

PRODUKSI KLON IRR 112 PADA SISTEM SADAP YANG BERBEDA

Production of IRR 112 Clone on Different Tapping Systems

Martini AJI^{1*}, SUPIJATNO², dan Edi SANTOSA²

¹Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
Jalan Kamper, Babakan, Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

*Email: martiniaji.ma@gmail.com

²Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jalan Kamper, Babakan, Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680

Diterima : 24 Mei 2021 / Disetujui : 27 Juni 2021

Abstract

Currently, rubber farming condition is less profitable, where the rubber price tends to decline and exacerbated by the increase in labor wages, therefore a modification of the tapping system is needed that can streamline the tapping costs. In addition, the application of the tapping system is directed according to the clonal typology in order to maximize the potential production of plant. This study aims to determine the alternative tapping system at several tapping frequencies followed by several frequencies of stimulant application on the production and physiological characteristics of IRR 112 clones. The experiment was carried out from July 2020 to June 2021 at the Experimental Garden and Laboratory of the Indonesian Rubber Research Institute, Banyuasin Regency, South Sumatra, Indonesia, using IRR 112 clone planted in 2010. The research design used was nested design with two factors, i.e. tapping frequency and stimulant application frequency with 3 replications. Tapping frequency consists of three levels, i.e. tapping every 3 days (d3), 5 days (d5), and 7 days (d7). The frequency of 2,5% ethephon stimulant application consists of three levels, i.e. 12 times in 1 year (12/y), 18 times in 1 year (18/y), and 21 times in 1 year (21/y). Stimulant concentration used in this study was 2,5% of ethephon. The observations included yield, bark consumption, sucrose, thiol, phosphate inorganic, total solid content (TSC), and percentage of dry cut length. The results showed that IRR 112 tapped at d3 with stimulant application 12-21 times in a year produced an average cumulative productivity of 1.600 kg/ha/year. Tapping at d3, d5, and d7 with the application of stimulants 12-21 times per year is still well

applied to clones IRR 112, this can be seen from the low incidence of partial tapping panel dryness and physiological parameters that are still in optimal level, i.e. sucrose levels ranging from 4-6 mM, inorganic phosphate 14-16 mM, and thiols 0,4 mM.

Keyword: rubber tree; stimulant; tapping; yield

Abstrak

Saat ini, kondisi usaha tani tanaman karet kurang menguntungkan, dimana harga karet dunia cenderung mengalami penurunan dan diperburuk dengan kenaikan upah tenaga kerja, oleh karena itu diperlukan modifikasi sistem sadap yang dapat mengefisienkan biaya penyadapan. Selain itu juga penerapan sistem penyadapan diarahkan sesuai dengan tipologi klonal agar dapat memaksimalkan potensi produksi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alternatif sistem sadap pada beberapa frekuensi sadap yang diikuti dengan beberapa frekuensi aplikasi stimulan terhadap produksi dan karakter fisiologi klon IRR 112. Percobaan dilaksanakan pada bulan Juli 2020 hingga Juni 2021 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Pusat Penelitian Karet, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, Indonesia, menggunakan klon IRR 112 dengan tahun tanam 2010. Rancangan yang digunakan yaitu petak tersarang (*nested design*) dengan dua faktor yaitu frekuensi penyadapan dan frekuensi aplikasi stimulan dengan 3 ulangan. Frekuensi penyadapan terdiri atas tiga taraf, yaitu penyadapan setiap 3 hari sekali (d3), 5 hari sekali (d5),

dan 7 hari sekali (d7). Frekuensi aplikasi stimulan ethephon terdiri atas tiga taraf, yaitu 12 kali dalam 1 tahun (12/y), 18 kali dalam 1 tahun (18/y), dan 21 kali dalam 1 tahun (21/y). Konsentrasi stimulan yang digunakan yaitu 2,5%. Pengamatan yang dilakukan meliputi hasil produksi, konsumsi kulit, kandungan sukrosa, tiol, fosfat anorganik, *total solid content* (TSC), dan persentase kering alur sadap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon IRR 112 yang disadap pada frekuensi d3 dengan pemberian stimulan 12-21 kali dalam 1 tahun menghasilkan produktivitas kumulatif rata-rata mencapai 1.600 kg/ha/tahun. Penyadapan pada frekuensi d3, d5, maupun d7 dengan aplikasi stimulan 12-21 kali per tahun masih baik diaplikasikan pada klon IRR 112, hal ini terlihat dari rendahnya kejadian kering alur sadap parsial dan parameter fisiologis yang masih dalam taraf optimal, yaitu kadar sukrosa berkisar antara 4-6 mM, fosfat anorganik 14-16 mM, dan tiol berkisar 0,4 mM.

