**EVALUASI PERTUMBUHAN UJI KETURUNAN MERANTI TEMBAGA
(*Shorea leprosula*) UMUR 12 TAHUN DI AREAL IUPHHK-HA PT. ERNA
DJULIAWATI KALIMANTAN TENGAH**

*(Growth evaluation of meranti tembaga (*Shorea leprosula*) progeny test at twelve years old
IUPHHK-HA PT. Erna Djuliawati Central Kalimantan)*

Abdurrani Muin

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura
Email : abdurrani.muin@gmail.com

Abstract

*Meranti tembaga (*Shorea leprosula*) is one of the superior plants types in the application of Intensive Silviculture (SILIN) has been conducted progeny tests on the area of IUPHHK-HA PT. Erna Djuliawati in Central Kalimantan. The purpose of the study was to conduct an evaluation to determine the seedlot that superior in growth and estimate the genetic parameters, diversity and genetic progress of 12-year-old *S. leprosula* in the progeny test plot. The research method in the progeny test was a group randomized design experiment with the treatment of 20 seedlots that was planted in 8 groups. The data collected consisted of the tree diameter (cm), the total tree height (m) and the tree life percentage (%). The results showed that in the plot of progeny test, there were 5 seedlot individuals who superior in growth. The individual seedlots are 3066, 21079, 31008, 41007, and 31003. High heritability values followed by broad genetic diversity indicate the character's appearance is more determined by genetic factors. Genetic progress value of tree diameter at medium level (8.6%) indicates that the diameter character of the tree is supported by genetic factors, thus facilitating the progress of selection.*

Keywords : *Genetic variation Progeny test, *Shorea leprosula*, superior.*

Abstrak

*Meranti tembaga (*Shorea leprosula*) merupakan salah satu jenis tanaman unggulan dalam penerapan Silvikultur Intensif (SILIN) telah dilakukan uji keturunan pada areal IUPHHK-HA PT. Erna Djuliawati di Kalimantan Tengah. Tujuan penelitian ingin melakukan evaluasi untuk menentukan seedlot yang unggul pertumbuhannya dan menaksir parameter genetik, keragaman serta kemajuan genetik *S. leprosula* umur 12 tahun dalam plot uji keturunan. Metode penelitian dalam uji keturunan merupakan percobaan rancangan acak kelompok dengan perlakuan 20 seedlot yang ditanam dalam 8 kelompok. Data yang dikumpulkan terdiri dari diameter pangkal batang pohon (cm), tinggi total pohon (m) dan persentase hidup pohon (%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam plot uji coba keturunan, terdapat 5 individu seedlot yang unggul pertumbuhannya. Seedlot yang unggul secara individu tersebut adalah 3066, 21079, 31008, 41007, dan 31003. Nilai heritabilitas yang tinggi diikuti dengan keragaman genetik yang luas menunjukkan penampilan karakter tersebut lebih ditentukan oleh faktor genetik. Nilai kemajuan genetik diameter pohon yang berada pada tingkat sedang (8,6%) mengindikasikan bahwa karakter diameter pohon tersebut didukung oleh faktor genetik, sehingga dapat memfasilitasi kemajuan seleksi.*

Kata kunci : **S. leprosula*, Uji Keturunan, unggul, variasi genetik.*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki hutan tropis yang cukup luas dengan keanekaragaman jenis vegetasi hutan yang cukup tinggi. Meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) merupakan salah satu marga shorea dari famili dipterocarpaceae yang tumbuh dominan di hutan tropis Indonesia. Menurut Pamoengkas dan Prasetya (2014) meranti tembaga (*S. leprosula*) termasuk jenis tanaman yang cepat tumbuh di Kalimantan dan memiliki struktur batang pohon yang lurus serta silindris sehingga banyak digunakan sebagai bahan baku produksi kayu lapis, kayu mebel, maupun kayu pertukangan lainnya. Keunggulan lain bahwa meranti tembaga (*S. leprosula* Miq.) termasuk salah satu jenis dari famili dipterocarpaceae yang tergolong cepat tumbuh, sehingga sangat potensial untuk rehabilitasi dan pembinaan hutan alam. Berdasarkan hasil penelitian Pamoengkas dan Prayogi (2011) bahwa tanaman *S. leprosula* yang ditanam dalam jalur TPTJ memperlihatkan perkembangan yang cepat. Hasil penelitiannya menunjukkan rata-rata diameter tanaman pada umur 9 tahun sudah mencapai hampir 20 cm (19,70 cm) dan riap (MAI) sekitar 2,19 cm/tahun dengan pohon berdiameter terbesar mencapai 28.5 cm (MAI=3.16 cm/tahun). Keunggulan pertumbuhan dan pemanfaatannya tersebut menyebabkan meranti tembaga (*S. leprosula*) merupakan salah satu jenis yang direkomendasikan untuk kegiatan penanaman dalam penerapan silvikultur intensif (SILIN).

