

## **Identifikasi Keragaman Genetik Dengan Karakter Morfologi *Artocarpus heterophyllus* Lamk Nangka Kalimantan Barat, Indonesia**

### ***Identification of Genetic Diversity with Morphological Character Artocarpus heterophyllus Lamk West Borneo, Indonesia***

Nugraha Banu Safitri<sup>1\*</sup>, Wasian<sup>1</sup>, Tantri Palupi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Magister Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura Pontianak  
Jl. A. Yani, Pontianak, Kalimantan Barat, 78124 Indonesia  
E-mail: nugrahasp@yahoo.co.id

Diterima 19 Februari 2017/ Disetujui 12 Maret 2017

#### **ABSTRACT**

*Jackfruit Artocarpus heterophyllus Lamk. is the fruit of that already long been known, but not much research about jackfruit. The West Kalimantan is a province rich in germplasm good plant forests, plantations and agricultural crops. Methode study aims to review determine genetic diversity with morphological characters and to review determine similarity value between accessions of distance diversity of jackfruit in West Kalimantan. The method used is a method of sampling observations using purposive sampling. Morphological identification using quantitative data and qualitative data. with IPGRI altered data passports being numerical data. The identification results of morphological diversity jackfruit on lead group three big hearts of your scale 20 Cluster analysis using SPSS software version 22. Results First grouping Kubu Raya02 and Pontianak01; The second group Sambas01, Singkawang02, Sambas02, Raya05 Kubu, Kubu Raya01 And Singkawang01; The third group consists Pontianak02, Kubu Kubu raya04 and Raya03. The results of the similarity analysis showed that having the highest similarity coefficient value pair Kubu Raya02 with Kubu Raya02 and the lowest coefficient values on pair Pontianak02 with Kubu Raya04. With the identification of the group can design and plan breeding with conventional crossbreeding methods or using genetic engineering. Mapping using cluster analysis gives an important role to improve the properties of the desired plant.*

*Keywords: Artocarpus heterophyllus.Lamk, Diversity, Genetic Identification, Grouping, Jackfruit, Morphology, West Kalimantan.*

#### **ABSTRAK**

*Nangka Artocarpus heterophyllus Lamk. Merupakan buah yang sudah lama dikenal namun belum banyak penelitian tentang nangka. Kalimantan Barat merupakan provinsi yang kaya plasma nutfah baik tanaman hutan, perkebunan dan tanaman pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik dengan karakter morfologi dan untuk mengetahui nilai similaritas jarak antar aksesori keragaman nangka di Kalimantan Barat. Metode yang digunakan adalah metode observasi pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Identifikasi morfologi menggunakan data kuantitatif dan data kualitatif dengan passport data IPGRI diubah menjadi data numerik. Hasil identifikasi keragaman morfologi pada nangka diperoleh tiga kelompok besar dalam skala 20 analisis cluster menggunakan software SPSS versi 22. Hasil pengelompokan pertama Kubu Raya02 dan Pontianak01; kelompok kedua Sambas01, Singkawang02, Sambas02, Kubu Raya05, Kubu Raya01 dan Singkawang01; kelompok ketiga terdiri Pontianak02, Kuburaya04 dan Kubu Raya03. Hasil analisis similaritas menunjukkan bahwa memiliki nilai koefisien similaritas tertinggi pasangan Kubu Raya02 dengan Kubu Raya02 dan nilai koefisien terendah pada pasangan Kubu Raya04 dengan Pontianak02. Dengan identifikasi kelompok dapat merancang dan merencanakan pemuliaan tanaman dengan metode persilangan konfensional maupun menggunakan rekayasa genetika. Pemetaan menggunakan analisis cluster memberikan peran penting untuk memperbaiki sifat-sifat tanaman yang dikehendaki.*

*Kata kunci: Artocarpus heterophyllus. Lamk, Genetik, Identifikasi, Kalimantan Barat, Keragaman, Morfologi, Nangka, Pengelompokan.*

#### **PENDAHULUAN**

Nangka *Artocarpus heterophyllus* Lamk. merupakan buah yang sudah lama dikenal namun belum

banyak penelitian tentang nangka. Identifikasi keragaman genetik merupakan langkah awal untuk mengetahui informasi genetik tanaman nangka. Seleksi keunggulan varietas serta pemuliaan tanaman menggunakan metode persilangan dan

rekayasa genetika sebelumnya perlu dilakukan identifikasi karakter morfologi.