Kata kunci: penyadapan; produksi; stimulan; tanaman karet

PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang cukup penting bagi Indonesia yang menyumbang devisa negara melalui sektor non-migas. Perkembangan nilai ekspor karet alam Indonesia pada tahun 2014-2018 cenderung mengalami fluktuasi, salah satunya karena perkembangan kebijakan negara tujuan ekspor dalam penggunaan karet sintetis (Dirjenbun, 2019). Namun, produksi karet Indonesia masih diperhitungkan di pasaran dunia, sekitar 80% produksi karet Indonesia diekspor ke manca negara (Perdana, 2020). Indonesia menjadi negara produsen karet terbesar kedua di dunia setelah Thailand, dengan total produksi 3,6 juta ton karet kering pada tahun 2018 pada luasan 3,6 juta hektar (BPS, 2021).

Tanaman karet merupakan tanaman asli hutan amazon yang telah diintroduksi ke berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia pada tahun 1876 (Dijkman, 1951). Tanaman

karet dipanen melalui pelukaan kulit sehingga mengeluarkan getah yang biasa disebut dengan lateks. Kegiatan pemanenan tersebut dikenal dengan istilah penyadapan. Produksi lateks tanaman karet dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain teknis penyadapan, waktu menyadap, umur tanaman, jenis klon, kondisi lingkungan, dan iklim yang diimbangi dengan teknis budidaya yang normatif (Andriyanto et al., 2019). Saat ini klon-klon yang dibudidayakan umumnya memiliki potensi produksi yang tinggi. Kegiatan pemuliaan karet telah berjalan selama empat generasi yang menghasilkan klon unggul dengan potensi produksi lima kali lebih tinggi dari potensi produksi generasi awal (Aidi-Daslin & Pasaribu, 2015). Klon IRR 112 merupakan salah satu klon unggul generasi empat penghasil lateks yang mampu beradaptasi pada kondisi agroekosistem yang lebih luas, baik di daerah dengan curah hujan rendah maupun curah hujan tinggi (Darojat & Sayurandi, 2018).

Penerapan sistem penyadapan diarahkan sesuai dengan tipologi klonal, dimana setiap kelompok klon memiliki mekanisme fisiologis yang berbeda. Klon karet yang memiliki aktivitas metabolisme yang tinggi dalam pembentukan lateks, akan semakin kritis terhadap kekurangan pasokan asimilat sehingga peningkatan intensitas eksploitasi akan sangat berdampak negatif bagi klon tersebut. Sebaliknya, klon-klon yang memiliki aktivitas metabolisme rendah perlu peningkatan intensitas eksploitasi untuk memaksimalkan hasil produksi (Rouf et al., 2017).

Saat ini, kondisi usaha tani tanaman karet kurang menguntungkan. Beberapa tahun terakhir, harga karet dunia cenderung mengalami penurunan dari tahun ke tahun hingga mencapai level USD 1,33 per kg karet kering pada tahun 2020 setelah mencapai harga tertinggi pada tahun 2011 mencapai USD 4,66. Bafes & Wu (2018) dalam Junaidi (2020) mencatat bahwa dalam periode Juli 2017 hingga Desember 2018, harga karet mengalami titik terendah pada Desember 2018. Akibatnya banyak kebun karet yang dibiarkan tidak disadap bahkan dikonversi ke tanaman lainnya (Junaidi, 2020). Bahkan kondisi ini diperburuk dengan upah tenaga

kerja yang terus meningkat. Pada kegiatan eksploitasi tanaman karet, tenaga kerja merupakan komponen paling besar yang secara keseluruhan mencapai lebih dari 60% dari total biaya operasional (Hirohata, 2015). Oleh karena itu, diperlukan modifikasi sistem sadap yang dapat mengefisienkan biaya penyadapan misalnya dengan penerapan sistem sadap berfrekuensi rendah.

