

**KEMAMPUAN BERTUNAS *STOOL PLANTS* MERANTI TEMBAGA  
(*Shorea leprosula* Miq.) DARI BEBERAPA POPULASI DI KALIMANTAN**  
*Sprouting Ability of Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) Stool Plants from  
Some Populations in Kalimantan*

**Mashudi dan Mudji Susanto**

Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan  
Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta 55585  
E-mail : [masshudy@yahoo.com](mailto:masshudy@yahoo.com)

**ABSTRACT**

*Vegetative propagation has an important role to produce high quality of seedling. Through vegetative propagation, the genetic potential of a mother tree will totally be inherited to the off-springs. Therefore, the success of stool plants preparation from selected mother tree is very important. The aim of study was to investigate the effect of populations and height of topping to sprouting ability of Meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) stool plants. This study was arranged in completely randomized block design with factorial. The two treatments used in the study were three populations (Muara Wahau, East Kalimantan; Kenangan, East Kalimantan and Ketapang, West Kalimantan) and four height of topplings (20 cm, 40 cm, 60 cm and 80 cm). The results of study showed that population were significantly different for the number of sprouts, length of sprouts, diameter of sprouts and number of nodus. While the height of topping were significantly different only for the number of sprouts. The best number of sprouts (6.82 buds), length of sprouts (18.41 cm), diameter of sprouts (2.14 mm) and number of nodus (7.10 nodus) was found at Muara Wahau population. While among the height of topplings, the best number of sprouts was found at 80 cm height (8,06 buds), followed by 60 cm (6,00 buds), 40 cm (5,08 buds) and 20 cm (3,86 buds). There were no significant differences on the interaction between population and height of topping for all measured characters.*

**Keywords:** *Shorea leprosula* Miq., Meranti tembaga, populations, height of topping, stool plants, sprouting ability.

**ABSTRAK**

Pembiakan vegetatif memegang peranan sangat penting untuk menghasilkan bibit berkualitas. Melalui teknik pembiakan vegetatif seluruh potensi genetik pohon induk akan diwariskan kepada keturunannya. Terkait dengan hal tersebut maka keberhasilan penyediaan *stool plants* dari pohon induk terpilih adalah sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh populasi dan tinggi pangkasan terhadap kemampuan bertunas *stool plants* Meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Berblok yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu: tiga populasi (Muara Wahau dan Kenangan, Kalimantan Timur serta Ketapang, Kalimantan Barat) dan empat tinggi pangkasan (20 cm, 40 cm, 60 cm dan 80 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas dan jumlah nodus. Sedangkan tinggi pangkasan berpengaruh nyata hanya terhadap jumlah tunas. Populasi Muara Wahau memberikan hasil terbaik pada jumlah tunas (6,82 buah), panjang tunas (18,41 cm), diameter tunas (2,14 mm) dan jumlah nodus (7,10 nodus). Jumlah tunas terbanyak dihasilkan pada tinggi pangkasan 80 cm (8,06 tunas) disusul berturut-turut pada tinggi pangkasan 60 cm (6,00 tunas), 40 cm (5,08 tunas) dan 20 cm (3,86 tunas). Interaksi populasi dan tinggi pangkasan tidak berpengaruh secara nyata terhadap seluruh sifat yang diamati.

**Kata kunci :** *Shorea leprosula* Miq., Meranti Tembaga, populasi, tinggi pangkasan, *stool plants*, kemampuan bertunas.

Tanggal diterima : 10 Juni 2013 ; Direvisi : 24 Juli 2013 ; Disetujui terbit : 03 Oktober 2013

## I. PENDAHULUAN

Meranti tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) merupakan salah satu jenis meranti yang mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan hutan tanaman di luar Jawa. Di Indonesia jenis ini tumbuh secara alami di Sumatera dan Kalimantan (Rudjiman dan Adriyanti, 2002) dan merupakan jenis meranti yang mempunyai pertumbuhan paling cepat sampai umur 20 tahun dibandingkan jenis meranti lainnya (IFSP, 2002). Dalam program silvikultur intensif (SILIN) jenis ini dijadikan sebagai species standar, karena tebarannya luas sehingga mudah didapat di seluruh pulau Sumatera dan Kalimantan, mudah ditanam, harga kayunya cukup tinggi, dan pertumbuhannya relatif cepat (Soekotjo, 2009). Menurut Appanah dan Weinland (1993), Meranti tembaga umur 40 tahun di Kepong, Malaysia diameter batang dapat mencapai 73,6 cm atau dengan rata-rata riap sebesar 1,82 cm. Kayunya sangat baik untuk *joinery furniture*, panel, lantai, langit-langit dan juga untuk kayu lapis sehingga sangat diminati oleh pengusaha kayu. Namun demikian, karena eksploitasi yang berlebihan penurunan populasi jenis ini di sebaran alamnya sangat cepat sehingga menurut daftar IUCN tergolong jenis yang langka (IFSP, 2002).