Nangka merupakan bagian dari sumber daya alam berupa kekayaan plasma nutfah Kalimantan Barat. Penelitian ini mengungkap apakah masih dalam keluarga yang sama atukah memiliki keragaman sehingga muncul fenotipe yang berbeda-beda. Hal ini menjadi penting ketika akan melestarikan dan memuliakan plasma nutfah sekaligus yang memiliki nilai komersial yang tinggi, setelah mengetahui keragaman genetika ini pemulia tanaman dapat memilih dan menyeleksi untuk mengembangkan sesuai dengan keperluan pemulia.

Penelitian ini dapat memberikan informasi awal pada pemuliaan tanaman dalam menyeleksi tanaman nangka yang berkualitas baik. Dapat memberikan informasi pada pemuliaan tanaman dalam perakitan varietas baru dengan keunggulan tertentu, dapat direkomendasikan menjadi varietas unggul baru. Hasil penelitian Palupi (2011) karakter nangka pada kebun koleksi Universitas Gajah Mada menunjukkan variasi morfologi. Berdasarkan dendrogram dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu dengan similaritas tertinggi 76.21% terdapat pada provenan Kalimantan dan Lombok.

Penelitian dengan menguji sampel tanaman nangka yang berada di Kalimantan Barat, identifikasi morfologi langsung dilaksanakan dilapangan. Identifikasi morfologi dapat menghasilkan karakteristik fenotipe sebagai faktor pembeda dari varietas tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genetik tanaman nangka dan tingkat *similaritas* dengan keragaman morfologi di Kalimantan Barat. Plasmanutfah nangka jika telah diketahui keragamannya, maka penelitian ini ingin mengetahui nilai *similaritas* jarak antar aksesori keragaman nangka di Kalimantan Barat sehingga pemanfaatan lebih lanjut akan terarah sesuai dengan karakter tanaman.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian identifikasi morfologi dilaksanakan di kebun masyarakat yang ada di Kabupaten Sambas, Kota Singkawang, Kabupaten Kubu Raya dan Kota Pontianak. Penelitian dilaksanakan ± 11 bulan sejak bulan Januari - November 2015.

### Pengamatan Karakterisasi Morfologi

Metode yang digunakan adalah metode observasi pengambilan sampel menggunakan Purposive sampling. Sampel Purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel ini digunakan untuk penelitian kualitatif (Sugiyono, 2013). Penelitian Identifikasi Karakter morfologi termasuk pada penilaian kualitatif dengan persyaratan teknis dan pertimbangan peneliti. Diyakini bahwa tanaman bukan berasal dari perbanyakan vegetatif, pertanaman berasal dari seedling (tumbuh dari biji). Karena pengamatan dengan persyaratan tertentu aksesori atau sampel yang diamati tidak secara acak namun terpilih dan berdasarkan pertimbangan yang dapat memenuhi kriteria

dari tujuan penelitian, dengan persyaratan tertentu tanpa rancangan percobaan.

Pengamatan morfologi dimulai dengan melakukan eksplorasi ke beberapa kabupaten di Kalimantan Barat. Pengamatan karakter kualitatif menggunakan perangkat *Passport Data*, berdasarkan IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) (2000). Pengukuran kualitatif, kuantitatif dengan menggunakan skala 1-9 dan karakteristik yang diamati sesuai dengan IPGRI. Parameter yang diamati pada seperti pada Tabel 1.

Setelah diperoleh data dikompilasi dalam *data base* untuk dilanjutkan olah data, baik data kualitatif maupun kuantitatif di ubah menjadi *numerik* terlebih dahulu sehingga tersusun menjadi kode *biner*. Kemudian dari pengkodean biner disimpan dalam *Microsoft Office Exel* dianalisis menggunakan program SPSS 22, selanjutnya dianalisis *similaritas* menggunakan metode *hierarchical*. Metode *hierarchical* ini dapat mengelompokkan satu atau lebih aksesori yang mempunyai kesamaan paling dekat.