Penyadapan intensitas rendah atau *low tapping frequency* (LTF) merupakan salah satu sistem sadap yang dapat mengurangi tenaga penyadap, karena adanya penurunan frekuensi sadap. Penyadapan yang sebelumnya dilakukan dengan sistem d2 atau d3 diturunkan intensitasnya menjadi d4, d5, d6, atau bahkan d7. Agustina et al. (2017) menyebutkan bahwa penyadapan dengan frekuensi d3 membutuhkan 30 tenaga penyadap dengan luasan 100 hektar, sedangkan frekuensi d4 hanya membutuhkan 25 penyadap dengan luasan yang sama. Namun dalam penerapan LTF ini perlu diperhatikan tentang penurunan produksi kumulatif dan efisiensi biaya yang diharapkan (Junaidi, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alternatif sistem sadap pada beberapa frekuensi sadap yang diikuti dengan beberapa frekuensi aplikasi stimulan terhadap produksi dan karakter fisiologi klon IRR 112.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan pada bulan Juli 2020 hingga Juni 2021 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Pusat Penelitian Karet, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, Indonesia. Penelitian yang dilakukan menggunakan tanaman karet klon IRR 112 dengan tahun tanam 2010 dan jarak tanam 6 m x 3 m. Tanaman tersebut telah disadap selama 5 tahun dengan frekuensi penyadapan d3. Penentuan contoh pohon dilakukan dengan mengukur lilit batang tanaman pada ketinggian 100 cm di atas pertautan okulasi. Tanaman dipilih dengan kondisi lingkaran batang yang homogen. Rancangan yang digunakan yaitu petak tersarang (*nested design*) dengan dua faktor yaitu frekuensi penyadapan dan frekuensi aplikasi stimulan dengan 3 ulangan. Faktor pertama terdiri

atas tiga taraf frekuensi penyadapan, yaitu penyadapan setiap 3 hari sekali (d3), setiap 5 hari sekali (d5), dan setiap 7 hari sekali (d7). Faktor kedua terdiri atas tiga taraf frekuensi pemberian stimulan, yaitu pemberian stimulan 12 kali dalam 1 tahun (12/y), pemberian stimulan 18 kali dalam 1 tahun (18/y), dan pemberian stimulan 21 kali dalam 1 tahun (21/y).

Pengamatan yang dilakukan meliputi hasil produksi (gram/pohon/sadap) yang diukur sebagai total produksi karet berupa lateks dan lum setiap penyadapan. Produksi kumulatif per tahun dihitung berdasarkan produksi rata-rata satu tahun dengan asumsi jumlah tanaman per ha adalah 500 pohon. Pengamatan konsumsi kulit batang dilakukan setiap 3 bulan sekali dengan mengukur selisih tinggi sadapan awal dengan sadapan terakhir. Uji lateks diagnosa dilakukan pada bulan Maret-Mei 2021, parameter yang diukur meliputi kandungan sukrosa, tiol, dan fosfat anorganik sesuai prosedur dari *International Rubber Research Development Board* (IRRDB, 1995).

Uji lateks diagnosa dilakukan menggunakan sampel 1 ml lateks dalam 9 ml larutan trichloroacetic acid (TCA) 2,5%. Padatan dan cairan dipisahkan, kemudian cairan tersebut digunakan sebagai serum untuk pengujian kandungan sukrosa, tiol, dan fosfat anorganik. Kadar sukrosa diukur dengan metode Anthrone. Dehidrasi sukrosa dalam asam pekat (H_2SO_4 70%) dan pemanasan menghasilkan turunan furfural yang bereaksi dengan antron dan diukur pada absorbansi 620 nm. Kadar tiol diukur berdasarkan reaksinya dengan asam dithiobisnitrobenzoic (DTNB) membentuk TNB (asam 5-tio-2-nitobenzoa) kuning dan diukur pada absorbansi 412 nm. Kadar fosfat anorganik diukur berdasarkan prinsip pengikatan dengan amonium molibdat, kemudian direduksi dengan $FeSO_4$ dalam reaksi asam sehingga menjadi biru, kemudian diukur absorbansinya pada 740 nm.

Total solid content (TSC) dihitung menggunakan pendekatan metode *Chee* dengan rumus sebagai berikut : $TSC = DW/WW \times 100\%$; dimana DW = berat kering; WW = berat basah (Vachlepi et al., 2018).

Persentase kering alur sadap (KAS) dilakukan secara visual dengan menghitung persentase panjang alur sadap yang tidak mengeluarkan lateks. Pengamatan persentase KAS dilakukan setiap bulan.

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi untuk memudahkan analisis data. Analisis data yang dilakukan menggunakan program SAS, jika data menunjukkan pengaruh yang signifikan maka dilakukan pengujian lebih lanjut dengan uji DMRT dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi sidik ragam menunjukkan bahwa faktor frekuensi sadap berpengaruh nyata terhadap produksi kumulatif tanaman, kadar fosfat anorganik, kadar *total solid content*, dan konsumsi kulit (Tabel 1). Frekuensi stimulan dan interaksinya terhadap frekuensi sadap tidak menunjukkan perbedaan signifikan di antara semua parameter pengamatan.

