

THE POTENTIAL BENEFITS OF EIGHT GENOTYPE MATERIAL AMAZON 1981 PLANT
RUBBER (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg.)

POTENSI KEUNGGULAN DELAPAN GENOTIPE MATERIAL AMAZON 1981
TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg.)

Efrida Lubis

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian UMSU Medan Indonesia

ABSTRACT

*This research was conducted at the Research Center Plantation Sungei Putih from May to August 2014. The purpose of this study was to determine the potential benefits of Amazon 1981 eight genotypes material rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg). This study uses a nested plot design (RPT). Genotypes germplasm used is PN 4578, PN 4676, PN 5819, PN 5778, PN 4543, PN 4648, PN 4808, PN 3718 and PB 260 as clones comparison. From the results of the evaluation of the origin of the Amazon eight genotypes selected in 1981 at the age of 12 years showed that genotype PN 4578 and PN 5778 has the best performance compared to PB 260 clones comparison with the range of results of dry rubber g / p / s (31.25 to 32.83 g), girth (59.78 to 65.86 cm), thick skin (8 mm) and the number of latex vessel rings (33.33 to 35.17). Genotype PN 4676 resulted in a very high wood with a potential total timber volume reached 1.53 m³/tree. Genotype PN 4578 and PN 5778 is a rubber cultivars that have the potential advantage of latex production, while the PN 4676 is the best genotype as a producer of wood. The genotypes that can be developed, especially in the breeding program to assemble rubber clones and more productive as a producer of latex and timber.*

Keywords: potential, genotype material Amazon, rubber

ABSTRAK

*Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Penelitian Perkebunan Sungei Putih dari bulan Mei sampai bulan Agustus 2014. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi keunggulan delapan genotipe material Amazon 1981 tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg). Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Tersarang (RPT). Genotipe plasma nutfah yang digunakan adalah PN 4578, PN 4676, PN 5819, PN 5778, PN 4543, PN 4648, PN 4808, PN 3718 dan PB 260 sebagai klon pembandingan. Dari hasil evaluasi delapan genotipe terpilih asal Amazon 1981 pada umur 12 tahun menunjukkan bahwa genotipe PN 4578 dan PN 5778 memiliki penampilan terbaik dibandingkan klon pembandingan PB 260 dengan kisaran hasil karet kering g/p/s (31,25 - 32,83 g), lilit batang (59,78 - 65,86 cm), tebal kulit (8 mm) dan jumlah ring pembuluh lateks (33,33 - 35,17). Genotipe PN 4676 menghasilkan kayu yang sangat tinggi dengan potensi volume kayu total mencapai 1,53 m³/pohon. Genotipe PN 4578 dan PN 5778 merupakan kultivar karet yang memiliki potensi keunggulan produksi lateks sedangkan PN 4676 merupakan genotipe terbaik sebagai penghasil kayu. Genotipe-genotipe tersebut dapat dikembangkan, khususnya dalam program pemuliaan karet untuk merakit klon-klon yang lebih produktif baik sebagai penghasil lateks maupun kayu.*

Kata Kunci: potensi, genotipe material Amazon, karet

A. PENDAHULUAN

Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. - Arg.) adalah tanaman yang berasal dari hutan hujan tropis di Amazon – Brasil Amerika Selatan. Tanaman karet berkembang di Asia Tenggara dalam bentuk perkebunan pada tahun 1902 di Sumatera Timur. Karet dapat memiliki siklus hidup ekonomi 20 – 25 tahun untuk menghasilkan lateks. Tanaman karet di Indonesia penanamannya telah meluas baik dalam bentuk perkebunan rakyat maupun dalam bentuk perkebunan besar. Karet alam didominasi oleh karet rakyat dimana luas areal karet rakyat meliputi 84% dari total areal dan produksinya mencapai 74% dari total produksi nasional [1].

Karet merupakan salah satu komoditas

perkebunan yang menjadi sumber devisa yang penting. Pada saat ini tanaman karet telah semakin luas ditanam yang menandakan kemampuan adaptasinya yang baik dengan kondisi lingkungan. Tanaman karet sebagai komoditas ekspor perkebunan merupakan sumber devisa utama dengan luas areal perkebunan karet di Indonesia mencapai 3,4 juta ha [2].

Peningkatan produktivitas perkebunan karet Indonesia sejak tahun 1963 hingga sekarang sudah mulai membaik, hal ini diakibatkan dari adanya perhatian pemerintah terhadap peremajaan tanaman karet dengan menggunakan klon – klon unggul anjur. Selanjutnya, upaya peningkatan kualitas dan

kuantitas karet yang optimal, juga harus ditunjang oleh ketersediaan bibit yang berkualitas dari klon – klon unggul [3].

Pada tahun 1981 negara penghasil karet alam melalui lembaga penelitiannya yang tergabung dalam internasional Rubber Research and Development Board (IRRDB) telah berhasil melakukan pengumpulan plasma nutfah karet di Brasil. Pada sidang ANRPC bulan November 1989 di Colombo, Srilanka, telah diajukan proposal untuk melakukan ekspedisi pengumpulan plasma nutfah dari pusat diversifikasi genetik diluar daerah Brasil. Untuk pelaksanaan ekspedisi ini diperlukan bantuan dana dari badan internasional yang berminat [4].

Indonesia pada saat ini memiliki beberapa klon karet unggul introduksi dari luar negeri. Dari sekian banyak klon introduksi beberapa nomor dari klon PB asal Prang Besar Malaysia dan klon RRIC yang dihasilkan oleh Rubber Research Institute of Ceylon telah memperlihatkan beberapa ke unggulan potensi produksi maupun ciri sekunder yang lebih baik dibanding klon-klon konvensional. Kelebihan ciri sekunder tersebut diharapkan dimanfaatkan secara optimal untuk wilayah pengembangan karet di Indonesia. Adanya keragaman lingkungan penanaman yang sangat besar di Indonesia memerlukan lebih banyak klon karet unggul yang dapat dianjurkan sesuai dengan agroekosistem tertentu [5].

Perkembangan penelitian tanaman karet khususnya bidang pemuliaan tanaman, telah banyak menghasilkan klon unggul yang tujuannya untuk meningkatkan produktivitas perkebunan. Perlu dipahami bahwa tidak ada klon yang sesuai untuk semua lokasi, setiap klon dirakit dari tetua mereka yang memiliki sifat unggul di satu lokasi namun dapat saja kurang optimal di lokasi lainnya, dengan kata lain suatu klon akan tumbuh dan berproduksi optimal pada agroekosistem yang sesuai dengan sifat – sifat nya. Pusat penelitian karet telah mengidentifikasi klon menurut potensinya. Pengelompokan ini berdasarkan potensi lateks yang dapat dihasilkan dan juga potensi kayu pada saat peremajaan. Jenis klon yang demikian dikenal sebagai, klon penghasil lateks-kayu.

Sejak tahun 1985 kegiatan pemuliaan dan seleksi tanaman karet dilakukan di Pusat Penelitian Karet di Sungai Putih, Sumatera Utara. Di samping potensi hasil lateks sebagai objek utama di dalam perbaikan tanaman, karakter lain seperti resistensi terhadap penyakit dan angin, pertumbuhan jagur, penambahan lilit batang pada saat disadap yang tinggi, kulit murni dan pilihan yang bagus, toleran terhadap kering alur sadap (KAS), respon terhadap stimulan dan volume kayu yang tinggi, juga harus diperhitungkan secara keseluruhan.

