

ANALISIS HUBUNGAN KEKERABATAN MACANG (*Mangifera foetida* Lour.) DI SUMATERA BAGIAN TENGAH

Anto¹, Fitmawati², N. Sofiyanti²

¹Mahasiswa Program Studi S1 Biologi FMIPA-UR

² Bidang Botani Jurusan Biologi FMIPA-UR
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Kampus Bina Widya Pekanbaru 28293, Indonesia

e-mail: antodoank425@gmail.com

ABSTRACT

The diversity of *Mangifera foetida* Lour. (macang) in central Sumatra has not been explored and inventoried. On the other hand, the diversity of cultivars and varieties of this species is endangered due to the lost of its natural habitat. This research aimed to analyze the diversity of macang in central Sumatra. The research was carried out from December 2011 to June 2013. The morphological and agronomical characters of a total of 66 macang trees had been observed. All of these observed characters were then scored and analyzed using NTSYSpc 2.02 to determine their clustering and using Minitab to analyze the principle component and correlation of Pearson. The result showed that the similarity coefficient ranged from 0.17 to 0.76. Dendrogram constructed from the similarity coefficient showed two main groups, that clustered not based on the sample locations but based on the character similarity (fruit color). The first group consisted of 65 individuals and second group consisted of one individual. The result of Principle component analysis showed two main groups, with the diversity accumulation value was 40%. The results of correlation analysis of 66 characters showed that six characters were positively correlated.

Keywords: diversity, Macang (*Mangifera foetida* Lour.), central part Sumatra.

ABSTRAK

Keanekaragaman *Mangifera foetida* di Sumatera bagian tengah belum dieksplorasi dan diinventarisasi secara menyeluruh. Di sisi lain, keanekaragaman jenis maupun kultivar *Mangifera foetida* yang ada terancam punah seiring dengan menurunnya areal hutan sebagai habitat alaminya. Penelitian ini bertujuan menganalisis keanekaragaman macang di Sumatera bagian tengah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2012 sampai Juni 2013. Sebanyak 66 individu *Mangifera foetida* telah diamati karakter morfologi dan agronomi. Hasil skoring 39 karakter tersebut dianalisis menggunakan program NTSYSpc 2.02, untuk mengetahui pengelompokannya, serta menggunakan Minitab untuk analisis komponen utama dan Korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan nilai koefisien kemiripan berkisar 0.17 sampai 0.76. Dendrogram menunjukkan dua kelompok utama yang mengelompok tidak berdasarkan daerah asalnya melainkan berdasarkan karakter warna daging buah, kelompok pertama terdiri dari 65 individu dan kelompok dua terdiri dari satu individu. Analisis kelompok utama

membagi tanaman menjadi dua bagian yang pertama mengelompok dan bagian kedua menyebar tidak berdasarkan daerah asalnya dengan nilai akumulasi keragaman dua kelompok utama 40%. Hasil dari analisis Korelasi Pearson diantara 66 karakter menunjukkan 6 karakter saling berkorelasi positif.

Kata kunci : Keanekaragaman, Macang (*Mangifera foetida* Lour.), Sumatera bagian tengah.

PENDAHULUAN

Macang termasuk kedalam marga *Mangifera* L. dari keluarga Anacardiaceae. *Mangifera foetida* memiliki distribusi yang sangat luas sehingga memiliki adaptasi yang tinggi di berbagai wilayah Asia Tenggara. *Mangifera foetida* merupakan salah satu endemik liar yang tumbuh pada hutan tropis dan di hutan bertanah aluvial yang berdrainase baik (Verheij dan Coronel, 1997). Berdasarkan penelusuran spesimen di beberapa herbarium dunia dilaporkan terdapat 11 jenis mangga yang terdapat di Sumatera (Mukherjee, 1985). Persebaran yang luas ini menimbulkan variasi morfologi yang tinggi juga. Keanekaragaman jenis dan kultivar mangga di Sumatera terancam punah seiring dengan menurunnya areal hutan sebagai habitat alaminya disebabkan oleh deforestasi, perubahan habitat, industrialisasi, ekspansi perkebunan sawit dan lain sebagainya. Laju deforestasi di Sumatera sebesar 268.000 ha/tahun atau 22,8% dari total deforestasi di Indonesia.

