

**POTENSI POLYETHYLENE GLYCOL (PEG) SEBAGAI STIMULAN LATEKS PADA TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg)**

Mochlisin Andriyanto<sup>1\*</sup> dan Muhamad Rizqi Darajat<sup>2</sup>

Balai Penelitian Sungei Putih PO BOX 1415 Medan 20001

E-mail: mochlisin.andriyanto.agh45@gmail.com

**ABSTRACT**

An active substance commonly used to increase the productivity of latex in natural rubber (*Hevea brasiliensis*) is latex stimulant contained of 2-Chloroethylphosponic Acid or ethephon. Another alternative that could potentially be used for latex stimulant is Polyethylene Glycol (PEG). This study aimed to determine the effect of PEG on latex production and physiological characters of the rubber tree. Randomized Block Design (RBD) was used in this experiment with two treatments and four replicates. The results showed PEG could increase the latex yield when compared with the control (ethephon). PEG treatment for 9 months had an average latex yield 50.88 g/t and ethephon 34.36 g/t. This result indicates that PEG treatment can increase the latex yield at 16.52 g/t or 148.1% of the control. The result also showed a decreasing pattern in both PEG and Etephon treatments from the first to the fifth tapping. The latex yield with PEG stimulant were decreasing from the first tapping (57.35 g/t) to the fifth tapping (45.92 g/t). The dry rubber content of PEG treatment has higher percentage than the control. (30.26% and 28.89%, respectively). The latex diagnosis showed that both of treatments had no interference on physiological condition of the tree. The contents of sucrose, inorganic phosphate and thiols were in normal. Generally, the use of PEG stimulant can increase of latex yield and had no negative effect on plant health.

Keywords: *Hevea brasiliensis*, Latex stimulant, Polyethylene glycol, latex yield

**ABSTRAK**

Zat aktif yang umum digunakan dalam meningkatkan produksi pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) adalah stimulan berbahan aktif 2-Chloroethylphosponic Acid atau etefon. Alternatif lain yang berpotensi digunakan untuk stimulan lateks adalah Polyethylene Glycol (PEG). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Polyethylene Glycol terhadap produksi lateks dan sifat fisiologi pada tanaman karet. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua perlakuan dan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan zat Polyethylene Glycol terbukti dapat meningkatkan produksi lateks jika dibandingkan dengan perlakuan etefon (kontrol). Perlakuan PEG selama 9 bulan memiliki rata-rata produksi sebesar 50,88 g/p/s dan kontrol (etefon) sebesar 34,36 g/p/s. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perlakuan PEG dapat meningkatkan produksi (g/p/s) sebesar 16,52 atau 148,1% terhadap kontrol. Pola produksi lateks pada perlakuan stimulan PEG menurun dengan respon tertinggi terjadi pada irisan sadap ke-1 (57,35 g/p/s) dan mengalami penurunan hingga irisan ke-5 (45,92 g/p/s). Nilai kadar karet kering (KKK) stimulan PEG memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan nilai KKK stimulan etefon yaitu sebesar 30,26% dan 28,89%. Kondisi fisiologis tanaman menunjukkan kondisi yang aman pada perlakuan stimulan PEG dengan kadar sukrosa, thiol dan fosfat anorganik berada pada batas normal. Penggunaan stimulan PEG secara umum dapat meningkatkan produksi lateks dan tidak mengganggu kondisi kesehatan tanaman.

Kata kunci: *Hevea brasiliensis*, Polyethylene glycol, Stimulan lateks, Produksi lateks

## PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu komoditas perkebunan penting yang telah memberikan nilai devisa cukup besar bagi Indonesia. Kementerian Perdagangan merilis nilai devisa yang dihasilkan Indonesia pada tahun 2014 yaitu sebesar 4,7 miliar dolar AS (Siaran Pers Bersama, 2015). *Data International Rubber Study Group* menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat pertama secara luas area namun dari produksi karet alam masih belum optimal dan tertinggal dari Thailand yang berada di posisi pertama (IRSG, 2013). Selain rendahnya produktivitas, masalah lain yang dihadapi saat ini diantaranya adalah tingginya harga pokok produksi dan rendahnya harga jual karet sehingga tidak memberikan nilai positif secara ekonomi.

