

## Karakteristik Morfologi, Anatomi dan Fisiologi Aksesori Tanaman duku (*Lansium domesticum* Corr.) di Kabupaten Muara Enim

Susilawati<sup>1\*</sup>, Astuti Kurnianingsih<sup>2</sup> dan Sardianto<sup>3</sup>

<sup>1\*,2</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan

<sup>3</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

\*Email: susiamri@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan karakter morfologi, anatomi dan fisiologi aksesori tanaman duku di Kabupaten Muara Enim. Penelitian dilakukan pada 3 Kecamatan di Kabupaten Muara Enim, dimulai bulan Januari sampai Maret 2016. Metode yang digunakan adalah secara deskriptif dengan pengambilan sampel secara sengaja (*purposive sampling*), dengan kriteria tanaman yang sudah beberapa kali berbuah. Nilai keragaman karakter ditentukan berdasarkan analisis varians fenotif dan standar deviasi. Hubungan kekerabatan ditentukan berdasarkan analisis kluster metode UPGMA dengan program NTsys versi 2.02. Berdasarkan hasil penelitian di Kabupaten Muara Enim untuk karakter morfologi, anatomi dan fisiologi tanaman duku diperoleh variabilitas keragaman fenotif yang luas untuk lilit batang, jumlah stomata di permukaan bawah daun dan kandungan klorofil, sedangkan peubah lainnya variabilitasnya sempit. Berdasarkan hubungan kekerabatan diperoleh 2 kelompok besar dengan nilai keseragaman antar aksesori sebesar 57 persen.

**Kata kunci :** sampel, fenotif, variabilitas, kekerabatan

### PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat penting untuk dikembangkan. Tingkat konsumsi buah di Indonesia hanya sebesar 32,59kg kapita<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> pada tahun 2010 (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2012). Sedangkan standar konsumsi buah yang direkomendasikan oleh *Food Agricultural Organization* (FAO) yaitu sebesar 65 kg kapita<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>. Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat konsumsi buah adalah produksi buah secara nasional yang masih rendah.

Duku (*Lansium domesticum* Corr.) adalah salah satu jenis buah tropis lokal yang banyak dikembangkan di Indonesia. Produksi duku di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 202.683 ton (Bardosono, 2014). Menurut Mayanti (2009) dalam 100 g buah duku terkandung komposisi zat gizi berupa kalori 42 kal; protein 0,7 g; karbohidrat 13 g; kalsium 13,0 mg; fosfor 20,0 mg; serat 3,2 g; vitamin B1 0,06 mg; vitamin C 3,8 mg dan zat besi 0,9 mg. Pengembangan tanaman buah lokal seperti duku merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi buah nasional.

Peningkatan produksi duku bisa dilakukan melalui program pemuliaan tanaman. Usaha tersebut memerlukan plasma nutfah yang berpotensi memiliki keragaman genetik yang tinggi. Sumber plasma nutfah yang penting untuk dikembangkan adalah potensi tanaman lokal. Karakterisasi atau pengenalan tanaman adalah langkah awal untuk perakitan varietas dalam program pemuliaan tanaman (Amzeri, 2009). Karakterisasi bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai deskripsi tanaman yang akan digunakan untuk pendukung program pemuliaan. Karakterisasi terdiri dari proses identifikasi karakter morfologi, anatomi dan fisiologi tanaman. Menurut Susantidiana *et al.* (2009) identifikasi morfologi tanaman dilakukan dengan mengamati daun, batang, bunga, buah, akar dan lain sebagainya yang mencakup morfologi tanaman. Karakter yang bisa dijadikan penanda anatomi adalah karakter stomata daun tanaman (Damayanti, 2007). Karakter fisiologi seperti kandungan nitrogen, korofil dan sukrosa daun penting untuk diketahui sebagai penanda daya hasil fotosintesis tanaman.

Kabupaten Muara Enim merupakan salah satu sentra tanaman duku di Propinsi Sumatera Selatan. Informasi mengenai keragaman dan keunggulan duku di Kabupaten Muara Enim masih sangat terbatas sehingga perlu dieksplorasi. Penelitian ini diharapkan dapat mengungkapkan keragaman dan potensi plasma nutfah duku sehingga bisa dikembangkan dan dapat mendukung program peningkatan produksi buah nasional. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan karakteristik morfologi, anatomi dan fisiologi aksesori tanaman duku di Kabupaten Muara Enim.

