

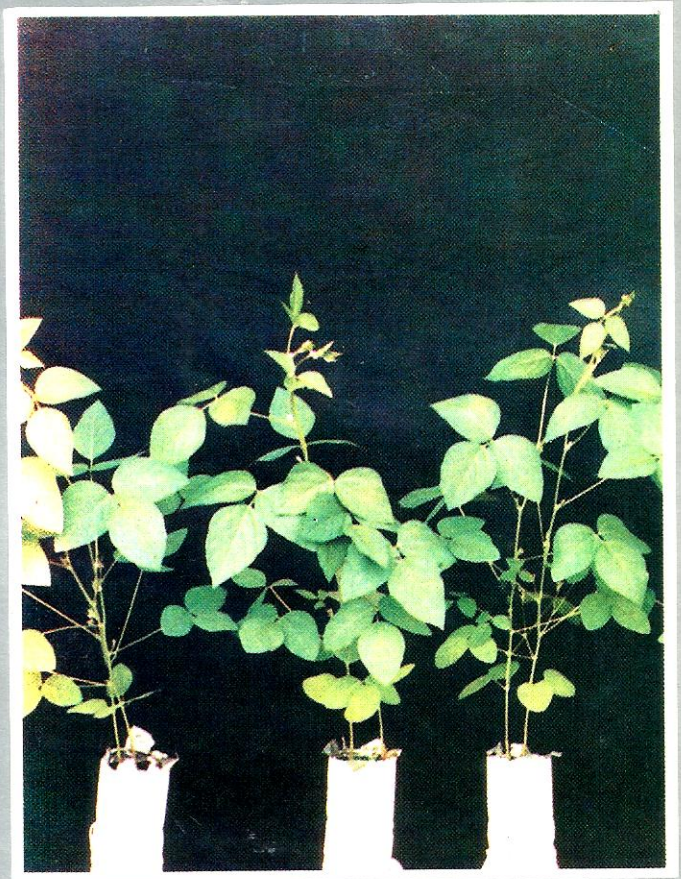
Buletin

ISSN 1410-4377

# *Plasma Nutfah*

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

---



**Komisi Nasional Plasma Nutfah**  
**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**



# **Buletin Plasma Nutfah**

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

## **Penanggung Jawab**

Ketua Komisi Nasional Plasma Nutfah

## **Dewan Redaksi**

Surahmat Kusumo  
Kusuma Diwyanto  
Sugiono Moeljopawiro  
Johanes Widodo  
Maharani Hasanah

## **Redaksi Pelaksana**

Husni Kasim  
Lukman Hakim  
Hermanto

## **Alamat Redaksi**

Sekretariat Komisi Nasional Plasma Nutfah  
Jalan Merdeka 147, Bogor 16111  
Telp/Fax: (0251) 327031

## Pengantar

Buletin *Plasma Nutfah* mengalami perubahan keanggotaan redaksi sehubungan dengan restrukturisasi di tubuh Badan Litbang Pertanian. Meskipun demikian, hal ini tidak mempengaruhi frekuensi terbit Buletin. Perubahan tersebut tidak sekadar bergantinya personel, tetapi anggota redaksi yang baru diharapkan mampu lebih memperkuat keredaksian Buletin *Plasma Nutfah*.

Dalam nomor ini, Buletin *Plasma Nutfah* terbit dengan tujuh tulisan dengan topik yang beragam. Beberapa tulisan lainnya yang diterima redaksi sudah disetujui untuk diterbitkan dalam Buletin nomor berikutnya. Untuk mempertahankan kontinuitas media publikasi ini, redaksi senantiasa menunggu tulisan yang lain.

Redaksi

Buletin *Plasma Nutfah* diterbitkan oleh Komisi Nasional Plasma Nutfah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Memuat hasil penelitian dan tinjauan ilmiah yang belum pernah diterbitkan tentang eksplorasi, karakterisasi, evaluasi, pemanfaatan, dan pelestarian plasma nutfah tumbuhan, hewan, dan mikroba, Buletin ini diterbitkan secara berkala, dua kali setahun.

## Buletin

# Plasma Nutfah

Volume 5 Nomor 1 Tahun 1999

### Daftar Isi

Penyimpanan Ubi Jalar secara <i>In Vitro</i> dengan Pertumbuhan Minimal.....	1
<i>Novianti Sunarlim, Minantyorini, dan Widiati H. Adil</i>	
Evaluasi Keragaman Pohon Manggis pada Sentra Produksi di Jawa dan Lombok dengan Analisis Isozim.....	6
<i>A. Supriyanto, A. Muharam, dan B. Hariyanto</i>	
Teknik Prosesing dan Keragaman Hasil Polen dari Beberapa Kultivar Kelapa Dalam.....	11
<i>Novariant Hengki dan Karel Gaghaube</i>	
Keragaman Morfologi Plasma Nutfah Kelapa.....	16
<i>Novariant Hengki dan J. Kumaunang</i>	
Multiplikasi Tunas Temu Giring melalui Kultur <i>In Vitro</i> .....	24
<i>Ragapadmi Purnamaningsih dan Endang Gati L.</i>	
Toleransi Empat Nomor Plasma Nutfah Jambu Mete terhadap Cekaman Air.....	28
<i>Sukarman, Devi Rusmin, Maharani Hasanah, dan Ireng Darwati</i>	
Screening on Soybean Resistant to Rust Disease.....	33
<i>Yayuk Aneka Bety</i>	



Komisi Nasional Plasma Nutfah  
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