Upaya pendekatan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan meningkatkan produksi tanaman karet. Optimalisasi sistem sadap merupakan cara yang sedang dikembangkan salah satunya yaitu dengan penggunaan stimulan untuk meningkatkan produktivitas tanaman karet sekaligus efisiensi usaha. Menurut Santoso (1993) penggunaan stimulan dapat menjadi alternatif cara untuk mengurangi biaya sadapan yang diakibatkan semakin tingginya biaya tenaga kerja dan sulitnya mencari tenaga terampil. Saat ini pembuatan formula stimulan lateks tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan produksi latek saja namun juga untuk manfaat yang lain diantaranya yaitu meningkatkan kadar karet kering (KKK), mencegah kering alur sadap (KAS), dan optimalisasi percepatan kulit pulihan.

Stimulan lateks telah digunakan secara luas dalam penyadapan tanaman karet untuk meningkatkan produksi lateks dengan cara memperlama aliran lateks. Sivakumaran *et al.* (1982) melaporkan bahwa penerapan stimulan dengan frekuensi dan konsentrasi tertentu dapat meningkatkan produksi dan

memaksimalkan keuntungan. Lebih lanjut Suhendry *et al.* (1999) menyatakan bahwa penggunaan stimulan pada dasarnya ditujukan untuk menurunkan biaya penyadapan dengan menggunakan sistem sadap intensitas rendah. Pada awalnya stimulan yang digunakan berasal dari bahan pertumbuhan sintetik yaitu *2,4-dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) dan *2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid* (2,4,5-T) (Abraham and Talyer, 1967). Umumnya saat ini teknologi yang diterapkan adalah dengan menggunakan bahan aktif etefon (*2-chloroethylphosphonic acid*) yang dikombinasikan dengan penyadapan intensitas rendah (d3 atau d4). Teknologi tersebut telah diterapkan pada perkebunan-perkebunan besar di Indonesia sejak tahun 1974 hingga sekarang.

Beberapa produk stimulan telah tersedia di pasaran dengan menawarkan keunggulan yang spesifik. Secara umum kandungan bahan aktif stimulan yaitu etefon (*2-chloroethylphosphonic acid*) dengan kombinasi bahan pembawa (pengencer) atau bahan aditif lainnya. Bahan aktif etefon *2-chloroethylphosphonic acid* berfungsi untuk meningkatkan lama alir lateks dan mencegah penggumpalan pada bidang sadap. Jetro and Simmon (2007) telah melaporkan bahwa penggunaan etefon dapat meningkatkan produksi lateks tanpa terjadi gangguan pada sifat fisiologis tanaman. Akan tetapi, efek samping penggunaan stimulan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan tanaman lebih rentan terserang penyakit KAS. Oleh karena itu, perlu dikembangkan formula stimulan dengan bahan aktif yang lebih ramah terhadap kondisi fisiologis kesehatan tanaman.

Salah satu bahan yang berpotensi digunakan sebagai stimulan yaitu *Polyethylene glycol* (PEG). Menurut Jackson (1962) PEG merupakan bahan yang memiliki sifat sebagai *osmotic agent* yaitu bahan yang dapat menyebabkan proses osmosis. Pada tanaman karet, PEG belum pernah diujikan sebagai stimulan sehingga perlu adanya penelitian untuk mengetahui potensi PEG untuk tanaman karet. Stimulan lateks harus mengandung bahan-bahan yang sesuai untuk kebutuhan tanaman karet sehingga tidak memiliki efek

negatif. Formula stimulan yang ideal diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan tidak berpengaruh buruk terhadap fisiologis pohon sehingga produktivitas dapat berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan bahan PEG sebagai stimulan terhadap peningkatan produksi lateks dan pengaruh fisiologis terhadap tanaman karet.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Sei Putih, PT. Perkebunan Nusantara III (Persero) selama satu tahun yaitu dimulai bulan Januari-Desember 2014. Aplikasi stimulan dilakukan selama 9 bulan, selama periode gugur daun (3 bulan) aplikasi stimulan dihentikan dan dilanjutkan kembali setelah kondisi perdaunan baik. Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan jenis stimulan yang terdiri dari dua taraf yaitu formula stimulan PEG 2,5% dan perlakuan pembanding yaitu formula stimulan

etefon 2,5% sebagai kontrol (Tabel 1). Masing-masing stimulan diaplikasikan dengan dosis 1 gram per pohon menggunakan sikat gigi yang dimodifikasi. Setiap perlakuan menggunakan ukuran satu ancak sadap (478-547 pohon/ancak) dan diulang sebanyak empat kali sehingga total perlakuan sebanyak 4.128 pohon.