Klon PB 5/51, PB 217, PB 235, PB 260, BPM 1, BPM 13, BPM 101, BPM 107, BPM 109, GT 1, IAN 873, PR 255, PR 261, RRIM 600, RRIM 712, RRIC 100, RRIC 110, PN-IRRDB'81 dan *H. camargoana* adalah klon – klon yang digunakan sebagai induk penghasil lateks. Sedangkan klon yang digunakan sebagai induk penghasil lateks dan kayu adalah klon AVROS 237, RRIC 110, RRIC 102, RRIC 100, RRIM 600, BPM 1, LCB 1320, FX 25, FX 4037, PN-IRRDB'81, *H. benthamiana* dan *H. Spruceana*.

Kegiatan pemuliaan tanaman meliputi pembentukan dan pemilihan bahan tanaman. Pembentukan bahan tanaman pada karet pada awalnya dimulai dari metode pemuliaan yaitu memilih genotipe terbaik dari populasi introduksi Wickham tahun 1876.

Sejak ditemukannya metode perbanyakan secara vegetatif pada tahun 1916 oleh Van Halten, Boade dan Tas dalam dikman, maka perbanyakan tanaman karet dilakukan secara generatif dan vegetatif. Dengan adanya metode perbanyakan secara vegetatif tersebut maka kemajuan yang dicapai di dalam pemuliaan tanaman dapat mencapai 2,5 kali lipat. Klon yang dihasilkan disebut sebagai klon primer dengan produktivitas mencapai > 1000/kg/ha/ton/thn. Di antaranya adalah klon PB 86, Tjir 1, PR 107 dan GT 1. Klon – klon tersebut terseleksi antara tahun 1919 dan 1926.

Pada tahun 1934 – 1937 pemuliaan tanaman karet beralih dari seleksi ortet kepada persilangan buatan dengan memanfaatkan klon primer untuk pembentukan klon sekunder. Klon sekunder yang telah dihasilkan pada tahun 1960-1970 adalah klon PR 255, PR 261, PR 303, AVROS 2037, RRIM 600 dan PB 5/51. Setelah pembentukan klon-klon sekunder, maka bahan tanaman tersebut digunakan sebagai tetua 3 untuk menghasilkan klon-klon tertier seperti PR 300 dan PB 235 pada tahun 1970 – 1980. Selanjutnya klon-klon tersebut yang digunakan untuk materi pembentukan bahan tanaman klon seri IRR hasil seleksi Pusat Penelitian Karet.

Kemajuan pemuliaan karet sesudah tahun 1980 mulai mengalami penurunan. Hal ini karena sempitnya keragaman genetik yang digunakan di dalam pembentukan bahan tanaman klon unggul karet. Guna mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan terobosan – terobosan baru, baik dalam sistem penyiapan bahan seleksi maupun dalam pelaksanaan seleksi dan pengujian. Perluasan keragaman genetik dengan menginjeksi gen – gen dari sumber plasma nutfah IRRDB'81 dan species *Hevea*, merupakan salah satu metode perbaikan di dalam sistem penyiapan bahan seleksi.

Sampai saat ini cara yang masih lazim digunakan adalah secara konvensional melalui persilangan buatan dan seleksi.

Usaha memperbesar keragaman genetik karet telah dilakukan Indonesia melalui kerjasama antar negara anggota IRRDB (*International Rubber Research and Development Board*), dimana antara tahun 1984 – 1989 Indonesia telah menerima sejumlah besar (7778 genotipe) material plasma nutfah karet hasil ekspedisi IRRDB 1981 di lembah Amazon, Brasil. Kesemua material tersebut bersama sejumlah klon (583 klon) telah dikoleksi secara *ex-situ* di kebun percobaan Pusat Penelitian Karet di Sungei Putih, Sumatera Utara. Dari seleksi awal pertumbuhan dan produksi yang telah dilakukan memperlihatkan adanya potensi untuk menemukan langsung klon-klon yang berproduksi tinggi dari koleksi plasma nutfah asal Amazon. Beberapa genotipe telah diseleksi dan menghasilkan kultivar yang tergolong jagur tetapi hasil lateksnya tergolong rendah. Namun demikian potensi plasma nutfah asal Amazon perlu dievaluasi terus dan dimanfaatkan secara maksimal dalam program persilangan buatan untuk menghasilkan klon unggul penghasil lateks-kayu dan tahan penyakit.

Sejak tahun 1991 perbaikan karakter dilakukan dengan menggunakan sumber genetik baru dari plasma nutfah IRRDB'81, species *Hevea* dan klon modern saat ini. Seleksi dilakukan terhadap 14 951 progeni hasil populasi HP'85 – HP'93 dan diperoleh 1157 genotipe terbaik. Genotipe – genotipe tersebut digunakan sebagai materi seleksi klon. Sebanyak 644 genotipe (HP'85 – HP'93) dan 63 genotipe (HP'85 – HP'91) masing – masing diuji ke dalam tahapan pengujian pendahuluan dan plot promosi.

Untuk mengetahui potensinya secara lebih luas telah dilakukan uji lanjutan dari beberapa genotipe terpilih asal Amazon tersebut sehingga potensi keunggulannya dapat dimanfaatkan secara komersial.

Pada saat ini terdapat delapan genotipe terpilih plasma nutfah Amazon yang diuji di kebun percobaan Balai Penelitian Sungei Putih. Dalam penelitian ini dilakukan evaluasi untuk mengetahui potensi keunggulannya baik sebagai penghasil lateks maupun kayu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi keunggulan delapan genotipe material Amazon 1981 tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Balai Penelitian Sungei Putih,

Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang-Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat ± 54 meter di atas permukaan laut, bulan Mei sampai Agustus 2014.

Bahan-bahan yang digunakan genotipe terseleksi hasil ekspedisi dari Amazon – Brasil tahun 1981 yang terdiri dari genotipe PN 4578, PN 4676, PN 5819, PN 5778, PN 4543, PN 4648, PN 4808, PN 3718, dan PB 260 sebagai klon pembanding. Lokasi koleksi genotipe yang diuji dapat dilihat pada lampiran 2 ditanam pada bulan Juli tahun 2002 dengan jarak 4 x 4 x 8 m (dalam klon 4 x 4 m dan antar klon 8 m). Alkohol, Sudan III, FAA (*Formalin Acetic Acid*), KOH 15%, HNO₃, kertas saring.

Alat yang digunakan meteran kain, alat ukur tinggi tanaman, scliper, alat bor kulit, timbangan analitik, pisau silet, mikroskop, deck glass, cover glass, gelas ukur, tabung gelas, sendok, stirer dan oven.

Rancangan Petak Tersarang dengan perlakuan terdiri dari genotipe sebagai berikut :

K1 : Genotipe PN 45784

K2 : Genotipe PN 4676

K3 : Genotipe PN 5819

K4 : Genotipe PN 5778

K5 : Genotipe PN 4543

K6 : Genotipe PN 4648

K7 : Genotipe PN 4808

K8 : Genotipe PN 3718

K9 : PB 260 (sebagai klon pembanding).

Tahun tanam : Juli 2002

Jarak Tanam : 4m x 4m x 8m (Segi Empat)

Jumlah Ulangan : 3 ulangan/klon

Jumlah Plot Penelitian : 15 plot/klon

Model matematik linier pada Rancangan Petak Tersarang :

$$Y_{ij} = \mu + G_i + E_{ij}$$

Keterangan :

Y = Observasi dari tiap plot percobaan

μ = Nilai tengah

G_i = Pengaruh dari genotipe ke-i

E_{ij} = Pengaruh galat percobaan

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Penelitian menggunakan tanaman populasi delapan genotipe material Amazon 1981 tahun tanam Juli 2002 yang berumur 12 tahun. Progeni ditanam dengan jarak 4 x 4 x 8m (segi empat). Lahan yang digunakan terlebih dahulu diukur sesuai dengan luas areal yang dibutuhkan. Setiap genotipe terdiri dari tiga ulangan, masing masing ulangan terdapat 5 tanaman sampel. Untuk mengetahui jumlah dan kondisi seluruh populasi tanaman di lapangan, dilakukan sensus tanaman dengan cara menomori masing-masing tanaman. Penomoran

dibuat pada batang setiap progeni secara berurutan dengan menggunakan cat minyak berwarna merah.