# Keragaman Morfologi Plasma Nutfah Kelapa

Novarianto Hengki dan J. Kumaunang

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado

## ABSTRAK

Informasi keragaman genetik, jarak genetik, dan keunggulan sifat yang dimiliki setiap kultivar kelapa akan menjadi dasar seleksi bahan tanaman. Evaluasi keragaman genetik plasma nutfah kelapa dapat dilakukan berdasarkan karakteristik morfologi, sitologi, biokimia, dan biologi molekuler. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaman morfologi plasma nutfah kelapa yang dikoleksi di kebun Mapanget, Sulawesi Utara. Pengamatan pada 29 aksesori kelapa dilakukan sejak tahun 1996/97-1997/98. Evaluasi keragaman morfologi mengikuti standardisasi COGENT. Pengamatan dilakukan terhadap morfologi batang, daun, dan bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman yang cukup besar diperlihatkan oleh lima karakter yaitu lingkaran batang di atas 20 cm dari permukaan tanah, lingkaran batang di atas 1,5 m dari permukaan tanah, tinggi batang pada 11 bekas daun, jumlah bunga betina per tandan, dan panjang rangkaian bunga. Pada jarak genetik 0,20 atau kemiripan morfologi 80% diperoleh enam kelompok aksesori kelapa. Aksesori kelapa yang paling berbeda dan spesifik morfologinya adalah Genjah Hijau Nias, Genjah Salak, dan Dalam Lubuk Pakam. Lima kelapa unggul yaitu Tenga, Palu, Bali, Sawarna, dan Mapanget memiliki morfologi yang sangat mirip satu sama lain.

Kata kunci: Kelapa, plasma nutfah, keragaman genetik, morfologi.

## ABSTRACT

Information of genetic variance, genetic distance, and characteristics specific of each coconut cultivars will be a base of plant material selection. Evaluation of coconut germplasm genetics resources could be done by morphology characteristics, cytology, biochemistry, and molecular biology. This research was conducted to evaluate the coconut genetic morphology variance which are collected at Mapanget Instalation, North Sulawesi. Observation have been got on 29 coconut accessions in 1996/97 - 1997/98. Morphology variance were evaluated to follow the COGENT standardization. The data were observed on stem morphology, the leaf of crown, and inflorescensia. The result of research indicated that the variability are large enough have been showed by five characters which are girth measurement at 20 cm above soil level, girth measurement at 1.5 m height, length of stem with 11 leaf scars, number of female flowers and length of the inflorescensia. On genetic distance 0.20 or morphology resemblance 80% have been found six clusters of coconut accession. Coconut accessions with highly different and it's morphology specific are Nias Green dwarf, Salak dwarf, and Lubuk Pakam tall. Five superior coconut tallers are Tenga, Bali, Palu, Sawarna, and Mapanget have morphology very similar to each other.

Key word: Coconut, germplasm, genetic variability, morphology.

## PENDAHULUAN

Kebun koleksi kelapa Mapanget, Sulawesi Utara adalah salah satu lokasi plasma nutfah kelapa yang ada di Indonesia. Sampai saat ini telah dikoleksi sekitar 40 aksesori kelapa di kebun ini (Novarianto *et al.*, 1994).

Program pemuliaan kelapa dalam rangka perbaikan bahan tanaman sangat bergantung pada sumber keanekaragaman genetik. Keragaman genetik bukan hanya masalah koleksi plasma nutfah secara fisik, tetapi juga masalah penilaian sejauhmana keragaman genetik tersebut diperlukan untuk kegiatan manipulasi genetik ke arah perakitan kultivar yang diinginkan dan seberapa jauh jarak genetik dari sifat-sifat yang digunakan dalam program persilangan (Makmur, 1988).

Evaluasi keragaman genetik plasma nutfah tanaman dapat dilakukan berdasarkan karakteristik morfologi, sitologi, biokimia, dan biologi molekuler. Studi genetika kuantitatif pada tanaman kelapa telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti keragaman genetik dan korelasi antarsifat oleh Tampake (1987), dan pendugaan heritabilitas beberapa karakter tanaman kelapa dalam oleh Mangindaan (1987). Studi perbedaan genetik kelapa tipe liar dan tipe budi daya telah dilakukan berdasarkan analisis komponen buah (Villarreal *et al.*, 1993), dan diversitas genetik komponen buah dari 17 aksesori kelapa dalam (Miftahorrahman *et al.*, 1996). Berdasarkan biokimia di antaranya adalah analisis polifenol daun (Jay *et al.*, 1989), dan pola pita isozim (Novarianto *et al.*, 1993). Studi keragaman DNA telah dilakukan menggunakan metode RFLP markers (Lebrun *et al.*, 1997) dan RAPD markers (Wadt *et al.*, 1997).

Walaupun akhir-akhir ini telah berkembang teknik-teknik evaluasi keragaman genetik yang lebih maju, seperti DNA markers, tetapi keragaman morfologi tetap dibutuhkan karena sifat-sifatnya bisa langsung dilihat. Selama ini evaluasi keragaman morfologi pada tanaman kelapa lebih diutamakan pada karakter produksi dan komponen buah. Untuk mendapatkan informasi keragaman morfologi yang lebih detail maka telah



dilakukan evaluasi plasma nutfah kelapa berdasarkan standarisasi yang dikeluarkan oleh COGENT (the International Coconut Genetic Resources Network). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperjelas informasi keragaman genetik plasma nutfah kelapa yang dikoleksi di Indonesia, untuk selanjutnya dapat dimanfaatkan dalam rangka perakitan kelapa unggul.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan materi plasma nutfah kelapa di Mapanget, Sulawesi Utara. Evaluasi keragaman morfologi dilaksanakan sejak tahun 1996/97 sampai 1997/98. Kebun Mapanget memiliki jenis tanah Aluvial muda dengan tipe iklim B1 (Oldeman). Kebun ini terletak pada ketinggian sekitar 80 m dpl. Sampai tahun 1997 telah ditanam sebanyak 40 aksesori kelapa di kebun plasma nutfah Mapanget, yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia dan sebagian diintroduksi dari negara lain.

