



Pengaruh Sumber Benih dan Famili Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar (*Swietenia macrophylla* King.) Umur Tujuh Bulan

Effect of Seed Source and Family on The Growth of (Swietenia macrophylla King.) Seedling at Seven Months Old.

Mashudi*, Mudji Susanto & Liliana Baskorowati

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan
 Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta
 Email : masshudy@yahoo.com

ABSTRACT

HASIL PENELITIAN

Riwayat Naskah :

Naskah masuk (received): 15 Oktober 2018

Diterima (accepted): 19 Juli 2019

KEYWORDS

variation
 seedling
 seed source
 family
Swietenia macrophylla

Swietenia macrophylla King. is an exotic species from Latin America which have been planted in Indonesia since 1870. This species is a good wood source for construction timber which is quite important in Indonesia. This study was conducted to determine the effect of seed source and family on *S. macrophylla* seedling growth which may be useful for supporting breeding program of this species. The seeds were collected from four seed sources: Banjar - West Java, Samigaluh - Kulonprogo, Bondowoso - East Java and Lombok - West Nusa Tenggara. Every seed source consisting of 10 families, except Bondowoso which had 5 families. The study was arranged in a randomized complete design, five seedlings per plot and repeated 5 times for each family. At 7 months old the seed source had significantly influence on height and stem diameter, while the family significantly influence height, stem diameter and the number of leaf. Banjar seed source had the best height growth (55.8 cm), while Banjar and Lombok seed sources had the best stem diameter, respectively 0.62 cm and 0.61 cm.

INTISARI

KATA KUNCI

keragaman
 bibit
 sumber benih
 famili
 mahoni daun lebar

Mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.) merupakan jenis eksotik dari Amerika Latin yang telah ditanam di Indonesia sejak tahun 1870. Jenis ini merupakan pemasok kayu pertukangan yang cukup penting di Indonesia. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh sumber benih dan famili terhadap keragaman pertumbuhan bibit *S. macrophylla* untuk mendukung kegiatan pemuliaan. Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari dua faktor, yaitu sumber benih (Banjar-Jabar, Samigaluh - Kulonprogo, Bondowoso-Jatim dan Lombok-NTB) dan famili (35 famili). Hasil analisis menunjukkan bahwa sumber benih berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang, sedangkan famili berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang dan jumlah daun pada umur 7 bulan. Pertumbuhan bibit dengan tinggi terbaik (55,8 cm) berasal dari sumber benih Banjar dan pertumbuhan bibit dengan diameter batang terbaik berasal dari sumber benih Banjar dan Lombok masing-masing sebesar 0,62 cm dan 0,61 cm.

Pendahuluan

Jumlah penduduk yang terus bertambah menyebabkan ketimpangan antara permintaan dan penawaran bahan baku kayu pertukangan semakin besar. Hasil penelitian Hakim et al. (2009) di pulau Jawa Bagian Barat menginformasikan bahwa rata-rata permintaan kayu pertukangan sebesar 6.624.003,93 m³/tahun baru dapat dipasok dari wilayah tersebut sebesar 1.751.330 m³/tahun sehingga masih terdapat defisit sebesar 4.872.673,93 m³/tahun. Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut maka pembangunan hutan tanaman dengan produktivitas tinggi merupakan suatu langkah yang harus dilakukan. Salah satu jenis yang potensial untuk pengembangan hutan tanaman adalah mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.).

S. macrophylla merupakan jenis eksotik di Indonesia. Secara alami jenis ini tersebar di Amerika Latin dan mulai ditanam di Indonesia sejak tahun 1870-an oleh Belanda (Krisnawati et al. 2011). Manfaat kayunya cukup banyak, diantaranya sebagai bahan konstruksi, kayu lapis (*plywood/ veneer*), mebel (*furniture*), panel, frame, lantai (*flooring*), bodi mobil, interior perahu, *moulding*, dan lain-lain (Mashudi et al. 2017a). Krisnawati et al. (2011) menginformasikan bahwa jenis ini telah banyak dikembangkan dalam bentuk hutan rakyat oleh masyarakat di Kalimantan Selatan dan Nusa Tenggara karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Lebih lanjut disampaikan juga bahwa jenis ini telah dikembangkan cukup luas oleh Perum Perhutani di pulau Jawa (Krisnawati et al. 2011).

