

## UJI PENDAHULUAN PENYADAPAN DENGAN “SIRKEL” CUTTING SYSTEM MENGGUNAKAN STIMULAN GAS

*Preliminary Research of Tapping with “Sirkel” Cutting System using Gas Stimulants*

Setiono<sup>1</sup>, Yoga Bagus Setya Aji<sup>1</sup>, Mudita Oktorina Nugrahani<sup>1</sup>, Akhmad Rouf<sup>1</sup>, dan Ahmad Rimpun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Getas, Jl. Pattimura km. 6 Po Box 804 Salatiga 50702

<sup>2</sup>PT. Agro Stimulan Gas

Email : yoga.getas@gmail.com

Diterima 18 November 2015 / Direvisi 6 Desember 2016 / Disetujui 19 Desember 2016

### Abstrak

Sistem eksploitasi tanaman karet terus mengalami perkembangan. Salah satu inovasi dalam sistem eksploitasi yaitu sistem sadap ganda (*double cut*), selama ini dinilai menjadi alternatif sistem eksploitasi yang dapat meningkatkan produksi pada klon *slow starter*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa masih adanya kelemahan yaitu kenaikan hanya terjadi pada tahun pertama dan kedua sebesar 1,3 - 39,9%, selanjutnya mengalami penurunan pada tahun ketiga sebesar 1,4 - 6,1%. Disamping itu mutu sadapan cenderung mempunyai kualitas kurang bagus. Penyadap merupakan faktor penting pada sistem eksploitasi tanaman karet untuk mencapai keuntungan yang maksimal. Rendahnya minat masyarakat menjadi tenaga penyadap dapat mengakibatkan semakin berkurangnya jumlah penyadap terampil. Balai Penelitian Getas sedang mengembangkan inovasi teknologi penyadapan berbasis stimulan gas etilen dan sadap mekanis yang diberi nama *Sirkel Cutting System* (SCS). Hasil percobaan pendahuluan selama 8 (delapan) kali sadapan menunjukkan bahwa, sistem sadap SCS dapat meningkatkan produktivitas tanaman pada beberapa klon yang diuji yaitu PR 261, PB 260, RRIC 100, dan BPM 24 sebesar 423% hingga 1263% terhadap perlakuan sadap konvensional SKB (S/2d3). Selanjutnya sistem sadap SCS dapat diuji pada areal yang lebih luas dengan jangka waktu yang lebih lama.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, penyadapan alternatif, *Sirkel Cutting System*, stimulan gas

### Abstract

*Exploitation system of rubber has been developed. One of innovation on exploitation system is double cut system, that can be increased the production of slow starter clones. The evaluated result showed, there are still weaknesses, that the increase only occurred in the first and second years at 1.3 to 39.9% and decreased in the third year of 1.4 to 6.1%. Besides, the quality of tapping have less good. Tapper is an important factor in the exploitation system to reach maximum benefit. Low interest of the community to be tappers could be effected to the decreasing number of skilled tappers. This becomes a problem in an effort to increase productivity. *Sirkel Cutting System* (SCS) is new innovations of tapping system which developed by Getas Research Centre The result of preliminary experiments during eight tappings showed that, SCS can be increased of productivity on some clones tested namely PR 261, PB 260, RRIC 100 and BPM 24 a totally 423% to 1263% compared down ward tapping (S/2d3). So SCS tapping system could be tested in larger area with longer time scale.*

Keyword: *Hevea brasiliensis*, alternative tapping, SCS, gass stimulation

---

Sirkel merupakan istilah untuk menunjukkan identitas sistem penyadapan dengan konsep baru

## Pendahuluan

Upaya peningkatan produktivitas tanaman karet dapat dilakukan melalui perbaikan/inovasi sistem eksploitasi dan penggunaan stimulan. Salah satu inovasi yang sudah diterapkan secara luas adalah sistem sadap irisan ganda atau sadap *Double Cut* (DC). Sistem sadap ini merupakan gabungan antara sadapan ke arah bawah (SKB) dan sadapan ke arah atas (SKA) yang diterapkan mulai TM 11 dan diikuti aplikasi stimulan cair atau stimulan gas (Balit Getas, 2013).

Sistem sadap DC diterapkan di perkebunan, karena keterbatasan tenaga penyadap terampil, pelaksanaan penyadapannya tidak sesuai dengan aturan sehingga menyebabkan konsumsi kulit lebih boros. Boros kulit sadapan juga disebabkan oleh tingginya intensitas sadap dan tidak konsistennya panjang alur sadap terutama ketika diterapkan sistem sadap SKA. Intensitas penyadapan tinggi dapat meningkatkan kering alur sadap, siklus tanaman lebih singkat serta produktivitas menurun (Sdoodee *et al.*, 2012; Silpi *et al.*, 2006; Chanui *et al.*, 2007). Herlinawati dan Kuswanhadi (2013) menambahkan bahwa sistem sadap ke arah atas seringkali menghasilkan mutu sadapan kurang baik, misalnya irisan konsumsi kulit menjadi lebih tebal dibandingkan dengan sistem sadap ke arah bawah. Sdoodee *et al.* (2012) melaporkan bahwa sistem sadap  $2 \times S/2d4 \ 7d/7$  meningkatkan konsumsi kulit 19% terhadap kontrol  $S/2 \ d2 \ 7d/7$  setelah tiga tahun penyadapan. Konsumsi kulit yang boros ini berdampak pada penggunaan panel sadap. Penggunaan panel sadap yang tidak sesuai dengan umur sadap mengakibatkan potensi produksi menurun, umur ekonomi menjadi pendek dan pola produksi berubah, rerata produktivitas dan produksi kumulatif menurun, sehingga secara keseluruhan akan menyebabkan kerugian perusahaan.

Ditinjau dari aspek upah dan ketersediaan tenaga kerja menunjukkan bahwa, biaya tenaga kerja semakin meningkat terkait dengan kebijakan upah. Ketersediaan tenaga

sadap terampil terbatas dan makin menyusut, banyak yang berusia lanjut, regenerasi tidak berjalan dengan baik karena pekerjaan menyadap kurang menarik bagi tenaga muda. Dampak dari berkurangnya jumlah penyadap terampil adalah mutu sadap rendah, prestasi kerja tidak maksimal, jumlah pohon per ha lebih sedikit sehingga dibutuhkan penyadap cukup banyak per satuan luas, tetapi produktivitas menurun. Secara keseluruhan harga pokok produksi akan meningkat. Rendahnya harga karet dan tingginya harga pokok produksi akan menyebabkan tingkat keuntungan perusahaan perkebunan karet turun atau bahkan merugi.

