

## **Karakteristik Morfologi Benih sebagai Parameter untuk Penentuan Pohon Induk Sumber Benih Pala (*Myristica fragrans* Houtt.)**

### ***Seed Morphological Characteristic as a Parameter for Determination of Mother Plant Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt.) Seed Source***

Listya Pramudita<sup>1</sup>, Eny Widajati<sup>2\*</sup>, Faiza Chairani Suwarno<sup>2</sup>, dan Memen Surahman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Diterima 2 Desember 2015/Disetujui 14 Juni 2016

#### **ABSTRACT**

*Nutmeg is an Indonesian native plant that produces essential oil mostly for export. Stand extension is hindered by low seed viability. The objective of this research was to determine morphological characters to be used for selecting the seed source (mother tree) in order to obtain a more uniform seeds. The field observation was carried out from August to December 2014 at Toisapu, Wakal, and Lula nutmeg seed source plantations in Ambon. Seed analysis was conducted at Seed Storage and Testing Laboratory IPB. Ten mother plants of Wakal and Lula, and eight mother plants of Toisapu were used for characterization. Quantitative and qualitative characters of vegetative growth, fruit, mace and seed from every mother plants were analyzed with Gower's similarity. Mother plants that produced high uniformity seed were mother plants number 7 (0.80), 8 (0.93) and 10 (0.80) in Wakal; number 2 (0.80) in Toisapu; and number 2 (0.82), 5 (0.80), 6 (0.82), 8 (0.84), 9 (0.80), and the 10 (0.93) in Lula. These selected mother plants produced morphological uniform seeds. Lula seed source plantation had the highest uniformity among mother plants (0.77-0.87) followed by Toisapu (0.70-0.87) and Wakal (0.69-0.84). The morphological characters can be used to select mother plants that produces high morphologically uniform seeds.*

*Keywords: Gower's similarity, seed production, uniformity*

#### **ABSTRAK**

*Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) merupakan tanaman tropis asli Indonesia penghasil minyak atsiri dan merupakan komoditas ekspor namun mempunyai tingkat keseragaman benih rendah. Tujuan penelitian untuk mendapatkan karakteristik morfologi sebagai parameter seleksi pohon induk pala dengan tingkat keseragaman tinggi secara morfologi di tiga kebun benih sumber di Ambon. Penelitian dilakukan bulan Agustus-Desember 2014 di kebun benih sumber Toisapu, Wakal dan Lula, Ambon dan Laboratorium Pengujian dan Penyimpanan Benih, IPB. Karakterisasi dilakukan pada 10 pohon induk kebun benih sumber Wakal dan Lula serta 8 pohon induk kebun benih sumber Toisapu. Karakterisasi kuantitatif dan kualitatif pada karakter vegetatif, buah, fuli dan benih dari setiap pohon dianalisis menggunakan Gower's similarity test. Pohon induk yang dinilai memproduksi benih seragam antara lain pohon induk ke-7 (0.80), ke-8 (0.93) dan ke-10 (0.80) di Wakal; pohon induk ke-2 (0.80) di Toisapu; pohon induk ke-2 (0.82), ke-5 (0.80), ke-6 (0.82), ke-8 (0.84), ke-9 (0.80) dan ke-10 (0.93) di Lula. Pohon induk tersebut terseleksi sebagai pohon induk benih pilihan untuk produksi benih seragam secara morfologi. Kebun benih sumber Lula memiliki tingkat keseragaman antar pohon induk tertinggi (0.77-0.87) diikuti oleh kebun benih Toisapu (0.70-0.87) dan Wakal (0.69-0.84). Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik morfologi dapat digunakan dalam seleksi pohon induk yang memproduksi benih seragam secara morfologi.*

*Kata kunci: Gower's similarity, keseragaman, produksi benih*

\* Penulis untuk korespondensi. e-mail: [eny\\_widajati@yahoo.co.id](mailto:eny_widajati@yahoo.co.id)