### Pelataran Pengukuran

Altimeter SUNTO, Klinometer SUNTO, GPS(Global Positioning System), GARMIN 60 csx, Kaliper, Refractometer ATAGO, pH meter, Penggaris, Rol Meter, Timbangan

### Analisis Data

Analisis data pengamatan lapangan menggunakan program SPSS 16 Aryanti, I *et al* (2015).

- Analisis Similarity* (Kekerabatan) pada hasil Identifikasi karakter morfologi. Koefisien antar karakter morfologi diolah menggunakan prosedur *Agglomeration schedule* dan *Proximity matrix* pada SPSS 22
- Analisis Komponen Utama*  
Analisis komponen utama adalah analisis dilakukan pada pada hasil identifikasi karakter morfologi dalam bentuk data *similarity* (jarak kedekatan antar aksesori). Hasil analisis *similarity* dibandingkan pola dendrogram pada karakter morfologi dan karakter molekuler
- Analisis Pengelompokan*  
Analisis gerombol (*clustering*) seluruh data, baik data fenotipik, RAPD maupun data gabungan masing-masing dianalisis menggunakan *Sequential, Agglomerative, Hierarchical, and Furthest neighbor (Euclidean distance)* pada program SPSS versi 22. Hasil analisis disajikan dalam bentuk *dendrogram* dan *proximity matrix*
- Analisis Korelasi Antara Karakter Kuantitatif dan Ploidi*

Analisis korelasi untuk melihat tingkat kecenderungan terpaut antara karakter kuantitatif, dan jenis ploidi dilakukan dengan menggabungkan data kuantitatif dan data skor jenis ploidi masing-masing aksesori. Analisis dilakukan berdasarkan prosedur analisis similaritas dalam SPSS 22.

Tabel 1. Parameter Pengamatan Karakter Kuantitatif Tanaman dan Buah Nangka Kalimantan Barat

No	Variabel	No	Variabel
1.	Umur Tanaman	20.	Tebal kulit
2.	Tinggi tanaman	21.	Panjang biji (cm)
3.	Tinggi Cabang Pertama	22.	Lebar Biji (cm)
4.	Diameter batang	23.	Jumlah biji per kg
5.	Diameter Tajuk (kanopi)	24.	Berat 100 biji
6.	Kerapatan Percabangan	25.	Ketebalan kulit biji
7.	Dominansi Apikal	26.	Ratio biji/daging buah
8.	Panjang Helai	27.	Jumlah Bulb (daging buah) /kg
9.	Lebar Helai daun	28.	Berat serpihan per kg buah
10.	Panjang Tangkai daun	29.	Berat daging buah dan biji
11.	Waktu berbuah setelah tanam (Y)	30.	Rasio buah/ serpihan
12.	Waktu berbunga sampai buah masak (D)	31.	Panjang daging buah (cm)
13.	Kabiasaan kelompok buah (tipe)	32.	Lebar daging buah (cm)
14.	Panjang tangkai Buah (cm)	33.	Tebal daging buah
15.	Diameter tangkai buah (cm)	34.	Bentuk daging buah
16.	Panjang buah (cm)	35.	Panjang tulang (cm)
17.	Lebar buah (cm)	36.	Diameter tulang (cm)
18.	Berat buah (kg)	37.	Vivipar (0/1)
19.	Berat kulit (kg)		

Tabel 2. Parameter Pengamatan Karakter Kualitatif Tanaman dan Buah Nangka Kalimantan Barat