Usaha tani perkebunan karet harus tetap berjalan, karena menyangkut nasib tenaga kerja dan devisa negara. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menurunkan biaya/harga pokok. Komponen biaya terbesar dalam pengusahaan perkebunan karet adalah biaya eksploitasi/penyadapan. Wimalaratne (1973) menyatakan bahwa biaya eksploitasi tanaman karet (meliputi upah tenaga penyadap, alat dan bahan sadap) merupakan biaya terbesar dari total biaya pengusahaan perkebunan karet alam (meliputi biaya dari buka lahan, pengadaan bibit, penanaman hingga penyadapan). Panjaitan (1996) menambahkan bahwa 80% dari total biaya eksploitasi merupakan biaya untuk upah tenaga penyadap, sementara 20% lainnya berasal dari pemakaian bahan dan alat. Salah satu cara untuk menekan biaya penyadapan yaitu dengan pengurangan jumlah tenaga penyadap dengan alat sadap mekanis. Untuk itu diperlukan perubahan mendasar pada sistem sadap yang diterapkan saat ini.

Berdasarkan kondisi faktual dan permasalahan tersebut di atas, salah satu upaya yang telah dilakukan oleh Balai Penelitian Getas dalam berinovasi sistem eksploitasi adalah menerapkan metode penyadapan mekanis dengan prinsip melukai kulit secara melingkar ("sirkel" atau *circle*). Metode baru tersebut diberi nama *Sirkel Cutting System* (SCS), yaitu teknologi sistem sadap berbasis mekanis, dikombinasikan dengan aplikasi stimulan gas etilen, penggunaan *rainguard* dan

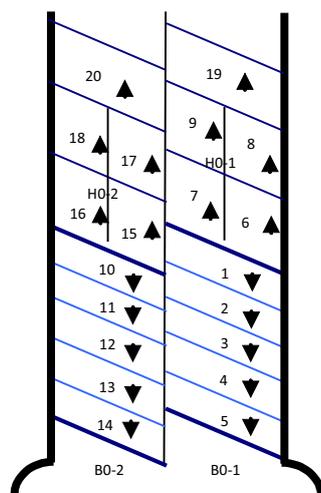
penampung lateks dengan desain khusus diharapkan menjadi revolusi sistem sadap. Teknologi tersebut diharapkan mampu mengatasi permasalahan saat ini, termasuk masalah hujan pagi. Penerapan SCS akan menjawab sebagian besar kendala penyadapan dan merupakan suatu gagasan baru penyadapan tanaman karet masa kini. Tulisan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang hasil uji pendahuluan sistem sadap SCS meliputi metode irisannya, tataguna panel, tebal irisan dan produksi hasil pengujian awal, serta dampak penerapan SCS pada perkebunan karet.

### Kondisi Faktual Penyadapan di Perkebunan

Secara sederhana penyadapan tanaman karet berarti melakukan pelukaan pada jaringan kulit berupa torehan ataupun tusukan sehingga getah (lateks) keluar dan ditampung. Kegiatan ini pada awalnya tidak memiliki norma sehingga produksi yang dihasilkan tidak sebanyak seperti sekarang ini (Paardekooper *cit.* Webster dan Baulkwill, 1989 dan Sumarmadji, 2012). Sejalan dengan kemajuan pemuliaan tanaman, beberapa klon anjuran telah dihasilkan oleh para pemulia tanaman. Masing-masing mempunyai perbedaan karakter dan menghendaki cara eksploitasi yang berbeda pula.

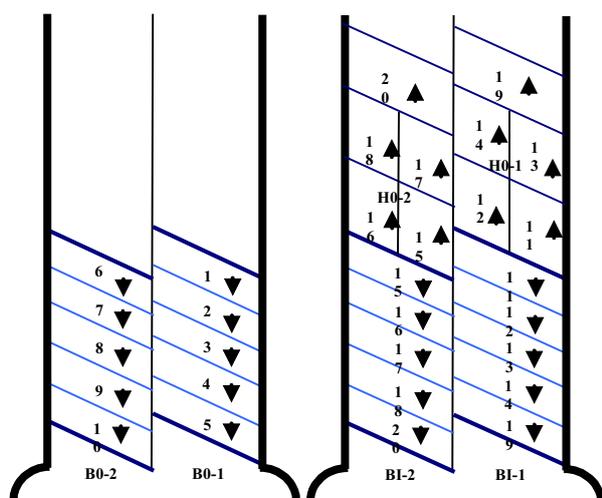
Berdasarkan trend produksi dalam satu siklus, tanaman karet cenderung memiliki pola puncak produksi yang spesifik. Terdapat kelompok klon yang cepat mencapai puncak produksi (*quickstarter/QS*) dan ada pula kelompok klon yang lebih lambat mencapai puncak produksinya (*slow starter/SS*). Berdasarkan atas kelompok klon *QS* dan *SS* maka sistem eksploitasi tanaman karet harus dilakukan secara spesifik. Perbedaan pokok sistem sadap klon *QS* dan *SS* adalah pada tataguna panel sadap. Tataguna panel pada klon *quick starter* dan *slow starter* disajikan pada Gambar 1 dan 2 (Sumarmadji *et al.*, 2006; Siregar *et al.*, 2008; Sumarmadji, 2009; Sumarmadji, 2012; Aidi-Daslin *et al.*, 2009).

Dari Gambar 1 dan 2, berdasarkan tataguna panel dan atau umur tanaman, pada kedua kelompok klon tersebut diterapkan irisan sadap ke arah atas (SKA). Pada kelompok klon *SS*, SKA dikombinasikan dengan SKB dalam satu bidang sadap, disebut sadapan DC. Penyadapan DC tidak dianjurkan untuk klon *QS*. Sumarmadji *et al.* (2006) menyatakan bahwa sistem eksploitasi pada klon *QS* pada dasarnya memiliki tataguna panel yang hanya menggunakan kulit perawan selama siklus sadapnya, tidak mengandalkan kulit pulihan. Umumnya kulit pulihan pada klon *QS* tidak potensial. Penyadapan DC dianjurkan dimulai pada



Tahun sadap	Panel	Sistem sadap
1	B0-1	½Sd3
2 – 5	B0-1	½Sd3.ET 2,5%.
6 – 9	H0-1	¼S↑ d3.ET 2,5%
10 – 14	B0-2	½Sd3.ET 2,5%
15 – 18	H0-2	¼S↑ d3.ET 2,5%
19	-	Sadap bebas
20	-	Sadap bebas

Gambar 1. Tataguna panel untuk klon-klon *quick starter* (Sumarmadji, 2012)

Gambar 2. Tataguna panel untuk klon-klon *slow starter* (Sumarmadji, 2012)

tahun sadap ke 11, dengan irisan SKB pada panel B1-1 dan panel H0-1 untuk SKA. Saat ini, hampir semua perkebunan karet menerapkan sistem sadap DC karena produktivitas panel B1-1 rendah. Rendahnya produktivitas tersebut berkaitan dengan kondisi pembuluh lateks. Gomez (1982) menyatakan bahwa jumlah cincin dan kerapatan pembuluh lateks berperan dalam mengatur produksi lateks. Hasil penelitian Vinod dan Thomas (2006) menunjukkan bahwa jumlah cincin pembuluh lateks dan kerapatan pembuluh lateks pada kulit perawan lebih banyak dan lebih rapat dibandingkan pada kulit pulihan.