Aplikasi stimulan PEG dilakukan sesuai standar yaitu lima kali sadap pada bidang sadap kulit perawan (BO-2) klon PB 330 menggunakan metode Ga (*Groove application*). Parameter yang diamati dalam pengujian yaitu produktivitas tanaman (gram/pohon/sadap), kadar karet kering (KKK) (%) dan fisiologi lateks (kadar sukrosa, fosfat anorganik (Pi) dan thiol). Data yang diperoleh merupakan catatan hasil pengamatan di lapangan. Analisis data dilakukan secara statistik menggunakan uji F menggunakan *software SAS V.9 portable*, bila hasil uji F menunjukkan pengaruh nyata selanjutnya akan dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf 5%.

Tabel 1. Desain Perlakuan stimulan PEG dan Etefon

No.	Perlakuan	Ulangan	Jumlah Pohon	Posisi Panel	Sistem sadap
1	PEG	1	485	BO-2	S/2 d3 PEG2.5.Ga1(-)18/y(2w)
		2	546	BO-2	S/2 d3 PEG2.5.Ga1(-)18/y(2w)
		3	548	BO-2	S/2 d3 PEG2.5.Ga1(-)18/y(2w)
		4	547	BO-2	S/2 d3 PEG2.5.Ga1(-)18/y(2w)
2	Etefon	1	508	BO-2	S/2 d3 ET2.5.Ga.1(-)18/y(2w)
		2	526	BO-2	S/2 d3 ET2.5.Ga.1(-)18/y(2w)
		3	478	BO-2	S/2 d3 ET2.5.Ga.1(-)18/y(2w)
		4	490	BO-2	S/2 d3 ET2.5.Ga.1(-)18/y(2w)
Total			4.128		

Ket: S/2: setengah spiral sadapan, d3: sadap 3 hari sekali, PEG 2.5: konsentrasi 2,5%, Ga: *Groove application*, 18/y: aplikasi 18 kali dalam setahun, (2w): interval aplikasi 2 minggu sekali

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi Karet Kering

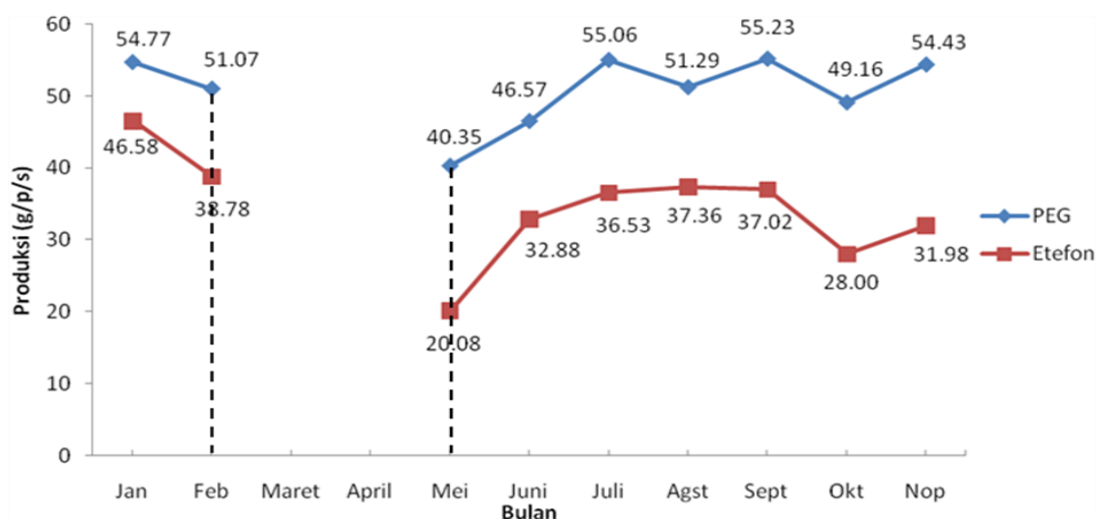
Produktivitas tanaman karet dalam pengujian diperoleh dari total perolehan lateks sesuai dengan kadar karet kering pada setiap

penyadapan. Parameter pengamatan terhadap produktivitas tanaman diketahui dari jumlah gram per pohon per sadap (g/p/s). Hasil pengamatan terhadap perkembangan capaian karet kering per pohon per sadap selama percobaan terlihat pada Gambar 1. Trend produksi kedua aplikasi stimulan PEG dan

etefon (kontrol) menunjukkan respon yang relatif sama dan fluktuatif, namun produksi karet kering aplikasi stimulan PEG lebih tinggi dibandingkan aplikasi stimulan etefon.