No	Variabel	No	Variabel
1.	Keadaan tajuk	19.	Bentuk tulang
2.	Tekstur kulit batang	20.	Kepadatan tulang
3.	Bentuk batang	21.	Latek exudate
4.	Bentuk Tajuk	22.	Kualitas buah
5.	Tipe Pertumbuhan	23.	Kemolekan buah
6.	Tipe Percabangan	24.	Lama penyimpanan
7.	Bentuk Ujung daun	25.	Warna kulit buah
8.	Bentuk Pangkal daun	26.	Permukaan buah
9.	Bentuk daun	27.	Permukaan biji
10.	Warna daun	28.	Pola permukaan biji
11.	Permukaan atas daun	29.	Warna kulit biji
12.	Permukaan Bawah daun	30.	Kandungan serat daging buah
13.	Pelepah daun	31.	Teksture daging buah
14.	Bentuk tangkai daun	32.	Rasa daging buah
15.	Alur tangkai daun	33.	Aroma daging buah
16.	Seludang tangkai daun	34.	Daging buah berair/tidak / sangat
17.	Warna kulit buah	35.	Warna daging buah
18.	Permukaan buah		

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi karakter morfologi dilaksanakan berdasarkan rancangan *purposive sampling*. Hasil pengambilan sampel yang diperoleh dari 4 Kabupaten / Kota yaitu Sambas, Kubu Raya, Singkawang dan Pontianak sebagai aksesi. Telah dilakukan identifikasi karakter morfologi terhadap 11 aksesi tanaman Nangka dengan

karakter morfologi yang dapat dibedakan dalam koloni sehingga memenuhi syarat sebagai aksesi. Hasil analisis identifikasi karakter morfologi dan molekuler sebagai berikut :

### a. Hasil

Hasil identifikasi karakter morfologi dari rencana 92 karakter dengan jumlah 304 subkarakter hanya 76

karakter dengan jumlah 284 subkarakter yang dapat terpenuhi karena pada karakter bunga tidak tersedia di lapangan.

Kode lapangan menunjukkan asal aksesori yang diidentifikasi kemudian kode lapangan diterjemahkan menjadi nama aksesori adalah sebagai berikut kode SSST01 menjadi SAMBAS01, kode SSST02 menjadi SAMBAS02, kode KSCST01 menjadi SINGKAWANG01, kode KSCST02 menjadi SINGKAWANG02, kode KPESB01 menjadi PONTIANAK01, KPDSWSB01 menjadi PONTIANAK02, kode KKRBRJ01 menjadi KUBURAYA01, kode KKRBRJ02 menjadi KUBURAYA02, kode KKRBRJ03 menjadi KUBURAYA03, kode KKRBSR01 menjadi KUBURAYA04 dan kode KKRKJR01 menjadi KUBURAYA05.

Data hasil passport kemudian di lanjutkan pengkodean biner menggunakan Microsoft Excel 2007 disusun lengkap setiap aksesori dengan subkarakter, yang terpenuhi nilai 1 dan tidak terpenuhi nilai 0.

Selanjutnya identifikasi karakter morfologi di analisis kelompok menggunakan metode *hierarchical* dan *Proximity matrix* terbentuk jarak antar dua indikator untuk keseluruhan variabel yang digunakan, kemudian dianalisis *cluster* sehingga berkelompok sesuai kemiripan masing-masing menggunakan perangkat lunak SPSS 22.

Diperoleh dendrogram similaritas seperti pada gambar 1 sebagai berikut :

