



Analisis Fenetik Aksesori Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) di Wilayah Makassar-Gowa

¹Rifka Alifiah*, ¹Nurul Satriani, ¹A. Sri Mulyani Idris, ¹Krisnawansah, ¹Wulan Juniarti, ⁶Saskiah,
¹Uun Juniarti Silawane, ¹Alifa Zakiah Syam

¹Universitas Negeri Makassar

Email: rifkaalifiah@gmail.com¹, nurulsatrianipb@gmail.com², sri408359@gmail.com³,
krisnawansah@gmail.com⁴, wulanjuniarti080@gmail.com⁵, kiasas769@gmail.com⁶,
uunjuniarti2@gmail.com⁷, alifazakiahsyam@gmail.com⁸

*Corresponding author: rifkaalifiah@gmail.com¹

ABSTRAK

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) merupakan salah satu tanaman buah tropis yang memiliki keragaman morfologi cukup tinggi dan banyak dibudidayakan di Indonesia, termasuk wilayah Makassar–Gowa. Keragaman morfologi tersebut dapat digunakan untuk mengetahui hubungan kemiripan dan kekerabatan fenetik antaraksesi tanaman nangka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kemiripan morfologi tanaman nangka di wilayah Makassar–Gowa berdasarkan karakter morfologi kualitatif. Penelitian dilakukan menggunakan 10 aksesori tanaman nangka yang diamati berdasarkan 10 karakter morfologi kualitatif, meliputi permukaan batang, bentuk tajuk pohon, arah tumbuh batang, pola percabangan, bangun daun, ujung daun, pangkal daun, warna daun, bentuk buah, dan perlekatan tangkai buah. Data hasil pengamatan diberi skor sesuai kategori karakter, kemudian dianalisis secara fenetik menggunakan metode UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*) dengan bantuan program NTSYS (*Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*) dan disajikan dalam bentuk dendrogram hubungan kemiripan morfologi. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi morfologi antaraksesi tanaman nangka di wilayah Makassar–Gowa. Tingkat kemiripan antaraksesi berada pada nilai koefisien kemiripan (*similarity koeficient*) sekitar 0,33–0,60 yang menunjukkan hubungan kemiripan sedang hingga cukup tinggi. Dendrogram membentuk dua kelompok utama, yaitu kelompok pertama terdiri atas aksesori K1, K3, K6, dan K5, sedangkan kelompok kedua terdiri atas aksesori K2, K4, K7, K8, K9, dan K10. Aksesori K1 dan K3, K7 dan K8, serta K9 dan K10 memiliki tingkat kemiripan tertinggi dengan nilai koefisien kemiripan sekitar 0,52–0,60 sehingga menunjukkan hubungan fenetik paling dekat dibandingkan aksesori lainnya. Perbedaan dan persamaan karakter morfologi antaraksesi diduga dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan tumbuh, serta proses seleksi dan budidaya yang dilakukan masyarakat.

Kata Kunci: *Artocarpus heterophyllus* Lam., Analisis fenetik, Hubungan kemiripan, Keragaman morfologi, UPGMA.

ABSTRACT

The jackfruit plant (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) is a tropical fruit species exhibiting significant morphological diversity and is widely cultivated in Indonesia, including the Makassar–Gowa region. This morphological diversity can be utilized to assess similarity and phenetic relationships among jackfruit accessions. This study aimed to determine morphological similarity relationships among jackfruit plants in the Makassar–Gowa region based on qualitative morphological characters. Ten jackfruit accessions were evaluated based on ten qualitative morphological characters: stem surface, tree crown shape, stem growth direction, branching pattern, leaf shape, leaf apex, leaf base, leaf color, fruit shape, and fruit stalk attachment. Observational data were scored according to character categories and subsequently analyzed phenetically using the UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*) method via the NTSYS (*Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*) program; the results were presented as a dendrogram of morphological similarity relationships. The study revealed morphological variation among the jackfruit accessions in the Makassar–Gowa region. Similarity coefficients between accessions ranged from approximately 0.33 to 0.60, indicating moderate to relatively high levels of similarity. The dendrogram formed two main groups: the first comprised accessions K1, K3, K6, and K5, while the second consisted of accessions K2, K4, K7, K8, K9, and K10. Accession pairs K1–K3, K7–K8, and K9–K10 exhibited the highest similarity levels—with coefficients ranging from 0.52 to 0.60—indicating the closest phenetic relationships among the

studied accessions. The observed morphological differences and similarities among accessions are likely influenced by genetic factors, growing environment conditions, and the selection and cultivation practices employed by the local community.

Keywords: *Artocarpus heterophyllus* Lam., Phenetic analysis, Similarity relationships, Morphological diversity, UPGMA.

1. PENDAHULUAN

Genus *Artocarpus* merupakan salah satu genus dalam famili Moraceae yang tersebar luas di wilayah tropis, seperti Asia Selatan, Asia Tenggara, Kepulauan Pasifik, Australia Utara hingga Amerika Tengah. Genus ini terdiri atas sekitar 50 spesies yang umumnya memiliki ciri berupa pohon berukuran besar, bergetah putih, berkayu keras, serta menghasilkan buah berdaging dengan banyak biji. Daun tumbuhan *Artocarpus* umumnya bertekstur agak kaku dengan ukuran dan bentuk yang bervariasi. Beberapa spesies *Artocarpus* yang banyak ditemukan di Indonesia dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan antara lain *Artocarpus heterophyllus* Lam. (nangka), *Artocarpus altilis* (sukun), *Artocarpus camansi* (kluwih), *Artocarpus integer* (cempedak), dan *Artocarpus odoratissimus* (tarap) (Solichah *et al.*, 2021).