## PENDAHULUAN

Pala adalah tanaman tropis asli Indonesia yang berasal dari kepulauan Maluku, khususnya pulau Banda yang menghasilkan minyak atsiri dan menjadi salah satu komoditas ekspor penting (Marzuki *et al.*, 2008). Jawa Barat merupakan salah satu sentra produksi pala nasional selain kepulauan Maluku, Nagroe Aceh Darussalam, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan dan Sumatra Barat. Pengusahaan pala di Jawa Barat memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi sehingga memiliki peluang untuk investasi dan pengembangan tanaman pala yang lebih besar. Tanaman pala memiliki nilai NPV sebesar Rp 13.149.670,46, nilai Net B/C Ratio 2.07, IRR 42.27% dan masa pengembalian investasi pada tahun keenam. Waktu pengembalian investasi tergolong cepat untuk tanaman perkebunan dan nilai kelayakan finansial (Sudjarmoko, 2010).

Tanaman pala terdiri dari tanaman betina, jantan, *monoecious*, *trimonoecious* dan teridentifikasi adanya bunga *hermaprodit* (Soeroso *et al.*, 2012). Prediksi benih yang dihasilkan berdasarkan morfologi percabangan bibit dan akar dengan nisbah ratio prediksi seks biji, perakaran dan percabangan bibit yaitu 3:1, 9:6:1 dan 9:3:3:1, dengan tipe seks betina lebih dominan daripada tipe seks lainnya (Soeroso, 2012). Hasil persilangan antar jenis tanaman (intraspesifik) maupun antar sifat unik dari setiap tetua akan meningkatkan keragaman genetik (Nilasari *et al.*, 2013).

Pemilihan pohon induk pala sebagai sumber benih berdasarkan karakter produksi tanaman antara lain umur tanaman (15-40 tahun), produktivitas buah ( $\geq 4,500$  buah per pohon per tahun), produktivitas biji ( $\geq 40$  kg per pohon per tahun), produktivitas fuli ( $\geq 5$  kg per pohon per tahun), ketebalan fuli (sedang – tebal), rendemen minyak ( $\geq 70\%$ ) dan rendemen miristisin ( $\geq 5\%$ ) (Randriani dan Supriadi, 2011). Pohon induk pala berasal dari varietas Banda, Ternate 1, Tidore 1 dan Tobelo 1. Kanopi berbentuk piramid/silindris dan batang utama adalah batang tunggal dengan percabangan teratur. Pohon induk pala harus bebas dari serangan organisme pengganggu tanaman dan terpelihara sesuai rekomendasi pemeliharaan tanaman pala (Hadad *et al.*, 2006).

Keseragaman benih secara genetik harus dijaga selama budidaya tanaman sehingga mampu menghasilkan benih yang memiliki mutu genetik dan fisik tinggi (Mulsanti *et al.*, 2013). Tingkat keseragaman buah dalam satu pohon induk dan keseragaman genetiknya dapat diketahui dengan membandingkan keseragaman pada karakter morfologi. Tujuan penelitian yaitu penggunaan karakteristik morfologi sebagai parameter seleksi pohon induk pala dengan tingkat keseragaman tinggi secara morfologi di tiga kebun benih sumber di Ambon.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2014. Pemanenan buah pala dan pengukuran karakter morfologi pohon induk dilakukan di areal perkebunan rakyat yang dimiliki petani lokal dimana dua

kebun benih sumber di dusun Wakal (18 m dpl) dan Lula (21 m dpl), Desa Wakal, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah dan satu kebun benih sumber di dusun Toisapu (105 m dpl), Desa Hutumuri, Kecamatan Leitimur Selatan, Kota Ambon, Maluku. Kondisi lahan pada kedua kebun sumber benih merupakan lahan yang berbukit. Pengamatan karakter morfologi buah, fuli dan benih dilaksanakan di Laboratorium Pengujian dan Penyimpanan Benih, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB.

### *Pemilihan Sampel Tanaman dan Benih*

Bahan penelitian yang digunakan adalah pohon induk pala terpilih yang berumur lebih dari 15 tahun yaitu 10 pohon induk dari kebun benih sumber Wakal (10 pohon induk), Lula (10 pohon induk) dan Toisapu (8 pohon induk). Pohon induk terpilih dari masing-masing kebun merupakan pohon induk pala varietas Banda yang telah teridentifikasi oleh Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Ambon. Pohon induk pala yang ditentukan berjenis kelamin *hermaprodit* dan betina. Kondisi pohon induk berdiameter  $> 75$  cm. Sampel daun diambil dari daun yang telah dewasa di bagian tengah dahan. Sampel buah diambil dari buah yang telah matang fisiologi yang ditunjukkan dengan buah yang terbelah dan dipanen pada akhir bulan Agustus 2014.