S. macrophylla memiliki keunggulan, yaitu dapat dikembangkan pada berbagai jenis tanah yang relatif gersang, bulan kering yang cukup panjang dan pada elevasi sampai ketinggian 1.500 m di atas permukaan laut (Mindawati & Megawati 2013). Soerianegara dan Lemmens (1994) menginformasikan bahwa dengan rotasi 50 – 60 tahun riap volume tanaman mahoni daun lebar berkisar 15 – 20 m³/ha/tahun. Kemudian penelitian Krisnawati et al. (2011) menginformasikan bahwa rata-rata riap volume tahunan *S. macrophylla* umur 15 – 30 tahun pada tanah dengan kesuburan

sedang berkisar antara 7,7 – 19,3 m³/ha/tahun. Melalui uji genetik produktivitas hutan tanaman *S. macrophylla* memungkinkan untuk ditingkatkan sebab hasil penelitian Siregar et al. (2007) menginformasikan bahwa keragaman genetik *S. macrophylla* dari sumber benih Jawa Tengah dan Jawa Timur relatif cukup tinggi sehingga seleksi untuk mendapatkan individu-individu unggul dapat dilakukan.

Penelitian pada aspek genetik menginformasikan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman uji keturunan *S. macrophylla* umur 1 tahun di Kemampo, Sumatera Selatan masing-masing sebesar 90 cm dan 1,33 cm dengan taksiran nilai heritabilitas individu dan famili termasuk dalam kategori moderat (Muslimin et al. 2017). Pada tingkat perkecambahan dan persemaian, Mashudi et al. (2017a) dan (Mashudi et al. 2017b) menginformasikan bahwa persen berkecambah benih *S. macrophylla* berbeda nyata antar sumber benih, serta tinggi dan diameter batang bibit *S. macrophylla* berbeda nyata antar sumber benih dan famili dengan taksiran nilai heritabilitas individu dan famili termasuk dalam kategori tinggi.

Bertolak dari beberapa hasil penelitian di atas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh sumber benih dan famili terhadap keragaman pertumbuhan bibit *S. macrophylla* untuk mendukung kegiatan pemuliaan.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di persemaian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, Yogyakarta. Secara geografis lokasi penelitian terletak pada 7°40'35" LS dan 110°23'23" BT, ketinggian tempat 287 m di atas permukaan laut, curah hujan rata-rata 1.878 mm/tahun, suhu rata-rata 27°C dan kelembaban relatif 73% (Mashudi et al. 2017b). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Oktober 2016. Letak geografis dan ketinggian tempat 4 sumber benih *S. macrophylla* yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Letak geografis dan ketinggian tempat dari 4 sumber benih *S. macrophylla*
Table 1. Geographic position and altitude for 4 seed sources of *S. macrophylla*

No.	Sumber benih	Letak geografis	Ketinggian tempat (m dpl)	Curah hujan (mm/tahun)	Jenis tanah
1	Banjar, Ciamis, Jawa Barat	007°21,144' - 007°30,026' LS dan 108°29,393' - 108°39,667' BT	75 - 250	2.200 - 3.500	Latosol dan kompleks podsolik merah kuning
2	Samigaluh, Kulonprogo, Yogyakarta	007°40,217' - 007°41,155' LS dan 110°07,417' - 110°08,100' BT	400 - 500	2.000 - 2.800	Lathosol, Regosol dan Mediteran
3	Bondowoso, Jawa Timur	007°50,315' - 007°59,448' LS dan 113°48,217' - 113°59,671' BT	700 - 800	2.000 - 3.000	Andosol
4	Lombok, NTB	008°31,913' - 008°40,835' LS dan 116°14,311' - 116°23,718' BT	250 - 500	1.600 - 2.250	Entisol dan Gru-mosol

Sumber : (Mashudi et al. 2017b)
 Source: (Mashudi et al. 2017b)

Seleksi pohon induk dan pengadaan benih

Pohon induk (famili) sebagai sumber materi genetik dipilih yang berfenotipe bagus (tumbuh cepat, batang lurus, silindris, bebas cabang tinggi), sehat (bebas dari hama dan penyakit) dan pohon induk yang terpilih merupakan pohon induk terbaik dari pohon-pohon di sekitarnya. Fenotipik masing-masing pohon induk disajikan pada Lampiran 1. Jarak antar pohon induk diupayakan berjauhan (± 100 m), dengan tujuan untuk meminimalisir terjadinya kawin kerabat. Pengunduhan buah dari pohon induk dilakukan saat buah telah masak secara fisiologis (warna coklat keabu-abuan). Buah kemudian dijemur selama 1 - 4 hari untuk mempermudah ekstraksi benih. Sayap setiap benih dipotong sebagian dengan hati-hati agar tidak merusak benih.