Nangka merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi dan potensi sumber daya genetik yang tinggi. Tanaman ini memiliki habitus berupa pohon dengan tinggi mencapai 10–30 m dan menghasilkan getah putih pada seluruh bagian tanaman. Daunnya berupa daun tunggal dengan bentuk bervariasi, mulai dari bulat telur terbalik hingga elips, dengan tepi rata dan ujung tumpul hingga meruncing. Bunga jantan dan bunga betina tumbuh secara soliter pada batang maupun cabang, sedangkan buahnya termasuk buah majemuk berukuran besar (Silalahi, 2021). Selain dikonsumsi secara langsung, buah nangka juga dimanfaatkan sebagai bahan pangan olahan dan memiliki nilai jual yang cukup tinggi sehingga berpotensi mendukung perekonomian masyarakat (Chakraborty *et al.*, 2025).

Wilayah Makassar–Gowa merupakan salah satu daerah tempat tumbuh dan dibudidayakannya tanaman nangka, baik di pekarangan maupun kebun campuran masyarakat. Keberadaan tanaman nangka di wilayah tersebut menunjukkan adanya potensi plasma nutfah yang penting untuk dikaji dan dilestarikan. Menurut Dayarathna *et al.* (2025) Variasi morfologi pada tanaman nangka dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan sehingga menimbulkan perbedaan karakter antarindividu maupun antaraksesi. Perbedaan tersebut dapat dimanfaatkan dalam proses identifikasi dan pengelompokan tanaman.

Hubungan kekerabatan tumbuhan menunjukkan tingkat kesamaan karakter antarindividu atau antartakson. Salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengetahui hubungan tersebut adalah analisis fenetik, yaitu metode pengelompokan berdasarkan tingkat kemiripan karakter tanpa mempertimbangkan sejarah evolusi. Semakin tinggi persamaan karakter yang dimiliki, maka semakin dekat hubungan kekerabatannya. Sebaliknya, semakin rendah tingkat persamaan karakter menunjukkan hubungan kekerabatan yang semakin jauh. Karakter morfologi seperti batang, daun, bunga, buah, dan biji dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan tingkat kemiripan antaraksesi (Danong *et al.*, 2023).

Karakter morfologi kualitatif sering digunakan dalam studi fenetik karena relatif stabil dan lebih sedikit dipengaruhi oleh faktor lingkungan dibandingkan karakter kuantitatif. Karakter seperti bentuk daun, warna, tekstur permukaan, dan bentuk buah dapat diamati secara langsung sehingga efektif digunakan dalam identifikasi serta penentuan hubungan kekerabatan antaraksesi tanaman (Agustiar *et al.*, 2020).

Informasi mengenai tingkat kemiripan karakter morfologi kualitatif dan hubungan kekerabatan fenetik antaraksesi nangka di wilayah Makassar–Gowa masih terbatas. Informasi tersebut penting sebagai dasar dalam identifikasi, konservasi, dan pengembangan plasma nutfah tanaman nangka. Penelitian mengenai Analisis Fenetik Aksesori Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) di Wilayah Makassar–Gowa dilakukan untuk menganalisis tingkat kemiripan karakter morfologi kualitatif serta mengetahui hubungan kekerabatan fenetik antaraksesi tanaman nangka di wilayah tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Eksplorasi pohon nangka

Pengambilan sampel pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) dilakukan pada tanggal 3 Mei 2026 di dua wilayah, yaitu Kota Makassar dan Kabupaten Gowa. Lokasi pengambilan sampel secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel pohon nangka

No	Lokasi pengambilan sampel	Kab/Kota	Kecamatan
1	Jl. Maccini Gusung No. 3	Makassar	Makassar
2	Jl. Inspeksi Kanal, Bonto Lebang	Makassar	Mamajang
3	Jl. Gontang Raya, Tj. Merdeka	Makassar	Tamalate
4	Jl. Gontang Raya No. 39, Tj. Merdeka	Makassar	Tamalate
5	BTN Nuki Dwi Karya Permai, Tetebatu	Gowa	Pallangga
6	Barombong	Gowa	Barombong
7	Jl. Bhayangkara	Makassar	Tamalate
8	Jl. Mappala	Makassar	Rappocini
9	Jl. Serigala	Makassar	Mamajang
10	Jl. Krg Makkawari No. 82, Samata	Gowa	Sumba Opu

2.2 Pengamatan morfologi dan analisis data

Sebanyak 10 aksesori tanaman nangka yang berasal dari wilayah Makassar-Gowa diamati berdasarkan karakter morfologinya. Karakter morfologi yang digunakan mengacu pada *IPGRI Descriptors for Jackfruit*. Pengamatan dilakukan terhadap karakter kualitatif yang meliputi karakter batang, tajuk pohon, daun, dan buah (Tabel 2). Setiap karakter kualitatif diberi skoring berupa angka sesuai dengan kategori masing-masing karakter. Data hasil pengamatan dari setiap aksesori kemudian disusun dalam bentuk matriks data menggunakan Microsoft Excel berdasarkan sistem skoring angka yang telah ditetapkan (Tabel 3). Selanjutnya, matriks data tersebut dianalisis secara fenetik menggunakan metode *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean* (UPGMA) dengan bantuan program NTSYSpc untuk mengetahui tingkat kemiripan dan hubungan kekerabatan fenetik antaraksesori nangka di wilayah Makassar-Gowa.