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam anova pada beberapa parameter pengamatan
 Table 1. Recapitulation of ANOVA variance on several observation parameters

Sumber keragaman <i>Source of diversity</i>	Produksi (g/p/s) <i>Yield</i> (g/tt)	Produktivitas (kg/ha/th) <i>Productivity</i> (kg/ha/y)	Fisiologi lateks <i>Latex physiology</i>					IP	Konsumsi kulit Bark <i>consumption</i>	KAS DCL
			Tiol	FA	Suk	TSC	TSC			
			(mM) <i>Thiol</i> (mM)	(mM) <i>PI</i> (mM)	(mM) <i>Suc</i> (mM)	(%) <i>TSC</i> (%)	(%)			
Ulangan	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	
Frekuensi sadap	tn	**	tn	**	tn	**	tn	**	tn	
Frekuensi stimulan	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	
Frekuensi sadap	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	
*Frekuensi stimulan	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	

Keterangan:

Remarks:

FA= fosfat anorganik; Suk= sukrosa; TSC= total solid content; IP= indeks penyumbatan; KAS= kering alur sadap

PI= *phosphat inorganic*; Suc= *sucrose*; TSC= *total solid content*; PI*= *plugging index*; DCL= *dry cut length*

tn= tidak berbeda nyata; **= berbeda sangat nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

tn= *not significantly different*; **= *very significant difference according to DMRT test at 5% level*

Penelitian dimulai pada bulan Juli 2020 dan pada bulan Agustus 2020 sudah memasuki bulan kering dengan curah hujan 32 mm, sehingga aplikasi stimulan dilakukan pada bulan Oktober. Hasil pengamatan pada awal penelitian tercantum pada Tabel 2. Pada pengamatan hasil produksi dan karakter fisiologis tanaman sebelum perlakuan stimulasi, terlihat bahwa tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan frekuensi sadap pada parameter produksi per sadap dan kadar tiol. Sedangkan kadar

sukrosa dan fosfat anorganik pada frekuensi sadap d3 lebih besar dibandingkan dengan penyadapan d5. Kondisi fisiologis tersebut menunjukkan bahwa aktivitas metabolisme lateks cukup tinggi, tetapi sukrosa sebagai bahan biosintesis lateks belum berperan optimal dalam regenerasi lateks (Silpi et al., 2004). Menurut Lacote et al. (2010), kadar fosfat anorganik yang tinggi pada tanaman sebelum dilakukan stimulasi menunjukkan aktivitas seluler yang kuat, yang mampu menghasilkan hasil lateks yang tinggi.

Tabel 2. Hasil produksi per sadap, kadar sukrosa, fosfat anorganik, tiol, dan kadar padatan total sebelum aplikasi stimulan

Table 2. The results of production per tapping, sucrose, phosphate inorganic, thiol, and total solid content level before stimulant application

Frekuensi sadap <i>Tapping Frequency</i>	Produksi (g/p/s) <i>Yield (g/t/t)</i>	Sukrosa (mM) <i>Sucrose (mM)*</i>	Fosfat Anorganik (Mm) <i>Phosphat Inorganic (mM)*</i>	Tiol (mM) <i>Thiol (mM)*</i>	Kadar Padatan Total (%) <i>Total Solid Content (%)*</i>
d3	23,32	6,39 a	18,50 a	0,43	41,59 b
d5	23,35	4,52 b	14,24 b	0,49	43,86 a
d7	19,23	5,56 ab	16,49 ab	0,49	44,23 a

* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

* The numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different according to the DMRT test at the 5% level

Aplikasi stimulan secara umum meningkatkan produksi per sadap sebesar ± 75% dibandingkan dengan produksi per sadap sebelum perlakuan stimulan. Penggunaan stimulan di perkebunan karet sudah umum digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman. Stimulan diduga dapat meningkatkan influks air dalam sistem pembuluh lateks, menstabilkan lutoid, sehingga menyebabkan lateks mengalir lebih lama setelah dilakukan penyadapan (Atminingsih et al., 2016). Dari hasil penelitian, frekuensi sadap d7 dengan penggunaan stimulan 18 kali dalam 1 tahun memberikan hasil lebih

tinggi dibandingkan dengan stimulasi 12 kali per tahun (Tabel 3). Sedangkan pada penyadapan d3 dan d5, tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon IRR 112 yang disadap pada frekuensi d3 dengan pemberian stimulan 12-21 kali dalam 1 tahun menghasilkan produktivitas kumulatif rata-rata mencapai 1.610 kg/ha/tahun, dimana klon IRR 112 sebenarnya memiliki potensi produksi sebesar 2.456 kg/ha (Darojat & Sayurandi, 2018). Aidi-Daslin & Pasaribu (2015) menyebutkan bahwa klon IRR 112 yang