Pohon induk contoh diambil dari populasi pohon induk terpilih pala di setiap kebun benih sumber pala. Sebanyak sepuluh helai daun dewasa dan sepuluh buah matang fisiologi yang dicirikan dengan buah yang sudah terbelah dan diambil secara acak dari setiap pohon sampel yang diamati karakternya (IPGRI 1980).

### *Pengamatan Karakter Morfologi dan Agronomi*

Pengukuran dilakukan pada karakter kuantitatif dengan alat ukur dan karakter kualitatif dengan *scoring*. Pengukuran dilakukan berdasarkan deskriptor tanaman buah tropis IPGRI (1980) yang telah dimodifikasi. Karakter yang diamati antara lain, pertumbuhan vegetatif (bentuk pohon, sudut cabang primer, lingkaran batang, kekasaran permukaan batang, bentuk daun, bentuk ujung daun, bentuk pangkal daun, warna daun tua, panjang daun dan lebar daun); buah (warna kulit, bentuk, panjang, diameter, bobot, indeks diameter dan tekstur kulit); fuli (warna, pola depan, pola belakang, dan penutupan bagian belakang) dan benih (warna benih, tingkat glosi, bentuk, panjang, diameter, indeks diameter dan bobot).

### *Analisis Statistik*

Analisis tingkat keseragaman karakter kualitatif dan kuantitatif menggunakan metode *Gower's similarity* (Gower, 1971). *Cluster analysis* dilakukan dengan metode *unweighted pair group with arithmetic averages* (UPGMA) sesuai dengan Uyoh *et al.* (2014) dengan perangkat lunak R versi 3.0.1. Analisis tingkat keseragaman dilakukan pada benih dalam pohon induk, antar pohon induk dalam kebun benih sumber dan antar kebun benih sumber.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Keragaman Pohon dan Benih di Setiap Kebun Benih Sumber*

Hasil karakterisasi kualitatif menunjukkan bahwa sebagian besar karakter kualitatif dari setiap kebun benih sumber seragam. Keragaman karakter kualitatif terdapat pada bentuk buah, warna buah dan bentuk pohon (Tabel 1). Hal ini sesuai dengan penelitian Marzuki *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa hasil studi morfo-ekologi tanaman pala varietas Banda (*M. fragrans* Houtt.) di 6 ekotipe berbeda yaitu di daerah Maluku (Ambon, Banda dan Luhu) dan Maluku Utara (Ternate, Tidore dan Bacan) menunjukkan stabilitas 17 karakter morfologi dengan tingkat keseragaman 90% dari 21 karakter morfologi yang diamati di 6 ekotipe yang berbeda.

Keseragaman rendah antar kebun benih sumber terjadi pada karakter kuantitatif pohon, buah, benih dan daun antar kebun sumber benih (Tabel 1).

Pohon induk pala varietas Banda berumur 20-50 tahun memiliki lingkaran batang sebesar 30-50 cm sedangkan pohon induk pala di Ternate dan Tidore sebesar 126-176 cm memiliki umur berkisar antara 60-167 tahun (Hadad *et al.*, 2006). Rata-rata lingkaran batang pohon induk pala pada kebun benih sumber di Wakal  $104.6 \pm 16.4$  cm, Toisapu  $88.7 \pm 18.3$  cm, dan Lula  $103.4 \pm 29.9$  cm. Umur pohon induk pala di ketiga kebun benih sumber diduga berkisar antara 50-60 tahun.