Pengembangan hutan tanaman dengan produktivitas tinggi sangat diharapkan dari jenis Meranti tembaga. Untuk mencapai

tujuan tersebut penyediaan bibit berkualitas akan sangat diperlukan. Penyediaan bibit secara generatif jenis ini dipandang masih menemui beberapa kendala karena sifat bijinya yang tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (rekalsitran) dan musim berbunganya tidak berlangsung setiap tahun (Sasaki, 1980; Ashton *et al.*, 1998). Krishnapillay dan Tompsett (1998) memperkirakan frekuensi pembungaan pada jenis Meranti tembaga berkisar antara tiga sampai empat tahun sekali. Bertolak dari hal tersebut maka perbanyakan secara vegetatif melalui teknik stek pucuk dapat dijadikan solusi alternatif untuk memenuhi kebutuhan bibit Meranti tembaga.

Hasil penelitian Tolkamp dan Priadjati (1996) menunjukkan bahwa kemampuan berakar stek pucuk Meranti tembaga dengan media vermikulit berkisar antara 51 – 75 %. Penelitian lain menunjukkan bahwa persen berakar stek pucuk Meranti tembaga dari materi tanaman umur muda ( $\pm$  2 tahun) dengan sistem KOFFCO relatif tinggi yaitu sebesar 88,33 % (Danu *et al.*, 2010). Kemudian Aminah *et al.* (1997), menyampaikan bahwa persen berakar stek batang Meranti tembaga cukup tinggi yaitu berkisar antara 55 – 82 %. Berdasarkan data-data tersebut menunjukkan bahwa perbanyakan secara vegetatif Meranti tembaga menunjukkan keberhasilan yang relatif tinggi.

Memperhatikan karakter Meranti

tembaga seperti di atas maka untuk mendapatkan bibit berkualitas melalui perbanyakan secara vegetatif, langkah awal yang dilakukan adalah melakukan pengambilan benih dari pohon-pohon induk terpilih yang secara fenotipik bagus, sehingga anakan yang dihasilkan diharapkan bagus. Benih dari pohon-pohon induk terpilih selanjutnya disemaikan dan kemudian diseleksi. Seleksi dilakukan dalam dua tahap, yaitu seleksi pertumbuhan untuk tahap pertama dan seleksi heterosigositas untuk tahap kedua. Selanjutnya bibit terseleksi digunakan untuk membangun *stool plants* sebagai materi induk untuk perbanyakan masal secara vegetatif dengan teknik stek pucuk. *Stool plants* dari pohon induk yang secara fenotipik bagus, pertumbuhan cepat dan dengan heterosigositas tinggi diharapkan dapat menghasilkan bibit berkualitas bagus. Sebagaimana dinyatakan oleh Libby dan Ahuja (1993) bahwa pada perbanyakan secara vegetatif (klonal) varians genetik aditif dan non-aditif akan diwariskan sehingga seluruh potensi genetik pohon induk akan diwariskan kepada keturunannya.

Terkait dengan permasalahan dan potensi tersebut di atas, maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengamati pengaruh populasi dan tinggi pangkasan terhadap kemampuan bertunas *stool plants* Meranti tembaga. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam rangka mendukung program pemuliaan

dan pengembangan kebun pangkas Meranti tembaga.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Lokasi dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di pesemaian Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, Yogyakarta. Secara geografis lokasi penelitian berada pada 7°40'35" LS dan 110°23'23"BT, 287 m di atas permukaan laut, curah hujan rata-rata 1.878 mm/tahun, suhu rata-rata 27° C dan kelembaban relatif 73%. Kegiatan persemaian dimulai pada Februari 2010 dan kemudian pada Nopember 2010 bibit dipindah dalam polibag ukuran 25 cm x 25 cm agar pertumbuhannya optimal. Pada Februari 2012 bibit mulai diberikan perlakuan pemangkasan dan 4 bulan setelah pemangkasan dilakukan pengamatan terhadap kemampuan bertunasnya.

### B. Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan adalah bibit Meranti tembaga dari tiga populasi, yaitu Muara Wahau (Kalimantan Timur), Kenangan (Kalimantan Timur) dan Ketapang (Kalimantan Barat). Letak geografis dan ketinggian tempat tiga populasi sebaran alami meranti tembaga disajikan pada Tabel 1. Bahan-bahan yang lain adalah sarlon, fungisida Score® dan insektisida Curachron®. Alat yang dipergunakan adalah penyemprot (*hand sprayer*) untuk menyemprot fungisida dan insektisida, gunting stek untuk memotong *stool plants*

pada empat ketinggian pangkasan, kaliper untuk mengukur diameter tunas, penggaris untuk mengukur tinggi tunas, selang untuk menyiram *stool plants*, kertas label untuk

memberi label *stool plants*, kamera untuk mengambil dokumentasi (foto) dan alat tulis menulis untuk mendata hasil pengukuran.