**b. Pembahasan**

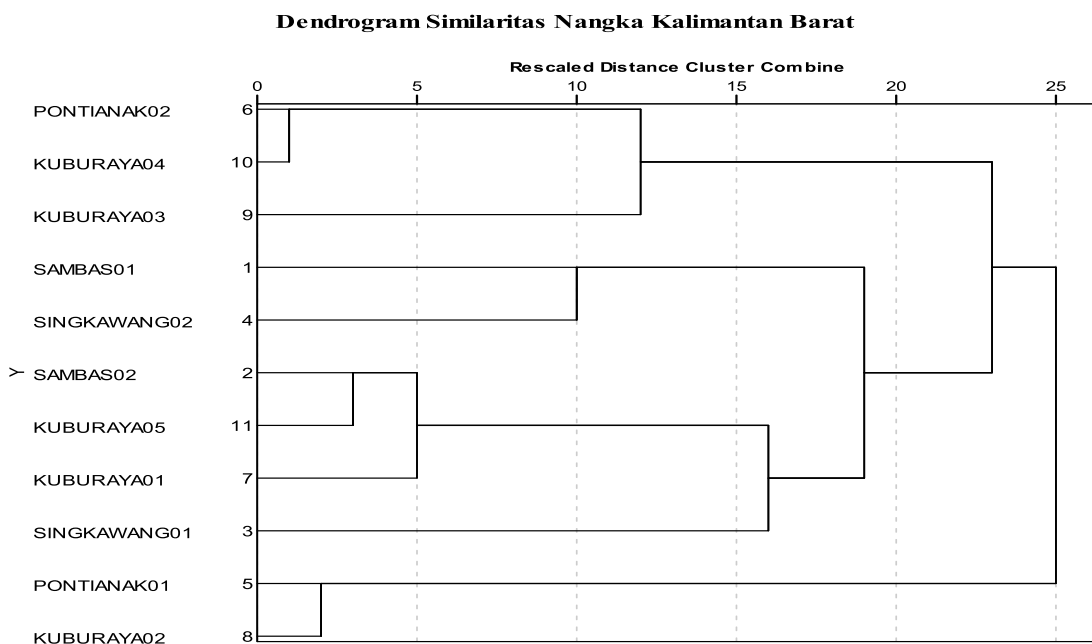
Berdasarkan analisis *cluster* (analisis kelompok) identifikasi keragaman nangka Kalimantan Barat menggunakan program SPSS 22 diperoleh *dendrogram*

*cluster* terdiri 3 kelompok besar yaitu kelompok KUBURAYA02 dan PONTIANAK01 Kelompok kedua terdiri dari SAMBAS01, SINGKAWANG02, SAMBAS02, KUBURAYA05, KUBURAYA01 dan SINGKAWANG01. Kemudian kelompok ketiga terdiri dari PONTIANAK02, KUBURAYA04 dan KUBURAYA03. Sedangkan menurut penelitian Adelina *et.al* (2006) identifikasi morfologi dan iso enzim menggunakan analisis kelompok diperoleh 6 kelompok nangka di wilayah kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah.

Karakter pembeda pada kelompok pertama dengan sub karakter khusus warna kulit buah hijau, kuning, kuning kehijauan. Karakter bentuk buah tidak beraturan (*irregular*) dan Oval bengkok, sehingga keduanya ini sangat berbeda dengan aksesori yang lain berdasarkan diagram dendrogram.

Berdasarkan analisis *similaritas* jarak yang dekat menunjukkan bahwa banyaknya karakter atau sub karakter morfologi yang sama antara sampel PONTIANAK02 dengan KUBURAYA04. Sebaliknya jika nilai koefisien tertinggi maka karakter morfologi yang diidentifikasi tidak mirip antar keduanya.

Hasil analisis *dendrogram* dan analisis koefisien menggambarkan bahwa tanaman nangka di Kalimantan Barat melalui identifikasi karakter morfologi memiliki keragaman genetik yang sangat beragam. Dalam penelitian Khan *et.al* (2010) menyebutkan bahwa keragaman berdasarkan pengamatan morfologi pada karakter kualitatif dan kuantitatif lebih baik nangka budidaya dibanding nangka tumbuh alami di hutan. Perbedaan antar populasi dikarenakan bebas dan semi bebas dengan pengaruh seleksi manusia.



Gambar 1. Dendrogram Similaritas Nangka Kalimantan Barat

Tabel 3. Analisis Koefisien Similaritas Morfologi Nangka Kalimantan Barat

## KOEFSISIEN SIMILARITAS NANGKA KALIMANTAN BARAT

SAMPSEL	KOEFSISIEN										
	SAMBAS 01	SAMBAS 02	SINGKAWANG 01	SINGKAWANG 02	PONTIANAK 01	PONTIANAK 02	KUBURAYA 01	KUBURAYA 02	KUBURAYA 03	KUBURAYA 04	KUBURAYA 05
SAMBAS 01	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAMBAS 02	8.77	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SINGKAWANG 01	9.64	9.055	0	-	-	-	-	-	-	-	-
SINGKAWANG 02	9.05	8.660	9.84	0	-	-	-	-	-	-	-
PONTIANAK 01	9.38	8.544	9.43	9.165	0	-	-	-	-	-	-
PONTIANAK 02	8.77	8.367	8.83	10.14	8.660	0	-	-	-	-	-
KUBURAYA 01	9.38	8.660	9.53	9.274	9.798	8.54	0	-	-	-	-
KUBURAYA 02	9.79	9.539	10.0	10.29	8.367	9.74	9.89	0	-	-	-
KUBURAYA 03	9.48	10.14	9.84	10.19	8.944	9.00	9.59	10.39	0	-	-
KUBURAYA 04	9.11	8.832	9.27	9.110	8.307	8.24	8.66	10.05	9.220	0	-
KUBURAYA 05	8.94	8.426	9.11	9.695	8.485	8.88	8.48	9.381	8.944	9.53	0