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Muara Enim pada tiga lokasi, pelaksanaan pada tahun 2016. Alat dan bahan yang digunakan adalah Buku *munsell colour charts for plant tissue*, GPS (*global position system*), *cool box*, gunting, kamera, meteran, mikroskop, neraca analitik, opti lab, oven, penggaris, spektrofotometer, tangga, tanaman duku, kantong plastik, selulosa asetat (kutek kuku), isolasi, kertas label, dan tali rafia.

Metode yang digunakan adalah deskriptif analisis. Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*). Tanaman duku yang diamati pada masing-masing daerah berjumlah 5 tanaman. Total sampel tanaman duku yang digunakan adalah 15 tanaman duku. Sampel daun diambil di tiap tanaman dari bagian atas, tengah dan bawah tanaman dengan 4 arah mata angin (Barat, Timur, Utara dan Selatan), masing-masing tiap arah mata angin diambil 5 sampel daun yang sudah berkembang sempurna. Nilai keragaman fenotip ditentukan melalui analisis perbandingan varians dan standar deviasi. Hubungan kekerabatan ditentukan menggunakan analisis kluster metode UPGMA menggunakan program NTSYS-pc 2.02 (Rohlf, 1998). Tahapan kerja meliputi penentuan dan survei lokasi penelitian, penentuan dan pengambilan tanaman sampel serta pengumpulan data. Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman, lilit batang, tipe percabangan, panjang daun, lebar daun, bentuk bangun daun, warna daun, pola pertulangan daun, bentuk pangkal daun, bentuk ujung daun, bentuk margin daun, bentuk stomata, jumlah stomata di permukaan atas dan bawah daun, kandungan nitrogen, sukrosa dan klorofil daun.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei diperoleh bahwa daerah yang banyak ditumbuhi tanaman duku ada tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Rambang Dangku (RD), Kecamatan Gunung Megang (GM) dan Kecamatan Ujan Mas (UM). Pada umumnya tanaman duku berumur antara 50 sampai 100 tahun. Penampilan sifat karakter tanaman duku tersebut dipengaruhi oleh faktor internal berupa genetik dan faktor eksternal berupa lingkungan. Hasil penelitian berdasarkan karakter morfologi, anatomi dan fisiologi.

#### Karakteristik Morfologi

Hasil karakterisasi terhadap karakter morfologi menunjukkan variasi hanya pada karakter kuantitatif (Tabel 1).

Tanaman duku di Muara Enim memiliki tinggi antara 11-15 m dengan tinggi rata-rata mencapai 13,79 m. Secara umum tanaman duku memiliki ketinggian 15-20 m (Verheij dan Coronel, 1992; Mayanti, 2009). Oktora (2015) menyatakan bahwa tanaman duku memiliki tipe percabangan monopodial yang dicirikan batang induk dengan cabang terlihat jelas dari perbedaan ukurannya, arah tumbuh batang tegak lurus dan arah tumbuh cabang condong ke atas. Lilit batang adalah antara 70-179 cm dengan lilit batang rata-rata mencapai 103,1 cm. Rata-rata panjang daun adalah 17,28 cm dan rata-rata lebar daun adalah 8,34 cm. Karakterisasi terhadap morfologi karakter kualitatif daun tanaman duku menunjukkan nilai kesamaan pada semua karakter yang diamati (Tabel 2).

Tabel 1. Karakteristik morfologi batang tanaman duku di Kabupaten Muara Enim

Sampel	Tinggi Tanaman (m)	Lilit Batang (cm)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)
RD1	14,40	78,0	17,19	8,36
RD2	15,20	103,0	17,35	8,54
RD3	14,60	81,0	17,18	8,51
RD4	14,48	73,0	16,94	8,45
RD5	14,52	68,0	16,01	7,90
Rata-rata RD	14,64	80,6	16,93	8,35
GM1	11,52	94,0	18,96	9,19
GM2	13,85	122,0	16,87	8,29
GM3	12,87	84,2	18,00	8,86
GM4	12,35	116,5	17,70	8,09
GM5	13,95	139,0	17,44	8,76
Rata-rata GM	12,91	111,14	17,79	8,64
UM1	11,34	95,0	17,70	8,04
UM2	14,37	76,0	16,58	7,78
UM3	12,83	107,0	17,50	8,44
UM4	14,89	131,0	16,98	7,92
UM5	15,74	179,0	16,91	8,01
Rata-rata UM	13,83	117,6	17,13	8,04
Rata-rata Total	13,79	103,1	17,28	8,34