Persemaian

Benih ditabur pada media pasir halus yang ditempatkan dalam bak perkecambahan berukuran 30 x 40 x 15 cm dengan ketebalan pasir 10 - 12 cm. Penaburan benih dilakukan dengan cara membenamkan benih dalam media tabur sedalam 2/3 bagian benih dengan posisi sayap di atas dengan jarak tabur 5 x 3 cm secara teratur. Untuk mengurangi intensitas sinar matahari, di atas bedeng penaburan dipasang naungan (paranet) dengan kerapatan $\pm 60\%$. Kemudian untuk menjaga kelembaban dilakukan penyiraman 1 - 2 kali sehari atau tergantung kondisi (Mashudi et al. 2017b).

Kecambah disapih dalam polibag berukuran 10 x 15 cm yang sebelumnya telah diisi media (4 top soil: 1 kompos). Polibag disusun dalam bedeng persemaian yang di atasnya telah dipasang naungan (paranet)

dengan kerapatan $\pm 60\%$. Sampai umur 1 bulan penyiraman dilakukan 2 kali/hari dan selepas umur 1 bulan penyiraman dilakukan 1 kali/hari. Penyiangan dilakukan secara rutin (sebulan sekali). Pengendalian hama dilakukan 2 minggu sekali dengan menggunakan insektisida Curachron dosis 1 ml/l air untuk mengendalikan serangan hama penggerek batang.

Rancangan percobaan

Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu sumber benih dan famili. Dalam penelitian ini famili bersarang dalam sumber benih. Benih berasal dari 4 sumber benih: Banjar - Jawa Barat, Samigaluh - Kulonprogo, Bondowoso - Jawa Timur dan Lombok - Nusa Tenggara Barat. Jumlah famili sebanyak 35, setiap sumber benih terdiri dari 10 famili kecuali sumber benih Bondowoso, yaitu 5 famili. Setiap famili diamati 5 bibit per plot dan diulang sebanyak 5 kali.

Pengamatan dan analisis data

Pada umur 7 bulan setelah penyapihan bibit diukur pertumbuhannya. Karakter yang diamati meliputi tinggi bibit, diameter batang (2 cm dari permukaan media) dan jumlah daun. Data hasil pengamatan dan pengukuran dianalisis dengan menggunakan analisis varians dengan model sebagai berikut (Sastrosupadi 2013) :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j(A_i) + \varepsilon_{ijk} \dots \dots \dots (1)$$

dengan :

Y_{ijk} = rata-rata pengamatan individu ke-k pada sumber benih ke-i, famili ke-j; μ = rata-rata umum; A_i = pengaruh sumber benih ke-i; $B_j(A_i)$ = pengaruh famili ke-j bersarang dalam sumber benih ke-i; dan ε_{ijk} = galat.

Apabila hasil analisis varians menunjukkan

perbedaan yang signifikan pada taraf uji 0,05, maka dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan pengaruh sumber benih.

Taksiran korelasi fenotipik antar sifat dihitung menggunakan analisis korelasi Pearson (Steel & Torrie 1981) dengan formula sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{([n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2])}} \dots (2)$$

r_{xy} = korelasi fenotipik antara sifat x dan y

n = jumlah pengamatan

X = pertumbuhan untuk sifat X

Y = pertumbuhan untuk sifat Y

Hasil dan Pembahasan

Pada umur 7 bulan rata-rata tinggi bibit antar famili berkisar antara 38,6 – 63,7 cm (rata-rata 51,5 ± 11,7 cm), diameter batang berkisar antara 0,43 – 0,71 cm (rata-rata 0,58 ± 0,14 cm), dan jumlah daun berkisar antara 12 – 17 helai (rata-rata 15 ± 3 helai). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap karakteristik yang diamati dilakukan analisis varians (Tabel 2).

Sumber benih berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi ($P < 0,001$) dan diameter batang ($P < 0,001$) bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan. Famili berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi ($P < 0,001$), diameter batang ($P < 0,001$), dan jumlah daun ($P < 0,001$) bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan (Tabel 2). Untuk mengetahui pengaruh yang nyata pada sumber benih, maka dilakukan uji DMRT yang disajikan pada Gambar 1.

