

PERTUMBUHAN TANAMAN UJI KETURUNAN MAHONI DAUN LEBAR UMUR 6 BULAN DI TRENGGALEK, JAWA TIMUR

Mashudi

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

Abstrak

Mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.) merupakan jenis introduksi, pemasok kayu pertukangan yang cukup penting di Indonesia. Di pulau Jawa jenis ini memiliki keragaman genetik yang cukup tinggi sehingga pembangunan uji keturunan untuk menghasilkan benih unggul cukup menjanjikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase hidup dan keragaman pertumbuhan tanaman uji keturunan mahoni daun lebar umur 6 bulan di Trenggalek, Jawa Timur. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Incomplete Block Design (IBD) dengan 2 perlakuan, yaitu pohon induk dan ras lahan. Dalam penelitian ini pohon induk bersarang (nested) dalam ras lahan. Jumlah materi genetik yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 50 pohon induk yang berasal dari 5 ras lahan (Banjar-Jawa Barat, Dlingo-Bantul, Samigaluh-Kulonprogo, Bondowoso-Jawa Timur dan Lombok), dengan 3 tree plot, 6 ulangan dan jarak tanam 4 m x 2 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persen hidup tanaman cukup tinggi yaitu sebesar 84,44%. Analisis varians menunjukkan bahwa pohon induk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang, sedangkan ras lahan dan interaksi antara blok (replikasi) dengan pohon induk tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang. Rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman sebesar $53,38 \pm 9,25$ cm dan rata-rata pertumbuhan diameter batang sebesar $6,65 \pm 1,40$ mm.

Kata kunci: mahoni daun lebar, uji keturunan, persen hidup, keragaman pertumbuhan

1. PENDAHULUAN

Mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.) merupakan jenis introduksi (eksotik), penghasil kayu pertukangan yang cukup penting di Indonesia. Di Pulau Jawa jenis ini banyak ditanam oleh Perum Perhutani dan masyarakat pada lahan miliknya. Krisnawati, Kallio & Kanninen (2011) menyampaikan bahwa jenis ini juga banyak ditanam oleh masyarakat di Kalimantan Selatan. Data Perhutani (2013) menginformasikan bahwa pasokan kayu pertukangan dari jenis ini berada pada urutan keempat setelah kayu rimba, jati dan pinus. Kayu mahoni daun lebar dapat digunakan sebagai bahan bangunan, kayu lapis, panel, furniture, lantai, frame, bodi mobil, interior perahu, *moulding*, dan lain-lain (Mashudi, Adinugraha, Setiadi & Susanto, 2017a).

Soerianegara & Lemmens (1994) menginformasikan bahwa hutan tanaman mahoni daun lebar dengan rotasi tebang 50 – 60 tahun riap volumenya bisa mencapai 15 – 20 m³/ha/tahun. Sementara itu Krisnawati et al. (2011) menyampaikan bahwa dengan rotasi tebang yang lebih cepat yaitu 15 – 30 tahun, riap hutan tanaman mahoni daun lebar bisa mencapai 7,7 – 19,3 m³/ha/tahun. Mengacu pada hasil penelitian Siregar, Siregar & Novita (2007) yang menginformasikan bahwa keragaman genetik mahoni daun lebar dengan penanda isozim relatif tinggi (0,326) maka produktivitas hutan tanaman mahoni daun lebar sangat mungkin ditingkatkan. Peningkatan produktivitas bisa dilakukan melalui kegiatan pemuliaan, sebab dengan kegiatan pemuliaan benih/bibit unggul mahoni daun lebar dapat dihasilkan. Langkah awal yang dilakukan untuk menghasilkan benih unggul mahoni daun lebar adalah dengan membangun plot uji keturunan generasi pertama. Pada akhir seleksi plot uji keturunan yang dibangun dapat dikonversi menjadi kebun benih untuk menghasilkan benih unggul mahoni daun lebar. Plot uji keturunan mahoni daun lebar dibangun di Trenggalek, Jawa Timur dan untuk mengetahui pertumbuhan awal maka penelitian ini dilakukan. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase hidup dan keragaman pertumbuhan tanaman uji keturunan mahoni daun lebar umur 6 bulan di lapangan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2017. Secara administratif lokasi penelitian terletak di Desa Dompnyong, Kecamatan Bendungan, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis lokasi penelitian berada pada 7°55,483' LS dan 111°43,221' BT, elevasi 729 m dpl, jenis tanah Litosol dan jumlah curah hujan tahun 2016 sebesar 5.083 mm (Anonim, 2017).