Ukuran buah dari kebun benih sumber Toisapu memiliki ukuran terkecil dibandingkan kebun benih Lula dan Wakal (Tabel 1). Kebun benih sumber Lula menghasilkan benih berukuran paling besar dengan bobot benih lebih tinggi dibandingkan kebun benih Toisapu dan

Tabel 1. Karakter morfologi pohon induk dari tiga kebun benih sumber pala

Karakter pengamatan	Kebun benih sumber		
	Wakal	Toisapu	Lula
Pohon			
Lingkar batang (cm)	104.6±16.4	88.7±18.3	103.4±29.9
Bentuk tajuk	Ovat:piramid (6:4)	Ovat:kolom (4:4)	Kolom
Sudut cabang	sedang	sedang	sedang
Permukaan batang	kasar	kasar	kasar
Buah			
Warna	Kuning coklat	Kuning gading	Kuning coklat
Permukaan kulit	Halus	Halus	Halus
Bobot (g)	52.8±6.6	44.9±6.4	54.1±8.3
Panjang (mm)	50.7±3.5	50.9±3.6	52.6±3.6
Diameter (mm)	45.4±2.4	41.9±2.4	45.9±2.6
ID (panjang : diameter)	1.1±0.1	1.2±0.1	1.1±0.1
Bentuk	Bulat	Oval	Bulat
Fuli			
Warna	Merah	Merah	Merah
Pola depan	Menjari besar di tengah	Menjari besar di tengah	Menjari besar di tengah
Pola belakang	Melengkung menyirip	Melengkung menyirip	Melengkung menyirip
Penutupan belakang	Agak tertutup	Agak tertutup	Agak tertutup
Benih			
Warna	Hitam coklat	Hitam coklat	Hitam coklat
Permukaan kulit	Mengkilap	Mengkilap	Mengkilap
Panjang (mm)	27.9±1.7	27.8±3.0	28.8±2.2
Diameter (mm)	23.9±1.3	23.8±2.5	24.2±1.4
Bobot (g)	8.1±1.7	8.4±2.0	9.8±1.7
ID (panjang : diameter)	1.2±0.05	1.2±0.1	1.2±0.1
Bentuk	Oval	Oval	Oval
Daun			
Bentuk	Elips	Elips	Elips
Pola ujung	Meruncing	Meruncing	Meruncing
Pola pangkal	Runcing	Runcing	Runcing
Panjang (cm)	16.1±1.4	15.8±1.0	14.5±1.5
Lebar (cm)	6.4±0.7	5.9±0.6	5.6±0.6
Warna	Hijau	Hijau	Hijau
Tepi daun	Rata	Rata	Rata

Wakal (Tabel 1). Daun dari kebun benih sumber Wakal memiliki ukuran terbesar daripada kebun benih sumber Toisapu dan Lula (Tabel 1). Pengamatan karakter kualitatif menunjukkan karakter yang berbeda antar kebun benih yaitu yaitu pada bentuk tajuk dan bentuk buah (Tabel 1). Soeroso *et al.*, (2012) menyatakan karakter agronomi pala aksesori Tidore dan Patani tidak seragam pada karakter bobot buah dan bobot biji. Aksesori pala dari Tidore menunjukkan ketidakseragaman pada karakter agronomi yaitu bobot fuli. Liang *et al.*, (2014) menyatakan pengujian keragaman genetik secara morfologi menghasilkan tingkat keragaman sampai 0.25 antar kebun tanaman yang membudidayakan tanaman *Salvia miltiorrhiza* Bunge.

*Keseragaman Benih dalam Satu Pohon Induk Terpilih pada Kebun Benih Sumber*

Setiap pohon induk memiliki tingkat keseragaman benih yang berbeda antar pohon lainnya. Nilai tingkat keseragaman benih dalam pohon induk  $\geq 0.80$  menunjukkan benih yang dihasilkan telah seragam. Pohon induk dengan tingkat keseragaman benih yang dinilai telah seragam antara lain pohon induk ke-7 (0.80), ke-8 (0.93) dan ke-10 (0.80) di Wakal; pohon induk ke-2 (0.80) di Toisapu; pohon induk ke-2 (0.82), ke-5 (0.80), ke-6 (0.82), ke-8 (0.84), ke-9 (0.80) dan ke-10 (0.93) di Lula. Pohon induk ke-1 (0.49) dan ke-5 (0.58) pada kebun benih sumber Toisapu dan pohon induk ke-6 (0.56) pada kebun benih sumber Wakal dinilai tidak seragam (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa karakter morfologi mampu menilai tingkat keseragaman buah, fuli dan benih pala yang dihasilkan dalam satu pohon induk pala terpilih. Manangata dan Liliwu (2012) menyatakan bahwa hasil analisis keragaman genetik buah yang dihasilkan tanaman pala *monoecious* pada seluruh karakter buah pala yang diamati menunjukkan frekuensi heterozigot tinggi sekitar 42.4-59.0%. Nilai koefisien keragaman genetik berkisar 6.08-22.56% dengan kriteria keragaman dari sedang (6-20%) hingga cukup (21-50%). Karakter berat