Keterangan : Nilai koefisien tertinggi adalah 10.392 jarak antara KUBURAYA02 dan KUBURAYA03, nilai koefisien terendah 8.246 jarak antara KUBURAYA04 dan PONTIANAK02

Varietas yang beragam dapat dibedakan karakter morfologinya dalam populasi spesies tanaman nangka. Tertuang dalam dalam UU no 29 tahun 2000 tentang perlindungan varietas bahwa merupakan varietas baru sekurang-kurangnya satu karakter (sifat) yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan, ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, biji, buah dan ekspresi karakteristik genotype atau kombinasi genotype.

Diagram dendrogram hasil analisis kelompok dapat di telusuri beberapa pembeda karakteristik morfologi berdasarkan *passport data* tanaman nangka Kalimantan Barat. Diketahui bahwa karakter morfologi pada setiap aksesori menunjukkan karakter yang berbeda karakter bentuk tajuk, bentuk daun, bentuk buah, warna kulit buah, bentuk ujung daun, bentuk nyamplung,

tekstur daging buah, warna daging buah dan bentuk biji.

Masing-masing aksesori tidak terdapat karakter yang sama persis dalam deretan sub karakter pada identifikasi karakter morfologi, ini menunjukkan bahwa nangka Kalimantan Barat memiliki keragaman yang tinggi. Hal ini dikarenakan sifat tanaman nangka sebagai tanaman *monoecious* sebagai tanaman penyerbuk silang. Menurut Jagadesh *et al*, (2007) nangka memiliki keragaman akibat menyerbuk silang dan perbanyakkan melalui biji.

Tanaman nangka hasil analisis dendrogram pengelompokkan berdasarkan tingkat kemiripan terbagi menjadi 3 kelompok karakter pada masing masing kelompok sebagai berikut :