Tabel 1. Letak geografis dan ketinggian tempat dari tiga populasi sebaran alami Meranti tembaga yang diuji

| No. | Lokasi                        | Letak Koordinat   | Ketinggian Tempat (m dpl) |
|-----|-------------------------------|---|---------------------------|
| 1.  | Muara Wahau, Kalimantan Timur | 01°21'45,8" – 01°37'09,3" LU dan 116°32'20,7" – 117°27'50,2" BT | 500 – 700                 |
| 2.  | Kenangan, Kalimantan Timur    | 00°44'57,0" – 00°57'50,1" LS dan 116°20'56,4" – 116°31'53,3" BT | 200 – 400                 |
| 3.  | Ketapang, Kalimantan Barat    | 01°07'22,9" – 01°30'39,3" LS dan 110°42'28,1" – 111°07'17,4" BT | 300 – 600                 |

### C. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi:

- Persiapan bibit

- a. Eksplorasi

Eksplorasi dilakukan untuk mengumpulkan benih Meranti tembaga dari alam yang akan digunakan sebagai materi untuk pembibitan. Kegiatan eksplorasi dilakukan di tiga lokasi sebaran alami Meranti tembaga, yaitu Muara Wahau dan Kenangan dari Kalimantan Timur, dan Ketapang dari Kalimantan Barat. Benih dikumpulkan dari pohon-pohon induk terpilih yang berfenotipe bagus.

- b. Pembibitan

Kegiatan pembibitan diawali dengan penyiapan media tanam berupa campuran *top soil* + kompos (4:1) yang dimasukkan ke dalam polibag

ukuran 12 x 10 cm. Polibag yang telah diisi media tanam selanjutnya ditempatkan di dalam bedeng persemaian yang di bagian atasnya telah dipasang sarlon dengan kerapatan 65%. Selanjutnya untuk setiap polibag ditanam satu benih Meranti tembaga, dan untuk masing-masing populasi secara keseluruhan ditanam 200 benih.

Setelah benih ditanam dilakukan pemeliharaan yang meliputi kegiatan penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama/penyakit. Sampai umur 2 bulan setelah penanaman kegiatan penyiraman dilakukan 2 kali/hari, yaitu pada pagi dan sore. Setelah umur 2 bulan penyiraman dilakukan 1 kali/hari, yaitu pada pagi hari. Kegiatan penyiangan dilakukan secara rutin sebulan sekali. Pengendalian hama/penyakit dilakukan secara rutin 2

minggu sekali dengan menggunakan insektisida Curachron® dan fungisida Score®. Pada umur 8 bulan dilakukan seleksi bibit, dimana untuk setiap populasi dipilih 50 bibit terbaik. Selanjutnya bibit-bibit terseleksi dipindah ke dalam polibag ukuran 25 x 25 cm agar pertumbuhannya optimal.

- Rancangan percobaan

Enam belas bulan setelah dipindah dalam polibag 25 x 25 cm, bibit-bibit Meranti tembaga dengan kondisi yang relatif seragam (rata-rata tinggi  $160 \pm 15$  cm dan rata-rata diameter batang  $12,35 \pm 1,39$  mm) dipilih untuk dijadikan materi *stool plants*. Untuk mengetahui kemampuan bertunas *stool plants* Meranti tembaga, rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Berblok yang terdiri dari dua faktor, yaitu populasi dan tinggi pangkasan. Faktor populasi terdiri dari tiga taraf perlakuan, yaitu populasi Muara Wahau dan populasi Kenangan dari Kalimantan Timur, dan populasi Ketapang dari Kalimantan Barat. Faktor tinggi pangkasan terdiri dari empat taraf perlakuan yaitu tinggi pangkasan 20 cm, 40 cm, 60 cm dan 80 cm. Dalam percobaan ini masing-masing kombinasi perlakuan digunakan 2 bibit dan selanjutnya diulang pada 3 replikasi. Jumlah bibit secara keseluruhan yang

dipergunakan dalam penelitian ini sebanyak 3 populasi x 4 tinggi pangkasan x 2 individu per kombinasi perlakuan x 3 replikasi = 72 individu.

- Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan saat bibit berumur 16 bulan setelah dipindah ke dalam polibag 25 x 25 cm. Pemangkasan dilakukan dengan gunting stek pada empat ketinggian, yaitu 20 cm, 40 cm, 60 cm dan 80 cm dari permukaan media tanam pada masing-masing bibit Meranti tembaga sesuai dengan kombinasi perlakuan dalam rancangan percobaan. Pada kegiatan ini bibit Meranti tembaga yang telah dipangkas kemudian dihilangkan semua cabang dan daunnya.

- Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan yang dilakukan adalah pemupukan, penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama/penyakit. Pemupukan dilakukan langsung setelah kegiatan pemangkasan selesai dilaksanakan, yaitu menggunakan pupuk NPK 25-7-7 dengan dosis 5 gr/tanaman. Penyiraman dilakukan 1 kali/hari, yaitu pada pagi hari, sedangkan penyiangan dilakukan secara rutin yaitu 1 kali/bulan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara rutin 2 minggu sekali dengan menggunakan insektisida Curachron® dan fungisida Score®.

- Pengamatan

Pengambilan data dilakukan pada umur 4 bulan setelah pemangkasan. Parameter pertumbuhan yang didata meliputi: jumlah tunas, tinggi tunas, diameter tunas, jumlah nodus dan jumlah daun.

- a. Jumlah tunas

Jumlah tunas yang didata adalah tunas-tunas yang dapat dijadikan materi stek. Pada penelitian ini panjang tunas minimal yang dapat dijadikan stek ditetapkan 8 cm. Semua tunas dengan panjang 8 cm ke atas didata jumlahnya.