segar fuli memiliki koefisien keragaman tertinggi sebesar 22.02% dengan keragaman cukup. Sebagian besar tanaman pala merupakan tanaman yang menyerbuk silang, sehingga menimbulkan keragaman buah dan benih yang dihasilkan.

*Keseragaman antar Pohon Induk Terpilih pada Kebun Benih Sumber*

Tingkat keseragaman antar pohon induk dalam kebun benih sumber Wakal berkisar antara 0.60-0.83 (Tabel 3), pada kebun benih sumber Toisapu berkisar 0.64-0.87 (Tabel 4) dan pada kebun benih sumber Lula berkisar 0.64-0.88 (Tabel 5). Analisa gerombol menunjukkan bahwa pohon induk dari kebun benih sumber Wakal memiliki nilai keseragaman terendah (0.69-0.84) (Gambar 1) daripada kebun benih Lula (0.77-0.87) (Gambar 2) dan Toisapu (0.70-0.87) (Gambar 3). Soeroso *et al.* (2012) menyatakan bahwa aksesori pala dari Tidore dan Patani mempunyai keragaman yang tinggi dalam bentuk buah, warna buah tua, bentuk biji, bobot buah, dan bobot biji, sedangkan hanya aksesori pala asal Tidore yang menunjukkan keragaman terhadap bobot fuli.

*Keseragaman antar Kebun Benih Sumber*

Tingkat keseragaman kebun benih sumber Lula dengan Toisapu memiliki tingkat keseragaman terendah sebesar 0.60 (Tabel 6). Pengelompokan dendrogram (Gambar 4) terbagi dua kelompok berdasarkan tingkat keseragaman 0.70. Kelompok pertama terdiri dari kebun benih sumber Wakal dan Lula. Kelompok kedua terdiri dari kebun benih sumber Toisapu. Hal ini menunjukkan bahwa kebun benih sumber Wakal dan Lula lebih seragam dibandingkan dengan kebun benih di Toisapu. Ketidakseragaman antar kebun dijelaskan Siregar dan Olivia (2012) yang menyatakan keragaman genetik antara populasi pohon sengon di 9 kebun benih di Indonesia bisa mencapai 18%. Keragaman dalam populasi suatu kebun bisa mencapai 82%. Keragaman genetik pada suatu kebun benih sumber sangat dibutuhkan

Tabel 2. Tingkat keseragaman buah, fuli dan benih pala dalam satu pohon induk pala di tiga kebun benih sumber

Pohon induk	Lokasi		
	Wakal	Toisapu	Lula
1	0.69	0.49	0.62
2	0.78	0.84	0.82
3	0.78	0.71	0.60
4	0.69	0.78	0.67
5	0.67	0.58	0.80
6	0.56	0.64	0.82
7	0.80	0.73	0.78
8	0.93	0.78	0.84
9	0.76		0.80
10	0.80		0.93

Keterangan: Nilai keseragaman berdasarkan koefisien *Gower's similarity*. Nilai berkisar antara 0-1. Nilai 0: tingkat keseragaman terendah; nilai 1: tingkat keseragaman tertinggi

Tabel 3. Tingkat keseragaman antar pohon induk pala dalam kebun benih sumber Wakal

Pohon induk	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0.70								
3	0.81	0.72							
4	0.68	0.76	0.60						
5	0.66	0.79	0.70	0.76					
6	0.78	0.75	0.77	0.63	0.66				
7	0.83	0.74	0.79	0.66	0.66	0.74			
8	0.69	0.76	0.69	0.67	0.68	0.68	0.76		
9	0.70	0.73	0.70	0.68	0.75	0.74	0.75	0.68	
10	0.76	0.69	0.69	0.66	0.73	0.65	0.80	0.78	0.73