Tabel 2. Karakter Kualitatif Tanaman Nangka yang Digunakan dalam Analisis Fenetik

Kode	Karakter Kualitatif	Kategori/Kelas Karakter
S1	Permukaan batang	1 = Sangat kasar, 2 = Kasar, 3 = Halus
S2	Bentuk tajuk pohon	1 = Piramidal Lebar (<i>Broadly pyramidal</i>) 2 = Setengah lingkaran (<i>Semisircular</i>) 3 = Tidak beraturan (<i>Irregular</i>) 4 = Bulat (<i>Spherical</i>)
S3	Arah tumbuh batang	1 = Setengah tegak (<i>Semi-erect</i>) 2 = Tegak lurus (<i>Erect</i>)
S4	Pola percabangan	1 = Berlawanan (<i>Opposite</i>) 2 = Tegak (<i>Erect</i>) 3 = Tidak beraturan (<i>Irregular</i>) 4 = Horizontal 5 = Vertikal (<i>Verticillate</i>)
S5	Bangun daun	1 = Bulat telur terbalik (<i>Obovate</i>) 2 = Elips (<i>Elliptic</i>) 3 = Elips sempit (<i>Narrowly elliptic</i>) 4 = Elips lebar (<i>Broadly elliptic</i>)
S6	Ujung daun (<i>apex</i>)	1 = Tumpul (<i>Obtuse</i>) 2 = Meruncing (<i>Acuminate</i>)
S7	Pangkal daun (<i>basis</i>)	1 = Meruncing pendek (<i>Shortly attenuate</i>) 2 = Miring (<i>Oblique</i>)

S8	Warna daun	1 = Hijau tua 2 = Hijau muda 3 = Hijau
S9	Bentuk buah	1 = Elipsoid (<i>Ellipsoid</i>) 2 = Tidak beraturan (<i>Irregular</i>) 3 = Memanjang (<i>Oblong</i>) 4 = Seperti gada (<i>Clavate</i>)
S10	Perlekatan tangkai buah	1 = Cekung (<i>Depressed</i>) 2 = Datar (<i>Flattened</i>) 3 = Menonjol/Menggelembung (<i>Inflated</i>)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

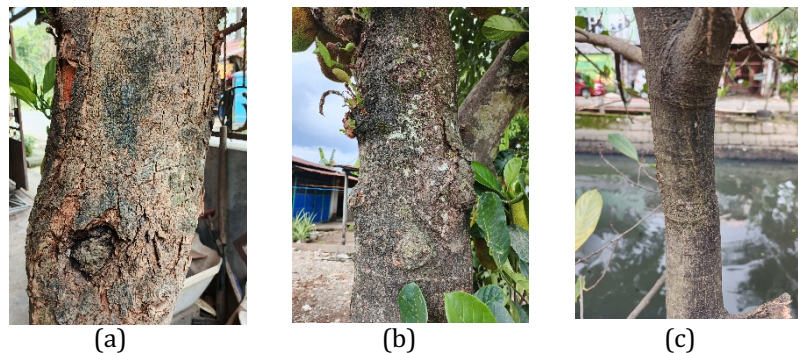
Tabel 3. Hasil Skoring Karakter Morfologi tanaman Nangka

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
K1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K2	3	1	2	2	2	2	1	2	2	1
K3	1	2	1	2	3	2	1	1	1	1
K4	2	3	2	2	4	2	1	3	3	2
K5	1	2	1	3	3	2	1	3	4	3
K6	1	3	2	1	2	2	1	1	4	1
K7	2	3	1	4	2	2	1	1	1	2
K8	2	1	1	5	1	2	2	1	1	2
K9	3	4	2	1	2	2	2	1	1	2
K10	3	1	2	5	2	1	1	1	1	2

Keterangan:

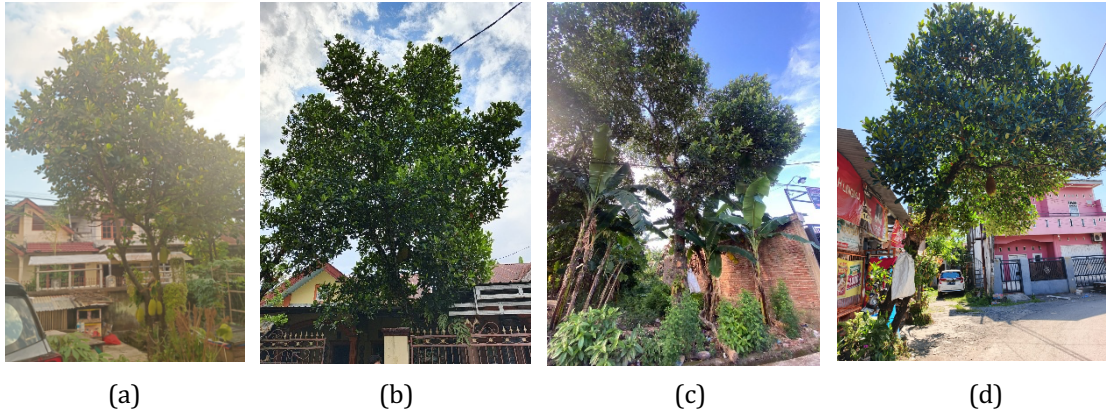
S1-S10 : Kode karakter morfologi kualitatif yang diamati

