan kutikula atas lebih tebal dari kutikula bawah (Tabel 3). Daun mangga cengkir memiliki dua tipe susunan lapisan jaringan palisade, yaitu ada yang memiliki satu lapis dan ada yang memiliki dua lapis jaringan palisade. Sampel yang memiliki satu lapis palisade, yaitu Lel3, Tri2, dan Cik2. Sampel Keb2 memiliki dua lapis palisade. Sedangkan sampel yang lainnya memiliki 1-2 lapis palisade. Dibawah ini hasil dari pengamatan sediaan mikroskopis sayatan transversal.

Tabel 3 Nilai rata-rata karakter sayatan tranversal daun mangga cengkir dari lima Kecamatan di Kabupaten Indramayu.

kode	Tebal kutikula (μm)		Tebal epidermis (μm)		Tebal Jaringan mesofil (μm)		Tebal daun (μm)
	Atas	Bawah	Atas	Bawah	Palisade	Bunga karang	
Keb1	4,2	2,8	8,7	9,2	77,9	110,8	210,0
Keb2	4,5	3,2	10,0	8,8	78,3	120,0	233,3
Keb3	4,3	3,2	9,2	8,8	71,7	107,1	208,3
Loh1	4,7	3,7	9,6	8,8	69,6	120,0	226,7
Loh2	3,8	3,3	8,8	7,9	73,8	116,3	220,0
Loh3	4,5	3,5	6,3	7,5	66,3	94,6	188,3
Lel1	4,5	3,7	9,6	10,0	73,8	122,1	221,7
Lel2	4,0	3,5	9,2	9,2	55,4	96,3	178,3
Lel3	3,7	2,7	8,8	8,3	52,5	115,8	173,3
Cik1	3,2	2,5	15,8	10,8	53,3	102,9	193,3
Cik2	5,2	4,2	10,4	8,8	62,1	124,2	216,7
Cik3	3,5	2,5	13,3	10,0	56,7	135,4	216,7
Tri1	3,8	3,3	9,6	7,9	57,1	109,2	190,0
Tri2	4,7	4,0	8,8	7,1	62,9	115,0	200,0
Tri3	2,8	2,7	13,8	9,2	43,3	112,9	188,3

Berdasarkan Tabel 3, daun mangga cengkir memiliki tebal berkisar 173,33-233,33 μm , tebal epidermis atasnya antara 6,25-15,83 μm , sedangkan tebal epidermis bawah sebesar 7,08-10,83 μm . Tebal jaringan palisade mangga cengkir berkisar 43,33-78,33 μm , dan tebal jaringan bunga karang berkisar 94,58-135,42 μm . Kedua permukaan daun mangga cengkir dilapisi oleh kutikula. Tebal lapisan kutikula atas antara 2,83-4,67 μm . Sedangkan kutikula bawah memiliki nilai berkisar 2,50–4,17 μm . Sampel Keb2 memiliki nilai tebal daun paling tinggi, sedangkan sampel Lel3 memiliki nilai paling kecil sebesar 173,33 μm . Seluruh sampel menunjukkan jaringan bunga karang lebih tebal dari