Sumber benih berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan (Tabel 2). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mashudi (2016) yang menginformasikan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter batang bibit *S. macrophylla* umur 2 bulan berbeda nyata antar sumber benih. Data tersebut sesuai dengan hasil penelitian Siregar et al. (2007) yang menyampaikan bahwa keragaman genetik *S. macrophylla* dari Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan penanda isozim cukup tinggi ($h_e = 0,326$) dengan proporsi keragaman antar sumber benih sebesar 23%. Fakta ini diperkuat oleh penelitian Degen et al. (2013) yang menginformasikan bahwa

deferensiasi populasi *S. macrophylla* pada sebaran alamnya di Amerika Latin berjalan cukup kuat. Fenomena tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Rohandi dan Widayani (2010) dan Escalante et al. (2012) yang menginformasikan bahwa sumber benih berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi bibit *S. macrophylla*.

Hasil uji DMRT (Gambar 1) menunjukkan bahwa pertumbuhan bibit dengan tinggi terbaik berasal dari sumber benih Banjar dan pertumbuhan diameter batang terbaik berasal dari sumber benih Banjar dan Lombok. Hal tersebut terjadi diduga karena sumber benih Banjar dan Lombok memiliki ketinggian tempat (elevasi) (Tabel 1) yang tidak jauh berbeda dengan elevasi lokasi studi di Purwobinangun, Yogyakarta sehingga suhu udaranya tidak jauh berbeda. Kondisi elevasi (suhu udara) yang tidak jauh berbeda tersebut menyebabkan pertumbuhan bibit *S. macrophylla* dari sumber benih Banjar dan Lombok lebih baik dibandingkan dengan sumber benih Samigaluh dan Bondowoso. Fenomena ini sejalan dengan hasil penelitian Mashudi dan Adinugraha (2014) pada jenis pulau darat (*Alstonia angustiloba*), bahwa pertumbuhan tanaman dari sumber benih dengan elevasi yang tidak jauh berbeda dengan elevasi lokasi tanam akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih optimal.

Disamping faktor elevasi, perbedaan pertumbuhan diduga juga disebabkan oleh kondisi tegakan dan waktu berbunga antar pohon yang berbeda. Kondisi tegakan dengan jarak antar pohon yang berbuah pada waktu yang relatif bersamaan sangat penting bagi tanaman *S. macrophylla*, karena tingkat penyerbukan silang (*out crossing rate*) pada spesies ini relatif tinggi. Hasil penelitian Lemes et al. (2007) menginformasikan bahwa tingkat penyerbukan silang pada spesies ini sebesar 93,25%. Kemudian hasil penelitian Sebbenn et al. (2012) menginformasikan bahwa penyebaran polen *S. macrophylla* rata-rata mencapai jarak 75 – 255 m. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, jarak antar pohon yang berbuah pada sumber benih Banjar dan Lombok <25 m, sedangkan pada sumber benih Samigaluh dan Bondowoso jarak antar pohon yang berbuah sebagian >30 m, sehingga perbedaan tingkat penyerbukan silang pada sumber benih Banjar dan

Tabel 2. Hasil analisis varians tinggi bibit, diameter batang, dan jumlah daun bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan
Table 2. Variance analysis to height, stem diameter and number of leaf *S. macrophylla* seedling at 7 months of age