Dalam praktiknya, penerapan sistem sadap baik pada klon QS maupun SS masih mengandalkan keahlian penyadap, terutama ketika menyadap pada panel atas (SKA). Sering dijumpai di lapangan, mutu sadap pada panel atas tergolong kurang baik, ditandai dengan tebal dan kedalaman irisan tidak normatif (Gambar 4). Siagian *et al.* (2009) menyampaikan bahwa irisan sadap yang terlalu tebal berdampak terhadap borosnya konsumsi kulit dan umur ekonomis menjadi lebih singkat. Produksi per siklus yang ditargetkan (35 ton/ha) menjadi tidak terwujud. Irisan yang dalam juga menyebabkan luka pada kambium, xylem, dan kayu. Secara umum disebut luka kayu. Jika luka kayu terjadi secara berkelanjutan dapat

Tahun sadap	Panel	Sistem sadap
1	B0-1	$\frac{1}{2}$ S d3
2 – 5	B0-1	$\frac{1}{2}$ S d3.ET 2,5%.
6 – 9	B0-2	$\frac{1}{2}$ S d3.ET 2,5%
10 – 14	BI-1 + H0-1	$\frac{1}{2}$ S d3 + $\frac{1}{4}$ S $\uparrow$ d3.ET 2,5%
15 – 18	BI-2 + H0-2	$\frac{1}{2}$ S d3 + $\frac{1}{4}$ S $\uparrow$ d3.ET 2,5%
19	-	Sadap bebas
20	-	Sadap bebas

menyebabkan mutu kulit pulihan menjadi jelek dan tidak dapat disadap.

Mutu sadap yang kurang baik terutama pada panel atas (SKA) diduga menjadi penyebab utama rendahnya produksi penyadapan DC. Panjang irisan SKA pada penyadapan DC secara normatif adalah S/4 d3, dengan tebal irisan 2,0–2,2 mm per sadap atau dalam satu tahun konsumsi kulit mencapai 20–22 cm. Kenyataan di lapangan konsumsi kulit bisa mencapai 2 kalinya, yaitu 40–50 cm per tahun dengan panjang irisan lebih dari S/4. Selain itu, kemampuan penyadap menyelesaikan sadapannya tentu akan semakin menurun ketika sistem sadap berubah menjadi DC.

Produksi hasil penyadapan DC pada tahun pertama mampu meningkatkan produksi dengan kisaran antara 11,0–39,9%. Pada tahun kedua sebagian masih menunjukkan peningkatan produksi yang berkisar antara 1,3–20,0%, namun sebagian lainnya mulai mengalami penurunan produksi berkisar 1,4–6,1%. Perolehan produksi pada tahun ketiga dan berikutnya cenderung menunjukkan trend menurun (Tabel 1).

Untuk mengejar target produksi, pekebun meningkatkan frekuensi sadap dari d3 menjadi d2 atau bahkan d1, dan masih ditambah aplikasi stimulan cair. Seringkali pencapaian target produksi terkendala hujan pagi, sehingga terjadi lowong sadap. Dampak dari

Tabel 1. Rekapitulasi data capaian produktivitas pada beberapa perkebunan sebelum dan setelah menerapkan sistem sadapan *double cut* (DC)

Tahun Tanam/ Klon/ Luas (ha)	Sistem Sadap sebelum & sesudah DC* / Produktivitas (kg/ha/th) / Produktivitas (g/p/s)							Persentase kenaikan produktivitas pada tahun ke ... saat diterapkan irisan ganda (%)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	I	II	III	IV	V	VI
Kebun A													
1990 PR 300 30,60 ha	(1) 2.300 51,1	(1) 2.051 45,6	(1) 1.753 39,0	(2) 2.452 54,5	(2) 2.785 61,9	(2) 2.367 52,6	(3) 46,0	39,9	13,6	(-15,0)	(-12,5)	-	-
1993 PR 300 33,60 ha	(1) 2.550 49,5	(1) 2.251 43,7	(1) 2.072 40,2	(2) 2.818 54,7	(2) 2.856 55,5	(2) 2.341 45,5	(3) 33,0	36,0	1,3	(-18,0)	(-27,4)	-	-
Kebun B													
1991 GT 1 33,40 ha	(1) 1.671 39,1	(1) 1.455 34,1	(2) 1.666 39,0	(2) 2.000 46,8	(2) 1.805 42,3	(2) 1.476 34,6	(3) 32,1	14,5	20,0	(-9,8)	(-18,2)	(-7,1)	-
1992 GT 1 24,96 ha	(1) 1.345 28,7	(1) 1.828 39,1	(2) 2.082 44,5	(2) 1.956 41,8	(2) 1.685 36,0	(2) 1.571 33,6	(3) 40,8	13,9	(-6,1)	(-13,9)	(-6,8)	21,6	-
Kebun C													
1992 GT 1 34,44 ha	(1) 1.503 34,4	(2) 1.669 38,2	(2) 1.646 37,7	(2) 1.406 32,2	(2) 1.358 31,1	(3) 1.238 28,3	(3) 21,5	11,0	(-1,4)	(-14,6)	(-3,4)	(-8,8)	(-24,3)

\*Keterangan sistem sadap:

- (1) S/2 d3.ET2,5% di panel B1-1 (sebelum DC)
  - (2) DC S/2 d3 + S/4Ud3.ET2,5% pada panel B1-1 dan H0-1
  - (3) DC S/2 d3 + S/4Ud3.ET2,5% pada panel B1-2 dan H0-2
- (Sumber: Balai Penelitian Getas, 2013. Data diolah kembali)

semua persoalan tersebut adalah meningkatnya harga pokok penjualan (HPP). Jika dikaitkan dengan harga jual karet yang rendah maka keuntungan usaha tani karet menjadi rendah atau bahkan rugi.