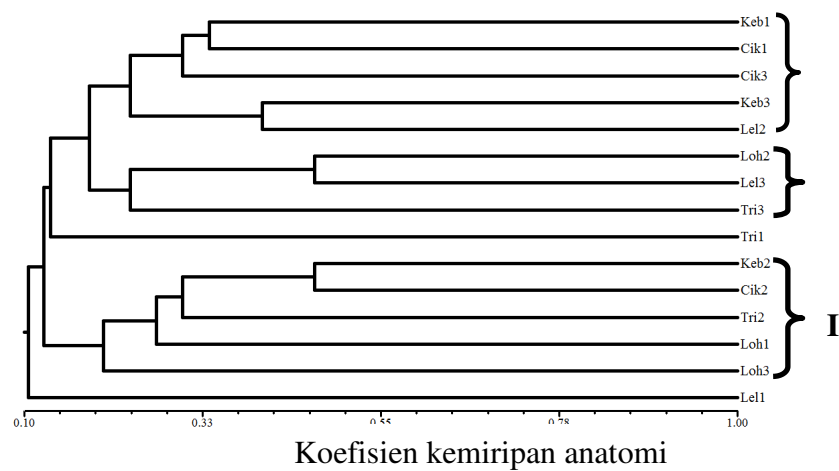
jaringan palisade (Tabel 3). Jaringan bunga karang tersusun rapat dengan sedikit rongga untuk memudahkan pertukaran gas (Mauseth 1988). Hasil morfologi dan anatomi tanaman mangga cengkir digunakan untuk melihat hubungan kekerabatan antar tanaman pada kelima kebun. Pengelompokan dilakukan untuk melihat kesamaan sifat yang dimiliki oleh tanaman satu dengan tanaman lain. Program yang digunakan untuk analisis pengelompokan ini adalah NTSYS versi 2.1. Hasil analisis pengelompokan berdasarkan morfologi, anatomi, dan gabungan dari kedua pengamatan tidak mengelompokkan berdasarkan lokasi kebun. Pengelompokan ini di bentuk berdasarkan kemiripan ciri anatomi dan morfologi tertentu. Berikut adalah dendrogram dari hasil analisis kemiripan tanaman mangga cengkir berdasarkan hasil pengamatan morfologi tanaman dan buah mangga cengkir.



Koefisien kemiripan morfologi

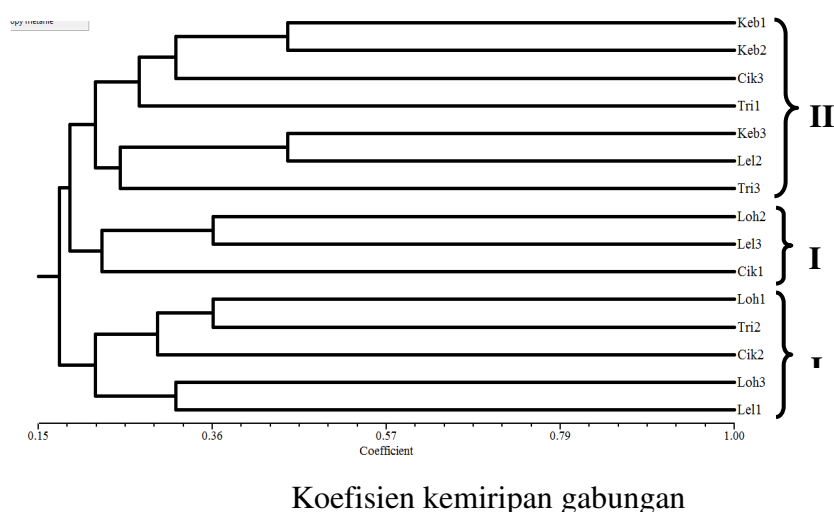
Gambar 1 Dendrogram dari 15 pohon sampel berdasarkan pengamatan morfologi tanaman dan buah.