Silvikultur Intensif (SILIN) adalah teknik silvikultur yang memadukan

pemuliaan pohon, manipulasi lingkungan, dan pengelolaan organisme pengganggu tanaman (OPT) dalam suatu tegakan dan lingkungannya untuk mengakselerasi pertumbuhan tanaman. Salah satu pilar dari melaksanakan pemuliaan dalam SILIN adalah penggunaan jenis meranti yang berasal dari bibit unggul. Dalam rangka penyediaan benih unggul tanaman meranti tembaga untuk pelaksanaan SILIN, maka PT. Erna Djulawati telah melakukan kegiatan pemuliaan dengan membangun plot uji keturunan meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq) dalam areal IUPHHK-HA di Kalimantan Tengah. Tujuan Pembangunan plot uji keturunan selain untuk dimanfaatkan sebagai populasi pengujian genetik pada uji keturunan berikutnya, juga akan digunakan sebagai populasi penghasil benih unggul. Plot uji keturunan dapat digunakan sebagai populasi penghasil benih unggul setelah melalui serangkaian penjarangan seleksi berdasarkan parameter genetik (Handayani *et al.*, 2017). Selain itu, berdasarkan data yang diperoleh akan dilakukan analisis keragaman dan heritabilitas pohon meranti merah (*S. leprosula*) yang ditanam pada plot uji keturunan tersebut. Acquaaah (2012) mengemukakan bahwa keragaman genetik dan heritabilitas merupakan syarat mutlak dalam keberhasilan suatu program pemuliaan tanaman dan memperbesar kemungkinan untuk mendapatkan genotip yang lebih baik melalui seleksi. Keragaman karakter dan keanekaragaman genotip berguna untuk mengetahui pola pengelompokan genotip pada populasi tertentu berdasarkan karakter yang diamati

dan dapat dijadikan sebagai dasar kegiatan seleksi (Agustina dan Waluyo, 2017).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pertumbuhan untuk menentukan seedlot unggul dan menaksir parameter genetik yang meliputi heritabilitas, keragaman serta kemajuan genetik meranti tembaga (*S. Leprosula*) umur 12 tahun dalam plot uji keturunan (*progeny test*) IUPHHK-HA PT. Erna Djulawati Kalimantan Tengah. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai evaluasi untuk menggunakan sumber benih unggul dari pohon-pohon hasil uji keturunan (*progeni test*) berikutnya dan sebagai sumber benih untuk penanaman dalam rangka melaksanakan teknik SILIN di areal IUPHHK-HA PT. Erna Djulawati.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada plot uji keturunan meranti tembaga (*S. leprosula*) berumur 12 tahun di areal IUPHHK-HA PT. Erna Djulawati di Provinsi Kalimantan Tengah pada bulan Januari 2020. Secara geografis PT Erna Djulawati terletak pada bentang 00°52'30"-01°22'30" LS, dan 111°30'00"-112°07'30" BT pada ketinggian antara 111-1.082 mdpl, dengan topografi berkisar antara datar dan berbukit.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data

Data yang dikumpulkan terdiri dari atas diameter pohon (cm), tinggi pohon (m), dan pesentase hidup pohom yang dilakukan oleh PT. Erna Djulawati sejak ditanam pada tahun 2007 sampai umur tanaman 12 tahun. Diameter pohon diukur pada tinggi 1,20 m dari tanah dan tinggi total pohon. Persentase hidup dihitung berdasarkan jumlah pohon yang hidup

dibagi dengan jumlah pohon yang ditanam dikali 100 %.