Parameter Pengamatan

Lilit batang (cm)

Diukur pada ketinggian 130 cm dari permukaan tanah menggunakan meteran kain (ukuran 150 cm). Pengamatan dilakukan 1 kali selama penelitian.

Tebal kulit (cm)

Kulit diambil 5 cm di atas bidang penyadapan dari dua tanaman sampel dengan menggunakan alat pelubang kulit kemudian diukur ketebalan kulit dengan *sciper*.

Produksi Lateks Kering

Pengamatan produksi dilakukan dengan cara pengumpulan lateks dari setiap plot menggunakan gelas ukur dengan frekuensi satu minggu sekali. Sistem sadap yang di gunakan $\frac{1}{2}$ S d/3 (disadap setengah spiral, frekuensi sekali dalam tiga hari). Lateks yang dikumpulkan dari tiap plot diambil sampel 10 cc lalu di bekukan dengan sintas kemudian digiling. Kadar karet kering (KKK) ditentukan dengan menghitung berat kering contoh dibagi 10 cc dikalikan 100%. Produksi karet kering diukur g/p/s (gram per pohon persadap) dihitung dengan cara mengkalikan volume lateks dengan kadar karet kering. Berat kering contoh ditimbang setelah beku dikeringkan di dalam oven pada suhu 700 C selama 24 jam.

Jumlah ring dan diameter pembuluh lateks

Untuk menghitung jumlah ring dan diameter pembuluh lateks dilakukan menurut metode Gomez *dkk.* (1972)⁶. Pengukuran tebal kulit sekaligus digunakan untuk pengukuran jumlah dan diameter p kulit yang diambil langsung dari lapangan difiksasi dalam larutan FAA (*Formalin Acetic Acid*) yang ditempatkan pada botol plastik atau pirex kemudian diberi tanda dengan pensil 2B sesuai FAA merupakan campuran dari 10 ml formalin 40%, 5 ml asam asetat glasial, 70 ml alkohol absolut (95%) dan 15 ml aquades. Selanjutnya kulit dibawa ke laboratorium untuk langsung dibuat preparat atau disimpan terlebih dahulu.

Pembuatan preparat semi permanen, kulit yang telah difiksasi dipindahkan dan dimasukkan ke dalam larutan KOH 15% selama 1 jam, kemudian dibilas dengan aquades atau air mengalir selama 5 menit dan dikeringkan dengan kertas tisu. Selanjutnya direndam ke dalam larutan HNO₃ selama 2 jam dan dibilas lagi dengan aquades atau air mengalir selama 5 menit dan dikeringkan dengan kertas tisu. Untuk tahapan berikutnya atau proses

selanjutnya direndam dalam larutan alkohol 70% selama 15 menit, dibilas kembali dengan aquades atau air mengalir dan dikeringkan dengan kertas tisu agar tidak ada kandungan airnya kemudian dilihat di bawah mikroskop dan diberi pewarna Sudan III selama 30 menit.

Pembuatan larutan KOH 15% yaitu dari campuran 15 gram KOH ditambahkan 85 ml aquades. Sedangkan untuk larutan HNO₃, dibuat perbandingan volume antara HNO₃ pekat dan aquades 1:2 dan larutan alkohol 70% adalah campuran dari 70 ml alkohol absolut dan 5 30 ml aquades. Setelah itu dilakukan pewarnaan, kemudian preparat diiris dengan menggunakan pisau silet yang tajam secara membujur untuk melihat jumlah pembuluh, sedangkan untuk melihat diameter pembuluh kulit dipotong tipis dari pereparat tersebut di letakkan di gelas objek dan ditutup dengan gelas penutup (cover glass) yang sebelumnya diberikan gliserin untuk menjaga peraparat itu tidak mengering. Setelah itu dilakukan pengamatan dibawah mikroskop dan diamati dengan pembesaran 10 x. Dengan pemberian warna Sudan III, maka jaringan pembuluh lateks akan berwarna merah cerah yang dapat dilihat perbedaan dengan jaringan lain yang tidak mengalami perubahan warna.

Pengamatan terhadap jumlah dan diameter pembuluh lateks dilakukan secara bersamaan. Diameter pembuluh lateks diukur dalam μ m dengan menggunakan skala okuler. Besaran skala diukur mulai dari nol sampai dengan skala yang berimpit dan satu ukuran skala di mikroskop setara dengan satu mikron, dengan demikian ukuran diameter pembuluh lateks dapat diketahui. Perbesaran yang digunakan adalah 40 x.

Laju aliran lateks

Indeks kecepatan menggambarkan aliran lateks persatuan waktu atau rata-rata jumlah lateks yang dihasilkan selama lima menit setelah disadap dibagi panjang lintasan yang dilalui.

Indeks kecepatan aliran (IKA) dapat dihitung dengan formula yang dikemukakan oleh⁶.

$$\text{IKA} = \frac{\text{Rata-rata produksi (cc/menit) selama lima menit pertama}}{\text{Panjang alur sadap (cm)}} \times 50$$

Indeks penyumbatan yaitu suatu indeks yang dapat menunjukkan lamanya aliran lateks yang menggambarkan kemampuan produksi serta respon terhadap stimulan. Bila indeksnya rendah, waktu aliran lama dengan demikian produksi tinggi dan respon terhadap stimulan

kurang baik. Klon yang berindeks tinggi, produksinya rendah karena waktu aliran lateks singkat dan respon terhadap stimulan baik. Indeks penyumbatan (IP) dapat dihitung dengan formula yang dikemukakan oleh (Gomez, Narayanan dan Chen, 1972), dengan rumus :

$$IP = \frac{\text{Rata-rata produksi (cc/menit) selama lima menit pertama}}{\text{Produksi total (cc)}} \times 100$$

Volume kayu bebas cabang (m3/pohon)

Volume kayu bebas cabang dihitung dengan rumus.

$$VKB = \pi \left\{ \frac{LB \times 0,01^2}{2\pi} \right\} \times 100$$

- VKB = volume kayu bebas cabang
- LB = lilit batang
- TCP = tinggi cabang pertama
- π = 3,14

Volume kayu kanopi (m3/pohon)

Volume kayu kanopi dapat dihitung dengan mengurangkan volume kayu total dikurangi dengan volume kayu bebas cabang.

Volume kayu total (m3/pohon)

Dihitung dengan menggunakan rumus.

$$VKT = 0,0435485 \times \{0,0000503 \times \{LB^2\} \times \frac{TT}{\pi}$$

VKT = volume kayu total

- LB = lilit batang (cm)
- TT = tinggi tanaman (m).

C.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan lilit batang, tebal kulit dan hasil karet kering

Hasil pengamatan lilit batang, tebal kulit dan hasil karet kering disajikan pada Tabel 1. Pengaruh genotipe tidak nyata terhadap lilit batang dan tebal kulit tetapi nyata terhadap hasil karet kering, sehingga untuk mengetahui perbedaan hasil karet kering terhadap klon pembanding PB 260 dilanjutkan dengan uji beda rata – rata.

Berdasarkan hasil pengamatan lilit batang menunjukkan bahwa pertumbuhan genotipe yang paling besar yaitu PN 5819 (67,87 cm) dan PN 4676 (67,87 cm) sebesar 15% lebih baik dari klon pembanding PB 260 (58,90 cm). sedangkan genotipe PN 4543, PN 4648, PN 4808 dan PN 3718 memiliki pertumbuhan lilit batang yang lebih kecil (45,74 – 56,19 cm) dibanding dengan PB 260.