K1-K10 : Kode sampel pohon nangka yang diamati

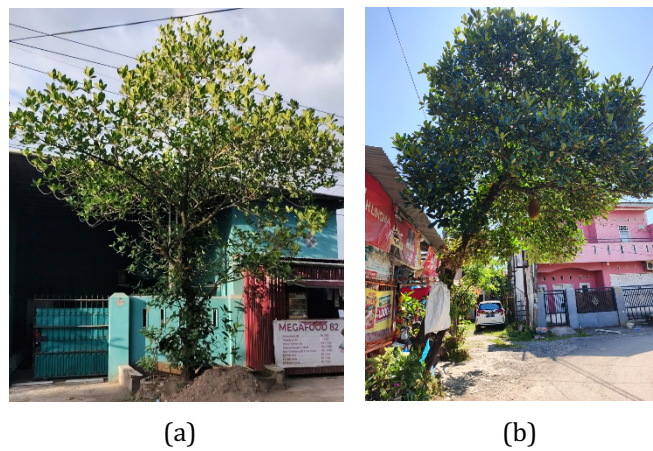


Gambar 1. Karakter morfologi permukaan batang (a) Sangat kasar, (b) Kasar, (c) Halus

Perbedaan morfologi terlihat pada karakter permukaan batang yang terdiri atas sangat kasar, kasar, dan halus (Gambar 1). Permukaan batang sangat kasar tampak memiliki tekstur kulit batang yang menonjol dan tidak rata, sedangkan permukaan batang halus terlihat lebih rata dibandingkan karakter lainnya. Bentuk tajuk pohon pada Gambar 2 juga menunjukkan variasi berupa piramidal lebar, setengah lingkaran, tidak beraturan, dan bulat. Tajuk piramidal lebar terlihat memiliki percabangan yang menyempit ke bagian atas, sedangkan tajuk bulat memiliki bentuk kanopi yang lebih simetris. Variasi bentuk tajuk ini berkaitan dengan pola pertumbuhan cabang pada setiap aksesori

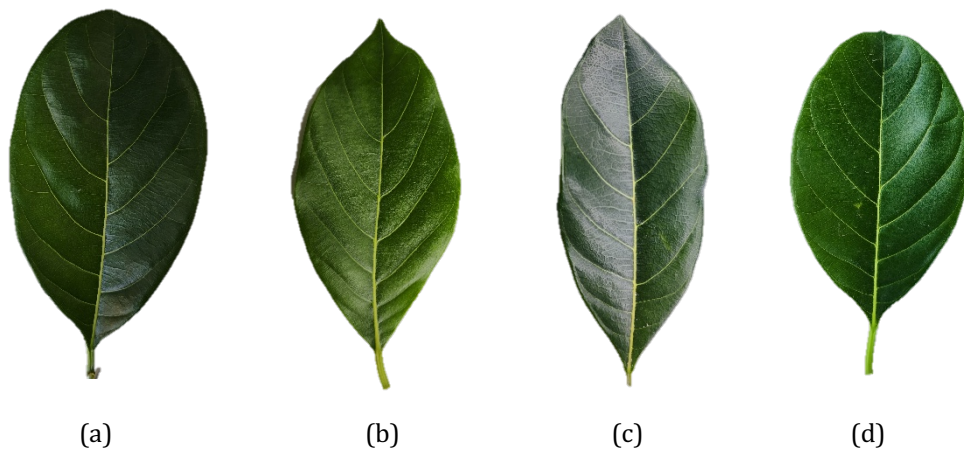


Gambar 2. Bentuk tajuk pohon (a) Piramidal Lebar, (b) Setengah lingkaran, (c) Tidak beraturan, (d) Bulat



Gambar 3. Arah tumbuh batang (a) Setengah tegak, (b) Tegak lurus

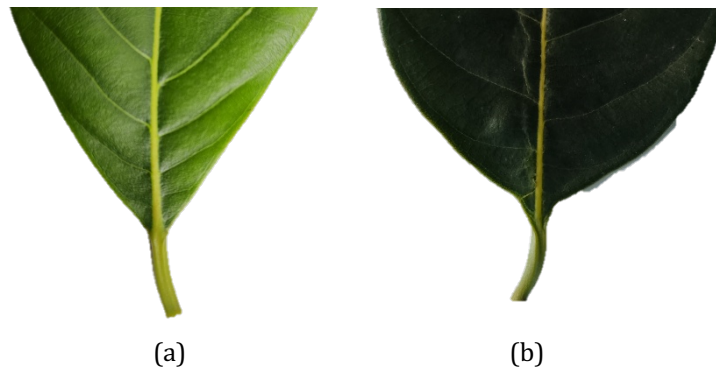
Pada Gambar 3 terlihat dua tipe arah tumbuh batang, yaitu setengah tegak dan tegak lurus. Batang setengah tegak tampak tumbuh agak miring, sedangkan batang tegak lurus tumbuh lebih vertikal. Perbedaan arah tumbuh batang tersebut memengaruhi bentuk tajuk pohon secara keseluruhan. Selain itu, variasi bangun daun pada Gambar 4 menunjukkan bentuk bulat telur terbalik, elips, elips sempit, dan elips lebar. Bentuk daun elips lebar terlihat memiliki helaian daun yang lebih melebar dibandingkan bentuk elips sempit yang cenderung memanjang.