Pada penelitian ini hanya diamati 29 aksesori kelapa karena sisanya belum berproduksi atau baru mulai berproduksi. Nama aksesori, kode nama, asal kelapa, waktu penanaman dan jumlah pohon per aksesori dapat dilihat pada Tabel 1.

Kelapa genjah lebih cepat berbuah (3-4 tahun) daripada kelapa dalam (6-7 tahun), dan kelapa genjah tidak memiliki bol pada dasar batang sedangkan kelapa dalam memiliki bol, daun kelapa genjah lebih pendek daripada kelapa dalam, tetapi ukuran buahnya lebih besar daripada kelapa genjah dan kualitas kopra kelapa dalam juga lebih baik.

Jumlah kelapa yang dievaluasi adalah sebanyak 29 aksesori, yang terdiri dari delapan aksesori tipe kelapa genjah dan 21 aksesori tipe kelapa dalam. Plasma nutfah kelapa ini ditanam dalam bentuk blok tunggal. Jumlah tanaman setiap aksesori sekitar 50 pohon untuk tipe genjah dan 100 pohon untuk tipe dalam. Penanaman materi ini dilakukan sejak tahun 1977 sampai 1988. Seluruh aksesori yang digunakan dalam penelitian ini telah berproduksi.

Evaluasi keragaman morfologi plasma nutfah kelapa dilakukan berdasarkan standarisasi COGENT (Santos *et al.*, 1997). Pengamatan dilakukan terhadap 12 pohon contoh yang ditentukan secara acak dari setiap populasi atau aksesori kelapa. Setiap pohon contoh ditandai dengan cara penomoran 1-12 menggunakan cat

pada batang. Pada setiap aksesori dilakukan pengamatan sebanyak enam kali dengan selang waktu dua bulan, dan di-hitung data rata-ratanya. Karakter morfologi yang diamati dan cara pengamatannya adalah sebagai berikut:

### Morfologi Batang

- Lingkar batang (cm), 20 cm dari permukaan tanah.
- Lingkar batang (cm), 1,5 m dari permukaan tanah.
- Panjang batang (cm) pada 11 bekas daun, dimulai dari ketinggian 1,5 m dari permukaan tanah ke atas

### Morfologi Daun

Diambil satu pelepah contoh bagian bawah dari mahkota pada setiap pohon contoh dengan warna daun masih kehijauan. Kemudian diukur peubah-peubah sebagai berikut:

- Panjang petiole (cm), diukur dari dasar tangkai daun sampai bagian pelekatan anak daun pertama.
- Tebal petiole (cm), diukur pada bagian tengah tempat pelekatan anak daun pertama.
- Lebar petiole (cm), diukur pada bagian tengah tempat pelekatan anak daun pertama.
- Panjang daun (cm), diukur mulai dari dasar petiole sampai ke ujung anak daun terakhir pada bagian ujung daun.
- Jumlah anak daun, dihitung salah satu bagian helaian dari dasar sampai ujung anak daun..
- Panjang anak daun (cm), diambil pada bagian tengah helaian, dua anak daun kiri dan dua anak daun kanan, lalu dirata-ratakan.
- Lebar anak daun (cm), diukur pada bagian terlebar anak daun keempat contoh di atas dan dirata-ratakan.

### Morfologi Infloresensia dan Bunga

Untuk setiap pohon contoh diambil satu mayang yang telah terbuka penuh, kemudian diamati karakter-karakter berikut:

- Panjang peduncle (cm) diukur dari pangkal sampai spikelet pertama.
- Panjang rangkaian bunga (cm) diukur dari spikelet pertama sampai ujung spikelet terakhir.
- Lebar peduncle (cm) diukur pada bagian bawah spikelet pertama.

Tabel 1. Koleksi plasma nutfah kelapa di kebun Mapanget, Sulawesi Utara.

Aksesi	Kode	Asal tanam	Waktu	Jumlah pohon
Genjah Kuning Nias	GKN	Sumatera Utara	Feb. 1977	78
Genjah Kuning Bali	GKB	Bali	Feb. 1977	54
Genjah Hijau Nias	GHN	Sumatera Utara	Nov. 1978	66
Genjah Hijau Jombang	GHJ	Jawa Timur	Nov. 1978	57
Genjah Tebing Tinggi	GTT	Sumatera Utara	Des. 1979	49
Genjah Raja	GRA	Maluku	Ags. 1980	44
Genjah Sagerat Orange	GOS	Maluku	Mei 1987	24
Genjah Salak	GSK	Kalimantan Selatan	Feb. 1988	46
			Mar. 1992	70
Dalam Takome	DTE	Maluku	Mei 1977	60
Dalam Bali	DBI	Bali	Nov. 1987	59
Dalam Jebara	DJP	Jawa Tengah	Nov. 1987	60
Dalam Paslaten	DPN	Sulawesi Utara	Nov. 1987	84
Dalam Tenga	DTA	Sulawesi Utara	Nov. 1987	88
Dalam Banyuwangi	DBG	Jawa Timur	Jan. 1979	48
Dalam Sawarna	DSA	Jawa Barat	Ags. 1980	48
Dalam Mapanget	DMT	Sulawesi Utara	Mei 1983	213
Dalam Lubuk Pakam	DLP	Sumatera Barat	Mei 1981	62
Dalam Aertembaga	DAG	Sulawesi Utara	Nov. 1981	37
Dalam Ilo-Ilo	DII	Sulawesi Utara	Nov. 1981	46
Dalam Pungkol	DPL	Sulawesi Utara	Nov. 1981	53
Dalam Tontalet	DTT	Sulawesi Utara	Nov. 1981	42
Dalam Kinabuhutan	DKN	Sulawesi Utara	Nov. 1981	55
Dalam Talise	DTS	Sulawesi Utara	Nov. 1981	21
Dalam Marinsow	DMW	Sulawesi Utara	Nov. 1981	36
Dalam Sea	DSE	Sulawesi Utara	Jan. 1982	46
Dalam Kalasey	DKY	Sulawesi Utara	Jan. 1982	49
Dalam Wusa	DWA	Sulawesi Utara	Jan. 1982	52
Dalam Palu	DPU	Sulawesi Tengah	Nov. 1982	53
Dalam Pandu	DPA	Sulawesi Utara	Mei 1983	46