Analisis data

1) Keragaman (variasi) pertumbuhan

Untuk menentukan adanya variabilitas yang terjadi di antara faktor pertumbuhan pohon, dilakukan analisis keragaman terhadap diameter, tinggi dan persentase hidup pohon umur 12 tahun. Model umum analisis varians menurut Kinho *et al.* (2015) yang disesuaikan dengan seedlot uji coba keturunan di areal IUPHHK-HA PT. Erna Djulawati adalah

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + B_j + SB_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = pengamatan tanaman ke-k pada famili ke-i dalam blok ke-j

μ = rerata umum

S_i = pengaruh Seedot

B_j = pengaruh blok ke-j

SB_{ij} = interaksi seedlot ke-i dan blok ke-j

ϵ_{ijk} = random error (Galat)

Untuk mengetahui pengaruh seedlot, blok, dan interaksi seedlot dengan blok serta pengaruh genetik terhadap variabilitas pertumbuhan di antara seedlot (famili) yang diuji, maka dilakukan analisis keragaman rencangan acak kelompok.

2) Nilai duga Heritabilitas (h^2)

Nilai dugaan heritabilitas (h^2) dihitung menggunakan rumus heritabilitas dalam arti luas (Lasmono *et al.*, 2018) yang diturunkan dari sidik ragam berikut ini.

$$\sigma^2_e = \frac{KTe}{r}$$

$$\sigma^2_g = KTg - \sigma^2_e$$

$$\sigma^2_p = \sigma^2_g + \sigma^2_e$$

$$h^2 = \frac{\sigma^2_g}{\sigma^2_p}$$

Keterangan :

h^2 = Heritabilitas

σ^2_e = ragam lingkungan

σ^2_g = ragam genetik

σ^2_p = ragam fenotip

Menurut Wardani *et al.* (2015) nilai heritabilitas dalam arti luas dinyatakan dalam desimal antara 0 – 1 dengan kriteria nilai sebagai berikut: tinggi bila nilai $H > 0,5$, sedang bila nilai $0,2 < H \leq 0,5$, dan rendah bila nilai $H \leq 0,2$.

3) Keragaman genetik dan fenotip

Keragaman genetik dan fenotip dihitung dengan menggunakan standar error ragam genetik dan standar error ragam fenotip mengikuti rumus yang dikemukakan oleh Anderson dan Bancroft (1952) dalam Lasmono *et al.* (2018). Rumus untuk keragaman genetik dan keragaman fenotip adalah sebagai berikut.

$$\sigma^2_g = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left[\frac{KT^2}{db\ genotipe+2} + \frac{KT^2}{db\ galat+2} \right]}$$

$$\sigma^2_p = \sqrt{\frac{2}{r^2} \left[\frac{KT^2}{db\ genotipe+2} \right]}$$

Keragaman genetik dikatakan luas jika nilai $\sigma^2_g \geq 2$ dan dinyatakan sempit jika $\sigma^2_g \leq 2$. Keragaman fenotipik dikatakan luas jika $\sigma^2_p \geq 2$ dan dinyatakan sempit jika $\sigma^2_p \leq 2$ (Wardani *et al.*, 2015). Kemajuan genetik harapan (KGH) menggunakan rumus sebagai berikut (Falconer, 1989 dalam Lasmono *et al.*, 2018).

$$KGH = i \cdot h^2 \cdot \Sigma p$$

$$\% KGH = \frac{KGH}{\mu} \times 100 \%$$

Dimana : KGH = Kemajuan Genetik Harapan

i = Intensitas seleksi 10 % (1.76)

h^2 = Nilai heritabilitas

σ_p = Simpangan baku fenotip

μ = Nilai rata-rata populasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan hasil pengukuran diameter dan tinggi tanaman, diketahui bahwa tingkat pertumbuhan tanaman uji keturunan *S. leprosula* di plot uji keturunan IUPHHK-HA PT. Erna Djuliatwati adalah : tinggi pohon rata-rata 16,6 m dengan ukuran tertinggi 18,28 m dan terendah 15,28 m. Diameter batang (dbh) rata-rata 25,28 cm dengan ukuran terbesar 29,46 cm dan terkecil 22,93 cm. Persentase hidup pohon uji coba berkisar antara 66,14 sampai 85,63%. Hasil rata-rata rangking secara kelompok terhadap ukuran diameter, tinggi pohon dan persentase hidup pohon sebagaimana disajikan pada Tabel 1, ternyata secara kelompok pohon dalam plot uji coba tersebut terdapat 15 seedlot yang unggul (*superior*) pertumbuhannya.