Tingginya biaya produksi khususnya biaya penyadapan dalam bisnis perkebunan karet berdampak pada margin keuntungan yang semakin tertekan. Biaya penyadapan mengambil bagian terbesar dalam total biaya produksi. Bahkan di beberapa negara, biaya penyadapan mencapai 70% dari total biaya produksi (Karunaichamy *et al.*, 2013). Hal ini mendorong para peneliti maupun pelaku bisnis perkebunan karet alam berupaya mengoptimalkan produksi sebagai pendekatan permasalahan yang ada melalui inovasi teknologi. Stimulan merupakan salah satu produk teknologi pendukung optimalisasi produksi. Stimulan umum digunakan pada perkebunan karet baik perkebunan swasta, negara maupun perkebunan rakyat untuk

meningkatkan produksi, sebagai upaya pendekatan untuk pemecahan permasalahan harga karet rendah seperti sekarang ini. Stimulan dapat meningkatkan produksi lateks (Sivakumaran *et al.*, 1985), baik stimulan cair maupun stimulan gas. Mekanisme kerja kedua stimulan tersebut adalah menghambat penyumbatan pembuluh lateks sehingga memperpanjang masa pengaliran lateks. Siregar (2013) menyatakan stimulan dapat mempertahankan kondisi turgor sel tetap tinggi, sehingga masa lateks mengalir lebih lama saat penyadapan berlangsung. Hal ini berakibat pada perolehan produksi lebih tinggi. Berdasarkan hal tersebut, menjadikan prinsip dasar bahwa stimulan merupakan suatu input teknologi yang tidak dapat dipisahkan dari proses perkebunan karet.

Secara keseluruhan perolehan produksi karet dengan stimulan gas etilen lebih tinggi dibandingkan dengan stimulan cair ethepon. Percobaan mengenai penggunaan stimulan

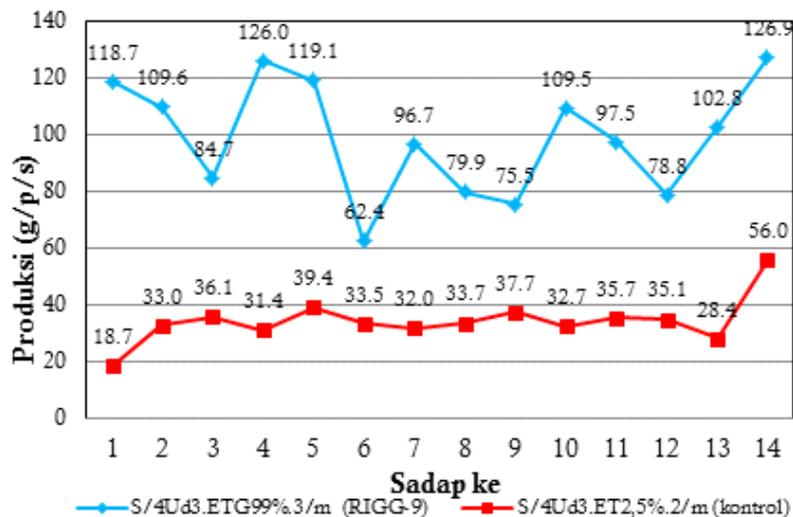
gas dan stimulan cair telah dilakukan Balai Penelitian Getas pada tahun 2013 di salah satu perkebunan karet swasta di Jawa Timur. Percobaan dilakukan pada TM tahun tanam 1978-1979 dengan sistem sadap S/4U d2 pada panel H0. Hasil percobaan menunjukkan bahwa produktivitas dengan penggunaan stimulan cair rendah di awal aplikasi dengan trend produksi cenderung fluktuatif. Berbeda dengan penggunaan stimulan gas etilen, produktivitas saat awal pemakaian cukup tinggi namun trend produksinya juga cenderung fluktuatif. Perolehan produktivitas per sadap dengan aplikasi stimulan gas etilen yaitu berkisar antara 62,4 – 126,9 g/p/s. Jauh berbeda dari stimulan cair yang hanya berkisar antara 18,70-39,4 g/p/s (Gambar 3). Dengan kata lain penggunaan stimulan gas etilen mampu meningkatkan produksi hingga 100-200%. Potensi peningkatan produksi oleh stimulan gas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai peluang berinovasi dalam teknis penyadapan yang lebih mudah, sederhana dan tidak mengandalkan keterampilan penyadap, misalnya melalui penyadapan irisan pendek menggunakan alat secara mekanis. Irisan pendek seharusnya memang menggunakan stimulan gas, sebagaimana hasil penelitian Herlinawati dan Kuswanhadi (2013) bahwa

penyadapan irisan pendek menggunakan stimulan gas memperoleh hasil lebih baik dibandingkan dengan stimulan cair.

**Sirkel Cutting System (SCS)**

Pengembangan teknik penyadapan untuk meningkatkan produktivitas terus dilakukan. Beberapa faktor penting yang berkembang bersamaan dengan berkembangnya teknologi penyadapan adalah bahan tanam, umur produktif tanaman, penggunaan *rainguard*, penggunaan stimulansia, kemampuan dan keterampilan penyadap serta tumbuhnya industri berbahan baku karet, tetapi perkembangan tersebut tidak mampu menjawab tingginya HPP dan rendahnya harga karet saat ini.

Salah satu inovasi teknologi penyadapan yang sedang dikembangkan Balai Penelitian Getas adalah Sirkel Cutting System (SCS). Sistem sadap Sirkel Cutting System (SCS) diharapkan mampu mengatasi permasalahan saat ini. SCS merupakan sistem penyadapan berbasis mekanis dan dikombinasikan dengan stimulan gas etilen. Tanpa gas etilen sistem sadap ini tidak efektif. Prinsip utama pada sistem ini adalah memotong jaringan kulit (*cutting*) dengan mekanisme bulat (*circle* atau



Gambar 3. Grafik trend produksi hasil perlakuan stimulan gas etilen (RIGG-9) dibandingkan stimulan cair (kontrol)

*sirkel* terjemahan dalam Bahasa Indonesia). Alat sadap yang digunakan adalah mesin bor lengkap dengan mata bor dengan ukuran diameter 10 mm hingga 20 mm (Tabel 2). Selain mesin bor, sebagai satu paket peralatan sistem sadap ini nantinya akan dilengkapi *rainguard* dan mangkokpenampung lateks dengan desain khusus sehingga aman dari gangguan hujan.