- Tebal peduncle (cm) diukur pada bagian bawah spikelet pertama jumlah spikelet dihitung dalam satu mayang.
- Jumlah bunga betina, dihitung jumlah seluruh bunga betina dalam satu mayang.
- Jumlah tandan, dihitung total tandan yang muncul dalam satu pohon.

#### Metode Analisis

Untuk melihat keragaman antaraksesi kelapa dilakukan analisis rata-rata, simpangan baku dan koefisien keragaman. Untuk kemiripan morfologi antaraksesi kelapa digunakan analisis kluster. Melalui analisis ini dilihat kemiripan 18 karakter morfologi batang, daun

dan bunga dari 29 aksesori kelapa. Tingkat kemiripan morfologi diukur berdasarkan jarak genetik dalam persentase kemiripan melalui pengelompokan populasi menggunakan rata-rata kelompok (Dunn dan Everitt, 1982).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keragaman Morfologi

Keragaman morfologi batang, daun, dan bunga dari 29 aksesori koleksi plasma nutfah kelapa Mapanget disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Keragaman morfologi batang, daun dan bunga 29 aksesi kelapa.

Aksesi	nilai rata rata																	
	lingkar batang 20 cm	lingkar batang 1,5 m	tinggi batang (cm)	panjang petiole (cm)	tebal petiole (cm)	lebar petiole (cm)	jumlah anak daun	lebar anak daun (cm)	panjang anak daun (cm)	jumlah daun	panjang daun (cm)	jumlah bunga	jumlah spikelet	jumlah tandan	panjang peduncle (cm)	lebar peduncle (cm)	tebal peduncle (cm)	panjang rangkaian bunga (cm)
GKN	78,07	65,31	43,10	136,20	2,15	5,50	93,52	5,05	112,30	24,81	441,60	13,97	30,84	15,21	23,05	3,19	2,09	43,57
GKB	85,39	69,75	38,30	136,10	2,52	6,46	94,58	5,43	119,70	24,24	457,20	18,44	28,44	14,15	23,48	3,58	2,36	42,25
GHN	96,92	72,50	73,75	108,04	2,35	5,87	95,82	5,26	113,65	29,29	471,16	14,50	38,75	15,71	24,04	3,05	2,41	54,12
GHJ	90,86	73,30	49,90	140,90	2,47	6,53	95,40	5,46	118,50	24,50	463,40	31,07	35,36	14,55	25,83	3,78	2,31	49,13
GTT	89,19	67,37	40,30	143,20	2,20	6,75	98,40	5,50	129,30	24,88	469,90	26,39	36,75	15,09	26,70	3,92	2,67	52,65
GRA	77,17	63,52	42,39	127,47	2,10	5,81	102,54	5,18	118,61	21,04	507,34	22,50	30,50	12,91	34,72	3,27	2,04	60,10
GOS	85,69	67,74	48,80	124,90	2,36	6,30	96,11	5,32	129,90	23,76	501,10	34,85	33,50	16,17	30,41	3,65	2,15	56,58
GSK	114,10	84,39	55,00	158,60	2,59	7,00	104,70	4,53	130,00	23,74	529,20	93,33	42,74	15,19	2,491	4,12	2,34	60,47
DTE	171,46	118,91	123,16	129,00	3,00	7,82	123,83	4,99	119,45	26,87	585,12	33,92	40,83	13,41	24,91	3,57	2,43	58,01
DBI	201,40	128,31	104,80	203,40	3,21	7,73	119,80	5,79	132,80	27,54	653,80	21,22	42,03	15,31	46,50	4,10	2,68	85,55
DJP	176,58	110,58	113,58	149,08	3,14	8,08	117,20	5,74	138,11	28,83	646,21	17,25	40,71	15,50	33,31	3,99	2,53	72,31
DPN	184,42	114,66	113,50	150,75	3,28	7,90	113,46	6,31	140,83	28,16	637,16	17,00	38,84	16,00	36,25	3,88	2,54	75,29
DTA	190,00	117,80	114,00	191,80	3,15	7,80	121,00	5,80	132,41	30,83	623,20	26,42	40,48	16,19	39,62	4,12	2,54	78,56
DBG	185,58	120,08	122,42	151,50	2,83	7,88	115,79	5,83	134,54	28,21	630,96	15,92	43,96	15,75	45,10	4,06	2,54	89,70
DSA	168,30	102,00	107,50	197,30	3,16	7,75	121,80	5,90	130,00	28,50	608,80	19,98	37,79	16,18	41,22	4,08	2,67	75,96
DMT	174,84	117,20	115,40	214,70	3,40	8,30	115,00	6,22	138,40	31,82	676,60	24,98	39,76	17,21	38,84	4,23	2,68	79,20
DLP	124,92	182,58	135,58	168,62	3,44	8,07	118,83	6,14	140,75	28,08	692,50	18,37	42,96	15,95	38,00	4,09	2,38	83,58
DAG	165,08	121,50	126,00	170,96	3,60	8,69	119,21	5,93	143,78	27,37	701,08	30,04	41,00	15,75	39,33	4,25	2,50	84,32
DII	171,92	113,17	135,08	170,04	3,31	8,06	118,29	6,31	140,86	29,08	667,50	22,79	44,87	16,08	42,25	4,19	2,40	84,04
DPL	173,25	101,42	131,75	170,33	3,39	8,24	114,59	6,45	144,37	26,91	690,67	18,21	45,45	14,66	37,96	4,07	2,41	80,98
DTT	189,17	121,92	136,83	170,08	3,39	8,41	116,71	6,74	130,14	28,29	674,66	25,17	47,00	15,62	42,97	4,32	2,60	86,98
DKN	174,08	115,17	130,37	163,40	3,24	8,03	119,33	6,34	136,71	28,79	681,58	22,21	43,87	15,00	41,25	4,50	2,31	84,66
DTS	184,92	117,67	127,58	176,20	3,74	8,73	118,04	6,91	142,72	30,33	705,79	21,25	45,29	16,00	40,27	4,28	2,54	87,81
DMW	167,75	118,58	127,58	166,25	3,34	7,79	118,54	6,85	137,92	30,62	625,21	23,62	41,29	16,00	37,25	4,21	2,41	77,41
DSE	184,42	115,17	139,42	169,04	3,34	8,26	118,71	6,45	136,46	27,00	688,29	25,96	41,87	15,41	42,91	3,98	2,36	86,66
DKY	164,58	117,50	145,25	168,41	3,54	8,46	117,04	6,42	146,04	28,46	689,33	19,16	44,58	15,79	44,79	4,12	2,45	88,08
DWA	175,50	114,33	134,50	173,41	3,38	8,05	118,62	6,51	145,72	26,16	714,79	19,00	40,91	14,37	42,42	4,12	2,32	72,67
DPU	170,90	107,20	110,00	224,70	3,50	8,13	118,50	6,06	138,20	28,25	695,40	21,46	41,15	16,15	39,94	4,24	2,56	71,97
DPA	179,92	108,33	116,00	169,37	3,50	8,29	121,80	6,82	144,04	26,08	665,45	9,04	42,95	13,37	39,67	3,64	2,27	74,75
x	151,60	105,10	103,50	162,89	3,06	7,61	112,40	5,93	132,98	27,32	613,62	24,42	40,15	15,34	36,26	3,95	2,43	72,32
KK(%)	27,23	24,59	34,86	16,60	15,83	0,12	8,58	10,34	7,36	8,97	14,69	59,37	11,62	6,33	19,95	8,92	6,89	20,05