2.2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah plot uji keturunan generasi pertama mahoni daun lebar umur 6 bulan di Dompnyong, Bendungan, Trenggalek, Jawa Timur. Materi genetik yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 50 pohon induk yang diambil dari 5 ras lahan (pohon induk nomor 1 – 15 dari Banjar-Jawa Barat, pohon induk nomor 16 – 22 dari Dlingo-Bantul, pohon induk nomor 23 – 32 dari Samigaluh-Kulonprogo, pohon induk nomor 33 – 34 dari Bondowoso-Jawa Timur dan pohon induk nomor 35 – 50 dari Lombok) (Mashudi, Susanto & Darwo, 2017b). Bahan lain yang digunakan adalah *field note* untuk mencatat hasil pengukuran, dan alat tulis menulis. Sedangkan alat yang digunakan adalah galah meter untuk mengukur tinggi tanaman dan kaliper untuk mengukur diameter batang.

2.3. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara mengukur tinggi total dan diameter batang tanaman pada ketinggian 5 cm dari permukaan tanah. Intensitas sampling yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 100% (sensus). Untuk mempermudah pencatatan hasil pengukuran, field note disusun mengikuti *design* tanaman. Data yang dicatat meliputi persen hidup, tinggi total tanaman dan diameter batang tanaman.

2.4. Rancangan Penelitian

Lokasi uji memiliki kelerengan yang cukup tinggi sehingga rancangan percobaan yang digunakan adalah *Incomplete Block Design* (IBD) dengan 2 perlakuan, yaitu pohon induk dan ras lahan. Dalam penelitian ini pohon induk bersarang (*nested*) dalam ras lahan. Jumlah materi genetik yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 50 pohon induk yang berasal dari 5 ras lahan, dengan 3 *tree plot*, 6 ulangan dan jarak tanam 4 x 2 m. Di lapangan, penanaman *tree plot* mengikuti arah kontur dengan jarak 2 m antar tanaman.

2.5. Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis varians (ANOVA). Model ANOVA untuk rancangan IBD adalah sebagai berikut (Hardiyanto, 2010):

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + R_j(B_i) + C_k(B_i) + P_l + F_m(P_l) + B_i * F_m(P_l) + \epsilon_{ijklm}$$

dengan :

- Y_{ijklm} : pengamatan pada blok ke-i, baris-j, kolom ke-k, ras lahan ke-l dan pohon induk ke-m dalam ras lahan ke-l;
- μ : rerata umum pengamatan;
- B_i : pengaruh blok ke-i;
- $R_j(B_i)$: pengaruh baris ke-j di dalam blok ke-i;
- $C_k(B_i)$: pengaruh kolom ke-k di dalam blok ke-i;
- P_l : pengaruh ras lahan ke-l;
- $F_m(P_l)$: pengaruh pohon induk ke-m di dalam ras lahan ke-l;
- $B_i * F_m(P_l)$: pengaruh interaksi blok ke-i dengan pohon induk ke-m di dalam ras lahan ke-l;

ϵ_{ijklm} : random error.