Berdasarkan analisis statistik dari data lilit batang, menunjukkan adanya perbedaan yang tidak nyata dari genotipe yang diuji terhadap klon pembanding PB 260. Pada Gambar 1. dapat dilihat grafik pertumbuhan lilit batang delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.

Kisaran lilit batang dari delapan genotipe yang diuji antara 45,74-67,87cm. Pertumbuhan lilit batang tertinggi berturut-turut terdapat pada genotipe PN 4676, PN 5819, PN 5778, PN 4578 dan genotipe yang paling rendah adalah PN 543.

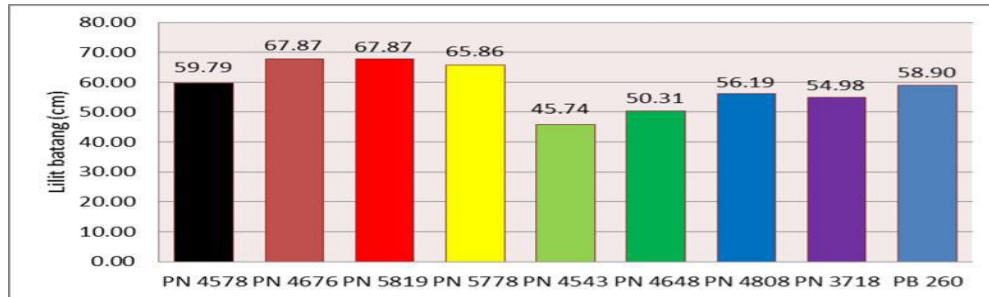
Tabel 1. Pertumbuhan lilit batang, tebal kulit dan hasil karet kering delapan genotipe yang diuji

klon	LB (cm)	% terhadap PB 260	TK (mm)	% terhadap PB 260	HKK (g/p/s)	% terhadap PB 260
PN 4578	59.78	101	8.00	92	32.83*	192
PN 4676	67.87	115	6.83	79	27.08	158
PN 5819	67.87	115	8.00	92	26.59	155
PN 5778	65.86	112	8.00	92	31.25*	183
PN 4543	45.74	78	6.00	69	15.48	90
PN 4648	50.32	85	6.67	77	24.86	145
PN 4808	56.19	95	7.50	87	16.99	99
PN 3718	54.98	93	6.50	75	19.20	112
PB 260	58.90	100	8.67	100	17.11	100

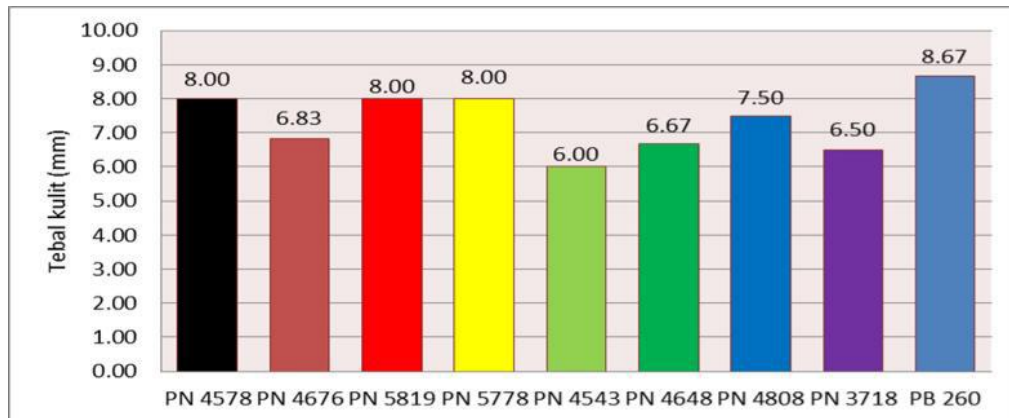
Keterangan :

□□: berbeda nyata 0,05 terhadap klon pembanding PB 260 dengan uji LSD

LB : Lilit Batang; TK : Tebal Kulit; HKK : Hasil Karet Kering



Gambar 1. Grafik pertumbuhan lilit batang delapan genotipe yang diuji



Gambar 2. Grafik pertumbuhan tebal kulit delapan genotipe yang diuji

Pendugaan produksi pohon karet dapat dilakukan dengan mengukur besarnya lilit batang dan tebal kulit yang dipakai untuk mengetahui kemampuan produksi maksimum untuk menghasilkan lateks sebanyak mungkin. Maka besar lilit batang dan tebal kulit menjadi pertimbangan dalam memilih genotipe produksi tinggi.

Pertumbuhan lilit batang tiap tahun sebelum penyadapan berkisar antara 6,52–10,44 cm dengan nilai rata-rata 9,08 cm/tahun. Pertambahan lilit batang sesudah tanaman disadap berkisar 1,82–6,64 cm/ tahun dengan nilai rata-rata 3,04 cm/ tahun⁷. Banyak peneliti yang menyatakan bahwa pertumbuhan lilit batang pada setiap klon, yang memiliki pertumbuhan cepat apabila pada masa TBM laju pertambahan lilit batang > 11 cm/tahun. Selain itu pertumbuhan dan produksi tanaman sangat dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan, serta interaksi keduanya [8].

Berdasarkan analisis statistik dari data tebal kulit, menunjukkan adanya perbedaan yang tidak nyata dari genotipe yang diuji terhadap klon pembandingan PB 260. Pada Gambar 2. dapat dilihat grafik pertumbuhan tebal kulit delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.

Kisaran tebal kulit dari delapan genotipe yang diuji antara 6,00 – 8,67 mm. Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa klon PB 260

memiliki rata-rata ukuran tebal kulit tertinggi yaitu 8,67 mm yang secara berturut – turut diikuti oleh genotipe PN 4578 (8,00 mm), PN 5819 (8,00 mm), PN 5778 (8,00 mm), PN 4808 (7,50 mm), PN 4676 (6,83 mm), PN 4648 (6,67 mm), PN 3718 (6,50 mm) dan PN 4543 (6,00 mm). Semua genotipe yang diuji memperlihatkan pertumbuhan tebal kulit yang lebih rendah dan tidak nyata dengan PB 260.

Berdasarkan analisis statistik dari data hasil karet kering, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dari genotipe yang diuji terhadap klon pembandingan PB 260. Pada Gambar 3. dapat dilihat grafik hasil karet kering delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.

Dari Tabel 1. memperlihatkan kisaran hasil karet kering dari delapan genotipe yang diuji antara 15,48 – 32,83 g/p/s. Berdasarkan hasil pengamatan hasil karet kering menunjukkan dua genotipe yang terbaik adalah PN 4578 (32,83 g/p/s) dan PN 5778 (31,25 g/p/s) yaitu 83 – 92% lebih tinggi dan berbeda nyata dengan klon pembandingan PB 260 (17,11g/p/s). Sedangkan genotipe lainnya yaitu PN 4676 (27,08 g/p/s), PN 5819 (26,59 g/p/s), PN 4648 (24,86 g/p/s), PN 3718 (19,20 g/p/s), PN 4808 (16,99 g/p/s) dan PN 4543 (15,48 g/p/s) memiliki hasil karet kering yang lebih rendah dari dua genotipe tersebut di atas dan tidak berbeda nyata dengan PB 260

POTENSI KEUNGGULAN DELAPAN GENOTIPE MATERIAL AMAZON 1981

Pengaruh yang signifikan diantara genotipe dan klon pembanding terhadap produksi karet kering memberikan potensi hasil lateks yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa variasi (keragaman) diantara 135 genotipe karet yang diuji menentukan besar kecilnya produksi yang dihasilkan setiap genotipe. Sebagaimana telah diketahui bahwa salah satu faktor penentu besar kecilnya produksi (*yield*) dipengaruhi oleh genotipe tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Gardner⁹, secara empiris produksi tanaman dapat ditentukan oleh suatu fungsi dari genotipe dengan lingkungan. Karakter tertentu suatu tanaman terutama dipengaruhi oleh genotipe, sedangkan ciri-ciri lainnya oleh lingkungan dan besarnya pengaruh masing-masing bergantung dari karakter tersebut.