Keragaman ini menggambarkan nilai rata-rata dari setiap aksesori kelapa dan besarnya koefisien keragaman dari setiap karakter yang diamati yaitu sebanyak 18 karakter morfologi.

Batang kelapa tipe dalam umumnya memiliki ukuran lebih besar dan tegar dibandingkan kelapa tipe genjah. Salah satu karakter yang mencolok perbedaannya yaitu pada bagian pangkal batang dari kelapa tipe dalam membengkak yang disebut bol, sedangkan pada kelapa tipe genjah tidak memiliki bol. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa lingkaran batang 20 cm di atas permukaan tanah dari delapan aksesori kelapa genjah yang diamati beragam dari yang terkecil 77,17 cm pada kelapa Genjah Raja (GRA) dan terbesar 114,10 cm pada kelapa Genjah Salak (GSK), sedangkan pada kelapa tipe dalam yang terkecil adalah 124,92 cm pada kelapa Dalam Lubuk Pakam (DLP) dan terbesar 190 cm pada kelapa Dalam Tenga (DTA). Kelapa yang memiliki batang besar dan tegar diduga akan memiliki perakaran yang lebih banyak, sehingga dapat mengabsorpsi air dan unsur hara lebih banyak untuk menunjang pertumbuhan yang baik. Di samping itu, kelapa berkarakter demikian lebih diinginkan untuk merakit jenis kelapa yang lebih tahan roboh akibat terjangkit typhoon seperti yang sering terjadi di Filipina. Untuk karakter lain yaitu tinggi batang pada 11 bekas daun (*scars*) menunjukkan kecepatan tumbuh pohon kelapa. Sifat pertumbuhan yang diinginkan adalah pohon tidak cepat tinggi. Artinya pertumbuhan daun yang rapat pada batang lebih diinginkan daripada berjarak tumbuh lebih jarang karena produksi buah lebih tinggi, di samping itu lebih mudah dalam pemanenan buah. Hasil pengamatan dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa ukuran terpendek adalah 38,30 cm pada kelapa Genjah Kuning Bali dan terpanjang adalah 73,75 cm pada kelapa Genjah Hijau Nias (GHN). Ukuran terpendek pada kelapa dalam adalah 104,80 cm pada kelapa Dalam Bali (DBI) dan terpanjang 145,25 cm pada kelapa Dalam Kalasey (DKY).

Fungsi utama daun tanaman adalah tempat terjadinya proses fotosintesis, selain proses metabolisme lainnya seperti respirasi. Jumlah daun kelapa dalam satu mahkota berkorelasi positif dengan jumlah tandan buah yang keluar. Umumnya setiap pelepah menghasilkan satu mayang. Sifat-sifat daun lainnya yang diinginkan pada tanaman kelapa adalah ukuran petiole (tangkai pelepah) agak pendek, lebar dan tebal, sehingga lebih