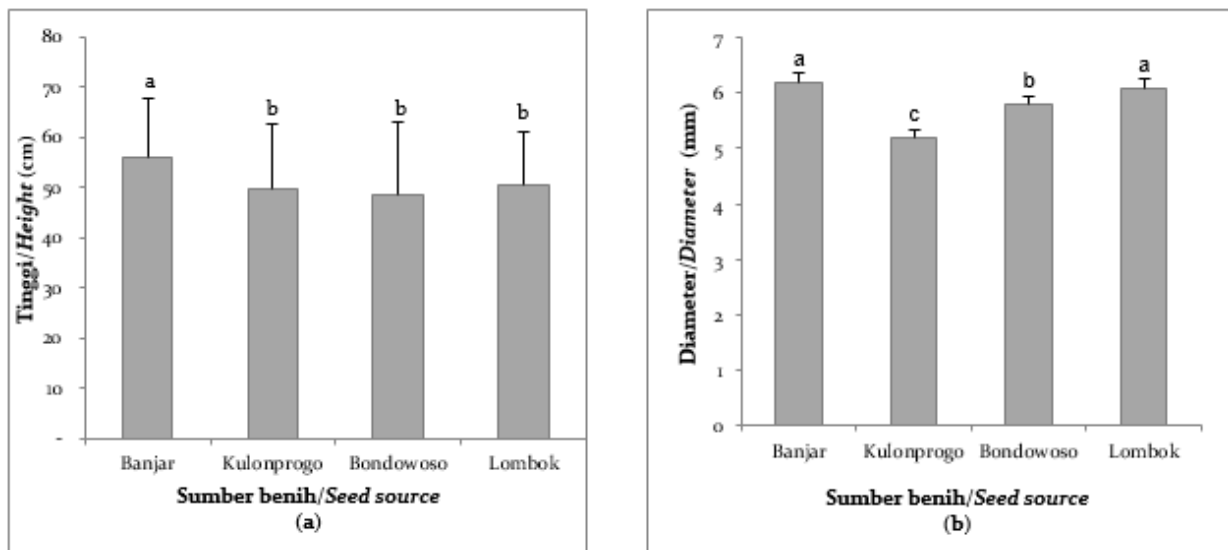
Sumber variasi	dB	Kuadrat tengah tinggi	Pr>F	Kuadrat tengah diameter	Pr>F	Kuadrat tengah jumlah daun	Pr>F
Sumber benih/Seed source	3	223,78	<0,001	0,54	<0,001	10,56	0,35
Famili(Sumber benih)/ Family (Seed source)	31	464,74	<0,001	0,06	<0,001	28,20	<0,001
Sisa/ Error	840	136,60		0,02		9,59	
Total/Total	874						

Lombok dengan sumber benih Samigaluh dan Bondowoso tidak terlalu besar.

Faktor waktu berbunga antar pohon induk yang tidak bersamaan diduga sebagai penyebab yang cukup penting terhadap perbedaan pertumbuhan bibit *S. macrophylla*. Menurut Kartikawati dan Sumardi (2017) sinkronisasi pembungaan pada suatu sumber benih akan berpengaruh terhadap kualitas genetik benih yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah pohon yang berbunga bersamaan dalam satu sumber benih maka benih yang dihasilkan akan mempunyai kualitas yang baik sebab benih yang dihasilkan sebagian besar merupakan hasil penyerbukan silang. Sebaliknya, dengan semakin sedikitnya jumlah pohon yang berbunga bersamaan maka kualitas benih yang dihasilkan akan semakin jelek sebab tingkat penyerbukan sendiri (*selfing*) cukup tinggi. Menurut Grueber et al. (2010) dan Grueber et al. (2008), penyerbukan sendiri

dapat menyebabkan depresi silang dalam yang berpengaruh negatif terhadap daya tumbuh awal tanaman dan keragaman genetik.

Analisis varians (Tabel 2) memperlihatkan bahwa famili berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang dan jumlah daun bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan. Pengaruh yang nyata famili terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang dan jumlah daun juga terjadi pada pertumbuhan bibit *S. macrophylla* umur 2 bulan dari sumber benih Samigaluh-Kulonprogo yang dilibatkan dalam penelitian ini (Mashudi 2016). Hal tersebut memberikan informasi bahwa dari umur dua sampai tujuh bulan pertumbuhan tinggi, diameter batang dan jumlah daun bibit *S. macrophylla* antar pohon induk tetap beragam. Fenomena tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Siregar et al. 2007) yang menginformasikan bahwa proporsi keragaman genetik di dalam populasi *S. macrophylla* dari Jawa



Keterangan : Huruf yang sama pada karakter yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,01.
Remarks : The same letter in the same character are not significantly different on 0.01.

Gambar 1. Tinggi (a) dan diameter batang (b) bibit *S. macrophylla* antar sumber benih pada umur 7 bulan
Figure 1. Height (a) and stem diameter (b) between seed source of *S. macrophylla* seedling at 7 months of age

Tengah dan Jawa Timur dengan penanda isozym sebesar 77%. Proporsi tersebut mencerminkan bahwa keragaman genetik dari individu-individu penyusun populasi cukup tinggi sehingga keragaman pertumbuhan anakan antar pohon induk signifikan perbedaannya.