Tabel 3. Hasil produksi beberapa frekuensi sadap dan frekuensi stimulan

Table 3. Production of several tapping frequencies and stimulant frequencies

Aplikasi stimulan <i>Stimulant application</i>	Produksi per sadap (gps) <i>Production per tapping (g/tt)</i>			Produksi kumulatif (kg/ha/th) <i>Cumulative production (kg/ha/year)</i>		
	d3	d5	d7*	d3*	d5	d7
12/y	30,07	30,29	32,80 b	1.474 b	986	688
18/y	33,22	36,71	42,23 a	1.599 ab	1.138	846
21/y	36,50	35,90	38,94 ab	1.757 a	1.117	788
ΔP (Pmax -P0)	13,18	13,36	23			

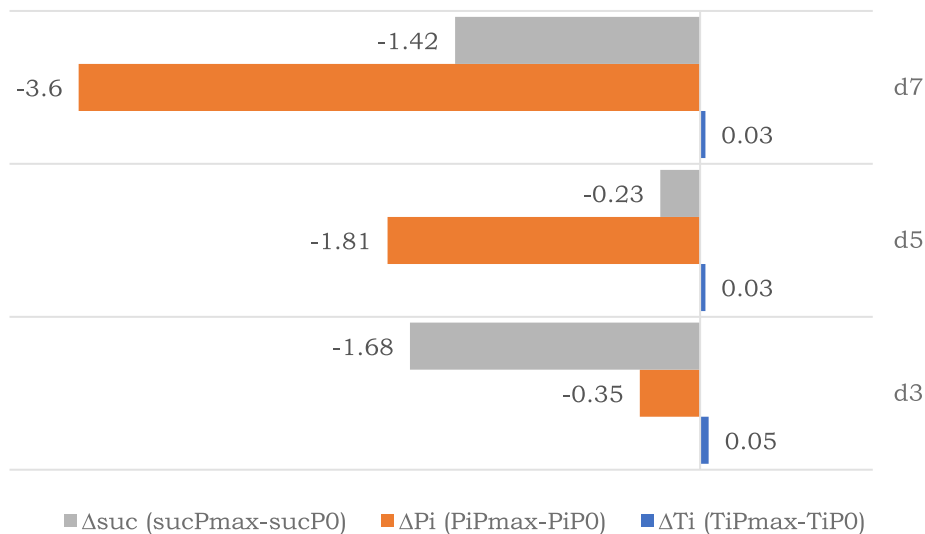
* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

* The numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different according to the DMRT test at the 5% level

ditanam pada agroklimat kering menghasilkan produksi rata-rata 1.426 kg/ha/tahun. Produksi tanaman karet memiliki korelasi yang erat dengan sifat fisiologi aliran lateks seperti kadar karet kering, aliran lateks awal, serta indeks penyumbatan.

Hasil pengamatan perubahan kadar sukrosa, fosfat anorganik, dan tiol setelah aplikasi stimulan disajikan dalam Gambar 1. Sukrosa merupakan prekursor pembentukan lateks pada tanaman karet. Kandungan sukrosa yang tinggi menunjukkan adanya influks yang cukup baik dalam sel pembuluh lateks. Kadar sukrosa yang terukur dalam lateks merupakan selisih antara influks sukrosa dengan banyaknya sukrosa yang digunakan dalam metabolisme lateks (Sumarmadji, 1999). Dari hasil penelitian, penyadapan d3 menunjukkan adanya penurunan kadar sukrosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan penyadapan d5 dan d7.

Pada hasil penelitian, penurunan kadar fosfat anorganik sejalan dengan penurunan intensitas penyadapan. Hal ini terlihat bahwa penyadapan d7 memiliki kadar fosfat anorganik 21% lebih rendah dibandingkan dengan penyadapan d3. Sejalan dengan yang dilakukan Phearun et al. (2019) yang menyebutkan bahwa penyadapan d5 dan d6 menunjukkan kadar fosfat anorganik yang lebih rendah dibandingkan dengan d3. Pada kajian lainnya, Herlinawati & Kuswanhadi (2013) menyebutkan bahwa penurunan frekuensi sadap dapat menurunkan kandungan fosfat anorganik pada klon RRIM 600 dan PB 217. Kadar fosfat anorganik dapat dijadikan indikator metabolisme lateks. Menurut Sumarmadji & Tistama (2004), fosfat anorganik dalam lateks menggambarkan ketersediaan energi pada sel pembuluh lateks untuk mengubah sukrosa menjadi partikel karet.