Nilai keragaman hanya didapatkan pada peubah warna daun. Karakter kualitatif morfologi daun yang didapat yaitu daun tanaman duku di Muara Enim memiliki bentuk bangun daun elliptic, pola pertulangan daun pinnate, bentuk margin daun entire (rata), bentuk pangkal daun complex dan bentuk ujung daun acuminate. Pada karakter warna daun terdapat dua jenis warna daun yang berbeda yaitu pada skala warna  $\frac{3}{4}$  7,5 GY dan  $\frac{4}{6}$  5 GY.

Pada karakter kualitatif, morfologi daun duku menunjukkan nilai kesamaan di setiap peubah yang diamati kecuali pada peubah warna daun. Persamaan hasil karakteristik tersebut terjadi di semua tanaman meskipun berasal dari Kecamatan yang berbeda. Kesamaan penampilan karakter morfologi tersebut disebabkan oleh tingginya kemampuan gen dalam menekan faktor pengubah yang disebabkan lingkungan. Sesuai dengan pernyataan Nurmiyati *et al.* (2010) bahwa jika faktor genetik lebih kuat mempengaruhi ekspresi fenotip atau penampilan tanaman dibandingkan faktor lingkungan maka tanaman akan mengekspresikan sifat yang sama meskipun ditanam pada lokasi yang berbeda.

Tabel 2. Karakteristik morfologi karakter kualitatif tanaman duku di Kabupaten Muara Enim

Sampel	Tipe Percabangan	Warna	Bentuk Bangun	Pola Pertulangan	Bentuk Margin	Bentuk Pangkal	Bentuk Ujung
RD1	Monopodial	$\frac{3}{4}$ 7,5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
RD2	Monopodial	$\frac{3}{4}$ 7,5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
RD3	Monopodial	$\frac{3}{4}$ 7,5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
RD4	Monopodial	$\frac{3}{4}$ 7,5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
RD5	Monopodial	$\frac{3}{4}$ 7,5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
GM1	Monopodial	$\frac{4}{6}$ 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
GM2	Monopodial	$\frac{4}{6}$ 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate

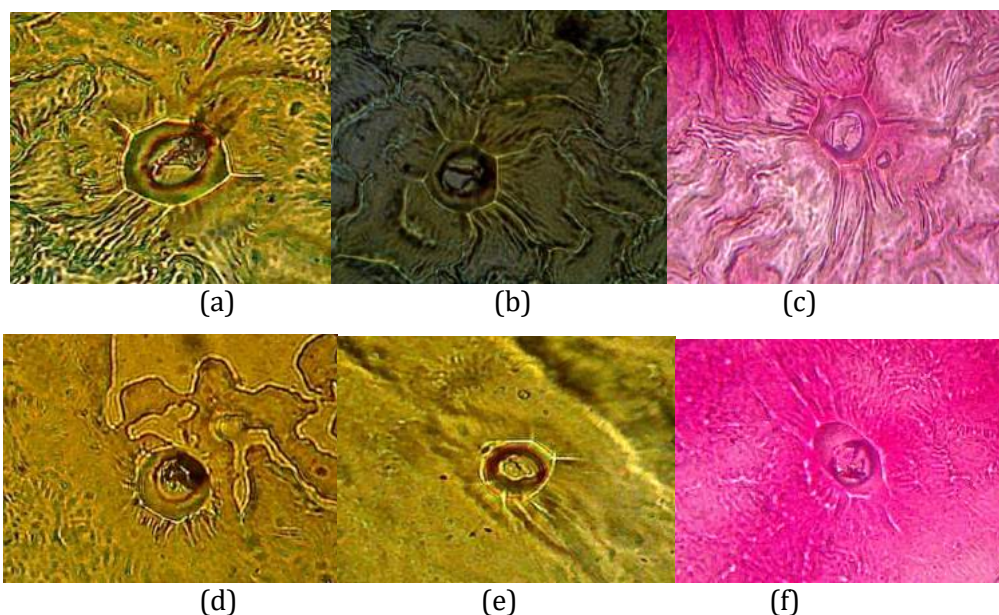
GM3	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
GM4	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
GM5	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
UM1	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
UM2	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
UM3	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
UM4	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate
UM5	Monopodial	4/6 5 GY	Elliptic	Pinnate	Entire	Complex	Acuminate