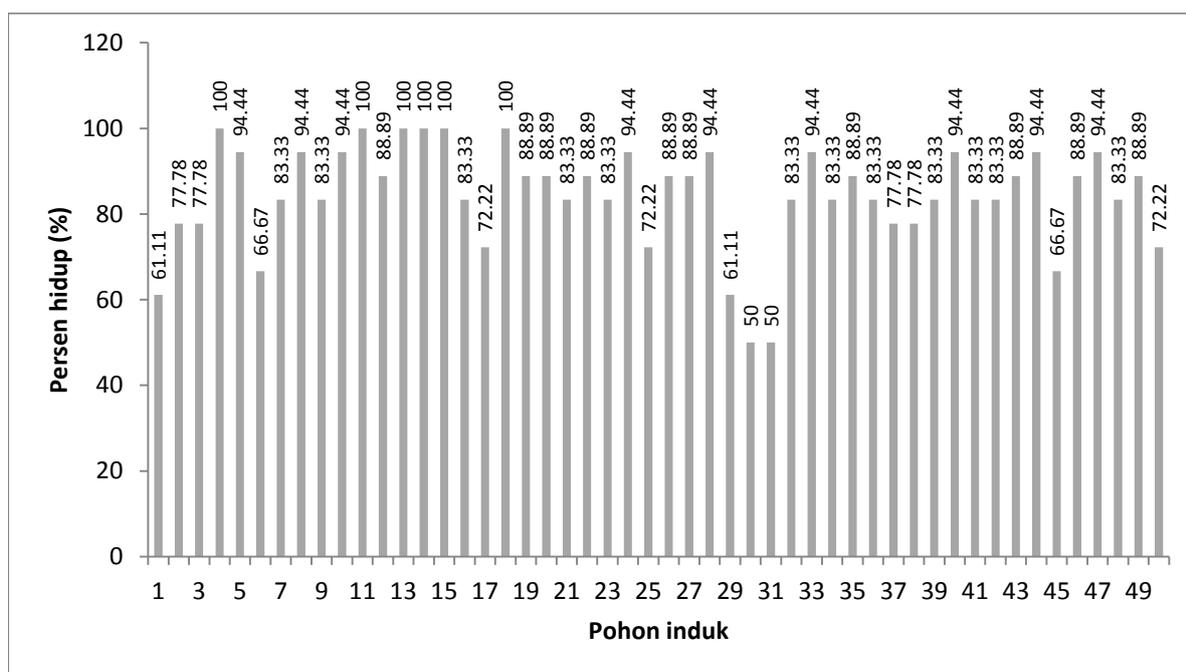
Apabila hasil analisis varians menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf uji 1% atau 5% untuk mengetahui perbedaan di dalam masing-masing perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Persen hidup tanaman mencerminkan kemampuan hidup tanaman pada lokasi penanaman. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persen hidup tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan antar pohon induk berkisar antara 50% – 100% (rata-rata 84,44%). Variasi persen hidup tanaman antar pohon induk disajikan pada Gambar 1.

Hasil perhitungan juga menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan cukup bervariasi. Pertumbuhan tinggi antar pohon induk berkisar antara 39,12 – 64,56 cm (rata-rata $53,38 \pm 9,25$ cm) dan diameter batang antar pohon induk berkisar antara 5,16 – 8,17 mm (rata-rata $6,65 \pm 1,40$ mm). Untuk mengetahui variasi antar perlakuan dilakukan analisis varians dengan hasil disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Variasi persen hidup tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan di Trenggalek, Jawa Timur

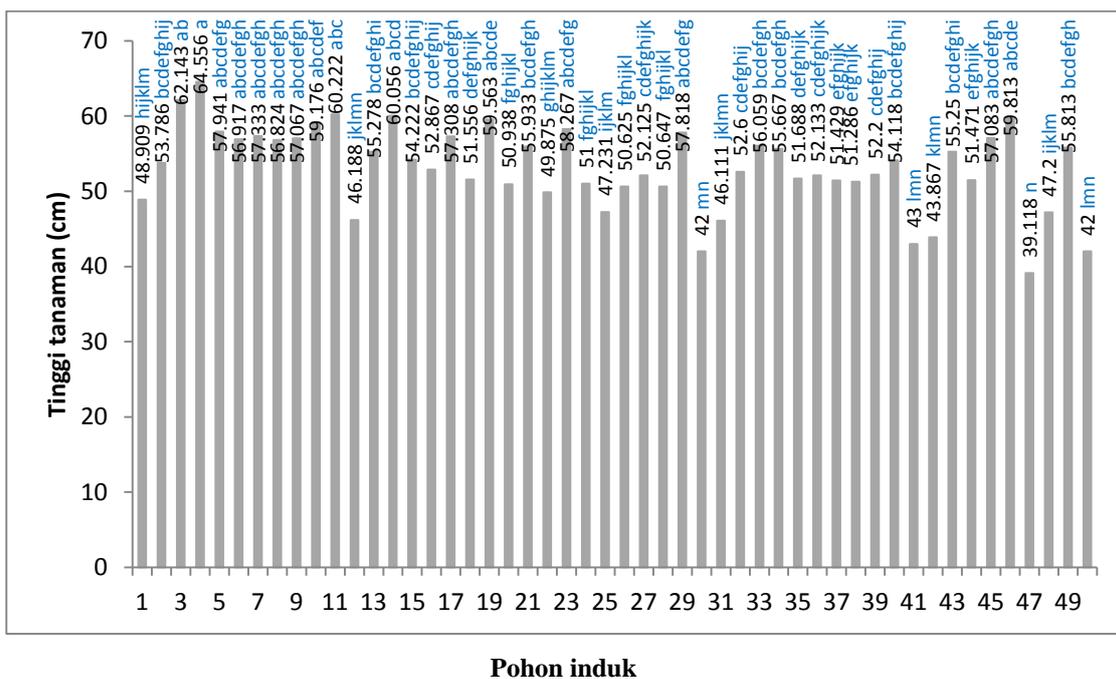
Tabel 1. Hasil analisis varians karakter pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan di Trenggalek, Jawa Timur