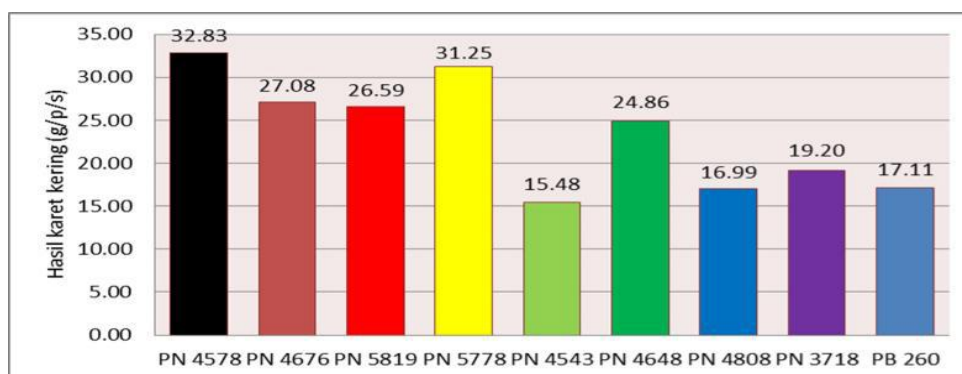
Selain dari kedua faktor tersebut, pengaruh yang sangat nyata diantara genotipe karet juga dapat dipengaruhi oleh kultur teknis. Menurut Jumin¹⁰, bahwa selain genotipe dan lingkungan, pertumbuhan tanaman juga dipengaruhi oleh teknik budidaya (kultur teknis), tetapi faktor ini selalu diabaikan. Dari hasil evaluasi ketiga karakter lilit batang, tebal

kulit dan hasil karet kering memperlihatkan genotipe PN 4578 dan PN 5778 merupakan genotipe terpilih asal Amazon yang memiliki potensi keunggulan pertumbuhan dan hasil karet kering yang baik.

Jumlah ring dan diameter pembuluh lateks

Hasil pengamatan jumlah ring dan diameter pembuluh lateks disajikan pada Tabel 2. Pengaruh klon nyata terhadap jumlah pembuluh lateks, sehingga untuk mengetahui perbandingan terhadap klon PB 260 dilanjutkan dengan uji beda rata-rata.

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah ring pembuluh lateks menunjukkan bahwa genotipe PN 5778 (35,17), PN 5819 (33,83), dan PN 4578 (33,33), 28 – 35% lebih baik dari klon pembanding PB 260 (26,00). Genotipe lainnya yaitu PN 3718 (27,50), PN 4676 (27,33), PN 4808 (25,33), PN 4543 (20,33) dan PN 4648 (20,00) memiliki jumlah ring pembuluh lateks yang lebih rendah dan relatif sama dengan PB 260. Gambar 4. dapat dilihat grafik jumlah ring pembuluh lateks delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.



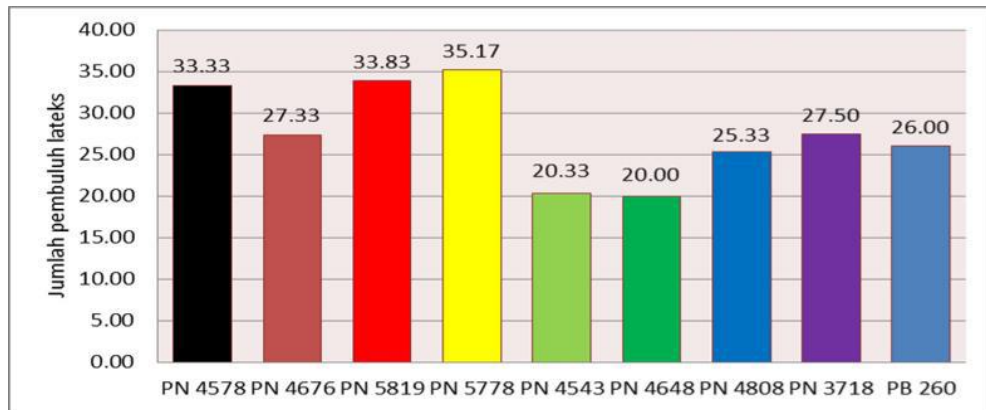
Gambar 3. Grafik hasil karet kering delapan genotipe yang diuji

Tabel 2. Jumlah ring dan diameter pembuluh lateks genotipe yang diuji

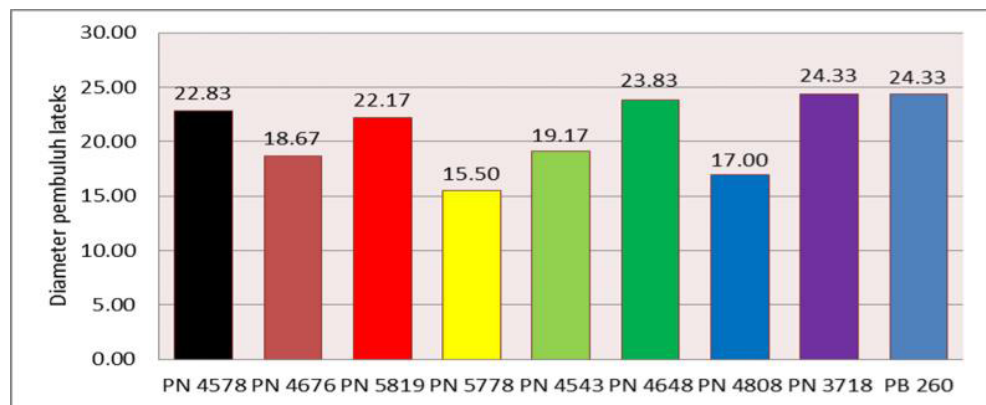
klon	JPL	% terhadap PB 260	DPL (μ)	% terhadap PB 260
PN 4578	33.33	128	22.83	94
PN 4676	27.33	105	18.67	77
PN 5819	33.83	130	22.17	91
PN 5778	35.17	135	15.50	64
PN 4543	20.33	78	19.17	79
PN 4648	20.00	77	23.83	98
PN 4808	25.33	97	17.00	70
PN 3718	27.50	106	24.33	100
PB 260	26.00	100	24.33	100

Keterangan :

JPL : jumlah ring pembuluh lateks; DPL : diameter pembuluh lateks



Gambar 4. Grafik jumlah ring pembuluh lateks delapan genotipe yang diuji



Gambar 5. Grafik diameter pembuluh lateks delapan genotipe yang diuji

Kisaran jumlah ring pembuluh lateks dari delapan genotipe yang diuji antara 20,00 - 35,17. Jumlah ring pembuluh lateks tertinggi terdapat pada genotipe PN 5778, PN 5819, PN 4578 dan genotipe yang paling rendah adalah PN 4648.

Jumlah ring pembuluh lateks mempunyai efek yang kuat terhadap produksi, dimana semakin banyak jumlah ring pembuluh lateks maka produksi lateks akan semakin tinggi. Aidi-Daslin¹¹ menyatakan jumlah ring pembuluh dan diameter pembuluh lateks merupakan kriteria yang penting dalam seleksi klon untuk memperoleh klon berproduksi tinggi. Sebab jumlah ring pembuluh yang banyak dan diameter pembuluh yang besar akan memberikan produksi yang tinggi.