Tabel 1. Rata-rata ukuran diameter, tinggi, volume dan persentase seedlot *S. leprosula* yang unggul secara kelompok pada umur 12 tahun (*The mean of diameter, height, and percentage of superior seedlot *S. leprosula* at the age of 12 years*)

No	Seedlot	Diameter (cm)	Tinggi (m)	% Hidup
1	21074	26,50	18,28	79,00
2	41007	27,46	15,86	83,63
3	31010	26,54	15,14	66,14
4	3066	27,60	15,72	78,00
5	31003	25,62	16,11	80,63
6	21081	26,81	16,41	73,71
7	3227	26,54	16,19	84,29
8	21002	26,58	16,42	82,63
9	3232	27,01	15,72	69,75
10	21073	26,12	16,07	85,63
11	21082	26,46	15,92	75,38
12	31005	25,89	16,13	84,25
13	41008	25,93	16,00	81,63
14	21075	24,34	15,92	77,14
15	21079	25,82	15,67	81,29

Dalam program pemuliaan, rangking pertumbuhan merupakan faktor yang sangat penting, karena merupakan ukuran kemampuan tumbuh seedlot yang diuji dalam uji keturunan. Kinho *et al* (2015) secara umum mengemukakan bahwa rangking famili biasanya didasarkan atas sifat yang diinginkan, misalnya tinggi, diameter, berat jenis, produksi getah, tipe

percabangan, dan bentuk batang. Seleksi pada pohon uji keturunan di areal PT. Erna Djulawati dapat dilakukan terhadap pohon yang unggul secara individu. Hasil seleksi terhadap 15 pohon yang unggul secara kelompok, ternyata dapat diperoleh 5 seedlot yang unggul secara individu seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Lima individu seedlot *S. leprosula* dalam uji keturunan yang unggul pada umur 12 tahun (*Five individual *S. leprosula* seedlots superior in the progeny test at 12 years old*)

No	Seedlot	Tinggi total (m)	Diameter (cm)	Posisi Tanaman			
				Blok	Jalur	Ajir	No Pohon
1	3066	23,38	47,5	I	V	10	2
2	21079	25,75	34,4	III	VI	13	1
3	31008	22,05	36,6	III	III	11	3
4	41007	21,35	37,6	I	II	11	3
5	31003	18,30	39,7	I	II	10	2

Pada Tabel 2 terlihat pertumbuhan seedlot 3066 secara individu lebih unggul pertumbuhan diameter pohon dibandingkan dengan keempat seedlot lainnya. Seedlot

21079 lebih unggul pertumbuhan tingginya dibandingkan dengan seedlot 3066, 31008, 41007 dan 31003. Berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DRMT), seedlot 3006

dan 21079 tidak berbeda nyata dalam hal pertumbuhan diameter dan tinggi, namun berbeda nyata dengan seedlot 31008, 41007 dan 31003. Jika dilihat laju pertumbuhan dari tanaman mulai umur 1 tahun, terlihat bahwa fenotip tinggi mengalami stagnan pada umur 6 tahun. Pertumbuhan tinggi yang stagnan ini mengindikasikan terjadi persaingan tajuk, sehingga perlu tindakan pemeliharaan berupa penjarangan. Seedlot yang kurang baik pertumbuhannya sudah harus disisihkan untuk memberikan ruang tumbuh yang baik bagi seedlot yang unggul dan mencegah terjadinya penyerbukan silang, sehingga akan diperoleh seedlot yang betul-betul unggul sebagai pohon induk.