Keterangan: - GY/Green Yellowis (Skala warna pada buku Munsell), - Karakteristik ditentukan berdasarkan buku *Manual of leaf architecture* (Ash et al., 1999)

### Karakteristik Anatomi

Pengamatan karakteristik anatomi tanaman duku dilakukan pada organ daun. Karakter tersebut meliputi bentuk stomata, jumlah stomata di bagian permukaan atas daun (adaksial) dan jumlah stomata di bagian permukaan bawah daun (abaksial). Karakteristik stomata daun tanaman duku tersebut ditampilkan pada Tabel 3 dan Gambar 1. Berdasarkan letak stomatanya daun duku termasuk tipe amfistomatik. Rushayati dan Maulana (2005) daun tipe amfistomatik memiliki stomata di kedua sisi daun yaitu adaksial dan abaksial.

Stomata daun duku lebih banyak ditemukan pada bagian abaksial daripada adaksial. Rata-rata stomata di bagian abaksial mencapai 29,3 sedangkan pada bagian adaksial hanya ditemukan dengan rata-rata 3,4. Yuliasmara dan Ardiyanti (2013) menyatakan jumlah stomata daun lebih banyak terdapat pada bagian abaksial daripada bagian adaksial daun. Jumlah stomata yang ditemukan pada setiap sampel daun tanaman duku cukup bervariasi. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi proses pembentukan stomata. Menurut Saputri (2016) perbedaan jumlah stomata pada daun tanaman dipengaruhi oleh intensitas cahaya, lokasi tempat tumbuh tanaman dan aktivitas meristematik.



Gambar 1. Bentuk stomata daun duku (perbesaran 10 x 100): (a) Rambang Dangku (abaksial), (b) Gunung Megang (abaksial), (c) Ujan Mas (abaksial), (d) Rambang Dangku (adaksial), (e) Gunung Megang (adaksial), (f) Ujan Mas (adaksial)

Tabel 3. Karakteristik stomata daun tanaman duku di Kabupaten Muara Enim

Sampel	Bentuk Stomata	Jumlah Stomata (per bidang pandang)	
		Permukaan Bawah	Permukaan Atas
RD1	Anomocytic	24,8	3,8
RD2	Anomocytic	30,5	4,0
RD3	Anomocytic	30,0	3,8
RD4	Anomocytic	30,3	3,8
RD5	Anomocytic	32,0	4,0
Rata-rata RD	-	29,5	3,9
GM1	Anomocytic	27,5	3,3
GM2	Anomocytic	30,3	4,0
GM3	Anomocytic	33,3	3,8
GM4	Anomocytic	29,8	3,5
GM5	Anomocytic	30,8	3,5
Rata-rata GM	-	30,3	3,6
UM1	Anomocytic	24,0	3,8
UM2	Anomocytic	30,8	2,8
UM3	Anomocytic	27,8	2,3
UM4	Anomocytic	23,3	3,0
UM5	Anomocytic	34,5	2,3
Rata-rata UM	-	28,1	2,8
Rata-rata total	-	29,3	3,4

Keterangan: Bentuk stomata berdasarkan buku *Manual of leaf architecture* (Ash *et al.*, 1999)

### Karakteristik Fisiologi

Hasil pengamatan (Tabel 4) menunjukkan adanya variasi karakter fisiologi pada tanaman duku yang diamati. Nilai rata-rata kandungan klorofil, sukrosa dan nitrogen daun berturut-turut adalah 15,97 mg.L<sup>-1</sup>, 1,71 % dan 1,67 %. Variasi ada pada tanaman duku baik yang berasal dari lokasi yang sama maupun antar lokasi yang berbeda. Rata-rata kandungan klorofil daun tanaman duku tertinggi berasal dari Kecamatan Rambang Dangku yaitu 18,67 mg.L<sup>-1</sup> dan terendah pada Kecamatan Ujan Mas dengan rata-rata 14,24 mg.L<sup>-1</sup>. Kandungan klorofil dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari (Anggarwulan *et al.*, 2008; Pompelli *et al.*, 2010; Sholikhah *et al.*, 2015; Chaerudin *et al.*, 2015), kandungan N daun (Hernita *et al.*, 2012; dan kandungan air tanah (Ai *et al.*, 2011).