Keterangan: Nilai keseragaman berdasarkan koefisien *Gower's similarity*. Nilai berkisar antara 0-1. Nilai 0: tingkat keseragaman terendah; nilai 1: tingkat keseragaman tertinggi

Tabel 4. Tingkat keseragaman antar pohon induk pala dalam kebun benih sumber Toisapu

Pohon induk	1	2	3	4	5	6	7
2	0.72						
3	0.70	0.87					
4	0.72	0.77	0.78				
5	0.68	0.80	0.83	0.75			
6	0.70	0.65	0.64	0.69	0.71		
7	0.67	0.70	0.71	0.68	0.79	0.74	
8	0.79	0.66	0.69	0.74	0.77	0.71	0.74

Keterangan: Nilai keseragaman berdasarkan koefisien *Gower's similarity*. Nilai berkisar antara 0-1. Nilai 0: tingkat keseragaman terendah; nilai 1: tingkat keseragaman tertinggi

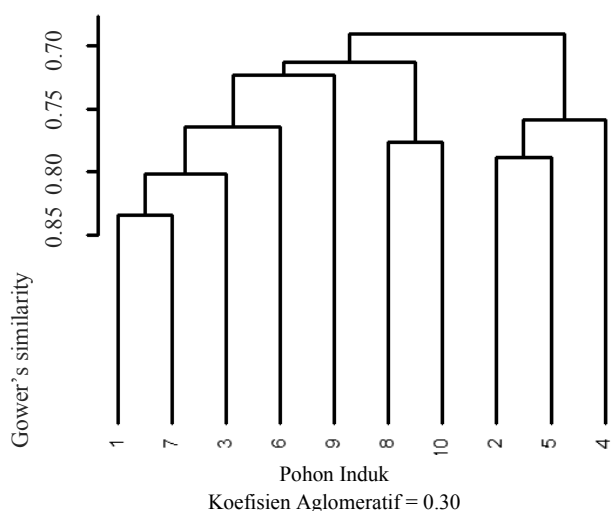
Tabel 5. Tingkat keseragaman antar pohon induk pala dalam kebun benih sumber Lula

Pohon induk	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0.67								
3	0.81	0.76							
4	0.67	0.88	0.76						
5	0.80	0.82	0.86	0.79					
6	0.73	0.78	0.78	0.75	0.88				
7	0.72	0.80	0.70	0.76	0.79	0.81			
8	0.64	0.81	0.79	0.75	0.81	0.75	0.76		
9	0.79	0.67	0.71	0.61	0.70	0.66	0.77	0.65	
10	0.80	0.73	0.80	0.68	0.79	0.75	0.73	0.81	0.79

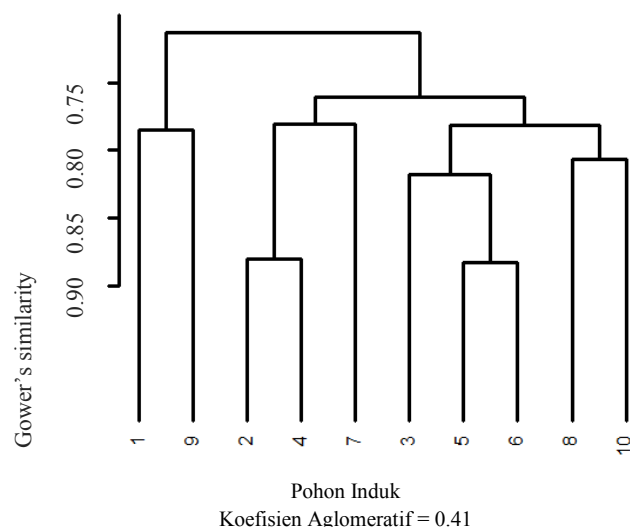
Keterangan: Nilai keseragaman berdasarkan koefisien *Gower's similarity*. Nilai berkisar antara 0-1. Nilai 0: tingkat keseragaman terendah; nilai 1: tingkat keseragaman tertinggi

untuk mendukung program pemuliaan tanaman pohon dan hal yang terpenting dalam pelaksanaan manajemen hutan lestari adalah besarnya keragaman genetik. Ciarmiello *et al.* (2015) menyatakan bahwa tingkat keseragaman antara