Berdasarkan dendrogram hasil pengamatan morfologi tanaman dan buah, seluruh sampel menjadi satu kelompok pada koefisien kemiripan 0,2. Analisis pengelompokan karakter data morfologi buah menghasilkan dendrogram (Gambar 1), menunjukkan kemiripan 20% - 86%. Berdasarkan dendrogram tersebut terdapat tiga kelompok dengan keanekaragaman sebesar 0,14-0,80. Pada nilai koefisien 0,23 terbentuk tiga kelompok utama. Kelompok utama I, yaitu terdiri dari Cik2 dan Cik1 disatukan dengan ciri ukuran daun dengan panjang 18 cm dan lebar 5 cm, serta ukuran panjang buah sebesar 15 cm. Kelompok utama II terdiri dari 9 sampel yaitu Tri2, Lel3, Lel1, Loh3, Loh2, Loh1, Tri3, Lel2, dan Keb3. Kelompok ini disatukan oleh ciri bentuk pangkal buah bulat tidak berlekuk. Kelompok utama II terbagi menjadi 3 kelompok pada kemiripan 30%. Kelompok 1 terdiri dari sampel Lel3 dan Tri2 dengan ciri yang mengelompokkan panjang helai daun 22 cm dan lebarnya 7 cm, lebar buah 8 cm dengan bentuk pangkal buah bulat tidak berlekuk. Kelompok 2 terdiri dari Lel1, Loh3, Loh2, dan Loh1. Kelompok ini memiliki kemiripan paling tinggi sebesar 86%. Kelompok 3 terdiri dari Tri3, Lel2, dan Keb3 dengan nilai kemiripan 50%. Kelompok utama III terdiri dari 4 sampel, yaitu Cik3, Keb 2, Tri1, dan Keb1 ciri yang menyatukannya, yaitu bentuk buah bulat-pipih dan bentuk pangkal buah bulat-berlekuk. Kelompok ini dapat di bagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok a dan kelompok b. Kelompok a terdiri dari Cik3 dan Keb2 dngan kemiripan sebesar 57%. Sedangkan, kelompok b terdiri dari Tri1 dan Keb1 dengan nilai kemiripan sebesar 71%. Berdasarkan hasil pengamatan anatomi dilakukan analisis untuk mengelompokkan sampel dalam bentuk dendrogram kemiripan (Gambar 2).



Gambar 2 Dendrogram dari 15 pohon sampel berdasarkan hasil pengamatan anatomi (sayatan paradermal dan transversal).

Analisis pengelompokan karakter anatomi menghasilkan dendrogram (Gambar 2), menunjukkan 15 sampel berada pada kisaran kemiripan 10% - 46%. Analisis pengelompokan karakter data anatomi menunjukkan keanekaragaman anatomi sebesar 54% - 90%. Dendrogram tersebut memperlihatkan nilai kemiripan yang lebih kecil dibandingkan pada pengamatan morfologi. Pada kemiripan 10% terdapat tiga kelompok utama. Kelompok utama I terdiri dari 5 sampel, yaitu Loh3, Loh1, Tri2, Cik2, dan Keb2. Kelompok ini disatukan dengan ciri tebal kutikula atas sebesar 5 μm . Kelompok utama II terdiri dari 3 sampel, yaitu Tri3, Lel3, dan Loh2 disatukan oleh ciri berikut tebal kutikula bawah sebesar 3 μm dan kerapatan trikoma berkisar 10,8-11,2. Sedangkan kelompok utama III terdiri dari 5 sampel, yaitu Lel2, Keb3, Cik3, Cik1, dan Keb1. Ciri yang menyatukan 5 sampel tersebut ialah panjang stomata 20 μm dan tebal kutikula atas 4 μm . Sampel Lel1 dan Tri1 tidak punya kemiripan dengan sampel lainnya, sehingga tidak masuk dalam ketiga kelompok utama. Data pengamatan morfologi dan anatomi di gabung untuk membentuk pengelompokan sampel berdasarkan kemiripan karakter. Dendrogram tersebut menunjukkan bahwa seluruh sampel mejadi satu kelompok pada nilai kemiripan sebesar 17% (Gambar 3).



Gambar 3 Dendrogram dari 15 pohon sampel berdasarkan gabungan kedua pengamatan morfologi buah dan anatomi.

Berdasarkan hasil analisis pengelompokan gabungan kedua pengamatan, seluruh sampel berada pada kisaran kemiripan 17% - 45%. Dendrogram tersebut membagi seluruh sampel menjadi tiga kelompok. Kelompok I, yaitu terdiri dari sampel Lel1, Loh3, Cik2, Tri2, dan Loh1. Kelompok ini disatukan oleh ciri bentuk buah bulat-pipih. Kelompok II terdiri dari sampel Cik1, Lel3, dan Loh2 dengan ciri yang mengelompokkan sampel tersebut, yaitu bentuk pangkal buah bulat-tidak berlekuk dan tebal kutikula bawah sebesar 3 μm . Kelompok III terdiri dari 7 sampel, yaitu Tri3, Lel2, Keb3, Tri1, Cik3, Keb2, dan Keb1. Ciri yang menyatukan sampel ini adalah bentuk buah bulat-pipih dan tebal kutikula bawah sebesar 3-4 μm . Hasil analisis keanekaragaman kultivar mangga dengan karakter morfologi,