Sebagai seedlot yang unggul, selain bisa dijadikan sebagai sumber bibit untuk pemuliaan, juga kegiatan penanaman pengayaan meranti tembaga (*S. leprosula*) pada areal IUPHHK-HA PT. Erna Djulawati. Namun jika dijadikan sebagai sumber benih, maka harus dilakukan pemeliharaan dan penjarangan. Menurut Sumardi *et al.* (2018) pembangunan plot uji keturunan selain dimanfaatkan sebagai populasi pengujian genetik untuk mengetahui parameter genetik, juga akan digunakan sebagai populasi penghasil

benih unggul. Plot uji keturunan dapat digunakan sebagai populasi penghasil benih unggul setelah melalui serangkaian penjarangan seleksi berdasarkan parameter genetik (Handayani *et al.*, 2017). Surip *et al.* (2017) menyatakan bahwa proses seleksi akan diarahkan untuk mendapatkan perolehan genetik yang optimal dan mencegah kemungkinan terjadinya kehilangan potensi perolehan genetik (*loss potential genetic gain*).

Analisis Keragaman (Varians)

Data pertumbuhan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis keragaman yang hasilnya disajikan pada Tabel 3. Hasil tersebut menunjukkan terdapat variasi pertumbuhan seedlot yang signifikan terhadap pertumbuhan pada tinggi, diameter dan persentase hidup. Diduga asal sumber benih setiap seedlot tanaman (*provenance*) berpengaruh nyata pada semua karakter yang diamati. Menurut Nocetti *et al.* (2011) bahwa asal provenan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pengaruh lingkungan pada penelitian ini masih kuat yang ditandai dengan pertumbuhan seedlot yang berbeda secara signifikan antar blok. Perbedaan tingkat pertumbuhan dan persentase hidup pada blok diduga karena jarak tanaman yang sudah berbeda.

Tabel 3. Hasil analisis keragaman diameter, tinggi dan persentase hidup tanaman uji keturunan (*The diversity results analysis of diameter, height and plant life percentage of *S. leprosula* in the progeny test*)

No	Parameter dan KK	SK	Db	JK	KT	F- Hit
1	Diameter KK = 23,08%	Blok (B)	7	1911,50	273,07	2,00
		Seedlot (S)	29	6443,13	222,18	1,63*
		Interaksi (B x S)	203	44946,44	221,41	1,62**
2	Tinggi KK = 20,91%	Blok (B)	7	6148,42	878,35	15,34**
		Seedlot (S)	29	2799,38	96,53	1,69*
		Interaksi (B x S)	203	15607,99	76,89	1,34**
		Seedlot (S)	29	5,14	0,18	1,56*
		Interaksi (B x S)	203	43,10	0,21	1,86**
3	Persentase Hidup % KK = 33,19%	Blok (B)	7	529,15	75,59	5,43**
		Seedlot (S)	29	539,90	18,62	1,34
		Interaksi (B x S)	203	351,26	1,73	0,12

Perbedaan laju pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman pada *S. leprosula* di plot uji keturunan PT. Erna Djuliatwati juga terlihat dari tingkat variasi fenotipik yang muncul. Nilai koefisien variasi diameter lebih besar dibandingkan dengan nilai koefisien variasi pada tinggi tanaman (Tabel 3) mengindikasikan bahwa faktor penghambat pertumbuhan tanaman adalah kondisi jarak tanam yang sudah berbeda. Perbedaan jarak sebagai akibat selama proses pertumbuhannya, karena sejumlah pohon ada yang mati. Tanaman *S. leprosula* yang terdapat dalam plot uji keturunan dapat dikategorikan sebagai tegakan seumur karena ditanam pada waktu yang bersamaan dengan jarak tanam yang sama. Pohon yang masih rapat karena persentase hidupnya rendah menekan munculnya ekspresi variasi fenotipik tinggi tanaman, sehingga variasi tinggi tanaman rendah. Sementara itu pada blok dengan jumlah persentase kematian tinggi, lemahnya efek kompetisi tanaman *S. leprosula* rendah telah meningkatkan munculnya ekspresi variasi fenotipik yang

lebih besar pada diameter batang. Topografi tidak berpengaruh terhadap variasi fenotifik terhadap tinggi, karena blok tanaman ditempatkan pada kelerengan dibawah 25%. Hasil penelitian Sari dan Karmilasanti (2015) di Kalimantan Timur menunjukkan bahwa jenis *S. leprosula* tumbuh pada kelas kelerengan 8-15%, 15-25%, 25-40% dan >40%. Dalam hal kelas kelerengan untuk *S. leprosula* menurutnya terlihat tumbuh pada kelas kelerengan yang ekstrim yaitu >40%.