Produksi tertinggi stimulan PEG dicapai bulan September dan stimulan etefon pada bulan Januari. Produksi karet bulan Januari-Mei menurun pada kedua aplikasi stimulan. Hal tersebut disebabkan tanaman karet memasuki periode musim gugur daun sehingga proses regenerasi lateks tidak optimal. Aplikasi stimulan pada tanaman karet umumnya dilakukan pada kondisi perdaunan yang baik yaitu selama 9 bulan dan dihentikan pada periode musim gugur daun selama 3 bulan. Menurut Siagian (2012) periode pembungaan atau periode gugur daun tanaman karet di wilayah Sumatera Utara terjadi pada

bulan Februari-April. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan periode gugur daun bergeser ke bulan April-Mei. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan produksi yang rendah bulan Februari dan Mei. Produksi karet kering kedua stimulan setelah bulan Mei menunjukkan pola respon yang meningkat. Hal ini mengindikasikan bahwa pertajukan tanaman karet sudah terbentuk sempurna sehingga proses produksi lateks menjadi normal kembali. Proses biosintesis partikel karet memerlukan bahan baku sukrosa yang berasal dari proses fotosintesis. Menurut Boureau (2013), *isoprena* dibentuk dari molekul Piruvat dan atau Asetil KoA yang berasal dari proses pemecahan molekul sukrosa.



Gambar 1. Produksi karet kering stimulan PEG dan etefon selama 9 bulan aplikasi

Tabel 2. Potensi produksi kg per hektar per tahun masing-masing perlakuan

Perlakuan Stimulan	Produksi per pohon per sadap (g/p/s)	Potensi produksi per hektar per tahun (kg/ha/tahun)	Persentase kenaikan dibandingkan etefon (%)
PEG	50,88a	2874,79a	48,10
Etefon	34,36b	1941,16b	-
Selisih	16,52	933,63	48,10

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji F taraf 5%

Aplikasi kedua stimulan terbukti mampu meningkatkan potensi produksi karet

kering per hektar per tahun (Tabel 2). Aplikasi PEG memiliki produksi karet kering lebih

tinggi dibandingkan dengan stimulan etefon dengan selisih sebesar 933,63 kg/ha/th. Traore *et al.* (2011) melaporkan bahwa pemberian stimulan dengan aplikasi 4 kali setahun (S/2 d4 ET2.5.Pa1(1)(4/y)) pada klon GT-1 di Pantai Gading dapat meningkatkan produksi lateks sebanyak 4,08%. Lebih lanjut, bila stimulan diaplikasikan melebihi hasil tersebut maka akan mengakibatkan penurunan produksi lateks. Santoso (1993) menyatakan bahwa stimulan lateks memiliki dampak negatif yang akan terlihat setelah lima tahun penyadapan. Hal tersebut selanjutnya akan menyebabkan produktivitas total per siklus mengalami penurunan.

Usaha untuk menekan dampak negatif penggunaan stimulan yaitu dengan penerapan intensitas sadap rendah dengan frekuensi sadap tidak melebihi d3 (sadap interval 3 hari sadap), penggunaan stimulan yang tidak berlebihan (konsentrasi 2,5% dengan cara *groove application* interval 2 minggu sekali dosis anjuran 0,5 g/p), dan pemupukan yang berimbang sesuai status hara tanaman saat menggunakan stimulan (Siregar, 1996). Aplikasi stimulan pada tanaman muda dapat menyebabkan keseimbangan hormon terganggu sehingga mempengaruhi tekanan sel dan laju aliran lateks (Tistama dan Siregar, 2005). Aplikasi stimulan harus berpedoman pada penjarangan frekuensi sadap dan memperpendek alur sadap untuk menimbulkan respon produksi yang tinggi (Wattimena, 1988).