Berdasarkan analisis statistik dari data diameter pembuluh lateks, menunjukkan adanya perbedaan yang tidak nyata dari genotipe yang diuji terhadap klon pembanding PB 260. Pada Gambar 5. dapat dilihat grafik diameter pembuluh lateks delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260. Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa kisaran diameter pembuluh

lateks dari delapan genotipe yang diuji antara 15,50 - 24,33 μm . Rata - rata diameter pembuluh lateks tertinggi terdapat pada genotipe PN 3718 dan klon PB 260 masing - masing 24,33 μm . Genotipe yang paling rendah nilai diameter pembuluh lateksnya adalah PN 5778 (15,50 μm).

Diameter pembuluh lateks memberikan pengaruh terhadap laju aliran dan kekentalannya di dalam kapiler. Menurut Subronto dan Harris¹² semakin besar diameter pembuluh lateks maka produksi akan semakin tinggi, karena pembuluh lateks berhubungan dengan penyadapan dimana semakin besar daerah pembuluh yang terpotong maka lateks mengalir semakin banyak.

Indeks kecepatan aliran lateks dan indeks penyumbatan

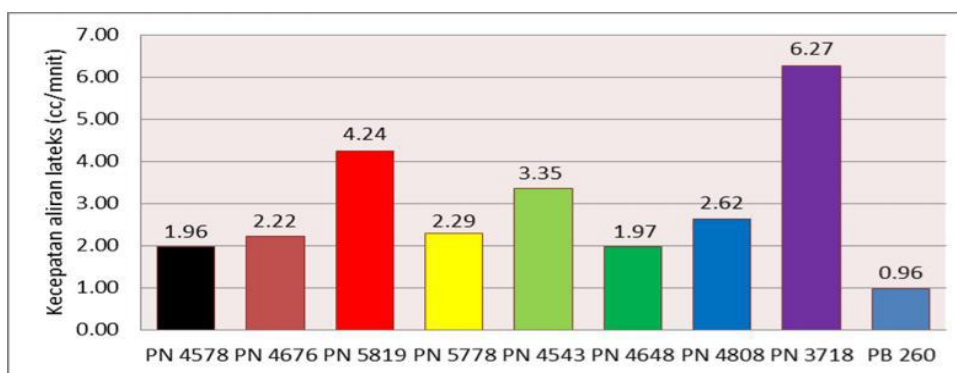
Hasil pengamatan indeks kecepatan aliran lateks dan indeks penyumbatan disajikan pada Tabel 3. Pengaruh genotipe nyata terhadap indeks kecepatan aliran lateks sehingga untuk mengetahui perbedaan terhadap klon pembanding dilanjutkan dengan uji beda rata - rata.

Tabel 3. Indeks kecepatan aliran lateks dan indeks penyumbatan delapan genotype yang diuji

klon	IKA	% terhadap PB 260	IP	% terhadap PB 260
PN 4578	1.96	204	7.14	225
PN 4676	2.22	231	13.77	433
PN 5819	4.24	440	12.02	378
PN 5778	2.29	238	10.28	324
PN 4543	3.35	348	9.46	298
PN 4648	1.97	204	4.90	154
PN 4808	2.62	272	4.92	155
PN 3718	6.27	652	10.99	346
PB 260	0.96	100	3.18	100

Keterangan :

IKA : indeks kecepatan aliran lateks; IP : indeks penyumbatan



Gambar 6. Grafik kecepatan aliran lateks delapan genotype yang diuji

Sifat fisiologi aliran lateks menggambarkan kecepatan dan hambatan laju aliran lateks per satuan waktu, yang ditentukan oleh variabel indeks penyumbatan, klon dengan aliran lateks yang lama dan indek penyumbatannya rendah, akan menghasilkan volume lateks yang laebih besar, tetapi dengan indeks penyumbatan tinggi lebih respon terhadap stimulan (Southorn dan Gomez,; Subronto dan Haris)¹³. Ketiga karakter tersebut menjadi variabel pendukung didalam memilih klon – klon karet penghasil lateks tinggi [11]. Potensi hasil klon dengan produksi yang baik tetapi memiliki indeks penyumbatan yang tinggi, masih dapat dipacu jika disadap memakai stimulan.

Subronto dan Haris [12] menyatakan bahwa kecepatan aliran lateks pada tanaman karet merupakan sifat fisiologis penting dalam menentukan variasi potensi hasil antar klon. Klon karet yang memiliki kecepatan aliran lateks yang tinggi diharapkan potensi produksinya juga tinggi.

Berdasarkan uji beda rata-rata kecepatan aliran lateks, menunjukkan semua genotype yang diuji tidak berbeda terhadap klon pembanding PB 260. Pada Gambar 6. Dapat dilihat grafik kecepatan aliran lateks delapan genotype asal Amazon dibanding klon PB 260.

Dari Tabel 3. memperlihatkan kisaran indeks kecepatan aliran lateks dari delapan genotype yang diuji antara 1,96 – 6,27. Indeks kecepatan aliran lateks tertinggi berturut - turut pada genotype PN 3718 (6,27), PN 5819 (4,24), PN 4543 (3,35), PN 4808 (2,62), PN 5778 (2,29), PN 4676 (2,22), PN 4648 (1,97), PN 4578 (1,96) dan yang paling rendah terdapat pada klon pembanding PB 260 (0,96).

Pengamatan indeks kecepatan aliran lateks dimaksudkan untuk mengetahui pola alira lateks. Pada awalnya aliran lateks cepat, kemudian melambat dan akhirnya berhenti. Lambat atau cepatnya aliran lateks sewaktu disadap berpengaruh terhadap tinggi dan rendahnya produksi lateks. Semakin cepat dan lama lateks mengalir, maka hasil lateksnya semakin tinggi. Dari penelitian yang dilakukan ternyata pola aliran lateks berbeda-beda untuk setiap klonnya bahkan setiap tanaman. Perbedaan pola aliran lateks ini kemungkinan disebabkan oleh banyakya pembuluh lateks yang terpotong, selain itu komposisi pembuluh lateks juga berbeda untuk setiap klon, sehingga hasilnya berbeda.

Subronto dan Harris [12], menyatakan bahwa kecepatan aliran menggambarkan aliran lateks per satuan waktu per panjang aliran sadap yang dilalui. Kecepatan aliran berkolerasi positif dengan produksi. Produksi yang tinggi adalah hasil dari kecepatan aliran yang tinggi

dan indeks penyumbatan yang rendah. Perbedaan produksi antar klon terutama disebabkan oleh perbedaan indeks penyumbatan. Sedangkan perbedaan produksi dari masing-masing pohon pada tiap klon terutama dipengaruhi oleh perbedaan kecepatan aliran.

Berdasarkan uji beda rata-rata indeks penyumbatan, menunjukkan semua genotipe yang diuji tidak berbeda terhadap klon pembanding PB 260. Pada Gambar 7. Dapat dilihat grafik indeks penyumbatan delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.