- b. Tinggi tunas

Tinggi tunas adalah panjang tunas hasil trubusan setelah bibit dipangkas. Tinggi tunas diukur dengan menggunakan penggaris mulai dari pangkal tunas sampai pucuk tunas.

- c. Diameter tunas

Diameter tunas adalah besarnya diameter tunas hasil trubusan setelah bibit dipangkas. Diameter tunas diukur 1 cm dari pangkal tunas menggunakan kaliper.

- d. Jumlah nodus (ruas)

Nodus adalah titik tempat tumbuhnya daun atau titik tempat calon tumbuhnya tunas baru. Nodus diamati untuk mengetahui berapa banyak stek yang dapat dihasilkan.

- e. Jumlah daun

Daun merupakan tempat terjadinya

proses fotosintesis, semakin banyak jumlah daun diasumsikan semakin tinggi laju fotosintesis yang terjadi pada tanaman. Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung daun-daun yang tumbuhnya sudah normal yaitu daun yang sudah ada helaian daunnya.

- Analisis data

Data hasil pengamatan dan pengukuran dianalisis menurut prosedur Rancangan Acak Lengkap Berblok. Untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan dan kombinasi perlakuan terhadap masing-masing karakter yang diamati, maka dilakukan analisis varians dengan model sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1981):

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + A_j + B_k + A_j * B_k + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = rata-rata pengamatan pada replikasi ke- $i$ , populasi ke- $j$  dan tinggi pangkasan ke- $k$ ;

$\mu$  = rata-rata umum;

$R_i$  = pengaruh replikasi ke- $i$ ;

$A_j$  = pengaruh populasi ke- $j$ ;

$B_k$  = pengaruh tinggi pangkasan ke- $k$ ;

$A_j * B_k$  = pengaruh interaksi populasi ke- $j$  dan tinggi pangkasan ke- $k$ ;

$\epsilon_{ijk}$  = galat.

Apabila hasil analisis varians menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf uji 5% untuk mengetahui perbedaan di dalam masing-masing perlakuan dan kombinasi perlakuan.



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas, jumlah nodus dan jumlah daun *stool plants* Meranti tembaga umur pangkas 4 bulan menunjukkan bahwa ada variasi di dalam masing-masing perlakuan. Nilai rata-rata parameter yang diamati adalah  $5,89 \pm 2,32$  buah untuk

jumlah tunas,  $14,79 \pm 5,37$  cm untuk panjang tunas,  $1,84 \pm 0,44$  mm untuk diameter tunas,  $6,56 \pm 1,16$  buah untuk jumlah nodus dan  $6,68 \pm 1,86$  helai untuk jumlah daun. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap karakter yang diamati dilakukan analisis varians sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis varians rata-rata jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas, jumlah nodus dan jumlah daun *stool plants* Meranti tembaga pada umur 4 bulan setelah pemangkasan

| Sumber Variasi            | db | Kuadrat Tengah |               |                |              |             |
|---------------------------|----|----------------|---------------|----------------|--------------|-------------|
|                           |    | Jumlah Tunas   | Panjang Tunas | Diameter Tunas | Jumlah Nodus | Jumlah Daun |
| Replikasi                 | 2  | 4,0754 ns      | 5,9222 ns     | 0,0622 ns      | 1,8499 ns    | 3,2284 ns   |
| Populasi                  | 2  | 19,5379 *)     | 222,5481 (**) | 1,5711 (**)    | 5,4432 *)    | 9,6829 ns   |
| Tinggi Pangkasan          | 3  | 46,8075(**)    | 49,0709 ns    | 0,1496 ns      | 1,1172 ns    | 0,4451 ns   |
| Populasi*Tinggi Pangkasan | 6  | 1,8301 ns      | 26,5049 ns    | 0,3429 ns      | 0,6056 ns    | 2,5404 ns   |
| Galat                     | 43 | 5,4125         | 28,8655       | 0,1913         | 1,3519       | 1,8638      |
| Total                     | 56 |                |               |                |              |             |

Keterangan : \*) = berpengaruh nyata pada taraf uji 5 %.  
 \*\*) = berpengaruh nyata pada taraf uji 1 %.  
 ns = tidak berpengaruh nyata.

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa populasi berpengaruh secara nyata pada semua karakter yang diamati, kecuali pada jumlah daun. Sedangkan tinggi pangkasan hanya menunjukkan pengaruh yang nyata pada jumlah tunas. Interaksi populasi dengan tinggi pangkasan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada semua karakter yang diamati.