Keragaman pertumbuhan bibit antar famili juga terjadi pada jenis tanaman yang lain, diantaranya nyawai (*Ficus variegata* Blume) (Haryanto & Prastyono 2014), binuang (*Octomeles sumatrana* Miq.) (Yudhohartono & Fambayun 2012), jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) (Yudhohartono & Herdiyanti 2013), dan meranti tembaga (*Shorea leprosula*) (Mashudi et al. 2012). Fenomena tersebut sesuai dengan pernyataan (Hartati et al. 2007) bahwa jenis-jenis kayu tropis pada umumnya mempunyai sebaran yang luas dengan populasi yang berukuran besar, sehingga memiliki nilai keragaman genetik yang relatif tinggi.

Pertambahan tinggi, diameter batang, dan jumlah daun merupakan hasil dari pertumbuhan tanaman. Lazimnya pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman kehutanan mempunyai korelasi yang cukup kuat, dimana pertumbuhan tinggi dan diameter tersebut menggunakan zat hasil fotosintesis yang dilakukan oleh daun. Terkait dengan hal tersebut untuk mengetahui keeratan hubungan antara pertumbuhan tinggi, diameter batang dan jumlah daun dilakukan analisis koefisien korelasi. Hasil perhitungan analisis koefisien korelasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Koefisien korelasi antara tinggi, diameter batang dan jumlah daun bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan

Table 3. Correlation coefficient between height, stem diameter and number of leaf *S. macrophylla* seedling at 7 months of age

Koefisien Korelasi	Tinggi	Diameter	Jumlah Daun
Tinggi/Height		0,69	0,51
Diameter/Diameter	0,69		0,41
Jumlah Daun/Number of leaf	0,51	0,41	

Koefisien korelasi antara tinggi dengan diameter batang nilainya positif cukup tinggi, sedang koefisien korelasi antara tinggi dengan jumlah daun dan diameter batang dengan jumlah daun nilainya positif kurang tinggi (Tabel 3). Hal ini menginformasikan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter batang yang besar tidak dicerminkan oleh jumlah daun

yang banyak, sebab menurut Nio dan Banyo (2011) jumlah daun yang banyak belum tentu kandungan klorofilnya juga banyak.

Bibit *S. macrophylla* dalam penelitian ini dengan rata-rata riap tinggi sebesar 7,36 cm/bulan dan diameter batang sebesar 0,08 cm/bulan lebih baik bila dibanding dengan hasil penelitian (Kumar et al. 2015), dimana dalam penelitian tersebut diperoleh riap tinggi sebesar 7,09 cm/bulan dan diameter batang 0,07 cm/bulan. Hasil penelitian ini juga lebih baik dibanding hasil penelitian Wasis dan Sandrasari (2011) serta (Helmi 2014) yang menginformasikan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi bibit *S. macrophylla* berkisar antara 4,5–6,8 cm/bulan. Hal ini terjadi kemungkinan karena materi genetik yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari pohon induk terseleksi yang fenotipenya bagus sehingga anakan yang dihasilkan pertumbuhannya relatif bagus. Kemungkinan yang lain, faktor lingkungan seperti media tanam, nutrisi, intensitas sinar matahari, kelembaban udara, suhu udara, dan lain-lain pada penelitian ini kondisinya lebih optimum sehingga pertumbuhan bibitnya lebih bagus.

Pertumbuhan tinggi pada penelitian ini mirip dengan pertumbuhan tinggi tiga provenan *S. macrophylla* umur 4,5 bulan dari Kostarica yaitu dengan kisaran riap tinggi sebesar 7,38–11,11 cm/bulan (Rohandi & Widayani 2010). Fenomena tersebut menunjukkan bahwa materi genetik introduksi yang ada di negara kita tidak kalah dengan materi genetik dari sebaran di alamnya (Mashudi 2016).

Kesimpulan

Sumber benih berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan. Pertumbuhan tinggi sumber benih Banjar lebih baik dibandingkan dengan sumber benih Samigaluh, Bondowoso dan Lombok. Pertumbuhan diameter batang sumber benih Banjar dan Lombok lebih baik dibandingkan sumber benih Samigaluh dan Bondowoso. Famili berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, diameter batang dan jumlah daun bibit *S. macrophylla* umur 7 bulan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan yang telah membiayai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Maman Sulaeman dan Samsudin yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data. Kepada anggota tim peneliti pemuliaan kayu pertukangan dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini juga diucapkan terima kasih.