Dalam rangka meminimalisasi berkurangnya jenis terutama tumbuhan *Mangifera foetida* yang ada di Sumatera bagian tengah maka perlu dilakukan studi tentang keanekaragaman (eksplorasi, indentifikasi dan karakterisasi) *Mangifera foetida* yang ada. Kegiatan eksplorasi yang merupakan pelacakan atau penjelajahan, mencari, mengumpulkan dan meneliti jenis plasma nutfah yang dilakukan untuk mengamankan dari kepunahan (Kusumo *et al.*, 2002). Kegiatan ini dilakukan untuk menyelamatkan kultivar-kultivar lokal dan kerabat dekatnya yang masih liar. Pendekatan awal dalam kegiatan ini adalah menginventarisasikan tanaman dan diikuti dengan karakterisasi karakter morfologi dan agronomi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei dan pengamatan. Pengambilan sampel dilakukan pada saat musim buah disetiap daerah. Pengambilan sampel dilakukan di daerah. Berdasarkan survey diketahui lokasi *Mangifera foetida* berada sebagian besar di perkarangan rumah penduduk.

Pengambilan Bahan Tanaman

Bahan tanaman berupa daun dan buah *Mangifera foetida* diambil dari tanaman yang ditanam disetiap lokasi yang ada di Sumatera bagian tengah. Sampel diambil secara *Purposive Sampling*. Sampel yang telah diambil untuk pembuatan herbarium adalah ranting sepanjang lebih kurang 30 cm sebanyak 3 ranting per pohon. Pengambilan ranting pohon dilakukan pada ranting yang mudah dijangkau. Sampel buah diambil sebanyak 3 buah per pohon.

Pengamatan Morfologi

Pengamatan terhadap 39 karakter morfologi dan agronomi *Mangifera foetida* dilakukan berdasarkan buku panduan diskriptor mangga (IPGRI, 2009). Pengamatan dilakukan terhadap karakter-karakter yang terdapat pada pohon, daun, buah, dan biji. Data fenotipik hasil pengamatan merupakan data deskripsi dan data skoring masing-masing pohon

Analisa Data

Data pengamatan morfologi dan agronomi disajikan dalam bentuk skor, selanjutnya digunakan untuk membuat matriks kemiripan genetik dengan menggunakan prosedur SIMQUAL (*Similarity for Qualitative Data*). Selanjutnya matriks kemiripan ini digunakan untuk analisis pengelompokan *Sequential Angglomerative, Hierarchical and Nested* (SAHN) clustering dengan metode UPGMA (*Unweighted Pair group method with arithmetic average*) menggunakan menggunakan program komputer NTSYS-pc 2.02 (Rohlf, 1993) dan analisis variabilitas data karakter morfologi dilakukan dengan menggunakan korelasi Pearson pada program Minitab 16.0.