anatomi dan gabungan kedua karakter menunjukkan adanya keanekaragaman pada 15 sampel. Variasi dari karakter anatomi lebih besar dibandingkan variasi morfologi buah dan gabungan dari kedua karakter. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh lingkungan yang menyebabkan karakter anatomi yang diamati sangat bervariasi diantaranya kerapatan stomata dan tebal daun. Sifat yang memiliki tanggap lingkungan yang tinggi dinyatakan sebagai sifat yang kurang stabil, sebaliknya sifat tanaman yang stabil akan terekspresikan sama pada berbagai lingkungan tumbuh (Fitmawati 2008).

SIMPULAN

Tipe stomata pada mangga cengkir adalah anomositik. Kerapatan dan indeks stomata pada 15 sampel pohon sangat bervariasi. Kerapatan mangga cengkir berkisar 627-858 per mm^2 , sedangkan indeks stomatanya antara 11,13-15,11. Pohon mangga Cengkir dari 5 kebun di 5 Kecamatan di Indramayu tidak mengelompok menjadi satu berdasarkan kemiripan morfologi tajuk pohon, daun, dan buah. Sedangkan anatomi daun mangga ini memperlihatkan keragaman cukup tinggi, tidak ada yang mempunyai kemiripan anatomi daun yang mendekati 50% baik dari kebun mangga yang sama maupun dari kebun mangga yang berbeda. Karakter morfologi dan anatomi mengelompokkan pohon-pohon mangga cengkir di Indramayu dengan kemiripan kurang dari 20%, dan dari catatan asal bibit mangga ini memang berasal dari sumber bibit dan pembiakan bibit yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [DEPTAN] Departemen Pertanian. 2006. *Pelepasan Mangga Cengkir Indramayu Sebagai Varietas Unggul*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Pertanian, Departemen Pertanian RI.
- Dinas Pertanian dan Peternakan Indramayu. 2008. *Data Mangga di Kabupaten Indramayu*. Indramayu: Dinas Pertanian dan Peternakan Indramayu.
- Esau K. 1969. *Anatomy of seed plants*. New York: J Wiley.
- Fahn A. 1991. *Anatomi Tumbuhan. Ed ke-3*. Soediartha A, Koesoemaningrat RMT, Natasaputra M, Akmal H, penerjemah; Tjitrosomo SS, editor. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Fitmawati. 2008. *Biosistematika mangga Indonesia [disertasi]*. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Fitmawati, Hartana A, Purwoko BS. 2009. Taksonomi mangga budidaya Indonesia dalam praktik. *J Agron Ind* 37:130-137.
- Histifarina D. 2009. *Petunjuk Teknis Teknologi Pengolahan Buah Mangga*. Jawa barat: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Johansen DA. 1940. *Plant Microtechnique*. London: McGraw Hill.
- Mauseth JD. 1988. *Plant Anatomy*. California: Addison-Wesley.
- Mulyawanti I, Dewandari KT, Yulianingsih. 2010. Effects of freezing and storage periods on characteristics of frozen sliced Arumanis mango. *Ind J Agric* 3: 32-38.
- Pandey R, Chacko PM, Choudhary ML, Prasad KV, Pal M. 2007. Higher than optimum temperature under CO₂ enrichment influences stomata anatomical characters in rose (*Rosa hybrida*). *Scie Hort* 113:74-81.
- Pracaya. 2007. *Bertanam Mangga*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sass JE. 1951. *Botanical Microtechnique*. Iowa: Iowa state college.
- Sumiasri N, Rijadi J, Priadi D. 2006. The species and cultivars of mango in Madiun and its surroundings; the development and its problems. *Biodiverditas* 7:39-43.
- Wiebel J, Chacko EK, Downton WJS, Ludders P. 1994. Influence of irradiance on photosynthesis, morphology and growth of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) seedlings. *Tree Physiol* 14:263-274.