Daftar Pustaka

- Degen B, Ward SE, Lemes MR, Navarro C, Cavers S, Sebbenn AM. 2013. Verifying the geographic origin of mahogany (*Swietenia macrophylla* King) with DNA-fingerprints. *Forensic Science International: Genetics* 7:55–62.
- Escalante E, Saravia P, Bravo F. 2012. Survival and growth of big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King) seedlings in two provenance trials in Bolivia. *Ecologia en Bolivia* 47:37–52.
- Hakim I, Dwiprabowo H, Effendi R. 2009. Kajian peredaran kayu rakyat di wilayah Jawa bagian barat. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* 6:15–37.
- Hartati D, Rimbawanto A, Taryono, Sulistyaningsih E, Widyatmoko AYPBC. 2007. Pendugaan keragaman genetik di dalam dan antar provenan pulau (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) menggunakan penanda RAPD. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 1:89–98.
- Haryjanto L, Prastyono. 2014. Pendugaan parameter genetik semai nyawai (*Ficus variegata* Blume) asal Pulau Lombok. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 3:37–45.
- Helmi. 2014. Pengaruh jenis biochar dan konsentrasi pupuk agrodyke terhadap pertumbuhan bibit mahoni (*Swietenia macrophylla* King.). *Jurnal Biologi Edukasi* 6:71–77.
- Kartikawati NK, Sumardi. 2017. Potensi perkawinan silang pada penyerbukan terbuka di kebun benih semai kayuputih di Paliyan, Gunungkidul. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 6:41–51.
- Krisnawati H, Kallio M, Kanninen M. 2011. *Swietenia macrophylla* King. : Ecology, silviculture and productivity. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Kumar V, Ajeesh R, Jijeesh CM. 2015. Chemical seed pre-treatments for better germination and seedling growth. *Journal of Environmental and Biology Science* 29:367–372.
- Lemes MR, Grattapaglia D, Proctor J, Gribel R. 2007. Flexible mating system in a logged population of *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae): implications for the management of a threatened neotropical tree species. *Plant Ecology* 192:169–179.
- Mashudi. 2016. Keragaman pertumbuhan bibit mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.) dari dua populasi di Yogyakarta. Pages 121–129 in A. Hayati, D. Winarni, H. Purnobasuki, Ni'matuzahroh, T. Soedarti, and E. P. Kuncoro, editors. *Prosiding Nasional Biodiversitas VI*. Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, Surabaya.
- Mashudi, Adinugraha HA. 2014. Pertumbuhan tanaman pulau darat (*Alstonia angustiloba* Miq.) dari empat populasi pada umur satu tahun di Wonogiri, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 3:75–84.
- Mashudi, Adinugraha HA, Setiadi D, Susanto M. 2017a. Keragaman fenotipik buah dan daya berkecambah benih *Swietenia macrophylla* King. dari beberapa populasi di Indonesia. *Jurnal Ilmu Kehutanan* 11:196–204.
- Mashudi, Pudjiono S, Rayan, Sulaeman M. 2012. Pengaruh asal populasi dan pohon induk terhadap pertumbuhan bibit meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) sebagai materi untuk perbanyak klonal. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa* 6:97–108.
- Mashudi, Susanto M, Darwo. 2017b. Keragaman dan estimasi parameter genetik bibit mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.) di Indonesia. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 14:115–126.
- Mindawati N, Megawati. 2013. Manual budidaya mahoni (*Swietenia macrophylla* King.). Puslitbang Peningkatan Produktivitas Hutan dan Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan, Bogor, Indonesia.
- Muslimin I, Sofyan A, Suherman E, Harisman Y, Voviarti H, Susanti D. 2017. Evaluasi awal uji keturunan mahoni (*Swietenia macrophylla* King) umur 1 tahun di Kemampu, Banyuasin, Sumatera Selatan. Pages 39–45 in A. H. Lukman, F. Nurfatmiani, N. E. Lelana, and R. D. Djaenudin, editors. *Prosiding Ekspose Hasil Penelitian*. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Palembang TA. 2017, Palembang.
- Rohandi A, Widyani N. 2010. Pertumbuhan tiga provenans mahoni asal Kostarika. *Tekno Hutan Tanaman* 3:7–11.
- Sastrosupadi A. 2013. Rancangan percobaan praktis bidang pertanian Edisi Revisi. Kanisius, Yogyakarta.
- Sebbenn AM, Licon JC, Mostacedo B, Degen B. 2012. Gene flow in an overexploited population of *Swietenia macrophylla* King. (Meliaceae) in the Bolivian Amazon. *Silvae Genetica* 61:212–220.
- Siregar UJ, Siregar IZ, Novita I. 2007. Keragaman fenotipik dan genetik mahoni (*Swietenia macrophylla*) di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Pages 161–164 *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif*. Bogor.
- Soerianegara I, Lemmens RHMJ. 1994. *Plant resources of South East Asia 5, Timber Trees: Mayor Commercial Timbers*. Prosea, Bogor.
- Steel RGD, Torrie JH. 1981. *Principles and Procedures of Statistics : A Biometrical Approach Second Edi*. McGraw-Hill Book Company, Singapore.