#### A. Populasi

Pengaruh yang nyata pada perbedaan populasi untuk hampir seluruh karakter yang diamati kemungkinan disebabkan ketiga populasi yang diuji secara geografis berada pada sebaran areal yang cukup jauh

(Tabel 1). Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa jarak ketiga populasi berada pada sebaran geografis yang jauh, yaitu sampai ratusan kilometer sehingga memungkinkan salah satu atau lebih populasi kondisinya berbeda nyata. Letak geografis berjauhan yang dipisahkan oleh bentang alam seperti gunung, sungai, danau dan lain-lain akan menekan laju *gene flow* antar populasi (Hartati *et al.*, 2007). Menurut Andrew *et al.* (2004), adanya variasi antar populasi mengindikasikan terdapat variasi genetik yang luas pada tingkat populasi. Hasil penelitian Rimbawanto dan Suharyanto (2005) juga membuktikan bahwa terdapat

keragaman genetik baik di dalam populasi maupun antar populasi Meranti tembaga, walaupun besarnya keragaman di dalam populasi lebih besar dibanding keragaman genetik antar populasinya, yaitu masing-masing sebesar 96 % dan 4%.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa secara umum populasi Muara Wahau mempunyai daya pertunasan yang paling baik. *Stool plants* populasi Muara Wahau cenderung mempunyai daya pertunasan yang merata dari bawah tanaman sampai daerah titik pangkasan (Gambar 1). Fenomena ini menunjukkan adanya pengaruh keragaman genetik antar populasi. Menurut Hartati *et al.* (2007), sebaran populasi yang secara geografis jauh akan mengakibatkan proses diferensiasi populasi berjalan sendiri-sendiri dan selanjutnya masing-masing populasi akan mengembangkan karakter dan ciri spesifik secara morfologis dan genetik

yang berbeda dengan populasi lainnya. Dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa parameter jumlah daun tidak berbeda nyata antar ketiga populasi, walaupun jumlah tunas yang dihasilkan berbeda nyata. Hal ini terjadi karena beberapa *stool plants*, terutama dari populasi Muara Wahau, nodus yang berada pada bagian bawah tunas tidak selalu memunculkan daun, sehingga jumlah tunas yang banyak belum tentu jumlah daunnya juga banyak.



Gambar 1. Pertumbuhan tunas *stool plants* Meranti tembaga dari 3 populasi: a). Muara Wahau, b). Kenangan dan c). Ketapang

Tabel 3. Uji DMRT pengaruh populasi terhadap jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas, jumlah nodus dan jumlah daun *stool plants* Meranti tembaga pada umur 4 bulan setelah pemangkasan

| Asal Populasi | Parameter Pengamatan |                    |                     |                     |                     |
|---------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|               | Jumlah Tunas (buah)  | Panjang Tunas (cm) | Diameter Tunas (mm) | Jumlah Nodus (buah) | Jumlah Daun (helai) |
| Muara Wahau   | 6,82 ± 2,67 (a)      | 18,41 ± 6,68 (a)   | 2,14 ± 0,51 (a)     | 7,10 ± 1,26 (a)     | 7,00 ± 1,95 (a)     |
| Kenangan      | 6,15 ± 2,43 (ab)     | 11,59 ± 4,21 (b)   | 1,57 ± 0,37 (b)     | 6,08 ± 1,07 (b)     | 5,93 ± 1,65 (a)     |
| Ketapang      | 4,85 ± 1,91 (b)      | 14,91 ± 5,41 (ab)  | 1,87 ± 0,44 (a)     | 6,58 ± 1,16 (ab)    | 7,15 ± 1,99 (a)     |

Keterangan : nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa pengaruh yang nyata pada karakter jumlah tunas hanya disebabkan oleh adanya perbedaan dalam dua kelompok populasi saja, yaitu kelompok populasi Muara Wahau dengan Kenangan dan kelompok populasi

Kenangan dengan Ketapang (Tabel 3). Demikian halnya pada karakter panjang tunas dan jumlah nodus, perbedaan juga disebabkan oleh adanya dua kelompok populasi, yaitu kelompok populasi Muara Wahau dengan Ketapang dan kelompok



populasi Ketapang dengan Kenangan. Sementara itu pada karakter diameter tunas dapat dibedakan pada dua kelompok populasi, yaitu kelompok populasi Muara Wahau dengan Ketapang dan populasi Kenangan. Fenomena ini menunjukkan bahwa walaupun sebaran geografis ketiga populasi cukup jauh namun masih terdapat kemiripan di antara populasi yang di uji pada karakter-karakter tertentu. Hal ini didukung oleh pernyataan Hamrick dan Godt (1989), bahwa jenis-jenis kayu tropis pada umumnya mempunyai sebaran yang luas dengan populasi yang berukuran besar. Kemiripan antar populasi Meranti tembaga tersebut didukung oleh hasil penelitian Rimbawanto dan Suharyanto (2005) yang menunjukkan bahwa proporsi keragaman genetik antar populasi meranti tembaga sebesar 4% dan hasil penelitian Cao *et al.* (2006) sebesar 29,8%.

Jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas dan jumlah nodus terbaik dihasilkan pada populasi Muara Wahau, Kalimantan Timur berturut-turut sebesar  $6,82 \pm 2,67$  buah,  $18,41 \pm 6,68$  cm,  $2,14 \pm 0,51$  mm dan  $7,10 \pm 1,26$  nodus. Parameter jumlah tunas terendah dihasilkan pada populasi Ketapang, Kalimantan Barat yaitu sebanyak  $4,85 \pm 1,91$  buah, sedangkan untuk panjang tunas, diameter tunas dan jumlah nodus terendah dihasilkan pada populasi Kenangan, Kalimantan Timur yaitu berturut-turut sebesar  $11,59 \pm 4,21$  cm,  $1,57 \pm 0,37$  mm

dan  $6,08 \pm 1,07$  nodus.