Hasil Uji Heritabilitas, Keragaman Genetik dan Fenotip

Heritabilitas

Heritabilitas merupakan penduga yang penting dari derajat respons suatu populasi terhadap seleksi alami maupun seleksi buatan. Heritabilitas merupakan parameter genetik yang digunakan untuk mengukur kemampuan genotip populasi tanaman dalam mewariskan karakter yang dimilikinya (Meena *et al.*, 2016). Hasil perhitungan heritabilitas, variabilitas dan kemajuan genetik dikemukakan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji heritabilitas dan variabilitas genetik uji keturunan *Shorea leprosula* (Results of heritability test and genetic variability of *S. leprosula* in the progeny test)

Nomor	Variabel yang diamati	H ²	Variabilitas		Kemajuan Genetik	
			$\sigma^2 G$	$\sigma^2 p$	KGH	% KGH
1	Diameter (cm)	0,71	1,75	1,74	2,17	8,6 %
2	Tinggi (m)	0,66	0,76	0,75	0,87	5,5 %

Hasil perhitungan nilai heritabilitas (h^2) sebesar 0,71 (diameter) dan 0,66 (tinggi) pada Tabel 4 lebih dari 0,5 yang berarti cukup tinggi. Nilai heritabilitas yang tinggi (lebih dari 0,5) menunjukkan bahwa pertumbuhan *S. leprosula* pada plot uji coba keturunan lebih besar dipengaruhi oleh faktor genetik. Heritabilitas dengan nilai yang tinggi mengindikasikan bahwa faktor genetik memberikan pengaruh yang cukup kuat terhadap variasi sifat pertumbuhan tinggi dan diameter dalam plot uji coba. Nilai heritabilitas yang tinggi menjelaskan bahwa faktor genetik merupakan faktor yang berpengaruh terhadap variasi tinggi dan diameter berkisar antara 0 - 1. Menurut Jameela *et al.* (2014) nilai heritabilitas tinggi menunjukkan bahwa keragaman yang muncul untuk karakter-karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan. Handayani dan Hidayat (2012) juga mengemukakan bahwa nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan tingkat hubungan antara fenotip dan genotip yang tinggi, dalam hal ini faktor genetik mempunyai pengaruh yang lebih besar daripada faktor lingkungan terhadap penampilan suatu karakter atau fenotip. Hasil penelitian (Erwi *et al.*, 2015) menunjukkan bahwa nilai heritabilitas yang tinggi pada tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) membuktikan faktor genetik lebih berperan. Faktor genetik yang tinggi pada tanaman *S. leprosula* dapat menentukan

seleksi pada generasi awal dan seedlot mana yang akan dipilih sebagai pohon induk dengan kualitas yang terbaik pada demplot uji keturunan tersebut.

Keragaman genetik dan fenotip

Hasil perhitungan keragaman genetik tanaman *S. leprosula* pada plot uji keturunan areal IPHHK-HA PT. Erna Djuliatwati dapat dilihat pada Tabel 4. Dari hasil perhitungan, ternyata keragaman genetik dan fenotip diameter dan tinggi tanaman *S. leprosula* pada plot uji keturunan tersebut sempit karena lebih kecil dari 2. Nilai keragaman *S. leprosula* yang sempit ini diduga karena materi genetik dalam percobaan ini merupakan galur yang tidak murni pada generasi F-1 yang belum homozigot. Menurut Pinaria *et al.* (1995), keragaman genetik suatu populasi tergantung pada latar belakang genetik segregasi dan tingkat generasinya. Jameela *et al.* (2014) mengemukakan pada generasi F₂ tanaman akan mengalami segregasi sesuai dengan hukum Mendel sehingga akan menyebabkan keragaman menjadi luas. Keragaman genetik suatu populasi tergantung pada apakah populasi tersebut merupakan generasi bersegregasi dari suatu persilangan, pada generasi ke berapa, dan bagaimana latar belakang genetiknya (Pinaria *et al.*, 1995).