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	
		Tinggi Tanaman	Diameter Batang
Blok	5	619,43048**	22,6430076**
Row(Blok)	54	247,77217**	4,0919138**
Col(Blok)	24	237,23254**	3,9442003**

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	
		Tinggi Tanaman	Diameter Batang
Ras Lahan	4	148,92490ns	2,1983891ns
Phn Induk(Ras Lahan)	160	187,87647**	3,5581243**
Blok*Phn Induk(Ras Lahan)	46	117,61750ns	2,6384652ns
Galat	466	85,52003	1,957062
Total	759		

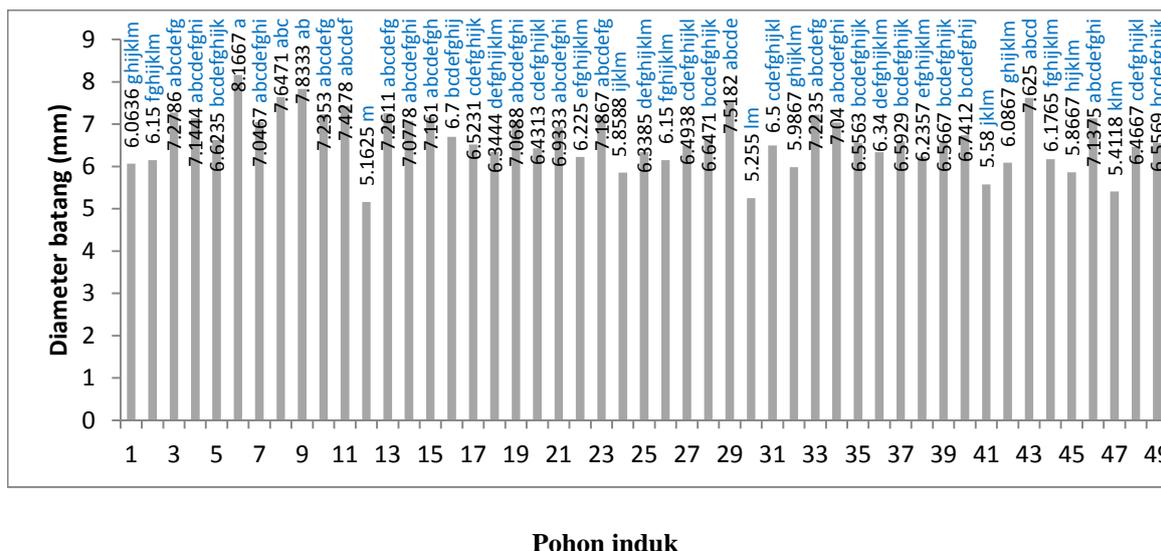
Keterangan : ** = berbeda nyata pada tara uji 0,01.
 ns = berbeda tidak nyata pada taraf uji 0,05.