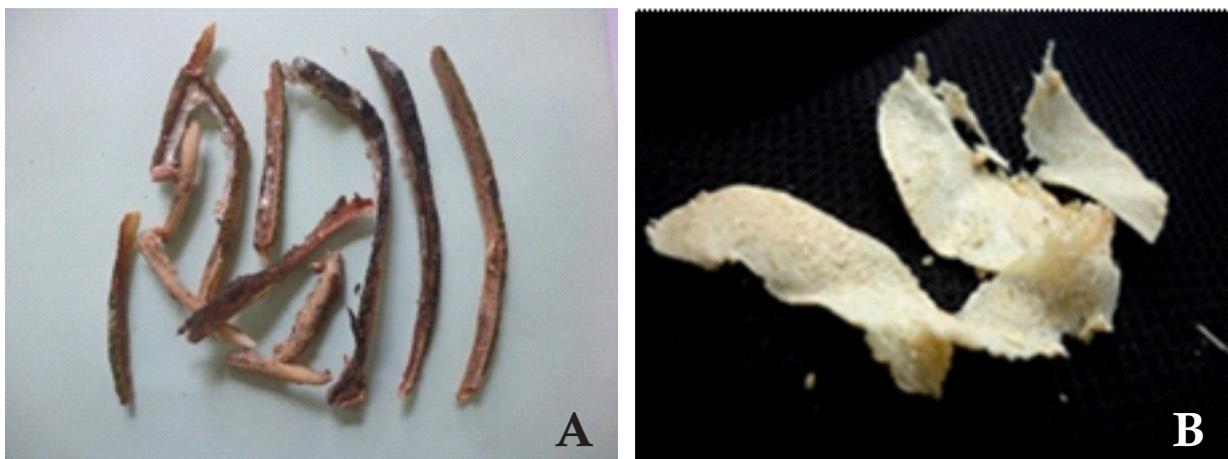
Penggunaan alat bor arus listrik searah dengan daya rendah dapat merubah sadapan manual menjadi sadapan mekanis. Irisan sadap yang tadinya bersifat terbuka menggunakan pisau sadap, diubah menjadi irisan tertutup menggunakan mata bor. Dengan irisan terbuka maka sistem sadapnya adalah DC, panel bawah B1-1 dan panel atas H0-1, sedangkan pada SCS bentuk irisan adalah lubang sirkel. Irisan SCS pada prinsipnya adalah irisan DC tetapi dilakukan

pada satu titik lubang sirkel, dan satu panel sadap. Dua per tiga sirkel merupakan SKA dan sepertiga sirkel merupakan SKB (Gambar 5).

Dalam penyadapan dikenal istilah kulit/panel eksploitasi (panel yang disadap) dan kulit/panel suksesi (panel pendukung dan tidak disadap) (Hadi, 2010). Penyadapan DC diterapkan saat umur sadap 11 tahun, panel eksploitasi terletak pada panel H0-1 dan atau B1-1, sedangkan panel suksesi pada panel H0-2 dan atau B1-2 yang tidak disadap. Pada SKA, setelah kulit pada panel H0-1 diiris atau disadap, terjadi luka, akan keluar lateks dengan arah aliran dari atas ke bawah. Kecepatan alirannya deras karena adanya pengaruh kombinasi dari tekanan turgor bersama gaya gravitasi. Sedangkan pada SKB (panel B1-1) aliran lateks dari bawah ke atas, kecepatan aliran rendah karena dorongan gaya dari tekanan turgor akan dihambat oleh gaya

Tabel 2. Waktu sadapan dengan ukuran mata bor yang digunakan

Sadapan Ke -	Ukuran Diameter ( $\emptyset$ ) Mata Bor
1	10 mm
2	12 mm
3	14 mm
4	16 mm
5	18 mm
6	20 mm



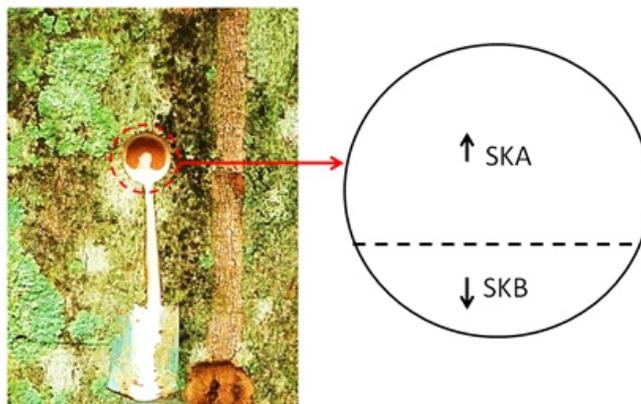
Gambar 4. Tebal irisan sadap SKA panel atas pada sadap DC (A) dan Tebal irisan pada sadap SCS (B).

gravitasi. Selain itu, kondisi kulit sukseksi mempengaruhi kecepatan aliran lateks. Pada SCS panel sukseksi cukup luas, hambatan gaya gravitasi kecil, sehingga aliran lateks lebih deras.

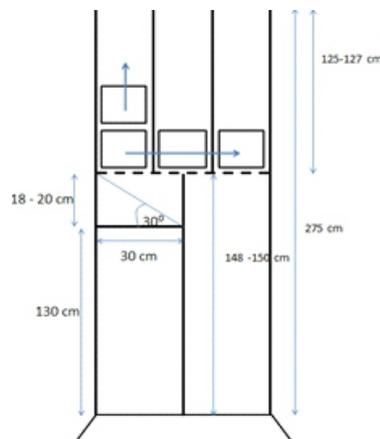
Pola perpindahan panel sadap pada penyadapan SKA (Gambar 2) berbeda dengan pola sadapan SCS. Perpindahan panel pada sadapan SCS mengikuti pola *Ring System* dengan arah berlawanan jarum jam atau sesuai dengan arah putaran cincin pembuluh lateks. Tataguna panel sadapan SCS disajikan pada Gambar 6. Dengan asumsi lilit batang 60 cm dan ketersediaan panel atas 125 cm, maka luas bidang sadap panel atas secara keseluruhan adalah 60 cm x 125 cm yaitu 7500 cm<sup>2</sup>. Sadapan SCS dengan konsumsi kulit per tahun seluas 20 cm x 7,4 cm yaitu 148 cm<sup>2</sup> (Gambar 6 & Gambar 7), maka sistem eksploitasi SCS memiliki potensi umur

ekonomis mencapai 50,67 tahun, dengan perhitungan luas keseluruhan bidang sadap panel atas dibagi dengan luas konsumsi kulit per tahun sadap SCS ( $7500 \text{ cm}^2 / 148 \text{ cm}^2 = 50,67 \text{ cm}^2$ ).