Tabel 4. Kandungan klorofil, nitrogen dan sukrosa daun tanaman duku di Kabupaten Muara Enim

Sampel	Klorofil (mg.L <sup>-1</sup> )	Sukrosa (%)	Nitrogen (%)
RD1	18,45	1,14	1,93
RD2	18,24	1,14	1,16
RD3	17,27	1,07	1,75
RD4	19,02	1,35	1,68
RD5	20,35	1,25	1,37
Rata-rata RD	18,67	1,19	1,58
GM1	12,91	2,80	1,38
GM2	12,73	2,31	1,48
GM3	16,30	1,68	1,33
GM4	14,29	2,80	1,29
GM5	18,86	2,13	0,79

Rata-rata GM	15,02	2,34	1,25
UM1	9,30	2,94	2,38
UM2	13,34	0,16	2,52
UM3	14,35	2,69	1,96
UM4	17,44	0,25	1,82
UM5	16,75	1,88	2,24
Rata-rata UM	14,24	1,58	2,18
Rata-rata total	15,97	1,71	1,67

Kandungan sukrosa daun tertinggi terdapat pada tanaman duku yang berasal dari Kecamatan Gunung Megang dengan nilai rata-rata mencapai 2,34 % dan terendah pada Kecamatan Rambang Dangku dengan rata-rata 1,19 %. Perbedaan kandungan sukrosa daun duku disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Sukrosa daun dipengaruhi oleh kandungan air tanah dan secara genetik dipengaruhi oleh enzim *sucrosephosphate synthase* (Murtiyaningsih, 2013) serta ekspresi gen SUT atau *sucrose transporter* (Novita *et al.*, 2007). Kandungan nitrogen daun tertinggi terdapat pada tanaman duku yang berasal dari Kecamatan Ujan Mas dengan rata-rata sebesar 2,18 % dan terendah pada Kecamatan Gunung Megang dengan rata-rata 1,25 %. Kandungan N dipengaruhi oleh air tanah (Anggarwulan *et al.*, 2008). Tingginya kandungan N di daun dapat dijadikan indikator tingginya hasil fotosintesis (Sholikhah *et al.*, 2015) karena N merupakan bagian dari klorofil daun (Hernita *et al.*, 2012).

### Analisis Keragaman Fenotip

Nilai keragaman fenotip menunjukkan nilai luas atau sempitnya variabilitas karakter yang diamati (Tabel 5). Keragaman fenotip pada sembilan karakter kuantitatif menunjukkan nilai variabilitas luas dan sempit. Pada karakteristik morfologi nilai variabilitas yang luas terdapat pada peubah lilit batang, sedangkan pada peubah morfologi daun memiliki nilai variabilitas yang sempit. Pada karakteristik anatomi jumlah stomata di permukaan bawah variabilitasnya bernilai luas dan jumlah stomata di permukaan atas daun bernilai sempit. Sedangkan pada karakteristik fisiologi variabilitas bernilai sempit kecuali pada peubah kandungan klorofil yang bernilai luas.