Nilai duga kemajuan genetik harapan pada populasi *S. leprosula* F₁ (Tabel 4) adalah tinggi pada karakter untuk diameter. Hal ini disebabkan karena karakter kuantitatif yang diuji juga memiliki nilai heritabilitas yang

cukup tinggi terutama diameter, meskipun agak rendah pada tinggi pohon. Tingginya nilai kemajuan genetik dalam suatu karakter mengindikasikan karakter tersebut didukung oleh faktor genetik, sehingga dapat memfasilitasi kemajuan seleksi. Nilai heritabilitas yang tinggi suatu karakter yang diikuti dengan keragaman genetik yang luas menunjukkan penampilan karakter tersebut lebih ditentukan oleh faktor genetik. Keragaman genetik seedlot dengan nilai yang berbeda-beda menunjukkan keragaman pohon induk dan sistem perkawinan yang terjadi pada masing-masing populasi. Menurut Sulistyawati *et al.* (2014) nilai keragaman genetik seperti yang terjadi pada anakan *S. leprosula* yang berbeda-beda menunjukkan keragaman pohon induk dan sistem perkawinan yang terjadi pada masing-masing populasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan ukuran diameter dan tinggi pohon secara kelompok terdapat 15 seedlot yang unggul dalam uji coba keturunan PT. Erna Djulawati. Secara individu terdapat lima seedlot yang unggul yakni seedlot 3066, 21079, 31008, 41007 dan 31003 yang terletak pada blok I dan III dalam plot uji coba. Kelima seedlot ini bisa dijadikan sebagai pohon induk untuk kegiatan pemuliaan (uji keturunan) dan sumber benih pelaksanaan teknik SILIN.

Hasil analisis keragaman (varians) terhadap diameter pohon, tinggi dan persentase hidup pohon menunjukkan adanya perbedaan yang nyata di antara seedlot yang diuji terhadap sifat yang diukur. Hal ini memperlihatkan adanya variasi yang tinggi diantara parameter yang diukur, sehingga memungkinkan dilakukan seleksi untuk menghasilkan peningkatan perolehan genetik yang tinggi.

Nilai heritabilitas yang tinggi (lebih dari 0,5) menunjukkan bahwa pertumbuhan *S. leprosula* pada plot uji coba keturunan lebih besar dipengaruhi oleh faktor genetik. Nilai heritabilitas tinggi juga menunjukkan bahwa keragaman yang muncul untuk karakter-karakter tersebut lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan.

Berdasarkan hasil perhitungan keragaman genetik tanaman tembaga (*S. leprosula*) pada plot uji keturunan areal IUPHHK-HA PT. Erna Djulawati, ternyata keragaman genetik dan fenotip diameter dan tinggi tanaman *S. leprosula* pada plot uji keturunan tersebut sempit karena lebih kecil dari 2. Nilai kemajuan genetik diameter sedang (8,6 %) mengindikasikan karakter diameter tersebut didukung oleh faktor genetik, sehingga dapat memfasilitasi kemajuan seleksi.

Ucapan terima kasih kepada PT. Erna Djulawati yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian dengan judul EVALUASI PERTUMBUHAN TANAMAN UJI KETURUNAN MERANTI TEMBAGA (*Shorea leprosula*) UMUR 12 TAHUN DI AREAL IUPHHK-HA PT. ERNA DJULAWATI KALIMANTAN TENGAH

DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah G. 2012. *Principles of Plant Genetics and Breeding*. Second Edition. Wiley-Blackwell. 740 pp.
- Agustina NI, dan Waluyo B. (2017). Keragaman Karakter Morfo-agronomi Jurnal Agro 5(1), 2018 37 dan keanekaragaman galur- galur cabai besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agro* 4(2) : 120–130.
- Erwi L, Muin A, Burhanuddin. 2015. Uji Heritabilitas Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) Umur Empat