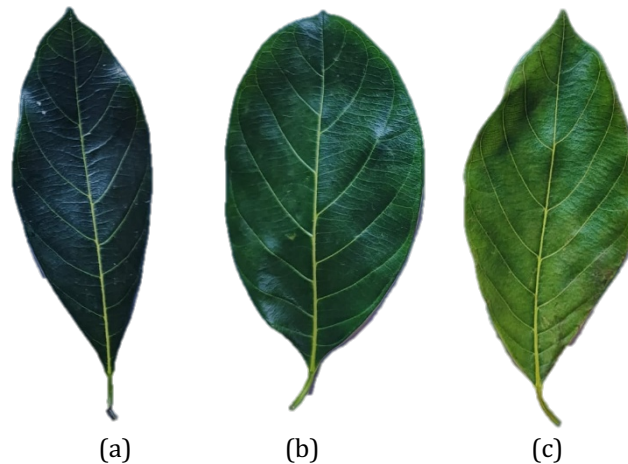
Gambar 4. Bangun daun (a) Bulat telur terbalik, (b) Elips, (c) Elips sempit, (d) Elips lebar



Gambar 5. Ujung daun (a) Tumpul, (b) Meruncing



Gambar 6. Pangkal daun (a) Meruncing pendek, (b) Miring

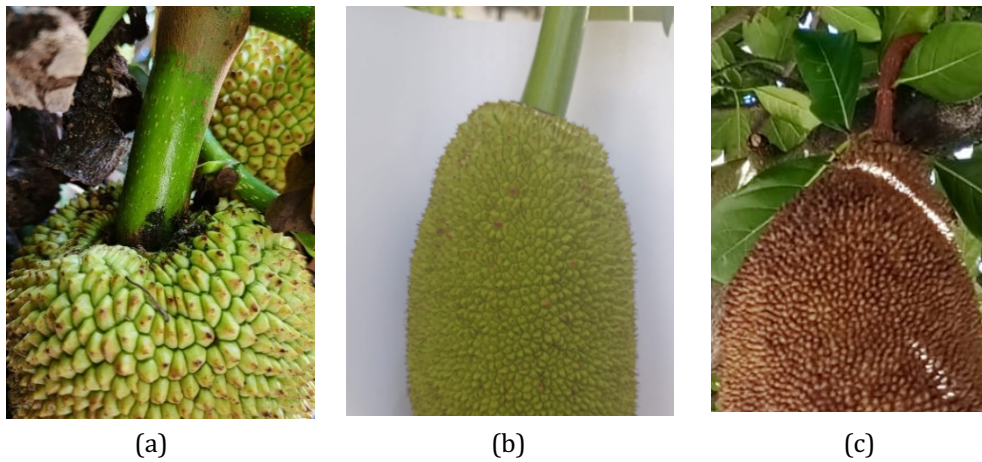


Gambar 7. Warna daun (a) Hijau tua, (b) Hijau, (c) Hijau muda

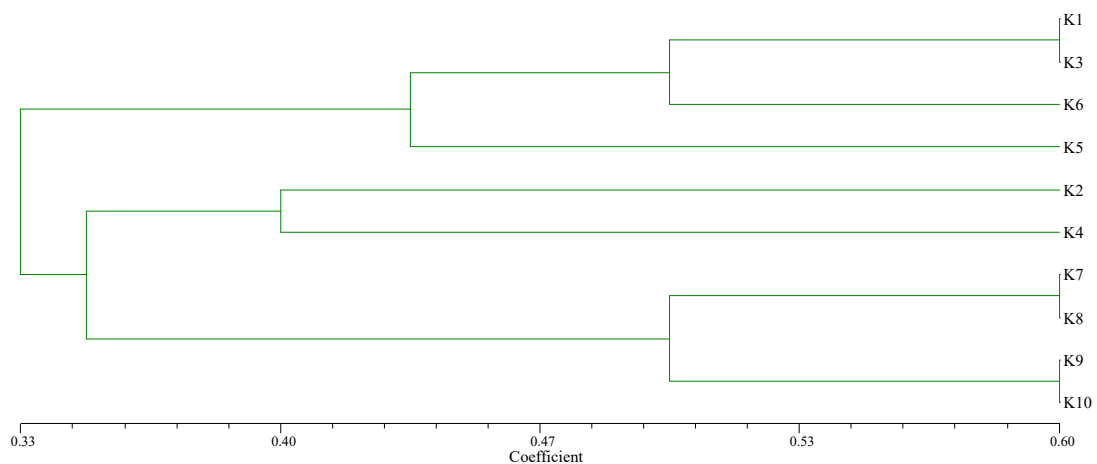
Karakter ujung daun pada Gambar 5 menunjukkan dua tipe, yaitu tumpul dan meruncing. Ujung daun meruncing terlihat memiliki bagian ujung yang memanjang dan runcing, sedangkan ujung daun tumpul memiliki bagian ujung yang lebih membulat. Pada Gambar 6, pangkal daun terdiri atas bentuk meruncing pendek dan miring. Pangkal daun miring terlihat tidak simetris pada bagian dasar daun dibandingkan pangkal daun meruncing pendek. Variasi lain juga terlihat pada warna daun (Gambar 7), yaitu hijau tua, hijau, dan hijau muda. Perbedaan warna tersebut menunjukkan variasi intensitas warna daun antaraksesi tanaman nangka. Karakter buah pada Gambar 8 menunjukkan variasi bentuk buah berupa elipsoid, tidak beraturan, memanjang, dan seperti gada. Bentuk elipsoid terlihat lebih oval dan simetris, sedangkan bentuk seperti gada memiliki bagian ujung yang lebih membesar. Selain itu, karakter perlekatan tangkai buah pada Gambar 9 terdiri atas cekung, datar, dan menonjol atau menggelembung. Perbedaan bentuk perlekatan tangkai buah ini menjadi salah satu karakter pembeda antaraksesi tanaman nangka. Variasi morfologi yang terlihat pada Gambar 1 hingga Gambar 9 menyebabkan setiap aksesori memiliki tingkat kemiripan morfologi yang berbeda sehingga membentuk pengelompokan pada dendrogram.