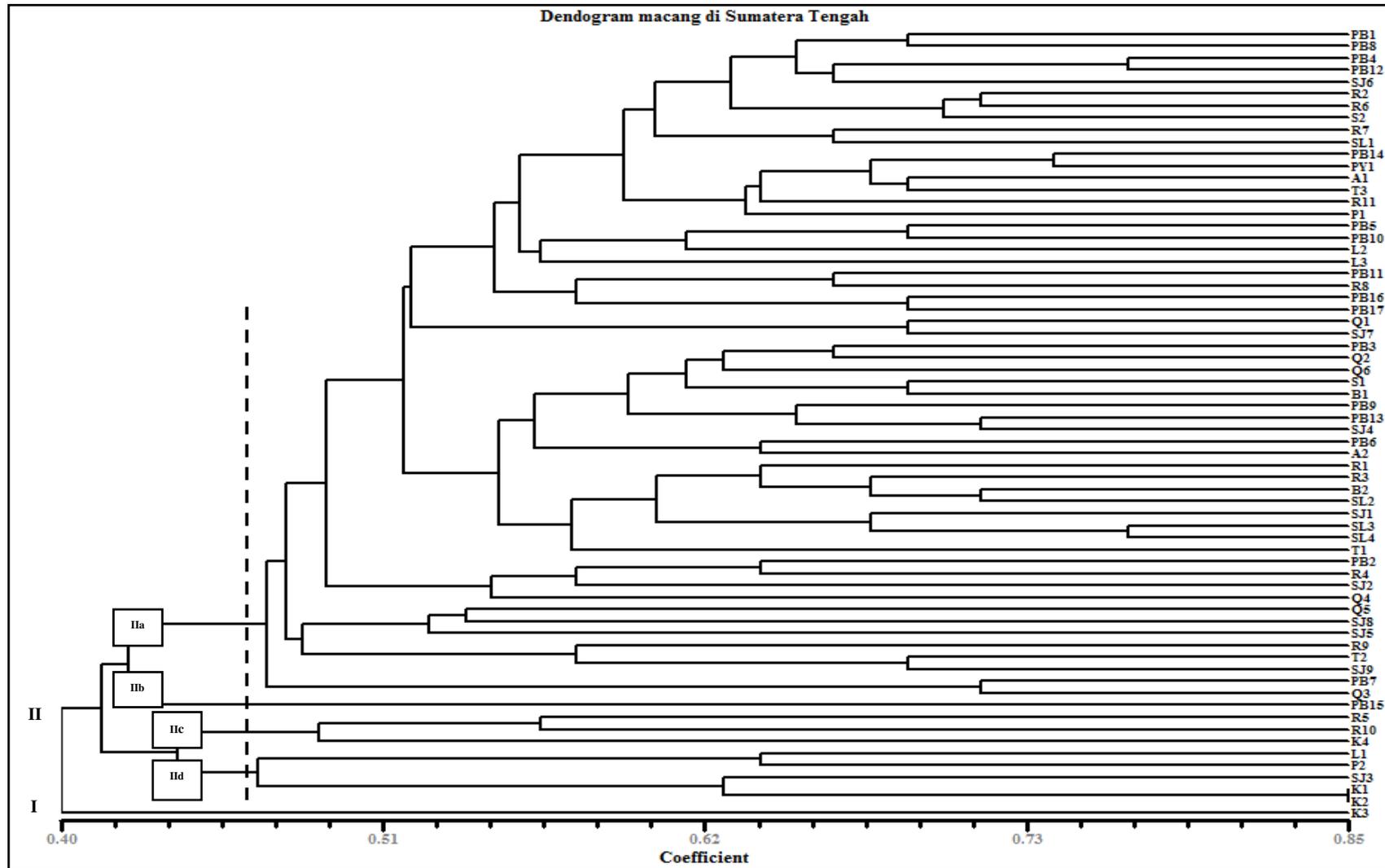
HASIL DAN PEMBAHASAN

Koefisien Kemiripan Karakter Morfologi dan Agronomi

Analisis hubungan kekerabatan menggunakan program NTSYS 2.01 dengan 39 karakter morfologi dan agronomi. Matriks koefisien kemiripan morfologi dan agronomi antar 66 individu macang di Sumatera bagian tengah yang diturunkan dari matriks simqual menunjukkan rentang nilai kemiripan berkisar antara 0,17 dan 0,76. Nilai koefisien fenotipik (Kf) tertinggi yaitu 0,76 diperoleh pada individu PB 12 dengan PB4, sedangkan nilai koefisien fenotipik (Kf) terendah yaitu 0,17 diperoleh pada individu L1 dengan individu PB15 dan individu L1 dengan individu L3.

Analisis Kluster Macang

Analisis hubungan kekerabatan terhadap 39 karakter morfologi dan agronomi macang di Sumatera bagian tengah menghasilkan dendogram dengan koefisien kemiripan *Simple Matching (SM)* berkisar antara 40 sampai 85% atau terdapat keanekaragaman morfologi sebesar 15 sampai 60%. Kemiripan macang yang diperoleh bukan berdasarkan daerah asalnya melainkan berdasarkan kemiripan 39 karakter tertentu. Keanekaragaman macang ini dipengaruhi topografi ke dua wilayah yang dijumpai tanaman macang ini. Kelompok macang ini seluruhnya bersatu pada kemiripan morfologi 40%. Dua kelompok utama terbagi pada 40% menjadi kelompok I dan kelompok II. Kelompok I hanya terdiri dari 1 individu yaitu K3. Kelompok I memisah dari kelompok II pada tingkat kemiripan 40 % dengan 1 perbedaan karakter warna *pulp* yaitu oren. Kelompok II mengelompok pada tingkat kemiripan 43% dengan 1 perbedaan karakter sinus buah yaitu tidak memiliki sinus buah.