kuat menyangga tandan buah yang memiliki banyak buah dan berat. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa kelapa yang memiliki ukuran petiole terpendek untuk kelapa tipe genjah adalah 108,04 cm pada kelapa Genjah Hijau Nias (GHN) dan terpanjang 158,60 cm pada kelapa Genjah Salak (GSK). Selanjutnya pada kelapa tipe dalam untuk ukuran petiole terpendek adalah 129 cm pada kelapa Dalam Takome (DTE) dan terpanjang 224,70 cm pada kelapa Dalam Palu (DPU). Karakter jumlah anak daun per pelepah yang terbanyak adalah 104,70 buah pada kelapa Genjah Salak (GSK), dan 123,83 buah pada kelapa Dalam Takome (DTE). Kemudian untuk jumlah daun per pohon yang terbanyak adalah 29,29 pelepah pada kelapa Genjah Hijau Nias (GHN) dan 31,82 pelepah pada kelapa Dalam Mapanget (DMT). Selanjutnya untuk karakter panjang daun kelapa akan mempengaruhi naungan di bawah pohon yang terkait dengan pemanfaatan lahan di bawah kelapa untuk tanaman sela. Daun yang pendek akan mengurangi areal naungan dan mungkin mempengaruhi jarak tanam kelapa. Kelapa tipe genjah yang memiliki ukuran daun terpendek adalah 441,60 cm pada kelapa Genjah Kuning Nias (GKN) dan pada tipe kelapa Dalam yaitu 585,12 cm pada kelapa Dalam Takome (DTE).

Karakteristik infloresensia kelapa yang berhubungan langsung dengan produksi buah adalah jumlah bunga betina per mayang. Pembentukan jumlah bunga per tandan sangat dipengaruhi oleh faktor iklim dan tanah, terutama pada kelapa tipe genjah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah bunga betina terbanyak pada kelapa tipe genjah diperlihatkan oleh kelapa Genjah Salak yaitu 93,33 buah per tandan. Kelapa Genjah Salak ini dikenal paling cepat berbuah, yaitu sekitar dua tahun sejak kecambah dan memiliki banyak bunga betina dan buah per pohon dibandingkan kelapa genjah lainnya. Selanjutnya untuk kelapa dalam diperlihatkan oleh kelapa Dalam Takome (DTE), Dalam Tenga (DTA) dan Dalam Mapanget (DMT) berturut-turut 33,92, 26,84 dan 24,89 buah per tandan. Sifat penting lainnya pada infloresensia kelapa adalah panjang tangkai tandan (*peduncle*). Masalah yang sering dijumpai pada tanaman kelapa yang baru berproduksi (terutama jenis kelapa hibrida) yaitu patah tandan muda. Hal ini sangat mempengaruhi produksi buah, karena buah yang jatuh muda (umur 6-9 bulan) tidak dapat dimanfaatkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tandan yang patah mempunyai tangkai yang lebih panjang, buah lebih berat dan banyak (Mahmud *et al.*,



1990). Aksesori kelapa genjah yang memiliki peduncle yang pendek adalah Kuning Nias dan Kuning Bali yaitu sekitar 23,05 cm dan 23,48 cm, sedangkan pada kelapa dalam adalah Takome (DTE) yakni sekitar 24,91 cm, dibandingkan aksesori kelapa dalam lain yang beragam antara 35-45 cm.

Koefisien keragaman menggambarkan besarnya variasi sifat dalam suatu populasi. Hasil analisis keragaman dari 18 karakter morfologi batang, daun dan bunga pada 29 aksesori kelapa memperlihatkan keragaman yang cukup besar yaitu di atas 20% pada lima karakter. Kelima karakter tersebut adalah lingkaran batang di atas 20 cm dari permukaan tanah (27,23%), lingkaran batang di atas 1,5 m dari permukaan tanah (24,59%), tinggi batang pada 11 bekas daun (34,86%), jumlah bunga betina per tandan (59,37%), dan panjang rangkaian bunga (20,05%). Kemudian karakter lain dari daun dan bunga dapat digolongkan memiliki tingkat keragaman sedang yaitu antara 5-20%, kecuali karakter lebar petiole yang terlihat hampir seragam yaitu dengan nilai koefisien keragaman 0,12%. Nilai koefisien keragaman ini dapat dijadikan dasar seleksi untuk perbaikan sifat tanaman kelapa.