Perbedaan kemampuan bertunas *stool plants* antar populasi diduga akan mencerminkan juga perbedaan kemampuan pertumbuhannya. Sebagaimana juga dilaporkan oleh Na'iem *et al.* (2005) bahwa pada uji keturunan Meranti tembaga umur 2,5 tahun, populasi Kalimantan Timur menunjukkan pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan dengan populasi Kalimantan Tengah. Sementara itu hasil penelitian lain oleh Soekotjo (2009) menunjukkan pada uji keturunan Meranti tembaga umur 4 tahun, populasi Kalimantan Tengah menunjukkan pertumbuhan tinggi yang lebih baik dibandingkan populasi Kalimantan Barat. Menurut Mangoendidjojo (2003), terjadinya variasi pertumbuhan tanaman dikarenakan pengaruh faktor lingkungan dan faktor keturunan (genetik). Dalam percobaan ini, adanya perbedaan antar populasi yang diuji terhadap kemampuan bertunas diduga lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik, karena kondisi faktor lingkungan di lokasi uji relatif sama. Hal ini diperkuat dari hasil analisis varians yang menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada populasi, tetapi tidak berbeda nyata pada replikasi (Tabel 2)

### **B. Tinggi pangkasan**

Sebagaimana disajikan pada Tabel 2, perlakuan tinggi pangkasan hanya menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter jumlah tunas. Hasil uji lanjut

menggunakan DMRT memberikan indikasi bahwa semakin tinggi pangkasan akan memberikan jumlah tunas yang semakin banyak (Tabel 4). Di samping itu, dari hasil uji lanjut juga terlihat bahwa terdapat 3 kelompok populasi yang berbeda nyata antar 4 taraf perlakuan tinggi pangkasan. Tinggi pangkasan 80 cm memberikan jumlah tunas yang paling banyak ( $8,06 \pm 3,18$  buah) dan berbeda nyata dengan 3 taraf perlakuan yang lainnya. Diantara tinggi pangkasan yang lebih rendah, tinggi pangkasan 60 cm tidak berbeda nyata dengan 40 cm, dan tinggi pangkasan 40 cm tidak berbeda nyata dengan 20 cm. Namun demikian tinggi pangkasan 60 cm berbeda nyata dengan 20 cm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin panjang perbedaan ketinggian pangkasan pada *stool plants* Meranti tembaga cenderung akan memberikan pertumbuhan jumlah tunas yang berbeda.

Perbedaan pertumbuhan jumlah tunas pada beberapa tinggi pangkasan disebabkan oleh adanya perbedaan potensi sumber nutrisi tanaman. Dalam hal ini semakin tinggi pangkasan maka akan semakin besar

nutrisi yang tersedia bagi tanaman sehingga jumlah tunas yang dihasilkan akan semakin banyak. Disamping itu semakin tinggi pangkasan maka permukaan batang semakin luas sehingga tunas-tunas dorman yang siap tumbuh dengan hilangnya dominasi apikal semakin banyak (Wearing, 1989). Hasil penelitian ini sejalan dengan tulisan Kijkar (1991), bahwa tinggi pangkasan akan berpengaruh terhadap kemampuan tanaman untuk menghasilkan tunas pada jenis *Eucalyptus camaldulensis*. Pada dasarnya kemampuan bertunas untuk masing-masing jenis tanaman berbeda. Sebagai contoh, jati (*Tectona grandis*) (Mahfudz *et al.*, 2003) dan sukun (*Artocarpus altilis*) (Setiadi dan Adinugraha, 2009) menunjukkan bahwa semakin tinggi pangkasan semakin banyak jumlah tunas yang dihasilkan, namun pada jenis pulai gading (*Alstonia scholaris*) pangkasan pada beberapa ketinggian menghasilkan jumlah tunas yang relatif sama, dimana tunas baru hanya muncul pada daerah dekat titik pangkasan (Mashudi *et al.*, 2008).

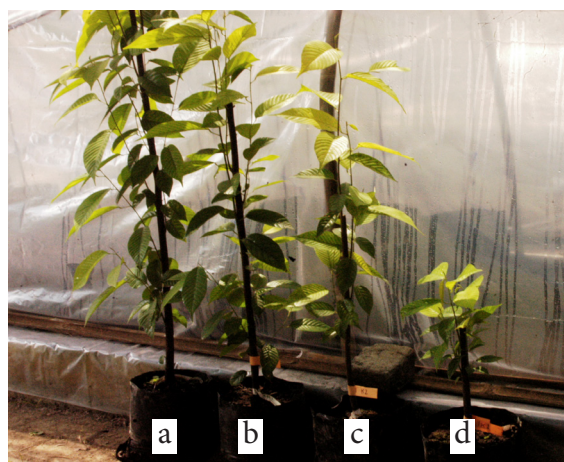
Tabel 4. Uji DMRT pengaruh tinggi pangkasan terhadap jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas, jumlah nodus dan jumlah daun *stool plants* Meranti tembaga pada umur 4 bulan setelah pemangkasan