1. Gambar 1. Dendrogram 66 individu macang di Sumatera Tengah

Pada tingkat kemiripan 43 % kelompok II terbagi lagi menjadi beberapa sub kelompok yaitu subkelompok IIa yang terdiri dari 47 individu dengan 3 karakter yang sama, subkelompok IIb terdiri satu individu, subkelompok IIc terdiri dari tiga individu dengan 10 karakter yang sama dan subkelompok IId yang terdiri dari 5 individu dengan 12 karakter yang sama. Perbedaan dan persamaan kemunculan morfologi luar spesies suatu tanaman dapat digunakan untuk mengetahui jauh dekatnya hubungan kekerabatan. Ciri-ciri luar morfologi luar yang dikontrol secara genetis akan diwariskan kegenerasi berikutnya. Faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap ekspresi ciri tersebut, meskipun hanya bersifat temporer (Kartikaningrum *et al.*, 2002).

Analisis Korelasi Person Antar Karakter

Berdasarkan hasil analisis person (Tabel 1) antar 39 karakter morfologi macang yang tumbuh di Sumatera bagian tengah terdapat beberapa karakter yang saling berkorelasi atau berkaitan pada tingkat kepercayaan (taraf nyata) > 99%. Karakter-karakter tersebut yaitu lebar buah, berat buah, panjang biji, tebal pulp dan tebal kulit buah.

Tabel 1. karekter morfologi yang saling berkorelasi sangat nyata

No	Kode Karakter	TK	LB	LB
1.	TP	0,630	-	-
2.	PB	-	-	0,609
3.	BB	-	0.692	-

Keterangan: TK= Tebal kulit, LB= Diameter buah,
PB= Panjang biji, BB= Berat buah,
TP= Ketebalan *Pulp*

Nilai korelasi adalah nilai derajat keeratan hubungan antara dua sifat yang diukur. Korelasi antara dua sifat perlu diketahui karena perubahan yang terjadi akibat seleksi terhadap suatu sifat dapat secara simultan berpengaruh terhadap sifat-sifat yang berkorelasi. Berdasarkan hasil korelasi (Tabel 1), tebal kulit berkorelasi positif dengan ketebalan *pulp*, panjang biji berkorelasi positif dengan lebar buah, berat buah berkorelasi positif dengan diameter buah. Buah dengan ukuran yang besar akan memiliki berat buah yang besar juga, sedangkan buah dengan ukuran yang kecil akan memiliki berat yang kecil juga.

Hasil Analisis Komponen Utama (AKU)

Analisis Komponen Utama (AKU) merupakan suatu teknik statistik untuk mengubah sebagian besar dari variabel asli yang digunakan pada variabel yang saling berkorelasi satu dengan yang lainnya menjadi satu variabel baru yang lebih kecil dan saling bebas (Jetra *et al.*, 2007). Hasil komponen utama menunjukkan bahwa 40% dari 100% keragaman hanya dapat dijelaskan hanya menggunakan dua komponen utama pertama. Hal ini menunjukkan bahwa nilai akumulasi keragaman yang diperoleh cukup tinggi, diperoleh beberapa karakter menjadi dua komponen utama untuk mengelompokkan 66 tanaman mangga yaitu bentuk helaian daun, panjang daun, bentuk

buah, sinus buah, tebal *pulp*, tebal kulit, penempelan kulit ke *pulp*, kuantitas serat, panjang buah, diameter buah, berat buah, panjang biji, lebar biji, berat biji, berat embrio, bentuk embrio, brix meter.