Gambar 1. Perubahan kadar sukrosa, fosfat anorganik, dan tiol pada beberapa frekuensi sadap (Δ suc = perubahan kadar sukrosa pada saat produksi maksimal dan awal pengamatan, Δ Pi = perubahan kadar fosfat anorganik pada saat produksi maksimal dan awal pengamatan, Δ Ti = perubahan kadar tiol pada saat produksi maksimal dan awal pengamatan)

Figure 1. Changes in the levels of sucrose, inorganic phosphate, and thiol at some tapping frequencies (Δ suc = changes in sucrose levels at the maximum production and the beginning of observation, Δ Pi= changes in phosphate inorganic levels at the maximum production and the beginning of observation, Δ Ti = changes in thiol levels at the maximum production and the beginning of observation)

Pengamatan terhadap kadar tiol menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada semua perlakuan frekuensi sadap yang dicobakan. Kadar tiol selain sebagai aktivator berbagai enzim, senyawa ini juga berperan dalam kestabilan membran lutoid untuk menetralkan senyawa oksigen toksik yang dapat menyebabkan keletihan sel pembuluh lateks sehingga memicu kering alur sadap (Sumarmadji, 1999). Peningkatan intensitas eksploitasi dapat meningkatkan kadar tiol, tetapi eksploitasi yang berlebihan dapat menurunkan kadar tiol kembali (Atminingsih et al., 2016).

Pengamatan TSC, indeks penyumbatan dan konsumsi kulit tercantum pada Tabel 4. Konsumsi kulit per sadap pada penyadapan d7 lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi kulit pada penyadapan d3 dan d5 (Tabel 4). Namun, pada konsumsi kulit per tahun, frekuensi sadap yang lebih rendah (d3) menggunakan kulit lebih besar yaitu 14 cm per tahun sedangkan d5 dan d7 masing-masing sebanyak 9 cm/tahun dan 10 cm/tahun. Rendahnya konsumsi kulit per tahun akibat berkurangnya jumlah hari sadap dapat meningkatkan siklus ekonomi tanaman

karet (Sainoi et al., 2017). Konsumsi kulit merupakan ketebalan irisan sadap yang digunakan pada setiap penyadapan, dimana perhitungan kumulatifnya dapat memberikan estimasi siklus ekonomi tanaman (Junaidi et al., 2019). Pada penyadapan dengan intensitas rendah, terjadi pengeringan lapisan alur sadap yang lebih tebal dibandingkan dengan penyadapan normal, sehingga perlu dilakukan pengirisan lebih tebal saat menyadap (Zaw, 2016).

Total solid content (TSC) atau kadar total padatan merupakan pencerminan dari kemampuan biosintesis lateks *in situ*, tetapi kadar yang terlalu tinggi dapat memperlambat aliran lateks (Sumarmadji, 1999). Penggunaan stimulan dapat menyebabkan aliran lateks lebih lancar sehingga indeks penyumbatan (IP) lebih rendah, dimana nilai IP menggambarkan tingkat koagulasi dalam jaringan pembuluh lateks. Dari hasil penelitian, penyadapan dengan frekuensi d3 memiliki kadar TSC lebih rendah dibandingkan dengan penyadapan d5 dan d7, untuk nilai IP tidak ada perbedaan yang signifikan di antara perlakuan.

Tabel 4. Hasil produksi, TSC, indeks penyumbatan, dan konsumsi kulit klon IRR 112
 Table 4. Yield, TSC, plugging index, and bark consumption of IRR 112

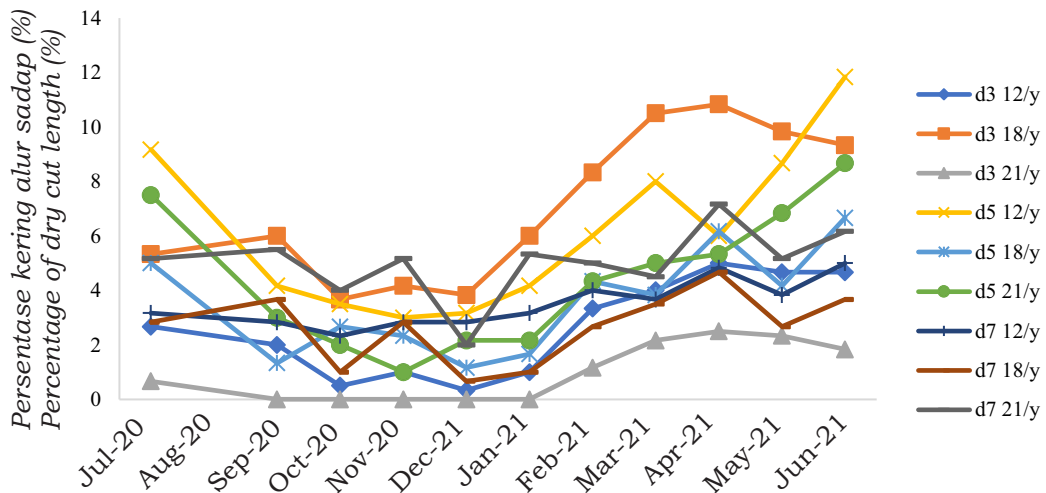
Frekuensi sadap <i>Tapping frequency</i>	Konsumsi kulit (mm/sadap) <i>Bark consumption (mm/tapping)</i>	Kadar total padatan (%) <i>Total solid content (%)</i>	Indeks penyumbatan <i>Plugging index</i>
d3	1,38 b	40,15 b	3,00
d5	1,38 b	43,48 a	2,50
d7	2,11 a	43,74 a	2,64

* Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

* *The numbers followed by the same letter in the same column are not significantly different according to the DMRT test at the 5% level*

Kering alur sadap (KAS) merupakan gangguan fisiologis tanaman karet yang ditandai dengan tidak keluarnya lateks pada saat penyadapan, yang diakibatkan oleh kelelahan fisiologis tanaman akibat penyadapan yang intensif dalam jangka waktu lama (Nugrahani et al., 2016). Dari hasil penelitian, penyadapan dengan

frekuensi d3, d5, dan d7 pada klon IRR 112 menunjukkan rendahnya persentase KAS parsial, kurang dari 25% pada semua perlakuan (Gambar 2). Pada Gambar 2 juga terlihat bahwa intensitas penyadapan yang tinggi dan frekuensi stimulan yang tinggi belum berpengaruh secara signifikan terhadap persentase kejadian KAS.



Gambar 2. Persentase kering alur sadap pada beberapa perlakuan frekuensi sadap dan frekuensi stimulan

Figure 2. Percentage of dry cut length in several treatments of tapping frequency and stimulant frequency

KESIMPULAN

Klon IRR 112 menghasilkan produksi kumulatif rata-rata sebesar 1.610 kg/ha/tahun pada frekuensi d3 dengan aplikasi stimulan 12-21 kali per tahun. Pada sistem penyadapan frekuensi rendah, penyadapan dengan frekuensi d5 dengan pemberian stimulan 18 kali per tahun memberikan hasil produksi per sadap 36,71 g/p/s dengan hasil produksi kumulatif 1.138 kg/ha/tahun dinilai lebih baik dibandingkan dengan penyadapan frekuensi d7 dengan produksi per sadap 42,23% dan produksi kumulatif 846 kg/ha/tahun. Penyadapan frekuensi rendah juga dapat menghemat konsumsi kulit kumulatif meskipun irisan kulit per sadap lebih besar, hal ini karena berkurangnya hari sadap dalam 1 tahun. Penyadapan pada frekuensi d3, d5, maupun d7 dengan aplikasi stimulan 12-21 kali per tahun masih baik diaplikasikan pada klon IRR 112, hal ini terlihat dari rendahnya kejadian kering alur sadap parsial dan parameter fisiologis yang masih dalam taraf optimal, yaitu kadar sukrosa berkisar antara 4-6 mM, fosfat anorganik 14-16 mM, dan tiol berkisar 0,4 mM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan, Kementerian Keuangan Republik Indonesia yang telah mendanai penelitian ini melalui program Beasiswa Pendidikan Indonesia, dan juga Pusat Penelitian Karet yang telah memberikan fasilitas untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D.S., Herlinawati, E., & Aji, M. (2017). Financial analyses on d4 tapping as alternative to d3 in rubber plantation of South Sumatra. *Proceeding of International Rubber Conference*, 841-849.
- Aidi-Daslin, & Pasaribu, S.A. (2015). Uji adaptasi klon karet IRR seri 100 pada agroklimat kering di kebun Sungei Baleh Kabupaten Asahan Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Karet*, 33(1), 25-34.