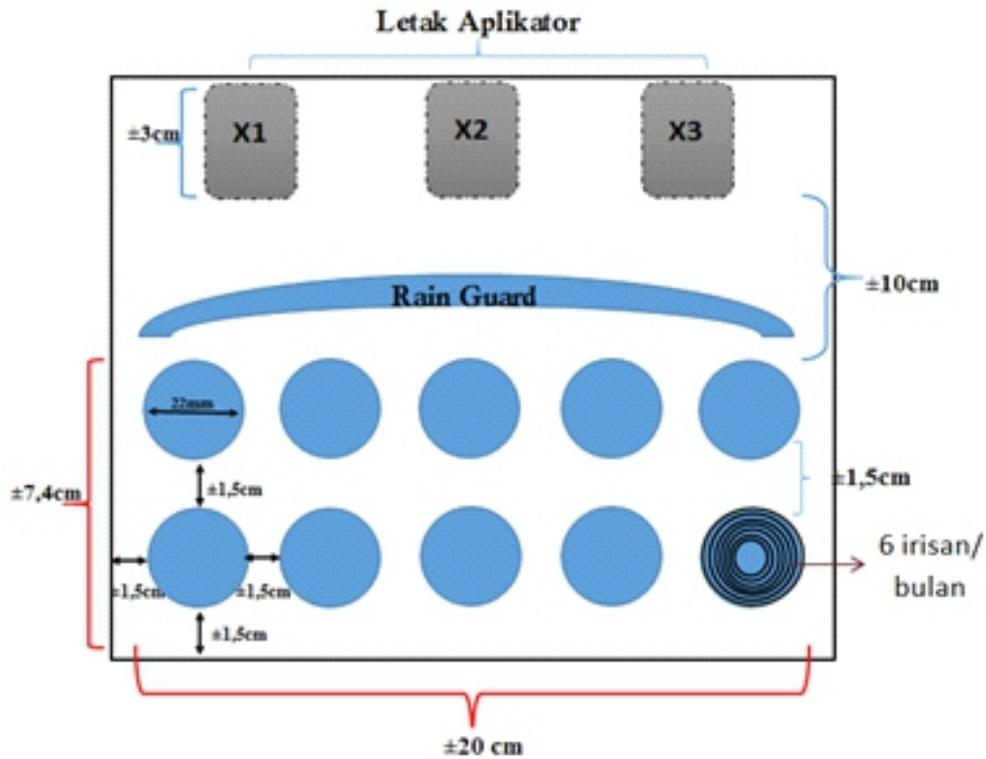
Intensitas frekuensi sadapan yang digunakan pada sistem sadap SCS ini adalah d5. Pertimbangan penggunaan frekuensi sadap d5 tersebut berkaitan dengan pengisian kembali lateks pada pembuluh lateks. Penggunaan stimulan gas menyebabkan aliran lateks dengan sistem sadap SCS dapat berlangsung selama 24 jam, sehingga perlu jeda waktu yang lebih lama agar pembuluh lateks terisi kembali. Cahyo (2009) menyatakan bahwa penyadapan intensitas rendah pada sadap *micro cutting* dengan stimulan sesuai untuk pemulihan sintesis lateks.



Gambar 5. Penampang irisan SCS



Gambar 6. Tataguna panel sadap SCS



Gambar 7. Panel sadap SCS per tahun

Kelebihan dari sistem sadap Sirkel *Cutting System* adalah dengan penggunaan alat mekanik (mesin bor) menjadikan konsumsi kulit lebih hemat, terkendali dengan tebal irisan 1 mm/sadap. Dengan SCS diperoleh efisiensi waktu sadap/hanca. Seorang penyadap dapat menyadap 300 – 700 pohon per 6 jam kerja (Tabel 3). Sehingga prestasi penyadapan lebih tinggi. Teknis penyadapan lebih mudah dan tidak memerlukan tenaga terampil. Jika dilakukan pada panel bawah, waktu yang dibutuhkan penyadap rata-rata adalah 30 detik per pohon. Lama penyadapan sekitar 5 hingga 6 jam per hari. Oleh karena itu,

dalam satu hari penyadap mampu menyadap sebanyak kurang lebih 600 hingga 700 pohon dengan memperhatikan faktor kelelahan penyadap. Berbeda ketika penyadapan SCS dilakukan pada panel ketinggian diatas lebih dari 2 meter. Waktu yang dibutuhkan sekitar 1 hingga 2 menit per pohon, sehingga dalam satu hari penyadap hanya mampu menyadap sebanyak kurang lebih 300 hingga 350 pohon dengan memperhatikan faktor kelelahan penyadap. Prestasi penyadap rendah dikarenakan tingkat kesulitan lebih tinggi bila dibandingkan dengan penyadapan panel bawah.

Tabel 3. Jumlah pohon per hari sadap pada panel bawah dan panel atas SCS

Panel sadap SCS	Waktu sadap per pohon	Jumlah pohon disadap
Panel bawah (<2m)	30 detik	600–700
Panel atas (>2m)	1–2 menit	300–350



Gambar 8. Sadapan SCS pada bulan ke-5 (A), penyadapan SCS pada panel atas (B)

Percobaan pendahuluan yang dilakukan Balai Penelitian Getas disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sistem sadap SCS dapat meningkatkan produktivitas tanaman pada beberapa klon yaitu PR 261, PB 260, RRIC 100 dan BPM 24 sebesar 423% hingga 1263% terhadap perlakuan sadap konvensional SKB (S/2 d5). Persentase kenaikan produktivitas tergolong sangat tinggi karena pada penyadapan konvensional SKB S/2 d5 sebagai pembanding dalam penelitian ini

menghasilkan produktivitas rendah. Penyadapan frekuensi rendah (d5) maupun irisan pendek mengharuskan diaplikasikan stimulasi karena tanpa stimulan produksi tidak optimal. Hal ini terbukti pada penyadapan konvensional S/2 d5 menghasilkan 9,61–14,95 g/p/s sedangkan pada SCS tanpa stimulasi gas lateks tidak keluar dengan optimal bahkan cenderung cepat menggumpal (Tabel 4). Produktivitas pada klon BPM 24 tergolong paling tinggi

Tabel 4. Pengaruh sistem sadap SCS terhadap produktivitas pada beberapa klon

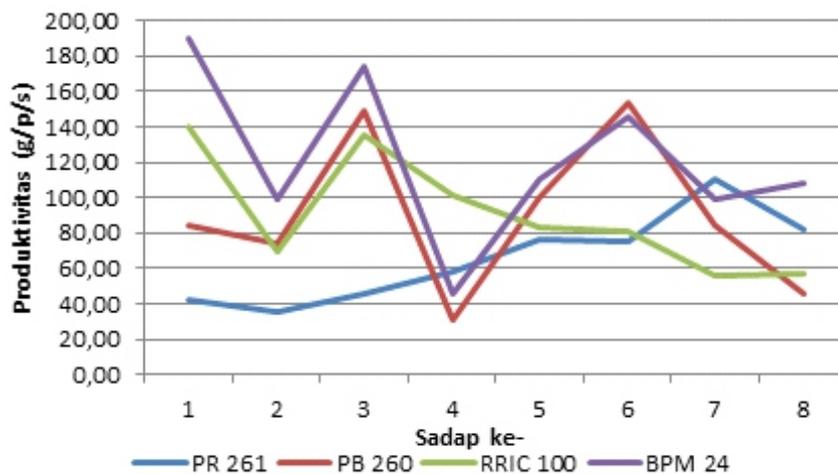
Klon	Sistem Sadap	g/p/s (%)
PR 261	SCS d5 ETG99% 6/m(48/y)	63,25 (423)
	SCS d5 ETG99% 3/m(24/y)	84,40 (564)
	S/2d5	14,95 (100)
	SCS d5 (non gas / kontrol)*	-
PB 260	SCS ETG99% 6/m(48/y)	90,15 (648)
	SCS ETG99% 3/m(24/y)	72,29 (519)
	S/2d5	13,92 (100)
	SCS d5 (non gas / kontrol)*	-
RRIC 100	SCS ETG99% 6/m(48/y)	90,63 (859)
	SCS ETG99% 3/m(24/y)	83,97 (796)
	S/2d5	10,55 (100)
	SCS d5 (non gas / kontrol)*	-
BPM 24	SCS ETG99% 6/m(48/y)	121,41 (1263)
	SCS ETG99% 3/m(24/y)	65,62 (683)
	S/2d5	9,61 (100)
	SCS d5 (non gas / kontrol)*	-