Selain itu, pelukaan tanaman melalui penyadapan mampu membuat tanaman stres sehingga menginduksi pembentukan etilen. Terbentuknya etilen endogen tersebut ditambah dengan aplikasi berbahan PEG menyebabkan aliran lateks semakin lama dan produksi meningkat. Pembentukan etilen dapat diinduksi oleh stres seperti kekeringan, suhu tinggi, zat kimia dan pelukaan (Rahayu *et al.*, 2005) Penambahan bahan aktif PEG pada media *in vitro* pada sel jaringan kacang tanah mampu meningkatkan akumulasi *prolina* dan senyawa posmolit sehingga dapat tetap mempertahankan tekanan turgor sel,

penyerapan air dan kelangsungan proses fisiologi dalam sel (Southom, 1969).

### **Kadar Karet Kering (KKK)**

Kadar karet kering merupakan salah satu parameter pengamatan terhadap kondisi tanaman saat mengeluarkan lateks setelah penyadapan. Nilai KKK lateks menggambarkan kondisi kandungan partikel karet dalam setiap volume lateks dan proses biosintesis *in situ* yang dinyatakan dalam persen. Secara umum, peningkatan produksi lateks berbanding terbalik dengan nilai KKK lateks. Penambahan stimulan menyebabkan tekanan turgor naik sehingga kandungan air dalam jaringan keluar hingga akhirnya kadar karet kering menjadi rendah (Sumarmadji, 1999). Aplikasi stimulan etefon 2,5 – 5,0% dengan frekuensi sadap tiga hari sekali dapat menurunkan KKK lateks (Sainoi dan Sdoode, 2012). Pemberian stimulan dapat menurunkan KKK dibandingkan penyadapan konvensional tanpa stimulan (Sumarmadji, 2005).

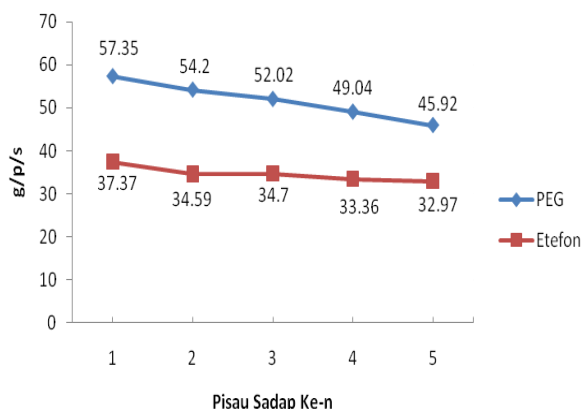
Hasil analisis statistik nilai KKK pada masing-masing perlakuan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa stimulan PEG sama pengaruhnya dengan stimulan etefon terhadap nilai KKK. Namun nilai KKK stimulan PEG lebih tinggi dibandingkan dengan nilai KKK stimulan etefon (Tabel 3). Menurut Boerhendy (2013) secara umum pemberian stimulan dapat menurunkan KKK. Hasil KKK yang lebih tinggi ini menjadikan proses regenerasi lateks masih berlangsung dengan baik. Hal tersebut karena produk stimulan PEG mengandung tambahan bahan organik seperti vitamin C dan vitamin K. Aplikasi pada kedua perlakuan belum berdampak buruk terhadap nilai KKK. Ambang batas nilai KKK dikategorikan berbahaya bila dibawah 25% ( Sumarmadji dan Tistama, 2004). Penurunan KKK lateks dapat diatasi dengan menurunkan intensitas sadap dan mengurangi pemakaian kulit (Sumarmadji *et al.*, 2006)

Tabel 4. Nilai KKK lateks perlakuan PEG dan Etefon

Stimulan	Pisau sadap ke-					Rata-Rata
	1	2	3	4	5	
PEG	30,32a	30,16a	30,25a	30,21a	30,37a	30,26a
Etefon	28,95a	29,00a	28,82a	28,79a	28,90a	28,89a
Selisih	1,38	1,16	1,43	1,42	1,47	1,37

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji F taraf 5%

Tren produksi lain dapat dilihat dalam satu siklus aplikasi stimulan yaitu lima kali sadap sesuai dengan Gambar 2. Pola produksi kedua stimulan diketahui memiliki nilai tertinggi pada irisan sadap ke-1 lalu mengalami penurunan hingga irisan ke-5. Walaupun demikian secara kumulatif produksi stimulan PEG pada satu siklus aplikasi masih lebih tinggi dibandingkan stimulan etefon. Hal tersebut karena kandungan bahan aktif dalam jaringan pembuluh lateks telah terhidrolisis sehingga capaian produksinya menurun. Peningkatan produksi pada irisan sadap ke-1 setelah aplikasi stimulan dapat meningkatkan konsentrasi asam ribonukleat dalam lateks setelah disadap. Menurut Siregar (1996) stimulan lateks mampu meningkatkan konsentrasi asam ribonukleat di dalam pembuluh lateks selang 3 hari setelah aplikasi.