- Andriyanto, M., Wijaya, A., Junaidi, & Rachmawan, A. (2019). Produksi tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) pada waktu pengumpulan lateks yang berbeda. *Jurnal Agro Estate*, 3 (1) , 2 7 – 3 4 . <https://doi.org/10.47199/jae.v3i1.18>
- Atminingsih, Napitupulu, J.A., & Tumpal, H.S. (2016). Pengaruh konsentrasi stimulan terhadap fisiologi lateks beberapa klon tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg). *Jurnal Penelitian Karet*, 34(1), 13–24.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Karet Indonesia 2020. Badan Pusat Statistik.
- Darojat, M.R., & Sayurandi, S. (2018). Status klon-klon karet seri IRR hasil kegiatan pemuliaan Indonesia dan adopsinya di perkebunan karet Indonesia. *Perspektif*, 17(2), 101–116. <https://doi.org/10.21082/psp.v17n2.2018.101-116>
- Dijkman, M. (1951). *Hevea*, Thirty years of research in the Far East.
- [Dirjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. (2019). Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.
- Herlinawati, E., & Kuswanhadi, K. (2013). Aktivitas metabolisme beberapa klon karet pada berbagai frekuensi sadap dan stimulasi. *Jurnal Penelitian Karet*, 31(2), 110–116.
- Hirohata, N. (2015). A survey on the competitiveness of natural rubber companies in Mekong sub-Region. *IFEAMA SPSC*, 4, 71–79.
- IRRDB.(1995). *Manual Biochemistry & Physiology Test for Hevea brasiliensis*. Brikendonbury, England.
- Junaidi, J. (2020). Transformasi sistem pemanenan latex tanaman karet: review. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 1 6 (1) , 1 – 1 0 . <https://doi.org/10.30598/jbdp.2020.16.1.1>
- Junaidi, J., Atminingsih, A., & Daroajat, M.R. (2019). Direction, panel height, and tapping frequency affect the daily bark consumption in hevea rubber tapping. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 7(1), 58–65. <https://doi.org/10.18196/pt.2019.094.58-65>
- Lacote, R., Gabla, O., Obouayeba, S., Eschbach, J.M., Rivano, F., Dian, K., & Gohet, E. (2010). Long-term effect of ethylene stimulation on the yield of rubber trees is linked to latex cell biochemistry. *Field Crops Research*, 1 1 5 (1) , 9 4 – 9 8 . <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.10.007>
- Nugrahani, M.O., Rouf, A., Berlian, I., & Hadi, H. (2016). Kajian fisiologis kering alur sadap pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Warta Perkaratan*, 35(2), 135–146. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v35i2.91>
- Perdana, R.P. (2020). Kinerja ekonomi karet dan strategi pengembangan hilirisasinya di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 37(1), 2 5 – 3 9 . <https://doi.org/10.21082/fae.v37n1.2019.25-39>
- Phearun, P., Sopheaveasna, M., Chan, C., Gohet, E., & Lacote, R. (2019). Evaluation of low frequency tapping systems with stimulation on hevea in traditional area of Cambodia. *International Rubber Conference*, Nay Pyi Taw, Myanmar. 1–9.

- Rouf, A., Hadi, H., Setiono, S., Pamungkas, A.S., & Nugrahani, M.O. (2017). Paket teknologi optimasi pertumbuhan dan produktivitas tanaman karet pada daerah beriklim kering. *Warta Perkaratan*, 36(1), 3 – 9 – 5 – 4 .
<https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v36i1.88>
- Sainoi, T., Sdoodee, S., Lacote, R., & Gohet, E. (2017). Low frequency tapping systems applied to young-tapped trees of *Hevea brasiliensis* (Willd. Ex A. Juss.) Müll. Arg. in Southern Thailand. *Agriculture and Natural Resources*, 51(4), 268–272.
<https://doi.org/10.1016/j.anres.2017.03.001>.
- Silpi, U., Chantuma, P., Kasemsap, P., Thaler, P., Thanisawanyangkura, S., Lacoite, A., Ameglio, T., & Gohet, E. (2004). Spatial distribution of sucrose and metabolic activity in the laticiferous tissue of three *Hevea brasiliensis* clones : effects of tapping and ethephon stimulation at trunk scale. *IRRDB annual Meeting*, Sep 2004, Kunming, China. China Agricultural University Press, pp.305-316.
- Sumarmadji. (1999). Respon karakter fisiologis dan produksi lateks beberapa klon tanaman karet terhadap stimulasi etilen [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor.
- Sumarmadji, & Tistama, R. (2004). Deskripsi klon karet berdasarkan karakter fisiologi lateks untuk menetapkan sistem eksploitasi yang sesuai. *Jurnal Penelitian Karet*, 22(1), 27–40.
- Vachlepi, A., Purbaya, M., Hanifarianty, S., & Suwardin, D. (2018). Teknologi Pengolahan Bokar. In Saptabina Usahatani Karet Rakyat (8th ed., pp. 119–130). Balai Penelitian Sembawa-Pusat Penelitian Karet.
- Zaw, Z. N. (2016). Preliminary study on performances of low intensity tapping system with rainguard in high rainfall area in Myanmar [Thesis]. Prince Songkla University.