Keterangan : \*) lateks keluar sedikit dan menggumpal (prakoagulasi)

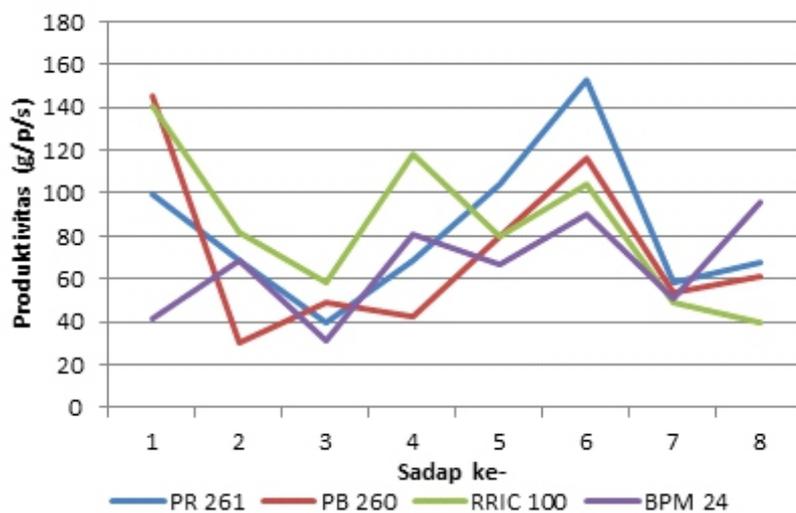
(121,41 g/p/s atau 1263%). Namun demikian, perolehan g/p/s pada perlakuan SCS klon BPM 24 tersebut tergolong normatif, sebagaimana penelitian oleh Rouf *et al.* (2015) disampaikan bahwa aplikasi stimulan gas etilen pada klon BPM 24 umur sadap 12 tahun menghasilkan rerata produksi 140,3–145,7 g/p/s.

Hasil percobaan SCS pada beberapa klon yang diuji (Gambar 9 dan Gambar 10) menunjukkan trend produksi yang dinamis

dan bervariasi antar klon selama 8 kali sadapan pada kedua perlakuan SCS d5 ETG99% 6/m maupun SCS d5 ETG99% 3/m. Setiap klon memberikan respon stimulasi yang berbeda terhadap kenaikan produksi. Klon BPM 24 dan PB 260 menunjukkan peningkatan produksi secara langsung pada irisan pertama seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10. Secara umum kenaikan produksi terlihat setelah irisan kedua.



Gambar 9. Grafik produktivitas SCS d5 ETG99% 6/m berbagai klon pada uji pendahuluan



Gambar 10. Grafik produktivitas SCS d5 ETG99% 3/m berbagai klon pada uji pendahuluan



Gambar 11. Hasil percobaan sistem SCS di Balai Penelitian Getas

### Dampak Penerapan SCS

Penyadapan merupakan faktor penting dalam sistem eksploitasi tanaman karet untuk mencapai keuntungan maksimal. Siregar *et al.* (2013) melaporkan bahwa 45% keberhasilan produksi pada tanaman karet sangat tergantung pada kegiatan penyadapan. Masalah utama dalam perkebunan karet adalah kurangnya tenaga penyadap yang terampil (Herlinawati & Kuswanhadi, 2013). Badan usaha yang bergerak di bidang perkaretan saat ini kesulitan untuk mendapatkan tenaga penyadap terampil. Terbatasnya jumlah penyadap yang terampil mengakibatkan kualitas sadapan semakin lama semakin menurun sehingga berdampak pada produktivitas yang kurang optimal. SCS merupakan sistem sadap alternatif untuk mempermudah penyadapan. SCS tidak membutuhkan tenaga ahli dalam menyadap, keahlian penyadap dialihkan ke dalam alat mekanis yang memungkinkan semua orang bisa menggunakannya dengan mudah. Penerapan sistem sadap berbasis mekanis menggunakan mesin bor yang dikombinasikan dengan stimulan gas etilen menyebabkan penyadapan menjadi lebih efektif dan efisien.

Sistem sadap SCS yang mengharuskan penggunaan stimulan membuat frekuensi

sadap menjadi lebih rendah yaitu dilakukan 5 hari sekali (d5). Penggunaan stimulan gas menyebabkan aliran lateks dengan sistem SCS dapat berlangsung selama 24 jam sehingga perlu waktu yang lebih lama agar pembuluh lateks terisi kembali. Cahyo (2009) menyatakan bahwa penyadapan dengan stimulan gas, jangka waktu mengalirnya lateks sekitar 24 jam dan dapat mencapai lebih dari 36 jam pada suhu rendah.

Meskipun dengan frekuensi sadap intensitas rendah, produktivitas yang diperoleh dengan sistem sadap SCS lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas sadap konvensional. Frekuensi sadap rendah hanya membutuhkan tenaga sadap yang lebih sedikit sehingga upah penyadap dapat lebih ditekan. Oleh karena itu sistem sadap SCS dengan intensitas penyadapan rendah dapat menurunkan biaya produksi. Efisiensi penurunan biaya produksi menjadi lebih tinggi dengan frekuensi sadap rendah diikuti produktivitas yang meningkat (Tabel 4).

Upaya peningkatan produktivitas tanaman karet terus dilakukan melalui sistem eksploitasi yang terus mengalami perkembangan. Rendahnya produktivitas tanaman karet perlu diatasi dengan filosofi penyadapan yang tepat. Kesalahan sistem eksploitasi tanaman karet secara umum telah

menimbulkan dampak pada produksi yang semakin menurun dan umur ekonomi menjadi singkat (Sumarmadji *et al.*, 2006). SCS diharapkan dapat mengatasi permasalahan di lapang dalam upaya peningkatan produktivitas dengan meminimalisir kendala-kendala penyadapan di perkebunan.