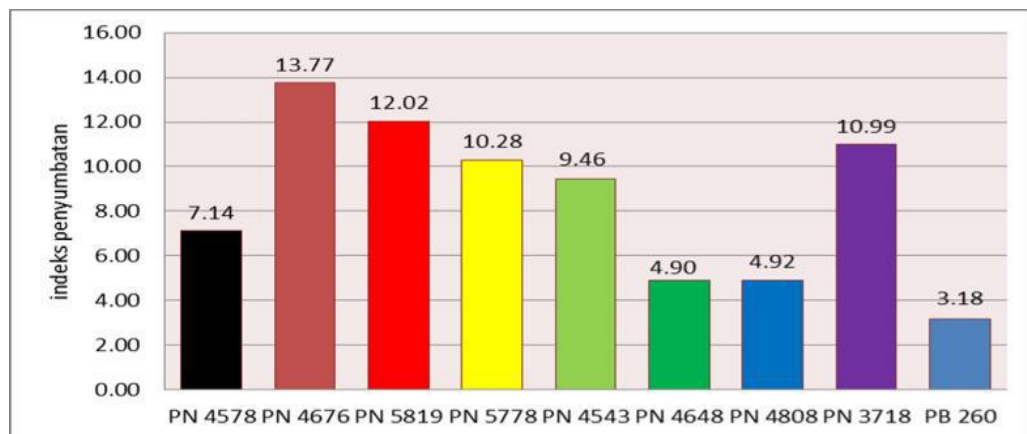
Dari Tabel 3. memperlihatkan kisaran indeks penyumbatan dari delapan genotipe yang diuji antara 4,90 – 13,77. Rata – rata indeks penyumbatan terendah terdapat pada klon pembanding PB 260 (3,18), genotipe PN 4648 (4,90), PN 4808 (4,92), PN 4578 (7,14), PN 4543 (9,46), PN 5778 (10,28), PN 3718 (10,99), PN 5819 (12,02) dan yang paling tinggi terdapat pada genotipe PN 4676 (13,77).

Indeks penyumbatan dapat menunjukkan lamanya aliran lateks dan dapat

menggambarkan kemampuan produksi serta respon terhadap stimulan. Bila indeksnya rendah, waktu aliran lama dengan demikian produksi tinggi dan respon terhadap stimulan kurang baik. Klon yang berindeks tinggi, produksinya rendah karena waktu aliran lateks singkat dan respon terhadap stimulan baik. Subronto dan Napitupulu¹³, menyatakan bahwa indeks penyumbatan yang tinggi menunjukkan viskositas yang besar (lateks lebih kental) yang menyebabkan aliran lateks yang lambat dan cepat berhenti. Jadi semakin rendah indeks penyumbatan maka waktu aliran lateks lama, dengan demikian produksi tinggi.

Volume kayu bebas cabang, kayu kanopi dan kayu total

Hasil pengamatan volume kayu bebas cabang, kayu kanopi dan kayu total disajikan pada Tabel 4. Pengaruh perlakuan nyata terhadap volume kayu kanopi tetapi tidak nyata pada volume kayu bebas cabang dan volume kayu total.



Gambar 7. Grafik indeks penyumbatan delapan genotipe yang diuji

Tabel 4. Pengamatan volume kayu bebas cabang, kayu total dan kayu kanopi delapan genotipe yang diuji

klon	VKB	% terhadap	VKK	% terhadap	VKT	% terhadap
	(m ³ /pohon)	PB 260	(m ³ /pohon)	PB 260	(m ³ /pohon)	PB 260
PN 4578	0.09	90	0.29	103	0.38	99
PN 4676	0.07	77	1.46	516	1.53	404
PN 5819	0.11	117	0.28	101	0.40	105
PN 5778	0.11	109	0.34	120	0.44	117
PN 4543	0.05	55	0.14	50	0.19	51
PN 4648	0.09	90	0.11	39	0.20	52
PN 4808	0.09	93	0.20	70	0.29	76
PN 3718	0.07	77	0.36	128	0.43	115
PB 260	0.10	100	0.28	100	0.38	100

Keterangan :

VKB : volume kayu bebas cabang; VKK : volume kayu kanopi; VKT : volume kayu total

Berdasarkan hasil pengamatan volume kayu bebas cabang menunjukkan bahwa genotipe yang paling jagur yaitu PN 5819 (0,11 m³) dan PN 5778 (0,11 m³) sebesar 1% lebih baik dari klon pembanding PB 260 (0,10 m³). Sedangkan genotipe PN 4543, PN 3718, PN 4676, PN 4578, PN 4648, dan PN 4808 memiliki volume kayu bebas cabang yang lebih rendah (0,05 – 0,09 m³) dari klon pembanding PB 260. Pada Gambar 8. dapat dilihat grafik volume kayu bebas cabang delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.

Kisaran volume kayu bebas cabang dari delapan genotipe yang diuji antara 0,05 – 0,11 m³. Volume kayu bebas cabang tertinggi terdapat pada genotipe PN 5819 dan PN 5778 dan genotipe yang paling rendah adalah PN 4543.

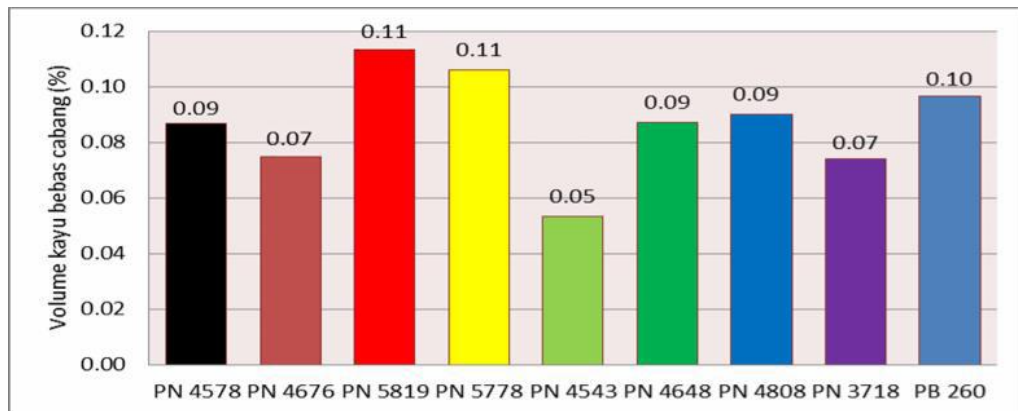
Pengukuran volume kayu bebas cabang berguna untuk menghitung volume kayu log. Kayu log yang baik memiliki batang besar dan percabangan yang tinggi tetapi tidak ada korelasi antara lilit batang dengan panjang log pada setiap tingkat umur tanaman. Hasil ini membuktikan bahwa pada genotipe yang berbeda, batang yang besar belum tentu

menghasilkan ukuran log yang panjang, demikian sebaliknya.

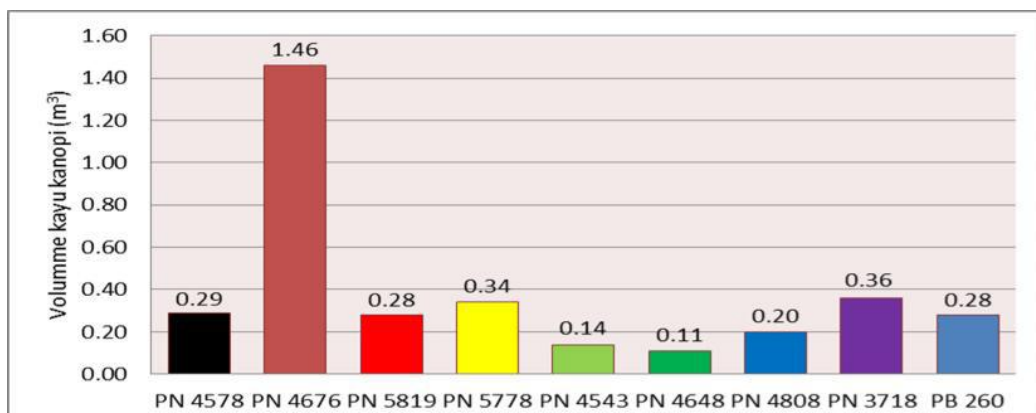
Berdasarkan analisis statistik dari data volume kayu kanopi, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dari genotipe yang tetapi dari hasil uji beda rata-rata semua genotipe yang diuji tetapi dari hasil uji beda rata-rata semua genotipe tidak berbeda dengan klon pembanding PB 260. Pada Gambar 9. Dapat dilihat grafik volume kayu kanopi delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.