- Tahun Pada Demplot Dinas Kehutanan Kabupaten Ketapang. *Jurnal Hutan Lestari* 3 (2) : 300 – 312.
- Handayani T dan Hidayat IM. 2012. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Beberapa Karakter Utama Pada Kedelai Sayur dan Implikasinya Untuk Seleksi Perbaikan Produksi. *J. Hort.* 22(4) : 327-333.
- Handayani BR, Sunarti S, and Nirsatmanto A. 2017. Selection and Genetic Gain In Third Generation Seedling Seed Orchard of *Acacia Mangium*. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 11(1) : 57–66.
- Jameela H dan Soegianto A. 2014. Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil Pada Populasi F₂ Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Hasil Persilangan Varietas Introduksi Dengan Varietas. *Jurnal Produksi Tanaman* 2(4) : 324 -329.
- Kinho J, Halawane J, Irawan A, dan Kafiar Y. 2015. Evaluasi Pertumbuhan Tanaman Uji Keturunan Eboni (*Diospyros Rumphii*) Umur Satu Tahun di Persemaian. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1(4) : 800-804
- Lasmono G, Sugiharto AN dan Respatijarti. 2018. Pendugaan Nilai Heritabilitas, Keragaman Genetik dan Kemajuan Genetik Harapan Pada Beberapa Genotipe F₅ Cabai (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 6(4) : 668–677.
- Meena M, Kumar N, Meena JK, dan Rai T. 2016. Genetic Variability, Heritability and Genetic Advance in Chilli (*Capsicum annuum*). *Bioscience Biotechnology Reaserch Communications*, 9(2), 258–262.
- Nadhifah A, Suratman dan Pitoyo A. 2016. Kekerabatan Fenetik Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Di Wilayah Eks-Karesidenan Surakarta Berdasarkan Karakter Morfologis, Palinologis dan Pola Pita Isozim. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia* 9(1) : 1 -10.
- Nocetti M, Rozenberg P, Chaix G and Macchioni N. 2011. Provenance Effecton The Ring Structure of Teak (*Tectona grandis* L.f.) Wood by X-ray Micro Densitometry. *Annals Forest Science* 68: 1375-1383.
- Pamoengkas P dan Prasetya R. 2014. Pertumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Dalam Sistem Tebang Pilih Tanam Jalur Di Areal IUPHHK-HA PT. SARPATIM, Kalimantan Tengah. *Jurnal Silvikultur Tropika* 05(3) : 174-180.
- Pamoengkas P dan Prayogi J. 2011. Pertumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq) Dalam Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanam Jalur (Studi Kasus di Areal IUPHHK-HA PT. Sari Bumi Kusuma, Kalimantan Tengah). *Jurnal Silvikultur Tropika* 02(01) : 9 – 13
- Pinaria A, Baihaki A, Setiamihardja R, dan Daradjat AA. 1995. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter-Karakter Biomassa 53 Genotipe Kedelai. *Jurnal Zuriat* 6(2): 88-92.
- Sari N dan Karmilasanti. 2015. Kajian Tempat Tumbuh Jenis *Shorea smithiana*, *S. johorensis* dan *S. leprosula* Di PT. ITCI Hutani Manunggal, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa* 1(1) : 15 - 28
- Rosmaina, Syafrudin, Hasrol, Yanti F, Juliyanti dan Zulfahmi. 2016. Estimation of variability, heritability and genetic advance among local chili pepper genotypes cultivated in peat lands. *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 22(3) : 431–436.

- Sulistyawati P, Widyatmoko AYPBC dan Nurtjahjaningsih ILG. 2014. Keragaman Genetik Anakan *Shorea leprosula* Berdasarkan Penanda Mikro Satelit. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 8(3) : 171-183.
- Sumardi, Kartikawati NK, Prastyono dan Rimbawanto A. 2018. Seleksi dan Perolehan Genetik Pada Uji Keturunan Generasi Kedua Kayu Putih (*Melaleuca cajuputi* sp. cajuputi) Di Gunung Kidul. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 12(1) 65-73.
- Surip, Indrioko S, Nirsatmanto A, dan Setyaji T. 2017. Pengaruh Seleksi Terhadap Perolehan Genetik Pada Uji Keturunan Generasi Pertama (F-1) Jabon Merah (*Anthocephalus macrophyllus* Roxb. Havil.) di Wonogiri. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 11(1), 183–194.
- Wardani S, Wirnas D, dan Wahyu Y. 2015. Seleksi Segregan Gandum (*Triticum aestivum* L.) Pada Dataran Tinggi. *Jurnal Agronomi Indonesia* 43 (1) : 45-51.
- Zobel BJ, dan Talbert JT. 1984. *Applied Forest Tree Improvement*. John Willey and Sons, Inc. Canada.
- Zulfikri, Hayati E dan Nasir M. 2015. Penampilan Fenotipik, Parameter Genetik Karakter Hasil dan Komponen Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo*). *J. Floratek* 10 (2): 1-11.