- Wasis B, Sandrasari A. 2011. Pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan semai mahoni (*Swietenia macrophylla* King .) pada media tanah bekas tambang emas (Tailing). Jurnal Silvikultur Tropika 03:109-112.
- Yudhohartono TP, Fambayun RA. 2012. Karakteristik pertumbuhan semai binuang asal provenan Pasaman, Sumatera Barat. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 6:143-156.
- Yudhohartono TP, Herdiyanti PR. 2013. Variasi karakteristik pertumbuhan bibit jabon dari dua Provenan berbeda. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 10:7-16.

Lampiran 1. Fenotipik pohon induk 4 sumber benih *S. macrophylla***Appendix 1.** Mother trees phenotypic for 4 seed sources of *S. macrophylla*

Pohon Induk	Sumber Benih	Tinggi (m)	Diameter Batang (cm)	Tinggi Bebas Cabang (m)	Kelurusan	Bentuk Batang
1	Banjar, Jawa Barat	27	49,56	12	Lurus	Silindris
2	Banjar, Jawa Barat	26	45,50	12	Lurus	Silindris
3	Banjar, Jawa Barat	22	36,24	11	Lurus	Silindris
4	Banjar, Jawa Barat	28	55,60	14	Sangat lurus	Silindris
5	Banjar, Jawa Barat	24	39,75	12	Lurus	Silindris
6	Banjar, Jawa Barat	28	59,84	13	Lurus	Silindris
7	Banjar, Jawa Barat	31	58,40	15	Lurus	Silindris
8	Banjar, Jawa Barat	27	51,25	13	Sangat lurus	Sangat silindris
9	Banjar, Jawa Barat	28	56,72	15	Lurus	Silindris
10	Banjar, Jawa Barat	30	60,20	16	Lurus	Silindris
11	Samigaluh, Kulonprogo	28	60,51	16	Lurus	Silindris
12	Samigaluh, Kulonprogo	29	50,00	13	Lurus	Silindris
13	Samigaluh, Kulonprogo	25	50,96	12	Lurus	Silindris
14	Samigaluh, Kulonprogo	25	36,62	14	Lurus	Silindris
15	Samigaluh, Kulonprogo	27	43,95	14	Sangat lurus	Sangat silindris
16	Samigaluh, Kulonprogo	24	37,58	12	Lurus	Silindris
17	Samigaluh, Kulonprogo	22	35,35	11	Lurus	Silindris
18	Samigaluh, Kulonprogo	21	34,40	11	Lurus	Silindris
19	Samigaluh, Kulonprogo	22	39,81	12	Lurus	Silindris
20	Samigaluh, Kulonprogo	22	47,13	13	Lurus	Silindris
21	Bondowoso, Jatim	28	57,50	14	Lurus	Silindris
22	Bondowoso, Jatim	25	41,25	13	Lurus	Silindris
23	Bondowoso, Jatim	29	61,24	14	Lurus	Silindris
24	Bondowoso, Jatim	27	50,50	12	Lurus	Silindris
25	Bondowoso, Jatim	28	55,32	13	Lurus	Silindris
26	Lombok, NTB	21	38,85	11	Lurus	Silindris
27	Lombok, NTB	32	66,24	17	Lurus	Silindris
28	Lombok, NTB	22	31,85	12	Lurus	Silindris
29	Lombok, NTB	29	63,06	17	Sangat lurus	Sangat silindris
30	Lombok, NTB	23	38,22	13	Lurus	Silindris
31	Lombok, NTB	25	45,22	12	Lurus	Silindris
32	Lombok, NTB	30	66,24	12	Lurus	Silindris
33	Lombok, NTB	30	54,14	14	Sangat lurus	Silindris
34	Lombok, NTB	31	52,55	15	Lurus	Silindris
35	Lombok, NTB	27	59,24	17	Lurus	Silindris