### **Kemiripan Morfologi Antaraksesori Kelapa**

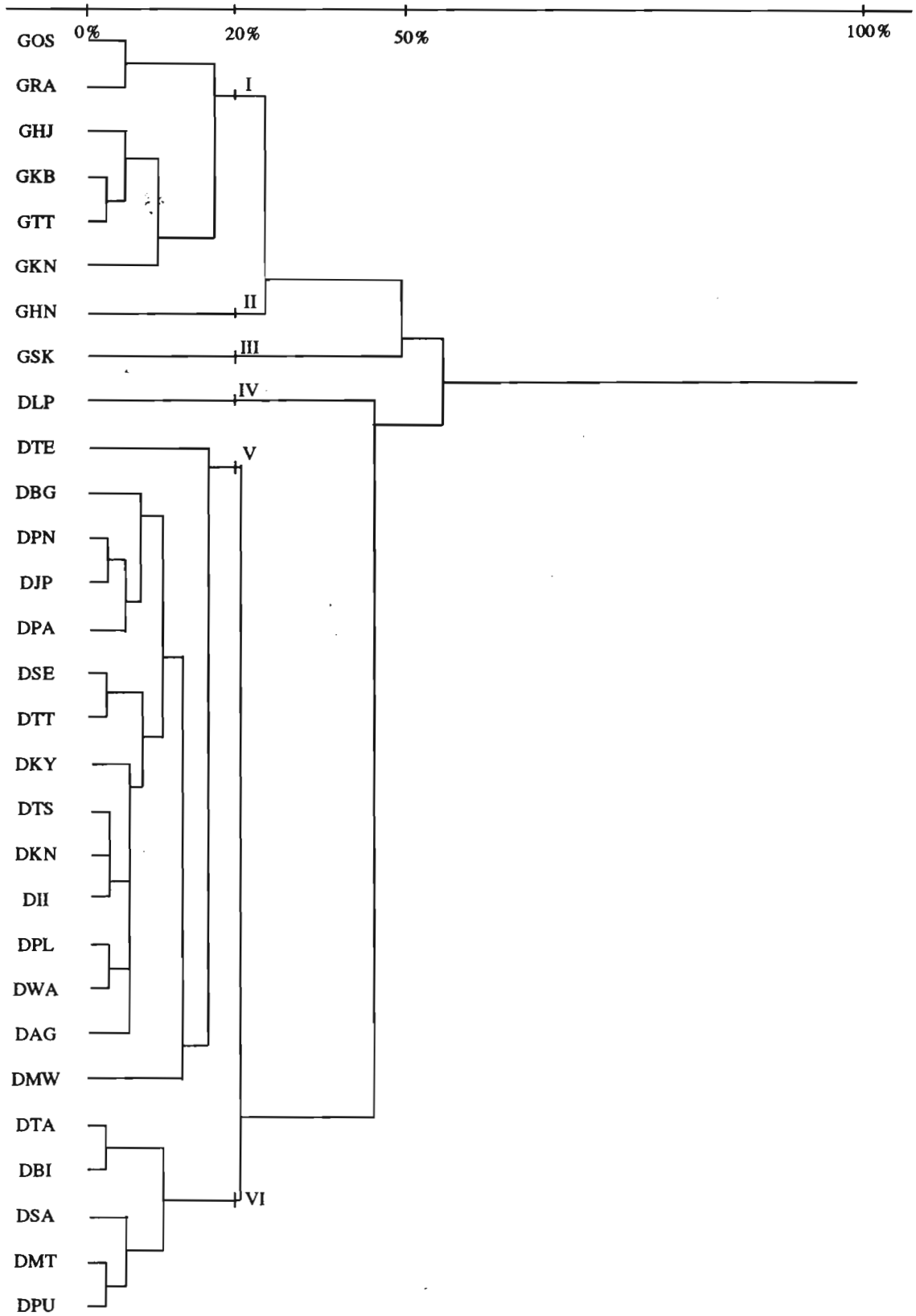
Hasil analisis kluster 29 aksesori kelapa menggunakan 18 karakter morfologi batang, daun dan bunga disajikan dendrogramnya pada Gambar 1. Melalui kemiripan morfologi ini diharapkan akan menggambarkan kemiripan genetik aksesori-aksesori kelapa tersebut.

Pada jarak genetik 0,20 atau kemiripan morfologi 80% diperoleh enam kelompok aksesori kelapa. Pada jarak ini aksesori-aksesori kelapa dalam kelompok yang sama lebih mirip morfologinya dibandingkan antar-kelompok berbeda. Pada Gambar 1 tersebut dapat dilihat bahwa kelompok I terdiri dari enam aksesori kelapa yaitu Genjah Orange Sagerat (GOS), Genjah Raja (GRA), Genjah Hijau Jombang (GHJ), Genjah Kuning Bali (GKB), Genjah Tebing Tinggi (GTT) dan Genjah Kuning Nias (GKN). Keenam aksesori kelapa ini tergolong tipe genjah. Kelompok II dan kelompok III ternyata masing-masing hanya ditemukan satu aksesori kelapa saja yaitu Genjah Hijau Nias (GHN), dan Genjah Salak (GSK). Artinya dari kelompok tipe kelapa genjah ternyata karakter morfologi yang paling tidak mirip adalah GHN, dan GSK terhadap aksesori kelapa genjah

lainnya. Selanjutnya untuk tipe kelapa dalam terbagi atas tiga kelompok yaitu kelompok IV hanya ada satu aksesori yaitu kelapa Dalam Lubuk Pakam (DLP). Lalu pada kelompok V ditemukan 15 aksesori yakni mulai dari kelapa Dalam Takome (DTE) sampai kelapa Dalam Marinsow (DMW). Terakhir pada kelompok VI ditemukan lima aksesori yaitu Dalam Tenga (DTA), Dalam Bali (DBI), Dalam Sawarna (DSA), Dalam Mapanget (DMT) dan Dalam Palu (DPU). Informasi yang menarik dari kelompok VI ini adalah ternyata kelima aksesori kelapa dalam ini termasuk kultivar kelapa Dalam unggul yang telah direkomendasikan sebagai bahan tanaman untuk peremajaan dan perluasan areal kelapa.

Hasil analisis kemiripan genetik menggunakan karakter-karakter komponen buah diperoleh bahwa pada kemiripan 80% kelapa tipe genjah dan kelapa tipe dalam sama terpisah seperti pada karakter morfologi. Tetapi kelapa GHN dan DLP tidak memisah sendiri seperti pada karakter morfologi, sedangkan kelapa GSK tidak diamati komponen buahnya. Selanjutnya pada kelapa dalam unggul yaitu DTA, DSA, DMT, dan DPU juga satu kelompok pada komponen buah kecuali kelapa DBI karena memiliki ukuran komponen buah terbesar yaitu sekitar 2200 g pada berat buah utuh, sedangkan keempat kultivar yang lain sekitar 1300 g-1700 g per buah (Novarianto *et al.*, 1994).