Dari Tabel 4. dapat dilihat kisaran volume kayu kanopi dari delapan genotipe yang diuji antara 0,11 – 1,46 m³. Rata –rata volume kayu kanopi tertinggi terdapat pada genotipe PN 4676 (1,46 m³) sedangkan PN 3718 (0,36 m³), PN 5778 (0,34 m³), PN 4578 (0,29 m³) relatif sama dengan PB 260 (0,28 m³). Genotipe yang paling rendah volume kayu kanopinya adalah PN 4648 (0,11 m³).

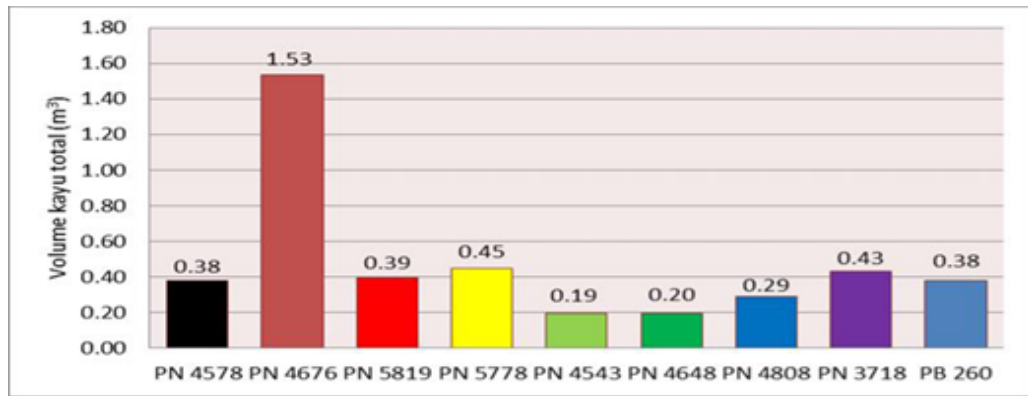
Hasil analisis secara statistika menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara genotipe yang diuji terhadap volume kayu kanopi. Menurut Leong dan



Gambar 8. Grafik volume kayu bebas cabang delapan genotipe yang diuji



Gambar 9. Grafik volume kayu kanopi delapan genotipe yang diuji



Gambar 10. Grafik volume kayu total delapan genotipe yang diuji

Dari Tabel 4. memperlihatkan kisaran volume kayu total dari delapan genotipe yang diuji antara 0,19 – 1,53 m³. Rata – rata volume kayu total tertinggi terdapat pada genotipe PN 4676 (1,53 m³), sedangkan genotipe PN 5778 (0,44 m³), PN 3718 (0,43 m³), PN 5819 (0,40 m³) relatif sama dengan klon PB 260 (0,38 m³). Genotipe yang paling rendah volume kayu bebas cabangnya adalah PN 4543 (0,19 m³).

Leong dkk. [14] bahwa pada populasi yang lebih tinggi, dengan semakin bertambahnya umur, maka tingkat naungan akan semakin lebih berat dan cabang-cabang serta daun-daun yang berada pada bagian bawah lebih ternaungi. Cabang demikian biasanya kurang bermanfaat bagi tanaman, tidak bertahan lama dan akhirnya gugur. Fenomena ini diduga sebagai penyebab meningkatnya tinggi batang bebas cabang pada tanaman yang populasinya tinggi. Pada Gambar 10. dapat dilihat grafik volume kayu total delapan genotipe asal Amazon dibanding klon PB 260.

Dari hasil statistika menunjukkan perbedaan yang tidak nyata diantara delapan genotipe pada volume kayu total. Potensi biomassa kayu pada saat ini memiliki nilai ekonomis, sehingga kedepan diperlukan genotipe penghasil kayu yang tinggi untuk pengembangan Hutan Tanaman Industri (HTI) karet.

D.KESIMPULAN

Dari hasil evaluasi delapan genotipe terpilih asal Amazon 1981 pada umur 12 tahun menunjukkan bahwa genotype PN 4578 dan PN 5778 memiliki penampilan terbaik dibandingkan klon pembanding PB 260 dengan kisaran hasil karet kering g/p/s (31,25 - 32,83 g), lilit batang (59,78 – 65,86 cm), tebal kulit (8 mm) dan jumlah ring pembuluh lateks (33,33 - 35,17). Genotipe PN 4676 menghasilkan kayu yang sangat tinggi dengan potensi volume kayu total mencapai 1,53 m³/pohon.

DAFTAR PUSTAKA

1. Budiman, A. 2002. Penyakit batang, cabang dan bidang sadapan pada tanaman karet *hevea brasiliensis* dan penanggulangannya. Kerja Sama Pusat Penelitian Karet Sembawa Dan PTP. Mitra Ogan. Balai Penelitian Sembawa.
2. Azwar, R. dan I. Suhendry. 1998. Kemajuan pemuliaan karet dan dampaknya terhadap peningkatan produktivitas. Prosiding Lokakarya Pemuliaan 1998 dan Diskusi Nasional Prospek Karet Alam Abad 21. Pusat Penelitian Karet. Medan, 1998.
3. Chatib, H.S. 2007. Budidaya Tanaman Karet. Palembang: Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Selatan.
4. Alwi, N. dan Suhaimi, A. 1990. Kegiatan pengumpulan, pelestarian, dan pemanfaatan plasma nutfah karet di pusat penelitian perkebunan sungei putih. Prosiding Lokakarya Nasional Pemuliaan Tanaman Karet 1990. Pontianak, 14-17 Juli 1990.
5. Aidi Daslin. 2005. Kemajuan pemuliaan dan seleksi dalam menghasilkan kultivar karet unggul. *Prosiding Lokakarya Nasional Pemuliaan Tanaman Karet 2005*. Pusat Penelitian Karet. Hal : 27 – 34.
6. Gomez, J.B., R. Narayanan and K.T. Chen. 1972. Some Structural Factors Affecting The Productivity of *Hevea brasiliensis*. I.quantitative Determination of The Laticiferous Tissue. *J. Rubb. Res. Inst. Malaya*, 23 (3) : 193 – 203.
7. Danimihardja, S., 1988. Hasil Pengujian Pendahuluan Klon Seri BPBB. Balai Perkebunan Rakyat. Balai Penelitian Perkebunan Sembawa.
8. Aidi Daslin dan Sayurandi. 2006. Pengaruh interaksi genotipe dan lingkungan terhadap pertumbuhan dan produksi. *Jurnal Penelitian Karet*, 2006, 3 (1) : 91-100.

9. Gardner F.P., Pearce R.B., and Mitchell R.L. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Universitas Indonesia Press.
10. Jumin, H.B. 1994. *Dasar-dasar Agronomi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
11. Aidi Daslin, A. Baihaki, M.T. Danakusuma dan Murdaningsih, H. 1987. Interaksi genotipe x lingkungan pada karet dan peranannya dalam seleksi klon. *Buletin Perkaratan BPP Sungai Putih*. 4(1) : 23-27.
12. Subranto dan A. Harris. 1997. Indeks aliran lateks sebagai parameter fisiologi penduga produksi lateks. *Buletin BPP Medan*. 8 (1) : 22-41.
13. Subranto dan L.A Napitupulu, 1987. Pengujian Klon dengan Menggunakan Parameter Fisiologis untuk Menaksir Kemampuan Produksi. *Buletin BPP Medan*.
14. Leong, W. dan P.K. Yoon. 1982. Modification of crown development of *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. by cultural practices. II. Tree Density. *J. Rub. Res. Inst. Malaysia*, 30(3): 123-130.