Gambar 2. Tren produksi dalam satu siklus aplikasi stimulan.

### Diagnosis Lateks

Data hasil diagnosis lateks disajikan pada Tabel 4. Diagnosis lateks bertujuan untuk mengetahui parameter-parameter fisiologis tanaman terhadap sistem eksploitasi tanaman yang diterapkan sehingga kondisi kesehatan (fisiologi) tanaman dapat diketahui. Selain KKK atau DRC beberapa parameter yang diamati antara lain: kandungan thiol (R-SH), fosfat anorganik (FA), dan sukrosa. Nilai rata-rata kandungan thiol perlakuan PEG dan etefon (kontrol) yaitu sebesar 0,42 mM dan 0,363 mM. Nilai kandungan thiol perlakuan PEG berada di kisaran optimal sedangkan perlakuan etefon di bawah kondisi optimal namun masih di atas kondisi kritis. Menurut Sumarmadji dan Junaidi (2008) kandungan thiol yang optimal berkisar 0,4 mM – 0,9 mM dan berada di kondisi kritis di bawah 0,2 mM. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan PEG maupun etefon sebagai stimulan tidak membuat tanaman mengalami stres fisiologi.

Kadar Thiol (R-SH) merupakan indikasi penting yang berhubungan dengan kerentanan fisiologis lateks terutama pada kejadian kering alur sadap (KAS) (Sumarmadji *et al.*, 2004) Fungsi thiol adalah mengaktifkan enzim-enzim yang berperan dalam kondisi cekaman lingkungan, dan status thiol menunjukkan respon tanaman terhadap tekanan eksploitasi. Kadar thiol berbanding terbalik dengan intensitas eksploitasi. Semakin tinggi intensitas eksploitasi, maka semakin rendah kadar thiol.<sup>26</sup> Kandungan thiol dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sistem eksploitasi, musim dan umur tanaman (Lynen,

1969; Fay dan Jacob, 1989; Sumarmaji dan Junaidi, 2008).

Kandungan fosfat anorganik (FA) lateks perlakuan PEG maupun etefon memiliki nilai yang tinggi yaitu 17,86 dan 22,05. Nilai FA perlakuan PEG terlihat berada pada batas kisaran optimal yaitu 10 – 20 mM sedangkan perlakuan etefon berada pada kondisi eksploitasi berlebih. Kadar FA dalam lateks yang tinggi menggambarkan metabolisme yang aktif, termasuk biosintesis lateks dalam sitosol sel pembuluh lateks. Apabila nilai FA di bawah 10 mM maka tanaman kurang

kemampuannya dalam metabolisme. Namun jika lebih tinggi dari 20 mM berarti tanaman mengalami eksploitasi berlebih atau terserang penyakit (Gohet, 1996). Hal ini yang terlihat pada nilai rata-rata FA perlakuan etefon (Tabel). Menurut Lynen (1969) FA terlibat dalam proses penyediaan energi dalam anabolisme sel dan dalam biosintesis isoprene melalui ikatan adenosin fosfat dan pirofosfat. Oleh karena itu dari hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi PEG pada tanaman karet belum mengganggu metabolisme di dalam pembuluh lateks.

Tabel 4. Kandungan thiol, fosfat anorganik dan sukrosa hasil diagnosis lateks

Perlakuan	Thiol (uM)	FA (mM)	Sukrosa (mM)
PEG	0,42	17,86	4,47
Etefon	0,36	22,05	2,22

Kadar sukrosa lateks secara umum kedua perlakuan tergolong rendah (< 8 mM), namun perlakuan PEG memiliki kadar sukrosa lebih tinggi (4,368) dibandingkan dengan perlakuan etefon (2,222). Nilai perlakuan PEG berada di atas ambang batas sedangkan perlakuan etefon di bawah ambang batas. Sumarmadji *et al.* (2004) menyatakan bahwa ambang batas nilai sukrosa adalah 4 mM, apabila intensitas eksploitasi ditingkatkan sehingga kadar Sukrosa di bawah 4 mM maka akan menimbulkan kekosongan bahan penyusun (perkusor) lateks (*isoprena*).