Kemudian hasil analisis kluster berdasarkan keragaman pola pita isozim PER, GOT dan EST serta morfologi bentuk dan warna buah kelapa diperoleh kelapa GHJ, GSK, GHN dan GRA berada dalam satu kelompok dengan tingkat kemiripan 75%. Pada kelompok lain terlihat bahwa kelapa DTA dengan DPU memiliki kemiripan genetik mendekati 95%, dan kemiripan kedua kultivar ini terhadap kelapa Dalam Bali sekitar 80% (Novarianto dan Hartana, 1995). Hasil ini dibandingkan kluster berdasarkan morfologi batang, daun dan bunga agak berbeda pada kelapa genjah, tetapi lebih mirip pada kelapa dalam. Analisis berdasarkan keragaman DNA adalah teknik pelacakan keragaman genetik yang paling mutakhir dan bisa melengkapi metode analisis morfologi, sitologi dan lain-lain. Hasil analisis RAPD dengan 14 primers terhadap populasi kelapa Pasifik Selatan diperoleh dua kelompok besar yang terdiri dari beberapa populasi yaitu kelompok *Northern* dan kelompok *Southern*. Kemudian tiga populasi yang terpisah sendiri adalah kelapa Dalam Marqueas, Dalam Hawaii, dan Dalam Rennel



Gambar 1. Dendrogram 29 aksesi kelapa berdasarkan keragaman morfologi batang, daun dan bunga.



(Ashburner *et al.*, 1997). Selanjutnya hasil analisis RAPD dengan menggunakan 20 primers dari 3 aksesori kelapa asal Mapanget dan jumlah serta pohon contoh yang sama dengan pengamatan morfologi diperoleh kemiripan genetika 75%, aksesori GKB dan GKN membentuk kelompok terpisah dengan aksesori GOS (Lengkong *et al.*, 1998), dan hasil ini sama dengan karakter morfologi jika dilihat pada kemiripan morfologi 90%.

## KESIMPULAN

Koefisien keragaman morfologi kelapa yang cukup besar diperlihatkan oleh karakter lingkaran batang bawah, lingkaran batang atas, jarak antar bekas daun pada batang, jumlah bunga betina dan panjang rangkaian bunga. Pada jarak genetik 0,20 atau 80% kemiripan morfologi diperoleh enam kelompok aksesori kelapa, dan yang paling berbeda adalah Genjah Hijau Nias, Genjah Salak dan Dalam Lubuk Pakam terhadap aksesori kelapa lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashburner, G.R., W.K. Thompson, and G.M. Halloran. 1997. RAPD analysis of South Pacific coconut palm population. *Crop Sci.* 37: 992-997.
- Dunn, G. and B.S. Everitt. 1982. An introduction to mathematical taxonomy. Cambridge University Press. Cambridge. 152 p.
- Jay, M., R. Bourdeix, F. Potier, and C. Sanslerville. 1989. Initial results from the study on the polymorphism of coconut leaf polyphenols. *Oleagineux.* 44(3): 151-158
- Lengkong, E.F., A. Hartana, Suharsono, dan H. Aswidinor. 1998. Keragaman genetika beberapa kultivar kelapa genjah berdasarkan penandaan RAPD. Makalah Seminar Pascasarjana IPB tgl. 27 April 1998, Bogor. 12 hal.
- Lebrun, P., L. Grivet, and L. Baudouin. 1997. Use of RFLP markers for the study of genetic diversity in coconut. *In: Abstracts of Genetic Improvement International Symposium on Coconut Biotechnology.* CICY, Merida, Yuc., Mexico, Dec. 1-5, 1997.
- Mahmud, Z., H. Novianto, dan T. Rompas. 1990. Penyebab patah tandan muda kelapa hibrida KHINA dan penanggulangannya. *Jurnal Penelitian Kelapa.* 4(2): 24-26.
- Makmur, A. 1988. Masalah pemuliaan tanaman pada lada, cengkeh, kelapa, dan kapas. Hal. 57-58. *Dalam: Prosiding Lokakarya Pemuliaan Tanaman Cengkeh, Lada, Kapas, dan Kelapa.* Puslitbangtri, Bogor.
- Mangindaan, H.F. 1987. Pendugaan heritabilitas beberapa sifat tanaman kelapa dalam. *Jurnal Penelitian Kelapa.* 2(1): 14-17.
- Miftahorrahman, H. Mangindaan, dan H. Novianto. 1996. Diversitas genetik komponen buah kultivar kelapa dalam Sulawesi Utara. *Jurnal Pemuliaan Indonesia Zuriat.* 7(1): 7-14.
- Novianto, H. dan A. Hartana. 1995. Analisis kemiripan genetika kelapa koleksi plasma nutfah di kebun percobaan Mapanget, Sulawesi Utara. *Jurnal Biosains Hayati* 2(1): 12-16.
- Novianto, H., D.S. Pandin, dan T. Rompas. 1994. Kemiripan genetik komponen buah kelapa koleksi plasma nutfah Mapanget, Sulawesi Utara. *Jurnal Zuriat* 5(2): 44-50.
- Novianto, H., F. Rumawas, M.A. Rifai, E. Guhardja, dan A.H. Nasoetion. 1993. Kemiripan genetik antar kultivar kelapa di Indonesia berdasarkan keragaman pola pita isozim. *Jurnal Penelitian Kelapa.* 6(2): 1-8.
- Novianto, H., T. Rompas, and S.N. Darwis. 1994. Coconut breeding programmes in Indonesia. *In: Coconut Breeding Programmes of Sixteen Major Coconut Producing Countries.* IPGRI-COGENT.
- Santos, G.A., P.A. Batugal, A. Othman, L. Baudouin, and J.P. Labouisse. 1997. Manual on standardized research techniques in coconut breeding. IPGRI-COGENT, Serdang, Selangor Darul Ehsan, Malaysia.
- Tampake, H. 1987. Keragaman genetik dan fenotip pada tanaman kelapa Dalam Kima Atas. *Jurnal Penelitian Kelapa.* 2(1): 10-13.
- Wadt, L.H.O., N.S. Sakiyama, M.G. Pereira, E.A. Tupinamba, F.E. Ribeiro, and W.M. Aragao. 1997. RAPD markers in the genetic diversity study of coconut. *In: Abstracts of Genetic Improvement International Symposium on Coconut Biotechnology.* CICY, Merida, Yuc., Mexico, Dec. 1-5, 1997.