Analisis varians (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan pohon induk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman uji keturunan mahoni daun lebar umur 6 bulan. Sementara itu perlakuan ras lahan dan interaksi antara blok dengan pohon induk tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter. Batang tanaman uji keturunan mahoni daun lebar umur 6 bulan. Untuk mengetahui pengaruh pohon induk terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman dilakukan uji DMRT sebagaimana disajikan pada Gambar 2 untuk karakter tinggi dan Gambar 3 untuk karakter diameter batang.



Keterangan : nilai yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,01.

Gambar 2. Hasil uji DMRT karakter tinggi tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan



Gambar 3. Hasil uji DMRT karakter diameter batang tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan. Keterangan : nilai yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,01.

3.2. Pembahasan

Gambar 1 menunjukkan bahwa persen hidup tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan antar pohon induk memiliki kisaran yang cukup besar yaitu 50 – 100%. Data tersebut memberikan informasi bahwa daya hidup tanaman mahoni daun lebar antar pohon induk pada lokasi uji di Trenggalek cukup beragam. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Siregar et al. (2007) dan Mashudi et al. (2017b). Siregar et al. (2007) menginformasikan bahwa keragaman genetik mahoni daun lebar di Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan penanda isozim relatif tinggi yaitu sebesar 0,326. Kemudian Mashudi et al. (2017b) menginformasikan bahwa proporsi komponen varians karakter tinggi dan diameter batang tanaman mahoni daun lebar nilainya cukup tinggi terhadap nilai varians totalnya. Informasi tersebut mengindikasikan bahwa keragaman genetik mahoni daun lebar relatif tinggi sehingga daya hidupnya juga relatif beragam.

Analisis varians (Tabel 1) memperlihatkan bahwa pohon induk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan. Pengaruh yang nyata pohon induk terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang juga terjadi pada pertumbuhan bibit mahoni daun lebar umur 2 bulan (Mashudi, 2016). Hal tersebut memberikan informasi bahwa pada umur dua bulan di tingkat persemaian sampai umur 6 bulan di tingkat lapang pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman mahoni daun lebar antar pohon induk tetap beragam. Fenomena tersebut sesuai dengan hasil penelitian Siregar et al. (2007) yang menginformasikan bahwa proporsi keragaman genetik di dalam ras lahan mahoni daun lebar dari Jawa Tengah dan Jawa Timur dengan penanda isozym sebesar 77%. Nilai proporsi yang cukup besar tersebut menggambarkan bahwa individu-individu penyusun ras lahan memiliki keragaman genetik yang cukup tinggi sehingga keragaman pertumbuhan anakan antar pohon induk signifikan perbedaannya.

Keragaman pertumbuhan awal antar pohon induk juga terjadi pada jenis tanaman yang lain, diantaranya nyawai (*Ficus variegata* Blume) (Haryjanto & Prastyono, 2014), binuang (*Octomeles sumatrana* Miq.) (Yudhohartono & Fambayun, 2012), jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) (Yudhohartono & Herdiyanti, 2013), dan meranti tembaga (*Shorea leprosula*) (Mashudi, Pudjiono, Rayan, & Sulaeman, 2012). Informasi tersebut sejalan dengan pernyataan Hartati, Rimbawanto, Taryono, Sulistyaningsih, & Widayatmoko (2007) bahwa sebaran alami

jenis-jenis kayu tropis pada umumnya luas dengan ukuran populasi relatif besar, sehingga keragaman genetiknya biasanya relatif tinggi.