Gambar 8. Bentuk buah (a) Elipsoid, (b) Tidak beraturan, (c) Memanjang, (d) Seperti gada



Gambar 9. Perlekatan tangkai buah (a) Cekung, (b) Datar, (c) Menonjol/Menggelembung



Gambar 10. Dendrogram hubungan kemiripan morfologi 10 pohon nangka berdasarkan karakter morfologi kualitatif

Berdasarkan persamaan dan perbedaan karakter morfologi pada aksesori tanaman nangka di wilayah Makassar–Gowa, dibuat dendrogram hubungan kemiripan morfologi (Gambar 10) yang menunjukkan pengelompokan aksesori berdasarkan tingkat kesamaan karakter morfologi kualitatif yang diamati. Karakter morfologi yang digunakan meliputi permukaan batang, bentuk tajuk pohon, arah tumbuh batang, pola percabangan, bangun daun, ujung daun, pangkal daun, warna daun, bentuk buah, dan perlekatan tangkai

buah. Variasi karakter tersebut menunjukkan adanya keragaman morfologi antaraksesi tanaman nangka meskipun seluruh sampel masih termasuk dalam spesies yang sama, yaitu *Artocarpus heterophyllus* Lam.

Perbedaan morfologi terlihat pada karakter permukaan batang yang terdiri atas sangat kasar, kasar, dan halus. Bentuk tajuk pohon juga menunjukkan variasi berupa piramidal lebar, setengah lingkaran, tidak beraturan, dan bulat. Selain itu, pola percabangan pada masing-masing aksesori berbeda-beda, mulai dari berlawanan, tegak, tidak beraturan, horizontal, hingga vertikal. Karakter daun juga menunjukkan variasi yang cukup jelas, baik pada bangun daun, ujung daun, pangkal daun, maupun warna daun. Variasi morfologi juga ditemukan pada bentuk buah dan perlekatan tangkai buah yang menjadi salah satu karakter pembeda antaraksesi tanaman nangka. Perbedaan karakter tersebut menyebabkan setiap aksesori memiliki tingkat kemiripan morfologi yang berbeda sehingga membentuk pengelompokan pada dendrogram.

Dendrogram menunjukkan bahwa seluruh aksesori memiliki tingkat kemiripan pada nilai koefisien kemiripan (*similarity coefficient*) sekitar 0,33–0,60. Nilai tersebut menunjukkan bahwa hubungan kemiripan antaraksesori berada pada kategori sedang hingga cukup tinggi. Menurut Palupi dan Daryono (2021), semakin besar nilai koefisien kemiripan maka semakin tinggi tingkat kemiripan karakter morfologi antaraksesori tanaman nangka. Sebaliknya, semakin rendah nilai koefisien kemiripan menunjukkan semakin banyak perbedaan karakter morfologi sehingga hubungan kekerabatannya lebih jauh.

Skala *similarity coefficient* pada dendrogram merupakan nilai indeks kemiripan yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kesamaan karakter antaraksesori (Jevsenak & Levanic, 2018). Pada dendrogram (Gambar 10), skala berada pada rentang 0,33 sampai 0,60. Nilai koefisien kemiripan 0,60 menunjukkan tingkat kemiripan tertinggi antaraksesori, sedangkan nilai 0,33 menunjukkan tingkat kemiripan terendah. Penunjukan skala *similarity coefficient* dilakukan berdasarkan jumlah karakter morfologi yang sama pada masing-masing aksesori. Semakin banyak karakter yang memiliki skor sama, maka nilai koefisien kemiripan akan semakin tinggi dan posisi percabangan pada dendrogram akan semakin dekat.

Dendrogram menunjukkan terbentuknya dua kelompok utama. Kelompok pertama terdiri atas aksesori K1, K3, K6, dan K5. Pada kelompok ini, aksesori K1 dan K3 memiliki tingkat kemiripan paling tinggi karena bergabung pada nilai koefisien kemiripan sekitar 0,52–0,60. Tingginya nilai koefisien kemiripan menunjukkan bahwa kedua aksesori tersebut memiliki banyak persamaan karakter morfologi, seperti permukaan batang sangat kasar, arah tumbuh batang setengah tegak, warna daun hijau tua, bentuk buah elipsoid, dan perlekatan tangkai buah cekung. Kesamaan karakter tersebut mengindikasikan bahwa pohon nangka dapat berasal dari varietas lokal yang memiliki kekerabatan dekat atau berasal dari sumber benih yang sama. Pengelompokan aksesori ini didasarkan pada karakter morfologi kualitatif yang mencerminkan kedekatan fenetik antar tanaman, sehingga sering digunakan dalam mengidentifikasi kultivar pada tanaman nangka lokal (Safitri *et al.*, 2017). Kedekatan hubungan ini mengindikasikan bahwa pohon termasuk dalam satu kultivar yang telah lama dibudidayakan oleh masyarakat di wilayah yang sama. Selain itu, pemilihan bibit unggul oleh masyarakat diduga turut memengaruhi keseragaman karakter morfologi antar tanaman nangka (Ullah & Purnama, 2025).