Kandungan sukrosa dalam lateks sangat terkait dengan kondisi umur tanaman dan frekuensi penyadapan yang dilakukan. Gohet (1996) menyatakan bahwa produksi lateks dan pertumbuhan dapat berkompetisi dengan kuat dalam penggunaan sukrosa lateks. Lebih lanjut pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa peningkatan frekuensi sadap menurunkan kadar sukrosa pada klon PB 260 (Rachmawan dan Sumarmadji, 2007). Kadar sukrosa lateks yang tinggi dalam pengamatan tidak dapat langsung menggambarkan produksi aktual yang tinggi. Kondisi demikian justru bisa mengindikasikan produksi yang rendah karena sejumlah sukrosa mungkin tidak dapat disintesis menjadi lateks.

## KESIMPULAN

Aplikasi stimulan PEG dapat meningkatkan volume lateks dan produksi kering kering secara nyata dibandingkan dengan stimulan pembanding (etefon) sebesar 48,10% dengan rata-rata produksi karet kering 50,88 g/p/s. Penggunaan stimulan PEG tidak menyebabkan penurunan KKK lateks yang signifikan dan memiliki nilai KKK lebih tinggi dibandingkan dengan stimulan etefon. Kondisi fisiologis tanaman karet berada pada kondisi aman dan normal yang menunjukkan PEG berpotensi digunakan sebagai stimulan alternatif.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan berkaitan dengan komposisi optimal formula stimulan berbahan aktif PEG dan lama perlakuan stimulan terhadap kejadian penyakit KAS.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas kerjasama riset antara Balai Penelitian Sungei Putih dengan PT. Golden Agro Jaya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, P.O. and Tayler, R.S. 1967. Tapping of *Hevea brasiliensis*. *Tropical Agriculture Trinidad* 44(1), 1–11.
- Boerhendy, I. 2013. Penggunaan stimulan sejak awal penyadapan untuk meningkatkan produksi klon IRR 39. *Jurnal Penelitian Karet*. 31(2): 117-126.
- Boureau, L . 2013. Metabolic engineering of isoprenoid biosynthesis. Dalam K.G. Ramawat and J.M. Merillon. (Eds). *Natural Products*: 2814 – 2851. Berlin: Springer-Verlag.
- Fay E dan Jacob JL. 1989. Symptomatology, histological, and cytological aspects. In. J d'Auzac, JL Jacob dan H Chrestin (Ed). *Physiol. Rubb. Tree Latex*. CRC Press Boca Raton, 407 – 430.
- Gohet *et al.* 1996. *Clone, croissance et stimulation, facteurs de la production du latex. plantations, recherché, and development*. P: 30 – 38. In *Plantations, recherché and development*.
- Internatioal Rubber Study Group. 2013. *Rubber Statistical Bulletin* January – March 2013. Singapore: IRSG.
- Jackson WT. 1962. Use of Carbowaxes (Polyethylene Glycols) as Osmotic Agents. *Plant Physiol* 37: 513 – 519.
- Jetro, N. N. and G. M. Simon. 2007. Effects of 2-chloroethylphosphonic acid formulations as yield stimulants on *Hevea brasiliensis*. *African Journal of Biotechnology*. 6(5): 523-528.
- Karyudi, T. H. S. Siregar, Lukman. 1994. Evaluasi penggunaan stimulan etefon di perkebunan karet. *Warta perkaretan*. 13(1): 25-30.
- Lynen F. 1969. Biochemical problems of rubber synthesis. *J. Rubb. Res. Inst. Malaya*. 21: 851 – 853.
- Rachmawan, A. dan Sumarmadji. 2007. Kajian fisiologi dan sifat karet klon PB 260 menjelang buka sadap. *J. Penelitian Karet*. 25 (2): 59 – 70.
- Rahayu, E. S., E. Guhardja, S. Ilyas, dan Sudarsono. 2005. Polietilena glikol (PEG) dalam media in vitro menyebabkan kondisi cekaman yang menghambat tunas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Berk. Penel. Hayati*. 11: 39-48.<sup>27</sup>Fay E dan Jacob JL. 1989. Symptomatology, histological, and cytological aspects. In. J d'Auzac, JL Jacob dan H Chrestin (Ed). *Physiol. Rubb. Tree Latex*. CRC Press Boca Raton, 407 – 430.
- Sainoi, T., and S. Sdoode. 2012. The impact od ethylene gas application on young tapping rubber trees. *Journal of Agricultural Technology*. 8(4): 1497-1507.
- Santoso, B. 1993. Peranan srimulan etefon dalam penekanan biaya produksi karet dan cara aplikasinya. *Warta Perkaretan*. 12(2):41-46.
- Siagian, N. 2012. Pembibitan dan Pengadaan Bahan Tanam Karet Unggul. *Balai Penelitian Sungei Putih*. 117 hal.
- Siaran Pers Bersama: Produk Berbasis Karet Harus Jadi Produk Pendukung Pembangunan Infrastruktur Nasional (<http://www.kemendag.go.id/files/pdf/2015/04/09/produk-berbasis-karet-alam-harus-jadi-produk-pendukung-pembangunan-infrastruktur-nasional-id0-1428577555.pdf>, diakses 20 April 2015).