Tabel.4 Karakteristik Tanaman Nangka Kalimantan Barat, Indonesia

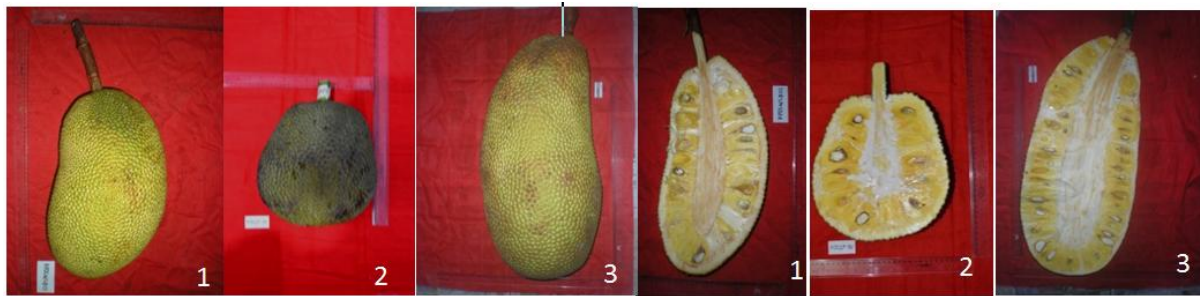
Karakteristik	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
Golongan varietas	Bersari bebas	Bersari bebas	Bersari bebas
Tinggi Tanaman	5.1-9.6 m	4.85-9.6 m	7.2-9.6 cm
Bentuk tajuk tanaman	Piramida	Piramida lebar	teratur
Bentuk penampang batang	Tegak	Semi-tegak	Semi tegak
Diameter batang	11.3 – 12.561 cm	7.3 -20.67 cm	12.72-25.122 cm
Warna batang	Hijau	Hijau	Hijau
Bentuk daun	Elliptic	Oblong - elips	Hampir ellips
Ukuran daun	P : 16.06-17.57 cm L : 9.05 -9.49 cm	P: 9.82 -17.54 cm L :4.42-10.6 cm	P:14.35-17.61 cm L: 6.79-8.24 cm
Warna daun	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
Bentuk buah	Ellips	Obloid - bulat	Ellips
Ukuran buah	P : 45-49 cm D : 24 -25 cm	P: 24-47 cm D : 22-29cm	P:36.4-70 cm D: 22-32.5 cm
Warna kulit buah	Hijau	Hijau kekuningan - kuning	Kuning
Duri buah	Berduri	berduri	Berduri
Ketebalan daging buah	0.5-1 cm	0.5-2.8 cm	1.4 - 2.3 cm
Warna daging buah	kuning	Kuning	Kuning tua
Rasa daging buah	Kurang manis	Manis	Manis
Aroma buah	lembut	menyengat	lembut
Bentuk biji	elipsoid	irregular	ellips
Warna biji	Kuning muda	Putih - cream	kuning
Kandungan air	berair	Tidak berair	Juicy
Kadar gula	16.3-19.8 °Brix	17.5 - 36.3 °Brix	21.3-48.2 °Brix
Berat per buah	14.9-14.95 Kg	5.5 - 15.45 kg	8.85 - 38.35 Kg
Perkiraan umur pohon induk tunggal	10- 20 tahun	5-40 tahun	10-25 th

Berdasarkan analisis cluster nangka Kalimantan Barat di kelompokkan menjadi tiga kelompok, Karakteristik yang menyolok pada pengelompokan ini adalah bentuk buah yang berkorelasi dengan ukuran buah. Kelompok pertama berbentuk ellips berukuran antara 14.9-14.95 Kg sedangkan kelompok kedua berbentuk bulat dengan berat buah antara 5.5 - 15.45 kg dan berbeda dengan kelompok tiga dengan bentuk buah ellips dengan berat buah 8.85-38.35 kg. Kelompok satu dan kelompok tiga dari bentuk sama sama elips tetapi nampak perbedaan pengelompokannya dari warna daging buah kelompok tiga berwarna kuning tua.

Menurut Sullasih *et.al* (2013) keragaman nangka di wilayah Bogor cukup tinggi dengan rentang koefisien kemiripan 23-100%, hal ini dikuatkan dengan perbedaan bentuk buah yang sangat mencolok pada nangka Bola berbentuk bulat dan yang lainnya berbentuk elips. Buah ukuran kecil yang termasuk kelompok 2 cenderung memiliki aroma yang lebih kuat dengan bentuk biji irregular

cenderung tidak ellips tetapi agak gemuk. Karakter umum terdapat pada kelompok 3 rasa buah lebih juicy dibanding dengan kelompok yang lain hasil ini secara visual lebih menarik karena tidak terlalu basah dan tidak juga kering sehingga berpengaruh juga pada tingkat kemanisan yang tidak terlalu manis. Berbeda dengan kelompok 2 cenderung lebih kering tebal dan manis sehingga lengket tekstur cenderung seperti berserat.

Identifikasi kelompok sangat membantu dalam merancang dan merencanakan pemuliaan tanaman dengan metode persilangan konvensional maupun menggunakan rekayasa genetika. Pemetaan menggunakan analisis *cluster* memberikan peran penting untuk memperbaiki sifat-sifat tanaman yang dikehendaki. Menurut Fatimah.S(2011) dua kelompok memiliki koefisien rendah pada karakter bunga, umur berbunga dan tinggi tanaman pada tanaman jagung maka akan memberikan peluang untuk dilakukan perbaikan tanaman.