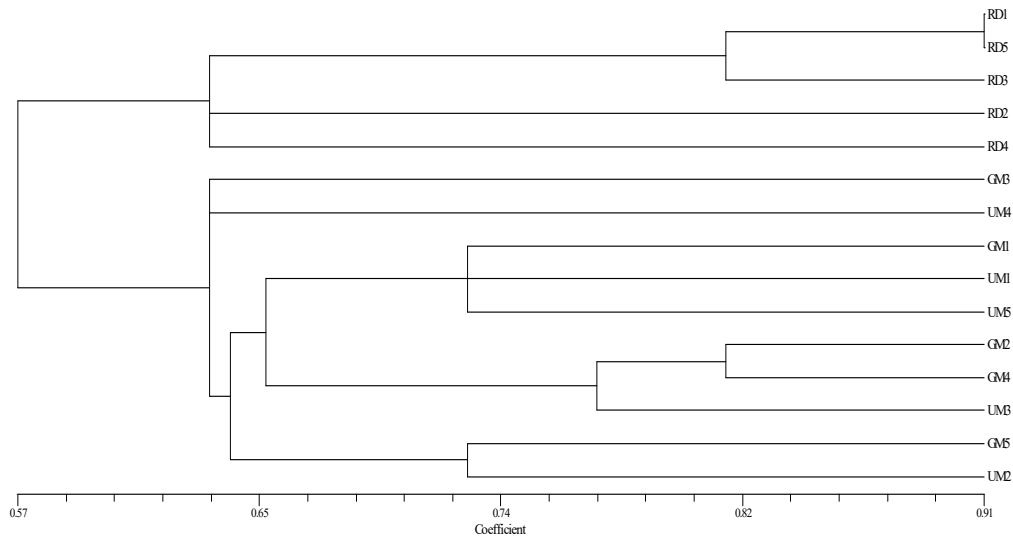
Tabel 5. Keragaman fenotip tanaman duku di Kabupaten Muara Enim untuk karakter kuantitatif

No	Peubah yang Diamati	Varians	Standar Deviasi	Variabilitas
1	Tinggi tanaman	1,74	1,32	Sempit
2	Lilit batang	919,75	30,32	Luas
3	Panjang daun	0,45	0,67	Sempit
4	Lebar daun	0,15	0,39	Sempit
5	Jumlah stomata di permukaan bawah	10,63	3,26	Luas
6	Jumlah stomata di permukaan atas	0,34	0,58	Sempit
7	Kandungan klorofil daun	9,24	3,04	Luas
8	Kandungan sukrosa daun	0,81	0,90	Sempit
9	Kandungan nitrogen daun	0,23	0,48	Sempit

Keterangan: Nilai variabilitas ditentukan menggunakan metode Daradjat (1987)

### Analisis Hubungan Kekerbatan

Dendrogram (Gambar 2) menunjukkan tanaman duku di Muara Enim memiliki hubungan kekerabatan dengan indeks similaritas terendah 57 % dan terbentuk dua kelompok besar. Hubungan kekerabatan terdekat terdapat pada indeks similaritas 91 % yaitu pada tanaman duku RD1-RD5. Tanaman duku yang berasal dari Kecamatan Gunung Megang dan Kecamatan Ujan Mas memiliki hubungan kekerabatan yang lebih dekat jika dibanding dengan tanaman duku dari Kecamatan Rambang Dangku.



Gambar 2. Dendrogram hubungan kekerabatan tanaman duku di Kabupaten Muara Enim

Tanaman duku di Kabupaten Muara Enim memiliki tingkat keragaman 43 % (Gambar 2). Tingkat kekerabatan tertinggi 91 % terdapat pada tanaman duku yang berasal lokasi yang sama yaitu RD1 dan RD5. Semakin tinggi tingkat kemiripan karakter morfologi maka hubungan kekerabatan akan semakin tinggi. Sesuai dengan pernyataan Irawan dan Purbayanti (2008) bahwa dalam hubungan kekerabatan kultivar dari daerah yang sama dan juga genotipe yang sama selalu berada dalam kelompok yang sama. Hal tersebut terjadi karena kemiripan terjadi karena faktor genetik berupa kesamaan ekspresi gen yang ditampilkan tanaman yang lebih kuat sehingga mampu menekan pengaruh lingkungan.

### KESIMPULAN

1. Tanaman duku di Kabupaten Muara Enim memiliki tingkat keragaman sebesar 43 %.
2. Sumber keragaman tanaman duku di Kabupaten Muara Enim ada pada karakter kuantitatif seperti tinggi tanaman, panjang dan lebar daun, lilit batang, jumlah stomata, kandungan klorofil, nitrogen serta sukrosa daun. Pada karakter kualitatif sumber keragaman hanya ada pada warna daun.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Bapak Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah memberi dana penelitian melalui Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya dengan Skim Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2016.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N.S dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains*. 11(2): 166-173.
- Anggarwulan, E., Solichatun. dan W. Mudyantini. 2008. Karakter fisiologi kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* L. Schott) pada variasi naungan dan ketersediaan air. *Biodiversitas*. 9(4):264-268
- Amzeri, A. 2009. Penampilan kultivar jagung Madura. *Agrovigor*. 2(1): 23-30.
- Chaerudin., Efendi dan Sabaruddin. 2015. Dampak naungan terhadap perubahan karakter agronomi dan morfo-fisiologi daun pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *J. Floratek*. 10:26-35.
- Ash, A., B. Ellis., L.J. Hickey., K. Johnson., P. Wilf. dan S. Wing. 1999. Manual of leaf architecture. Morphological description and categorization of dicotyledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms. Smithsonian institution. Washington. 1-67.