- Siregar, T. H. S. 1996. Aplikasi stimulan sejak awal penyadapan di perkebunan karet. *Warta Pusat Penelitian Karet*. 15(2): 111-117.
- Sivakumaran S, Pakianathan S W, Abraham D. 1982. Long-term stimulation. Effect of continuous Ethephon stimulation with low frequency tapping systems. *J. Rubb. Res. Instit. Malaysia*, 30(3): 174-196.
- Southorn, W. A. 1969. Physiology of hevea (latex flow). *J. Rubb. Res. Inst. Malaya*. 21(4): 494-512.
- Suhendry, I., A-Daslin, dan Zahary –Husni. 1999. Optimasi Produktivitas Tanaman Karet. *Warta Pusat Penelitian Karet*, 18 (1-3) 52-62.
- Sumarmadji dan Junaidi. 2008. Perakitan sistem sadap *EXPEX-315* pada Klon *Quick Starter*. *Jurnal Penelitian Karet*. 26 (2): 153-165.
- Sumarmadji dan Tistama R. 2004. Deskripsi klon karet berdasarkan karakter fisiologi lateks untuk menetapkan sistem eksploitasi yang sesuai. *J. Penelitian Karet*. 22 (1): 27 – 40.
- Sumarmadji, Karyudi, dan T. H. S. Siregar. 2006. Rekomendasi Sistem Eksploitasi pada Klon *Quick Starter* dan *Slow Starter* serta Penggunaan Irisan Ganda untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Karet. *Pros. Lok. Nas. Budidaya Tanaman Karet 2006*, 4-6 September 2006. Pusat Penelitian Karet, Balai Penelitian Sungei Putih. 169-184.
- Sumarmadji, Siswanto dan S Yahya. 2004. Penggunaan parameter fisiologi lateks untuk penentuan sistem eksploitasi tanaman karet. *J. Penelitian Karet*. 22 (1): 41 – 52.
- Sumarmadji. 1999. Respon karakter fisiologi dan produksi lateks beberapa klon tanaman karet terhadap beberapa stimulasi etilen. Disertasi: Insititut Pertanian Bogor.
- Sumarmadji. 2005. Pengaruh penyadapan intensitas rendah terhadap produksi dan serangan KAS. *Jurnal Penelitian Karet*. 23(1): 58-67.
- Tistama, R., dan T. H. S. Siregar. 2005. Perkembangan penelitian stimulan untuk pengaliran lateks (*Hevea brasiliensis*). *Warta Perkaratan*. 24(2): 45-57.
- Traore, M. S., M. Diarrassouba, K. M. Okoma, K. E. Dick, E. F. Soumahin, L. F. Coulibaly, S. Obouayeba. 2011. Long term effect of different annual frequencies of ethylenen stimulation on rubber productivity of clone GT 1 of *Hevea brasiliensis* (Muell. Arg.) in South East of Cote d'Ivoire. *Agric. Biol. J. N. Am*. 2(8): 1251-1260.
- Wattimena, G. A. 1988. Zat Pengatur Tumbuh Tanaman. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor Bekerjasama Dengan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB. 1-145.