| Tinggi Pangkasan | Parameter Pengamatan |                      |                     |                     |                     |
|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                  | Jumlah Tunas (buah)  | Panjang Tunas (cm)   | Diameter Tunas (mm) | Jumlah Nodus (buah) | Jumlah Daun (helai) |
| 20 cm            | $3,86 \pm 1,52$ (c)  | $13,83 \pm 5,02$ (a) | $1,96 \pm 0,46$ (a) | $7,16 \pm 1,27$ (a) | $6,53 \pm 1,82$ (a) |
| 40 cm            | $5,08 \pm 2,01$ (bc) | $14,63 \pm 5,31$ (a) | $1,78 \pm 0,42$ (a) | $6,99 \pm 1,24$ (a) | $6,51 \pm 1,81$ (a) |
| 60 cm            | $6,00 \pm 2,37$ (b)  | $14,94 \pm 5,42$ (a) | $1,68 \pm 0,40$ (a) | $6,82 \pm 1,21$ (a) | $6,85 \pm 1,91$ (a) |
| 80 cm            | $8,06 \pm 3,18$ (a)  | $16,20 \pm 5,88$ (a) | $1,92 \pm 0,45$ (a) | $6,36 \pm 1,12$ (a) | $6,77 \pm 1,89$ (a) |

Keterangan : nilai yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata.

Pada penelitian ini tunas yang tumbuh tidak mengumpul pada daerah dekat titik pangkasan tetapi cenderung tersebar pada permukaan batang tanaman (Gambar 2). Fenomena ini sangat menguntungkan dalam pembangunan kebun pangkas, sebab dengan produksi tunas per individu tanaman yang semakin banyak maka akan semakin banyak pula produksi bibit yang dapat dihasilkan. Gambar 2 menunjukkan bahwa tunas-tunas yang dihasilkan bersifat *orthotroph* sehingga sangat sesuai untuk dijadikan materi stek pucuk (Leppe dan Smits, 1988). Berdasarkan pengamatan, tunas terpanjang pada setiap *stool plants* cenderung berada pada daerah dekat titik pangkasan. Hal ini dapat dipahami karena auksin cenderung lebih tinggi konsentrasinya di daerah meristem apikal (Dwijoseputro, 1983). Menurut Heddy (1989), penyebaran auksin ini tidak merata, semakin jauh dari bagian apikal jumlahnya semakin sedikit. Perkembangan tunas lateral pada tinggi pangkasan yang berbeda tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas meristematik yang terdapat pada tunas-tunas dorman batang akibat hilangnya dominasi apikal. Dalam hal ini semakin tinggi pangkasan maka dimungkinkan jumlah tunas-tunas dorman juga akan semakin banyak. Selanjutnya pembesaran sel meristem yang baru terbentuk terjadi ke tiga dimensi kemudian segera menjadi pemanjangan (Salisbury dan Ross, 1995). Lebih lanjut disampaikan

bahwa perkembangan tunas lateral disebabkan oleh adanya nisbah auksin-sitokinin yang rendah. Auksin merupakan hormon tumbuhan yang disintesis di tajuk utama dan berperan dalam dominasi apikal, sedangkan sitokinin disintesis di akar dan berfungsi dalam pertumbuhan tajuk maupun tunas lateral. Ketika tajuk utama dipangkas, terjadi distribusi auksin ke seluruh bagian tumbuhan termasuk sebagian kecil ke dalam tunas lateral. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya perkembangan tunas lateral. Untuk pengaruh hormon sitokinin, Heddy (1989) menyatakan bahwa sitokinin mendorong pembelahan sel dalam bagian apikal tunas lateral serta mengubahnya menjadi meristem aktif.



Gambar 2. Pertumbuhan tunas stool plants Meranti tembaga pada 4 tinggi pangkasan {a) 80 cm, b) 60 cm, c) 40 cm dan d) 20 cm}

#### IV. KESIMPULAN

Perbedaan populasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap kemampuan bertunas *stool plants* Meranti tembaga. Populasi Muara Wahau-Kalimantan Timur

menghasilkan jumlah tunas, panjang tunas, diameter tunas dan jumlah nodus yang lebih baik dibandingkan dengan populasi lainnya, yaitu berturut-turut  $6,82 \pm 2,67$  buah,  $18,41 \pm 6,68$  cm,  $2,14 \pm 0,51$  mm dan  $7,10 \pm 1,26$  nodus. Sementara itu perbedaan tinggi pangkasan pada *stool plants* Meranti tembaga hanya memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah tunas. Tinggi pangkasan 80 cm memberikan jumlah tunas yang paling banyak ( $8,06 \pm 3,18$  buah) dan berbeda nyata dengan ketiga tinggi pangkasan yang lebih rendah lainnya. Interkasi populasi dengan tinggi pangkasan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati.