- Bardosono. 2014. *Produksi Tanaman Buah di Indonesia Periode 2009-2013*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Damayanti, F. 2007. Analisis jumlah kromosom dan anatomi stomata pada beberapa plasma nutfah pisang (*Musa sp.*) asal Kalimantan Timur. *Bioscientiae*. 4(2): 53-61.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2012. *Informasi Hortikultura dan Aneka Tanaman*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Hernita, D., R. Poerwanto., A.D. Susila. dan S. Anwar. 2012. Penentuan status hara nitrogen pada bibit duku. *J. Hort.* 22(1): 29-36.
- Kartikaningrum, S., N. Hermiati., A. Baihaki., M. Haeruman. dan N. Toruan-Mathius. 2002. Kekerabatan antar genus anggrek sub tribe sarcanthinae berdasarkan data fenotip dan pola pita DNA. *Zuriat*. XIII (1):1-10
- Mayanti, T. 2009. *Kandungan Kimia dan Bioaktivitas Tanaman Duku*. UNPAD Press. Bandung.
- Murtiyaningsih, H. 2013. *Karakterisasi Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L. Var. BL.) Transgenik Overekspresi Gen S<sub>6</sub>SUT1 Event A-D*. Skripsi S1. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.
- Novita, H., Sumadi., D.P. Restanto., T.A. Siswoyo. dan B. Sugiharto. 2007. Isolasi dan karakterisasi ekspresi gen untuk protein sucrose transporter pada tanaman tebu. *Jurnal Ilmu Dasar*. 8(2): 118-127.
- Nurmiyati., Sugiyanto. dan Sajidan. 2010. Karakteristik Kimpul (*Xanthosoma spp*) berdasarkan karakter morfologi dan analisis isozim. Artikel Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010: 58-66.
- Oktora, N. 2015. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Buah Duku*. [www.petanihebat.com](http://www.petanihebat.com)(diakses pada tanggal 25 Oktober 2015).
- Pompelli, M.F., S.C.V. Martins., E.F. Celin., M.C. Ventrella. dan F.M. DaMatta. 2010. What is the influence of ordinary epidermal cells and stomata on the leaf plasticity of coffe plants grown under full-sun and shady conditions?. *Braz. J. Biol.*, 70(4): 1083-1088.
- Rohlf, F.J. 1998. NTSys-pc. Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System. Version 2.02. Exerter Software. New York.
- Rushayati, S.B. dan R.Y. Maulana. 2005. Respon pertumbuhan serta anatomi daun kenari (*Canarium commune* L.) dan aksia (*Acacia mangium* Willd.) terhadap emisi gas kendaraan bermotor. *Media Konservasi*.X (2): Desember 2005: 71-76
- Saputri, N.W. 2016. *Struktur dan Distribusi Stomata pada Tanaman MargaNymphae*. Skripsi S1. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Persatuan Guru Republik Indonesia Kediri. Kediri.
- Satria, B. Gustian., E. Swasti., M. Kasim. dan Darnetti. 2008. Karakteristik morfologi dan genetik tanaman penghasil (*Aquilaria spp*) endemik Sumatera Barat. *Saintek*. XI(1): 43-52
- Sholikhah, U., D.A. Munandar. dan A. Pradana. 2015. Karakter fisiologis klon kopi robusta BP 358 pada jenis penayang yang berbeda. *Agrovigor*. 8(1): 58-67.
- Susantidiana., A. Wijaya., B. Lakitan. dan M. Surahman. 2009. Identifikasi beberapa aksesori jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) melalui analisis RAPD dan morfologi. *J. Agron. Indonesia*. 37:167-173.
- Yuliasmara, F. dan F. Ardiyanti. 2013. Morfologi, fisiologi dan anatomi paku picisan (*Drymoglossum phylloselloides*) serta pengaruhnya pada tanaman kakao. *Pelita Perkebunan*.29 (2): 128-141.