Namun demikian masih dijumpai kendala antara lain kulit antar lubang sadapan pecah sehingga kesinambungan penyadapan perlu diperhatikan dan perlu dicarikan solusi. Selain itu sarana berupa baterai mesin sadap terbatas hanya dapat digunakan untuk menyadap beberapa pohon (150 pohon). Teknis pengirisan setelah irisan pertama juga masih mengalami kendala. Proses pengirisan susah terkendali. Oleh sebab itu sistem sadap ini masih perlu adanya perbaikan untuk dapat digunakan dalam skala lebih luas.

### Kesimpulan

Sirkel Cutting System (SCS) merupakan sistem sadap alternatif untuk mengatasi permasalahan dalam proses penyadapan tanaman karet saat ini. Sistem sadap SCS memiliki beberapa keunggulan, antara lain penyadapan dilakukan menggunakan alat sadap mekanis sehingga dapat mengatasi kelangkaan penyadap terampil. Penyadapan SCS dapat menurunkan harga pokok melalui penurunan frekuensi sadap (d5), jumlah pohon per ancak tinggi (300-700 pohon), dan peningkatan produksi karet kering secara signifikan (lebih dari 60 g/p/s). Hasil percobaan pendahuluan selama delapan kali penyadapan menunjukkan bahwa sistem sadap SCS dengan stimulan gas dapat meningkatkan produktivitas (g/p/s) pada beberapa klon tanaman karet yang diuji yaitu PR 261, PB 260, RRIC 100, dan BPM 24 sebesar 423% hingga 1.263% terhadap perlakuan sadap konvensional SKB (S/2 d5). Meskipun demikian sistem ini masih dijumpai banyak kendala di lapangan sehingga perlu dilakukan pengujian dalam skala areal lebih luas dan skala waktu lebih lama.

### Daftar Pustaka

- Aidi-Daslin, Istianto, dan Karyudi. (2009). Komponen teknologi untuk mendukung produktivitas tanaman karet. *Prosiding Pertemuan Teknis Eksploitasi Tanaman Karet*, Medan, Desember 2009.
- Balai Penelitian Getas. (2013). *Laporan akhir evaluasi sistem eksploitasi pada perkebunan karet*. Salatiga. Pusat Penelitian Karet.
- Cahyo, A. N. (2009). Perkembangan Teknologi Budidaya Tanaman Karet di Cina. *Warta Perkaratan*, 28(1), 42-53.
- Chanui, S., Suwanmanee, P., Dangkanit, C., Chocknukul, S., Sirinupong, N., and Nuntanuwat W. (2007). Analysis genes expression profile in latex of tapping panel dryness of *Hevea brasiliensis* (B. H. K) Mull. Arg. *The 33<sup>rd</sup> Congress on Science & Technology, Thailand (STT33). Science & Technology for Global Sustainability*, NakhonSi Thammarat, Oktober 2007.
- Gomez, J.B. (1982). *Anatomy of Hevea and its influence on latex production*. Kuala Lumpur : Malaysia Rubber Research Development Board.
- Hadi, H. (2010). Dasar-dasar sistem eksploitasi tanaman karet. *Makalah in-house training*. Teknik penyadapan karet, 20-25 September 2010, Purwakarta.
- Herlinawati, E. dan Kuswanhadi. (2013). Alternative tapping systems for RRIC 100 clone from opening. *Journal of Materials Science and Engineering B* 3, (9), 590-596.
- Karunaichamy, K., Thomas, K.U., and Rajagopal, R. (2013). Long term yield response of low frequency tapping and yield stimulation in RRII 105clone. *Journal of Plantation Crops*, 41(1), 51-56.
- Panjaitan. (1996). *Kajian Efisiensi penggunaan tenaga kerja pada perkebunan karet* (Laporan kalah Evaluasi Hasil Penelitian). Medan. Pusat Penelitian Karet.
- Sdoodee, S., Leconte, A., Rongsawat, S., Rukkhun, J., Huaynui, T., and Chinatiam, H. (2012). First test of “double cut alternative” rubber tapping system in Southern Thailand. *Kasetsart. Natural Science*, (46), 33-38.

- Siagian, N., Siregar, T.H.S., Sumarmadji., dan Karyudi. (2009). Potret umum pelaksanaan norma baku eksploitasi di beberapa perkebunan karet. *Kumpulan Makalah Pertemuan Teknis Eksploitasi Tanaman Karet*, 1-2 Desember 2009, Medan.
- Silpi, U., Thaler, P., Laconte, A., Chuntuma, A., Adum, B., Gohet, E., Thanisawanyangkura, S. and Ameglio, T. (2006). Effect of tapping activity on the dynamics of radial growth of *Hevea brasiliensis* trees. *Tree Physiology*, (26), 1579-1587.
- Siregar, T. H. S., Bukit, E., dan Fauzi, I.R. (2013). Kelangkaan penyadap dan upaya mengatasi. Workshop Eksploitasi Tanaman Karet Menuju Produktivitas Tinggi dan Umur Ekonomis Optimal, Medan, Maret 2013.
- Siregar, T.H.S., Junaidi, Sumarmadji, Siagian, N., dan Karyudi. (2008). Perkembangan penerapan rekomendasi sistem eksploitasi tanaman karet di perusahaan besar negara. *Prosiding Lokakarya Nasional Agribisnis Karet*, Yogyakarta, Agustus 2008.
- Sivakumaran, S., Hashim, I., and Abraham, P. D. (1985). The effect of direction of tapping and position of cut on yield responses to stimulation. *Journal of the Rubber Research Institute of Malaysia*, 33(2), 83-104.
- Sumarmadji. (2000). Sistem eksploitasi tanaman karet yang spesifik-diskriminatif. *Warta Pusat Penelitian Karet*, 19(1-3), 31-39.
- Sumarmadji, Junaidi, Atminingsih, Kuswanhadi, dan Rouf, A. (2012). Paket teknologi penyadapan untuk optimasi produksi sesuai tipologi klon. *Prosiding Konferensi Nasional Karet*, Yogyakarta, September 2012.
- Sumarmadji, Karyudi, dan Siregar, T. H. S. (2006). Rekomendasi sistem eksploitasi pada klon *quick starter* dan *slow starter* serta penggunaan irisan ganda untuk meningkatkan produktivitas tanaman karet. *Prosiding Lokakarya Nasional Budidaya Tanaman Karet*, Medan, September 2006.
- Vinod, K. K. dan Thomas, V. (2006). Anatomical studies on regenerated bark of hail damaged *Hevea Brasiliensis* Trees – A case study. *Rubber Broad Bulletin*, 28 (2), 9–11.
- Webster, C. C. and Baulkwill, W. J. (1989). *Rubber*. Harlow : Longman Scientific & Technical.
- Wimalaratne, S. D. (1973). Economic evaluation of tapping systems. *Journal of the Rubber Research Institute of Sri Lanka*, 50, 40-54.