Aksesori K6 kemudian bergabung dengan kelompok K1 dan K3 pada nilai koefisien kemiripan yang sedikit lebih rendah, diikuti oleh K5. Hal tersebut menunjukkan bahwa K6 dan K5 masih memiliki kemiripan karakter dengan K1 dan K3, meskipun terdapat beberapa perbedaan morfologi, seperti bentuk tajuk, pola percabangan, dan bentuk buah. Kedekatan tersebut mengindikasikan bahwa aksesori-aksesori tersebut diduga berasal dari kultivar lokal yang berkerabat dekat, namun mengalami variasi fenotip akibat pengaruh lingkungan. Perbedaan kecil pada bentuk tajuk dan ukuran daun diduga dipengaruhi oleh intensitas cahaya, kelembapan tanah, serta tingkat kompetisi tanaman di sekitar pohon nangka (Kristianto *et al.*, 2024). Selain itu, proses seleksi serta perbanyakan vegetatif maupun generatif yang dilakukan masyarakat turut memengaruhi keseragaman karakter, sehingga sifat tertentu dapat tetap diwariskan antar generasi dan menghasilkan kelompok aksesori yang relatif homogen (Ullah & Purnama, 2025).

Kelompok kedua terdiri atas aksesori K2, K4, K7, K8, K9, dan K10. Pada kelompok ini, aksesori K7 dan K8 menunjukkan tingkat kemiripan yang tinggi karena bergabung pada nilai koefisien kemiripan sekitar 0,50. Kedua aksesori tersebut memiliki beberapa persamaan karakter morfologi, terutama pada karakter daun dan buah, seperti warna daun hijau tua, bentuk buah elipsoid, dan perlekatan tangkai buah datar. Aksesori K9 dan K10 juga menunjukkan hubungan kekerabatan yang cukup dekat karena memiliki beberapa karakter yang sama, seperti permukaan batang halus dan bentuk buah elipsoid. Sementara itu, aksesori K2 dan K4 bergabung pada nilai koefisien kemiripan sekitar 0,40 yang menunjukkan tingkat kemiripan sedang meskipun masih terdapat beberapa perbedaan pada bentuk tajuk, warna daun, dan bentuk buah.

Percabangan utama kedua kelompok terbentuk pada nilai koefisien kemiripan sekitar 0,33. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua kelompok utama masih memiliki beberapa persamaan karakter morfologi, tetapi juga memiliki cukup banyak perbedaan sehingga terpisah menjadi dua kelompok besar. Perbedaan karakter tersebut terlihat pada variasi bentuk tajuk pohon, pola percabangan, bangun daun,

warna daun, dan bentuk buah. Perbedaan morfologi antaraksesi diduga dipengaruhi oleh faktor genetik serta kondisi lingkungan tumbuh. Jenis tanah, intensitas cahaya, curah hujan, suhu, dan ketersediaan air dapat memengaruhi ekspresi morfologi tanaman sehingga individu yang tumbuh pada lingkungan berbeda tetap menunjukkan variasi bentuk meskipun berasal dari spesies yang sama (Devriani *et al.*, 2025). Menurut Dulbari *et al.* (2018), kondisi lingkungan tersebut dapat memicu respons adaptif pada pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama pada bentuk tajuk, ketebalan daun, dan warna daun, yang secara langsung berkontribusi terhadap perbedaan karakter morfologi antarindividu dalam satu spesies.

Selain dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, posisi aksesori pada dendrogram juga diduga berkaitan dengan proses budidaya dan seleksi tanaman yang dilakukan oleh masyarakat. Pemilihan bibit dari pohon induk unggul secara turun-temurun serta perpindahan bahan tanam antarwilayah di kawasan Makassar-Gowa memungkinkan terjadinya pencampuran variasi genetik yang memunculkan perbedaan karakter pada beberapa aksesori nangka lokal sehingga memengaruhi pengelompokan antaraksesi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nurnatasya dan Titisari (2023) yang menyatakan bahwa proses budidaya secara turun-temurun disertai seleksi bibit berdasarkan sifat unggul tertentu dapat menyebabkan homogenitas karakter morfologi pada populasi tanaman. Namun, perpindahan bahan tanam antarwilayah juga dapat meningkatkan variasi morfologi pada tanaman nangka lokal.