Hasil uji DMRT (Gambar 1 dan Gambar 2) menunjukkan bahwa pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tinggi dan diameter batang masing-masing disebabkan oleh adanya perbedaan dalam 14 kelompok dan 13 kelompok. Data tersebut memberikan informasi bahwa keragaman pertumbuhan tinggi dan diameter batang relatif hampir sama. Namun penelitian ini dilakukan pada tanaman yang masih sangat muda, sehingga keragaman pertumbuhan tinggi dan diameter masih sangat mungkin berubah. Pertumbuhan tinggi terbaik ditempati oleh 16 pohon induk dengan kisaran 56,82 – 64,56 cm dan pertumbuhan diameter batang terbaik ditempati oleh 19 pohon induk dengan kisaran 6,93 – 8,17 mm.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Persen hidup tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan antar pohon induk cukup beragam dengan kisaran nilai antara 50 – 100%. Ras lahan dan interaksi antara replikasi dengan pohon induk tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang mahoni daun lebar umur 6 bulan. Pohon induk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi dan diameter batang tanaman mahoni daun lebar umur 6 bulan. Pengaruh nyata pohon induk terhadap pertumbuhan tinggi disebabkan oleh adanya perbedaan dalam 14 kelompok dan diameter batang dalam 13 kelompok. Pertumbuhan tinggi terbaik ditempati oleh 16 pohon induk dengan kisaran 56,82 – 64,56 cm dan pertumbuhan diameter batang terbaik ditempati oleh 19 pohon induk dengan kisaran 6,93 – 8,17 mm.

4.2. Saran

Mengingat tanaman uji keturunan mahoni daun lebar masih sangat muda (umur 6 bulan) maka pengamatan dan pengukuran secara periodik perlu dilakukan agar diketahui tren keragaman pertumbuhannya.

4.3. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Babes Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan yang telah membiayai penelitian ini. Diucapkan terima kasih juga kepada Dr. Mudji Susanto sebagai penanggung jawab penelitian pemuliaan kayu pertukangan. Kepada Maman Sulaeman dan Samsudin yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data juga diucapkan terima kasih. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh anggota tim peneliti pemuliaan kayu pertukangan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2017). *Kecamatan Bendungan Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Trenggalek.
- Hardiyanto, E. B. (2010). *Diktat mata kuliah pemuliaan pohon lanjut*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Hartati, D., Rimbawanto, A., Taryono, Sulistyarningsih, E., & Widyatmoko, A. Y. P. B. C. (2007). Pendugaan keragaman genetik di dalam dan antar provenan pulai (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) menggunakan penanda RAPD. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 1(2), 89–98.
- Haryjanto, L., & Prastyono. (2014). Pendugaan parameter genetik semai nyawai (*Ficus variegata* Blume) asal Pulau Lombok. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(1), 37–45.
- Krisnawati, H., Kallio, M., & Kanninen, M. (2011). *Swietenia macrophylla* King. : Ecology, silviculture and productivity. Bogor, Indonesia: CIFOR.

- Mashudi. (2016). Keragaman pertumbuhan bibit mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla* King.) dari dua populasi di Yogyakarta. In A. Hayati, D. Winarni, H. Purnobasuki, Ni'matuzahroh, T. Soedarti, & E. P. Kuncoro (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas VI* (pp. 121–129). Surabaya: Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
- Mashudi, Adinugraha, H. A., Setiadi, D., & Susanto, M. (2017a). Keragaman fenotipik buah dan daya perkecambahan benih *Swietenia macrophylla* King. dari beberapa populasi di Indonesia. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 11(2), 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(2), 97–108.
- Mashudi, Susanto, M., & Darwo. (2017b). Keragaman dan estimasi parameter genetik bibit mahoni daun lebar (*Swietenia macrophylla*) di Indonesia. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 14(2), 115-126.
- Perhutani. (2013). *Statistik Perum Perhutani 2012*. Jakarta: Perhutani.
- Siregar, U. J., Siregar, I. Z., & Novita, I. (2007). Keragaman fenotipik dan genetik mahoni (*Swietenia macrophylla*) di Jawa Tengah dan Jawa Timur. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Yang Dibiayai oleh Hibah Kompetitif* (pp. 161–164). Bogor.
- Soerianegara, I., & Lemmens, R. H. M. J. (1994). *Plant Resources of South East Asia 5, Timber Trees: Mayor Commercial Timbers*. Bogor: Prosea.
- Yudhohartono, T. P., & Fambayun, R. A. (2012). Karakteristik pertumbuhan semai binuang asal provenan Pasaman, Sumatera Barat. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6(3), 143–156.
- Yudhohartono, T. P., & Herdiyanti, P. R. (2013). Variasi karakteristik pertumbuhan bibit jabon dari dua Provenan Berbeda. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 10(1), 7–16.