Tabel 2. Nilai komponen utama (KU) karakter morfologi macang di Sumatera Tengah

No	Karakter	KU 1	KU 2
1	Bentuk helaian daun	0,140	0,280
2	Panjang daun	-0,070	-0,220
3	Bentuk buah	0,133	0,245
4	Sinus buah	0,138	0,336
5	Tebal <i>pulp</i>	0,279	0,182
6	Tebal kulit	0,278	0,129
7	Penempelan kulit ke daging	0,042	-0,270
8	Kuantitas serat	-0,003	-0,222
9	Panjang buah	0,254	-0,043
10	Diameter buah	0,325	-0,131
11	Berat buah	0,339	-0,139
12	Panjang biji	0,223	-0,290
13	Lebar biji	0,229	-0,037
14	Berat biji	0,267	-0,007
15	Berat embrio	0,263	-0,003
16	Bentuk embrio	0,024	-0,279
17	Brix meter	-0,029	-0,327

Karakter yang menjadi komponen utama pertama dipilih berdasarkan nilai vektor ciri $> 0,2$. Nilai vektor ciri menunjukkan besar koefisien korelasi dan distribusi 39 karakter pada KU I dan KU II. Berdasarkan hasil komponen utama yang dilakukan terhadap 66 tanaman macang nilai berat buah tertinggi terdapat pada kelompok utama satu 0,339 dengan karakter berat buah 70-355 gram sebanyak 44 individu.

Hasil dari Analisis Komponen Utama (AKU) membagi dua bagian yaitu bagian I mengelompok dan bagian II tersebar secara merata. Bagian I yang mengelompok ini terdiri dari 58 individu dan bagian II yang tersebar secara merata ini terdiri dari 8 individu. Analisis komponen utama ini tidak memberikan pengelompokan seperti pada analisis kluster. Pengelompokan yang ditampilkan dalam bentuk dendrogram lebih dapat menggambarkan hubungan antar individu macang dibandingkan analisis komponen utama yang kurang dapat menggambarkan hubungan antar populasi macang di Sumatera bagian tengah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis kluster menunjukkan keanekaragaman macang di Sumatera bagian tengah sebesar 40-85% atau memiliki tingkat kemiripan sebesar 15-60% dan membentuk 2 kelompok utama tetapi tidak mengelompok berdasarkan daerah asal. Nilai

koefisien kemiripan fenotipik tertinggi (Kf) yaitu 76% sedangkan nilai koefisien fenotipik (Kf) terendah yaitu 17%. Korelasi Pearson pada tingkat kepercayaan 100% menunjukkan LB, BB, PB, TP dan TK saling berkorelasi positif. Berdasarkan Analisis komponen utama, Keragaman 40% dari 100% sudah dapat diperoleh dengan dua komponen utama yaitu bentuk helaian daun, panjang daun, bentuk buah, sinus buah, tebal *pulp*, tebal kulit, penempelan kulit ke *pulp*, kuantitas serat, panjang buah, diameter buah, berat buah, panjang biji, lebar biji, berat biji, berat embrio dan katiledon, bentuk embrio dan katiledon, Brix meter. Untuk memperoleh gambaran menyeluruh keanekaragaman *Mangifera foetida* di Sumatera Tengah, maka perlu dilakukan penambahan pengambilan sampel pada musim besar di daerah-daerah yang belum dieksplorasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dikti melalui dana Hibah Fundamental, Erma Juwita, Anggi Swita, Puji Astuti, yang telah membantu dan memberikan masukan dan motivasi selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- IPGRI. 2009. Descriptors for mango (*Mangifera indica*). International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia.
- Jetra M., R.R. Isnanato, I. Santoso, 2007. Identifikasi Iris Mata Menggunakan Metode Analisis Komponen Utama dan Perhitungan Jarak Euclidean. Semarang.
- Kartikaningrum S. N., Hermiati A. N. Sugiharto. 2008. Analisis Kekerbatan Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Menggunakan Metode RAPD-PCR dan Isozim. *Biodiversitas*. 9(2) : 99-102
- Kusumo S., Suhendro R., Purnomo, Suminto T. 1975. Mangga. Puslitbang Holtikultura-Pasar Minggu. Jakarta. DEPTAN.
- Mukherjee SK. 1998. Systematic and Ecogeographic Studies of Crop Genopools: 1. *Mangifera* L. IBPGR Secretariat, Rome.
- Rolf, F., J. 1993. NTSys-fc. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System. Version 2.02. Exeter Software. New York
- Untung, O. 2003. Agar Tanaman Berbuah di luar Musim. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Verheij.E.W.M, Coronel.R.E. 1997. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara II “buah-buah yang dapat dimakan”. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.