Hasil dendrogram menunjukkan bahwa karakter morfologi kualitatif mampu digunakan untuk melihat tingkat kemiripan dan hubungan kekerabatan fenetik antaraksesi tanaman nangka. Aksesori yang memiliki nilai koefisien kemiripan tinggi cenderung memiliki hubungan fenetik yang lebih dekat karena memiliki lebih banyak persamaan karakter morfologi. Sebaliknya, aksesori dengan nilai koefisien kemiripan rendah menunjukkan hubungan fenetik yang lebih jauh akibat adanya lebih banyak perbedaan karakter morfologi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) di wilayah Makassar-Gowa memiliki keragaman morfologi kualitatif yang terlihat pada karakter permukaan batang, bentuk tajuk pohon, arah tumbuh batang, pola percabangan, bangun daun, ujung dan pangkal daun, warna daun, bentuk buah, serta perlekatan tangkai buah. Variasi karakter tersebut menunjukkan adanya perbedaan fenetik antaraksesi meskipun seluruh sampel termasuk dalam spesies yang sama. Hasil analisis dendrogram menunjukkan tingkat kemiripan antaraksesi berkisar antara 0,33–0,60 yang mengindikasikan hubungan kemiripan sedang hingga cukup tinggi. Dendrogram membentuk dua kelompok utama, yaitu kelompok pertama yang terdiri atas aksesori K1, K3, K6, dan K5 serta kelompok kedua yang terdiri atas K2, K4, K7, K8, K9, dan K10. Pasangan aksesori K1 dan K3, K7 dan K8, serta K9 dan K10 memiliki tingkat kemiripan paling tinggi. Dengan demikian, karakter morfologi kualitatif dapat digunakan untuk mengetahui hubungan kemiripan fenetik antaraksesi tanaman nangka. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan jumlah aksesori dan karakter pengamatan yang lebih banyak, termasuk karakter kuantitatif dan analisis molekuler, agar hubungan kekerabatan tanaman nangka dapat diketahui dengan lebih akurat.

REFERENSI

- Agustiar, A. B., Masyitoh, D., Fibriana, I. D., Khumairoh, A. S., Rianti, K. A., Fitriani, N., & Akmalia, H. A. 2020. Phenetic kinship relationship of Apocynaceae family based on morphological and anatomical Characters. *Bioeduscience*. Vol. 4(2), hal. 113-119.
- Chakraborty, A., Panda, J., Mishra, A. K., Sivakumar, S., Srinivasan, L. V., Nongbet, A., & Mohanta, Y. K. 2025. Jackfruit waste for the production of sustainable biorefinery products: a step towards bio-economic advancement. *Biomass Conversion and Biorefinery*. Vol. 15(7), hal. 9801-9823.
- Danong, M. T., Ruma, M. T., Nono, K. M., Mauboy, R. S., Boro, T. L., & Etu, E. 2023. Hubungan Kekerabatan Fenetik Jenis-Jenis Tumbuhan Genus Euphorbia (Euphorbiaceae) Berdasarkan Ciri Morfologi. *Floribunda*. Vol. 7(2), hal. 37-50.

- Dayarathna, P. G. N. N., & Sirimalwatta, V. N. S. 2025. Leaf Morphological and Molecular Characterization of Selected Accessions of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam) in the Field Gene Bank-Gannoruwa Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research*. Vol. 36(1).
- Devriani, I., Siswanto, U., Setyowati, N., Fahrurrozi., & Pujiwati, H. 2025. Morphological Characterization of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) in Kedurang District, Bengkulu, Indonesia. *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*. Vol. 35(3), hal. 2572-1119.
- Dulbari, D., Sulistyono, E., & Koesmaryono, Y. 2018. Mekanisme Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi pada Kondisi Rebah dan Strategi Adaptasinya. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. Vol. 18(3), hal. 119-126.
- Jevsenak, J., & Levanic, T. 2018. DendroTools: R package for studying linear and nonlinear responses between tree-rings and daily environmental data. *Dendrochronologia*. Vol. 48, hal. 32-39.
- Kristianto, M. C. W., Hendra, M., & Oktavianingsih, L. 2024. Keragaman Kultivar Lokal Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) di Kabupaten Kutai Timur-Kalimantan Timur, Indonesia. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*. Vol. 17(1), hal. 154-162.
- Nurnatasya, N., & Titisari, P. W. 2023. Pelestarian Biodiversitas Buah Lokal dan Upaya Pelestariannya oleh Masyarakat di Kabupaten Kampar, Riau. *Jurnal Biologi Papua*. Vol. 15(2), hal. 138-149.
- Palupi, D., & Daryono, B. S. 2021. Genetic diversity of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) provenances based on morphological parameters. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*. Vol. 53(3), hal. 479-498.
- Safitri, N. B., & Palupi, T. 2017. Identifikasi Keragaman Genetik Dengan Karakter Morfologi *Artocarpus heterophyllus* Lamk Nangka Kalimantan Barat, Indonesia. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, Vol. 10(1), hal. 49-55.
- Silalahi, M. 2021. Pemanfaatan nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai obat tradisional dan bioktivitasnya. *Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan*. Vol. 11(1), hal. 42-53.
- Solichah, A. I., Anwar, K., Rohman, A., & Fakhruddin, N. 2021. Profil fitokimia dan aktivitas antioksidan beberapa tumbuhan genus *Artocarpus* di Indonesia. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*. Vol. 9(2), hal. 443-460.
- Ullah, L. R., & Purnama, P. R. 2025. Wisaniti morphological characterization and clustering analysis of three local jackfruit cultivars (*Artocarpus heterophyllus*) in Lamongan district, East java, Indonesia. *Biodiversitas J. Biol. Divers*. Vol. 24, hal. 1920-1928.