Gambar 2 : Karakter buah nangka pada tiga kelompok

Keterangan : karakter buah, daging buah, bentuk buah dan warna buah

### KESIMPULAN

1. Terdapat keragaman genetik nangka Kalimantan Barat berdasarkan identifikasi morfologi dengan analisis kelompok terbagi menjadi 3 kelompok besar Pada Skala 20, yaitu kelompok KUBURAYA02 dan PONTIANAK01 Kelompok kedua terdiri dari SAMBAS01, SINGKAWANG02, SAMBAS02, KUBURAYA05, KUBURAYA01 dan SINGKAWANG01. Kemudian kelompok ketiga terdiri dari PONTIANAK02, KUBURAYA04 dan KUBURAYA03. Terdapat keragaman genetik nangka Kalimantan Barat berdasarkan marka molekuler
2. Dapat diketahui tingkat *similaritas* antar aksesori identifikasi morfologi dalam diagram dendrogram, pada titik terjauh nilai koefisien 10.392 yaitu KUBURAYA02 dengan KUBURAYA03, sedangkan terdekat dengan nilai koefisien 8.246 yaitu antara PONTIANAK02 dan KUBURAYA04.
3. Keragaman genetik dengan koefisien keragaman yang besar akan memberikan peran penting dalam perbaikan sifat-sifat tanaman melalui pemuliaan tanaman.
4. Diagram dendrogram dapat menjadi dasar pertimbangan memilih sifat tanaman yang dikehendaki dalam memperbaiki sifat-sifat tanaman melalui kegiatan pemuliaan tanaman baik persilangan konvensional maupun rekayasa genetika.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adelina E., Tambing Y., Budiarti T., dan Murniati E. 2006. Identifikasi Keragaman Kultivar Nangka Berdasar Ciri Morfologi dan Analisis isoenzim. *Jurnal Agrisains* 7(3):150-155 ISSN: 1412-3657
- Aryanti, I. Bayu, S.E, Kardhinata, H.E. 2015. Identifikasi Karakteristik Morfologis dan Hubungan Kekerbatan pada Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di Desa Dolok Saribu Kabupaten Simalungun. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Asy'ari M. dan Noer, S. A. 2005. Optimasi Konsentrasi  $MgCl_2$  dan Suhu Annealing Pada Proses Amplifikasi Multifragmens mtDNA Dengan Metode PCR. FMIPA
- Bardakci F. 2001. Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Marker, Cumhuriyet University. Faculty Arts and Science. Department of Biology. 58140. Sivas-Turkey
- Fatimah, S. 2011. Analisa Variasi Genetik Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Hasil Persilangan Kultivar Tambin dan Srikandi Kuning, *Jurnal Agro Vigor* Vol.4 No. 2 ISSN:1979 5777
- IPGRI. 2000. Descriptors for Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*). International Plant Genetic Resources Institute. Rome. Italy. ISBN:92-9043-450-3
- Jangadeesh, S.L, Reddy B.S, Basavaraj N, Swamy G.S.K, Gorbhal K Hedge L, Raghavan G.S.V, Kajiidoni S.T. 2007. Inter Tree Variability for Fruit Quality in Jackfruit Selections of Western GAHT of India. *Scientie Horticulturae* 112: 382-387
- Khan R. Zerega N. Hossain. S. Zuberi M.I. 2010. Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) Diversity in Bangladesh: Land Use and Artificial Selection. *Economic Botany* 64 (2):124-136
- Krisnan G.A, Sabu.S.T, Sible, G.V dan Xavier L. 2015. Genetic Diversity Analysis in Jackfruit Selection of Kuttanad Region Using RAPD Technique. Regional Agriculture Research Station, Kerala Agricultural University, Kumarakom, Kottayam, Kerala
- Gopalsamy, J., Anburaj. J., Sundaravadivelan, C., Kuberan, T. Kumar, P., Starlin T., dan Mariselvan M. 2012. Molecular Marker (Rapid) Based Fingerprinting on Jackfruit to Estimate The Genetic Diversity, *International Journal of Applied Bio Research IJAB. Sivakasi, India.*
- Palupi D. 2011. Keragaman Genetik Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) di Indonesia Berdasarkan Karakter Morfologis dan Molekular. Tesis Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Administrasi. Alfabeta. Jakarta
- Sulassih, Sobir, Santoso E. 2013. Studi Keragaman Genetik Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Berdasarkan Marka Morfologi. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics.*