## V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kurniyawati Tri Wahyuni dan Maman Sulaeman yang telah membantu dalam pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, H., J.M.P. Dick, and J. Grace. 1997. Rooting of *Shorea leprosula* Stem Cutting Decrease with Increasing Leaf Area. *Journal of Forest Ecology and Management* 91: 247 – 254.
- Andrew, S.M., S.M.S. Maliondo, J. Mtika, H.P. Msanga, V.R. Nsomolo. 2004. Growth Performance of *Azadirachta indica* Provenances in Morogor, Tanzania. *Journal of Tropical Forest Science* 16(3):328-335.
- Appanah, S. and G. Weinland. 1993. Planting Quality Timber Trees in Peninsula Malaysia. Forest Research Institute Malaysia Kepong Malayan Forest Record No. 38.
- Ashton, P.M.S., T.J. Givinish and S. Appanah. 1998. Staggered Flowering in Dipterocarpaceae: New insights into floral induction and the evolution of mast flowering in the seasonal tropic. *American Naturalist* 132: 44 – 60.
- Cao, C.P., R. Finkeldey, I.Z. Siregar, U.J. Siregar and O. Gailing. 2006. Genetic Diversity Within and Among Population of *Shorea leprosula* Miq. And *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) in Indonesia Detected by AFLPs. *Tree Genetics & Genomes* 2( 4): 225 – 239.
- Danu, I.Z.Siregar, C. Wibowo. dan A. Subiakto. 2010. Pengaruh Umur Sumber Bahan Stek terhadap Keberhasilan Stek Pucuk Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* .7(3): 131 – 139.
- Dwijoseputro, D. 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Hamrick, J.L. dan M.J.W. Godt. 1989. Allozyme Diversity in Plants. *In* Plants Population Genetics Breeding and Genetic Resources, Browns, A.H.D., M.T. Clegg A.L. Kahler and B.S. Weir (Eds.) Sinauer, Sunderland Massachusetts. pp.43-63.
- Hartati, D., A. Rimbawanto, Taryono, E. Sulistyaningsih dan AYPBC Widyatmoko. 2007. Pendugaan Keragaman Genetik di dalam dan Antar Provenan Pulau (*Alstonia scholaris* (L.) Br.) Menggunakan Penanda RAPD. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 1( 2): 89 – 98.
- Heddy, S. 1989. Hormon Tumbuhan. Jakarta : CV Rajawali.
- IFSP. 2002. Informasi Singkat Benih *Shorea leprosula* Miq. Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan kerjasama dengan Indonesia Forest Seed Project (IFSP) T. H. R. Ir. H. Juanda, Dago Pakar . Bandung.
- Kijkar, S. 1991. Producing Rooted Cuttings of *Eucalyptus camaldulensis*. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project. Thailand.
- Krishnapillay and P.B. Tompsett. 1998. Seed Handling. A Review of Dipterocarps : Taxonomy, Ecology, and Silviculture. 73-88p. CIFOR. Bogor.
- Leppe, D. dan W.T.M Smits. 1988. Metoda

- Pembuatan dan Pemeliharaan Kebun Pangkas Dipterocarpaceae. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Samarinda.
- Libby, W.J. and M.R. Ahuja. 1993. Clonal Forestry. In : Ahuja, M.R, and Libby, W.J. (eds). Clonal Forestry II. Springer-Verlag, Berlin : 1 - 8.
- Mahfudz, H. Moko, M.A. Fauzi dan H. Supriyanto. 2003. Pengaruh Tinggi Pemangkasan dan Pemupukan Terhadap Produksi Tunas pada Beberapa Klon Jati (*Tectona grandis*) di Kebun Pangkas. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 1( 2): 71-78.
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Mashudi, H.A. Adinugraha, D. Setiadi dan F. Ariani. 2008. Pertumbuhan Tunas Tanaman Pulai pada Beberapa Tinggi Pangkasan dan Dosis Pupuk NPK. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan. 2( 2): 211-220.
- Na'iem, M., P. Raharjo dan E.K Wardana. 2005. Evaluasi Awal Uji Keturunan *Shorea leprosula* di PT. ITCIKU, Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Hutan. International Tropical Timber Organization dan Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Rimbawanto, A. dan Suharyanto. 2005. Keragaman Genetik Populasi *Shorea leprosula* Miq. dan Implikasinya untuk Program Konservasi Genetik. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Hutan. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rudjiman dan D.T. Adriyanti. 2002. Identification Manual of *Shorea* spp. ITTO Project PD 16/96 Rev. 4. Faculty of Forestry Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan Jilid 3. (Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumaryono). Institut Teknologi Bandung.
- Sasaki, S. 1980. Storage and Germination of Dipterocarps Seeds. Forester 46(2) : 175 – 185.
- Setiadi, D. Dan H.A. Adinugraha. 2009. Tanggapan Pertunas Empat Varietas Lokal Sukun Terhadap Pemangkasan dan Pemupukan NPK. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 3 (3): 147-154.
- Soekotjo. 2009. Teknik Silvikultur Intensif (SILIN). Gadjah Mada University Press.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1981. Principles and Procedures of Statistics : A Biometrical Approach. Second Edition. Mc Graw-Hill Book Company. Singapore.
- Tolkamp, G.W. dan A. Priadjadi. 1996. The effect of different stock plant types (hedge orchards) and cutting media on the rooting ability of 14 Dipterocarp species. In S. Appanah and K.C. Khoo (Eds.), Proceedings of the Fifth Round Table Conference on Dipterocarps. Chiang Mai, Thailand 7 – 10 November 1994. Forest Research Institute Malaysia. pp.197-215
- Wearing, P.F. 1989. Perkecambahan dan Dormansi. Dalam Fisiologi Tanaman 2. Wilkins, M.B. (Ed). Bina Aksara. Jakarta.