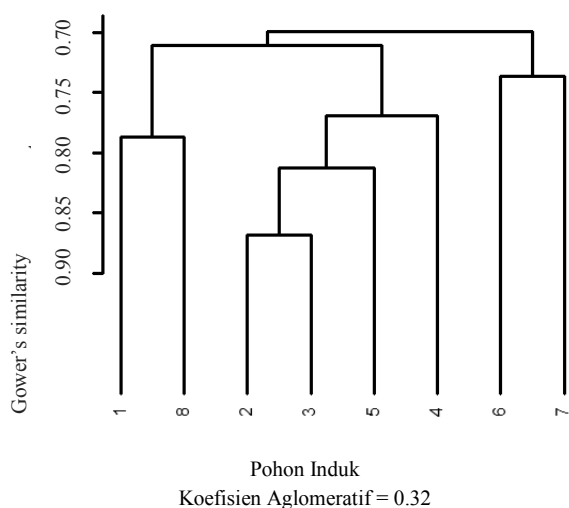
kebun produksi tanaman *Ficus carica* L. di 6 lokasi kebun produksi di Italia menunjukkan tingkat keseragaman genetik tanaman yang tinggi sebesar 0.98 sampai 1.00.



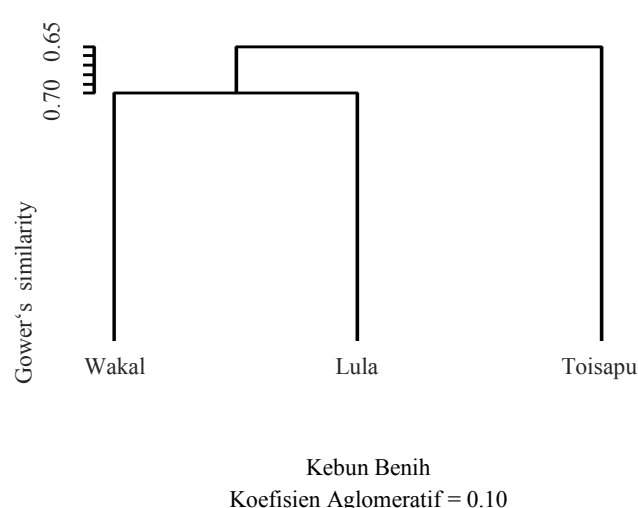
Gambar 1. Dendrogram tingkat keseragaman pohon induk pala kebun benih Wakal



Gambar 2. Dendrogram tingkat keseragaman pohon induk pala kebun benih Lula



Gambar 3. Dendrogram tingkat keseragaman pohon induk pala kebun benih Toisapu



Gambar 4. Dendrogram tingkat keseragaman antar kebun benih sumber pala

Tabel 6. Tingkat keseragaman antar kebun benih sumber pala

Kebun benih sumber	Wakal	Toisapu
Toisapu	0.7	
Lula	0.7	0.6

Keterangan: Nilai keseragaman berdasarkan koefisien *Gower's similarity*. Nilai berkisar antara 0-1. Nilai 0 menunjukkan tingkat keseragaman terendah, nilai 1 menunjukkan tingkat keseragaman tertinggi

### KESIMPULAN

Karakteristik morfologi mampu menyeleksi pohon induk yang memproduksi benih seragam secara morfologi. Pohon induk yang dinilai memproduksi benih seragam

antara lain pohon induk ke-7 (0.80), ke-8 (0.93) dan ke-10 (0.80) di Wakal; pohon induk ke-2 (0.80) di Toisapu; pohon induk ke-2 (0.82), ke-5 (0.80), ke-6 (0.82), ke-8 (0.84), ke-9 (0.80) dan ke-10 (0.93) di Lula. Pohon induk tersebut terpilih sebagai pohon induk benih pilihan yang memproduksi benih seragam secara morfologi. Pohon induk kebun benih sumber Lula memiliki tingkat keseragaman antar pohon induk tertinggi (0.77-0.87) daripada kebun benih Toisapu (0.70-0.87) dan Wakal (0.69-0.84).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kemenristek Dikti yang telah mendanai penelitian ini pada Program Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi dengan Nomor SPK: 103/IT3.11/LT/2014, tanggal 28 Mei 2014, atas nama Dr. Ir. Faiza C. Suwarno, MS (Ketua) dan Dr. Ir. Eny Widajati, MS (Anggota). Terima kasih disampaikan kepada Kepala

Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan, Ambon dan jajaran staf yang telah memfasilitasi penelitian. Terimakasih juga disampaikan kepada Paulus Pessy, petani pemilik kebun benih sumber Toisapu, Ratna Pelu, petani pemilik kebun benih sumber Lula dan Junaidy Meiwar, petani pemilik kebun benih sumber Wakal, Ambon yang telah mendampingi selama pengambilan sampel.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ciarmiello, L.F., P. Piccirillo, P. Carillo, A.D. Luca, P. Woodrow. 2015. Determination of the genetic relatedness of fig (*Ficus carica* L.) accessions. SAJB. 97:40-47.
- Gower, J.C. 1971. A general coefficient of similarity and some its properties. Biometrics. 27:857-871.
- Hadad, M.E.A., M. Assagaf, I.M.J. Mejaya, N.R. Ahmadi, T. Octivia. 2006. Pemanfaatan sumber daya genetik pala melalui eksplorasi dan pemilihan blok penghasil tinggi tanaman pala di Maluku Utara. hal. 93-107. Dalam K. Diwyanto (Eds). Prosiding Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia: Manfaat Ekonomi untuk Mewujudkan Ketahanan Nasional. Bogor 20 Desember 2006.
- [IPGRI] Internasional Plant Genetic Resources Institute. 1980. Tropical Fruits Descriptor. IPGRI, Rome, IT.
- Liang, P., R. Mei, W. Bangqing, W. Yong, L. Bo, Y. Jing, L. Zongsuo. 2014. Genetic diversity assessment of a germplasm collection of *Salvia miltiorrhiza* Bunge. based on morphology, ISSR and SRAP markers. Biochem. sys. ecol. 55:84-92.
- Manangata, A.A., Y.A. Liliwu. 2012. Keragaman genetik dan fenotipik beberapa karakter buah tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt.) unisexual. AgroPet. 9:33-44.
- Marzuki, I., M.R. Ulluputy, S.A. Aziz, M. Surahman. 2008. Karakterisasi morfoekotipe dan proksimat pala Banda (*Myristica fragrans* Houtt.). Bul. Agron. 36:146-152.
- Mulsanti, I.W., M. Surahman, S. Wahyuni, D.W. Utami. 2013. Identifikasi galur tetua padi hibrida dengan marka SSR spesifik dan pemanfaatannya dalam uji kemurnian benih. PPTP. 3:1-8.
- Nilasari, A.N., J.B.S. Heddy, T. Wardiyati. 2013. Identifikasi keragaman morfologi daun mangga (*Mangifera indica* L.) pada tanaman hasil persilangan antara varietas Arumanis 143 dengan Podang Urang umur 2 tahun. J. Prod. Tan. 1:61-69.
- Randriani, E., H. Supriadi. 2011. Blok penghasil tinggi dan pohon induk pala sebagai sumber benih di Sukabumi, Jawa Barat. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. 17:22-26.
- Siregar, U.J., R.D. Olivia. 2012. Keragaman genetik populasi sengon (*Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen.) pada hutan rakyat di Jawa berdasarkan penanda RAPD. Silvikultur Tropika. 3:1-7.
- Soeroso, S.S.D.A. 2012. Pala (*Myristica* spp.) Maluku Utara berdasarkan keragaman morfologi, kandungan atsiri, pendugaan seks tanaman dan analisis marka SSR. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soeroso, S.S.D.A., Sudarsono, H.M.H.B. Djoefrie, Y.W.E. Kusumo. 2012. Keragaman spesies pala (*Myristica* spp.) Maluku Utara berdasarkan penanda morfologi dan agronomi. J. Littri. 18:1-9.
- Sudjarmoko, B. 2010. Kelayakan pengusahaan pala di Jawa Barat. Bul. Ristri. 1:217-226.
- Uyoh, E.A., C. Umego, P.O. Alkpokpodlon. 2014. Genetic diversity in Africa nutmeg (*Monodora myristica*) accessions from South Eastern Nigeria. AJB. 13:4105-4111.