

Produktivitas dan Nilai BEP Penggunaan Stimulan Cair Berbahan Aktif Etefon pada Tanaman Karet

Akhmad Rouf^{1*}, Mudita Oktorina Nugrahani², Yoga Bagus Setya Aji³

^{1,2}Unit Riset Bogor Getas/PT Riset Perkebunan Nusantara

³Pusat Penelitian Karet

*Email: aronidah.junior3@gmail.com

Abstrak

Stimulan cair berbahan aktif etefon telah lama digunakan di perkebunan karet untuk mengoptimalkan produksi lateks. Penggunaan stimulan tersebut tentu akan menambah biaya, setidaknya biaya bahan dan upah tanaga aplikasi stmiulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan stimulan cair berbahan aktif etefon terhadap kenaikan produksi tanaman karet dan nilai ekonominya (BEP). Penelitian ini telah dilakukan di kebun percobaan Balai Penelitian Getas (Unit Riset Perkebunan Nusantara) pada bulan Januari s.d Maret 2017. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan RAL dengan satuan unit pohon sebagai ulangan, yaitu sebanyak 10 pohon meliputi perlakuan stimulan (S2d3.ET2,5%.Ga.2w) dan kontrol (non stimulan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan stimulan dapat meningkatkan produktivitas secara signifikan yaitu 83,2% di atas kontrol. Perlakuan stimulan menghasilkan produktivitas 61,0 gram/pohon/sadap, sedangkan kontrol 33,3 gram/pohon/sadap. Pemberian stimulan pada tanaman karet memiliki nilai kecepatan aliran lateks (KAL) lebih tinggi dan indeks penyumbatan (IP) lebih rendah dibandingkan kontrol. Hasil tersebut menunjukkan adanya daya dukung stimulan terhadap peningkatan produksi karet kering dibandingkan kontrol. Penambahan biaya pada perlakuan stimulan masih tergolong ekonomis karena dapat dikompensasi dengan adanya kenaikan produksi. Nilai BEP perlakuan stimulan adalah minimal ada kenaikan produktivitas sebesar 1,2 gram/pohon/sadap.

Kata kunci: BEP, Etefon, Produktivitas, Stimulan

Abstract

Liquid stimulants with the active ingredient ethephon have long been used in rubber plantations to optimize latex production. The use of these stimulants will certainly increase costs, at least the material and labor costs. This research aims to determine the effect of using a liquid stimulant containing the active ingredient ethephon on increasing rubber plant production and its economic value (BEP). This research was carried out at the experimental field of Getas Research Center (Bogor-Getas Research Unit), from January to March 2017. The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with individual trees as the experimental units, consisting of 10 trees per treatment, which included the stimulant treatment (S2d3.ET2.5%.Ga.2w) and a control (non-stimulant). The research results showed that the stimulant treatment significantly increased productivity by 83,2% compared to the control. The stimulant treatment produced a productivity of 61,0 grams/tree/tapping, while the control produced 33,3 grams/tree/tapping. The application of the stimulant on rubber plants resulted in a higher latex flow rate (LFR) and a lower plugging index (PI) compared to the control. These results indicate that the stimulant effectively supports the increase in dry rubber production compared to the control. The additional costs of stimulant treatment are still considered economical because they can be compensated by an increase in production. The BEP value for the stimulant treatment requires a minimum productivity increase of 1,2 grams/tree/tapping.

Keywords: Ethephon, BEP, Productivity, Stimulant

PENDAHULUAN

Penyadapan tanaman karet bertujuan untuk mendapatkan produksi karet kering yang optimal dari setiap pohon yang disadap sesuai kapasitas produksi klonalnya. Apabila tidak didukung oleh kapasitas produksi tanaman yang memadai, perlakuan penyadapan yang berlebihan atau *over exploitation* justru berdampak negatif terhadap tanaman karet. Optimalisasi produktivitas tanaman membutuhkan suatu inovasi teknologi yang aman bagi tanaman karet itu sendiri, sehingga menguntungkan bagi petani karet maupun perusahaan perkebunan karet.

Salah satu teknologi untuk meningkatkan produksi karet / lateks adalah penggunaan stimulan pada sistem penyadapan tanaman karet. Jenis stimulan yang lazim dipakai pada saat ini adalah stimulan cair maupun stimulan gas etilen. Stimulan cair berbahan etefon (asam 2-kloro-etil-fosfonat) merupakan salah satu kelompok senyawa penghasil gas etilen ketika diaplikasikan pada tanaman karet. Pada umumnya, penggunaan stimulan cair mampu meningkatkan produksi sekitar 30% terhadap kontrol (tanpa stimulan), sedangkan stimulan gas etilen mencapai lebih dari 100% (Karyudi dan Junaidi, 2009). Meskipun demikian stimulan cair berbahan aktif etefon lebih banyak dipakai oleh petani/perkebunan karet, karena relatif lebih murah dan mudah diperoleh dibandingkan stimulan gas etilen. Stimulansia cair berbahan aktif etefon telah lama digunakan di perkebunan karet dibandingkan stimulan gas etilen.

Penggunaan stimulan telah dipahami pengaruhnya terhadap regenerasi lateks dan pemanjangan waktu aliran lateks. Regenerasi lateks meliputi influks sukrosa, ATP-ase, pirofosfatase pompa proton dan fosforilasi oksidatif (Jacob *et al.*, 1992; Siswanto, 1993) sedangkan lama aliran lateks meliputi influks air pada daerah aliran lateks (Pakianathan *et al.*, 1989). Stimulan etefon dapat menyebabkan sitosol menjadi alkalin dan berpengaruh terhadap stabilitas karet sehingga karet tidak cepat menggumpal, jika dikombinasikan suplai air yang memadai menyebabkan aliran lateks lebih lama (Tistama, 2013). Siregar (2013) juga menyatakan stimulan dapat mempertahankan kondisi turgor sel tetap tinggi, sehingga masa lateks mengalir lebih lama tiap penyadapan berlangsung. Hal ini berakibat pada perolehan produksi lebih tinggi. Makalah ini merupakan hasil penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan stimulan cair berbahan aktif etefon terhadap kenaikan produksi tanaman karet dan nilai ekonominya (BEP).

METODE

Pelaksanaan uji efektivitas stimulan cair telah dilakukan di kebun Percobaan Balai Penelitian Getas (Unit Riset Bogor Getas) di Getas, kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Pengujian ini menggunakan TM Karet tahun tanam 2000 klon BPM 1. Waktu pengujian dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2017. Rancangan penelitian adalah RAL. Pengujian tersebut menggunakan 10 tanaman sampel dengan satuan unit pohon sebagai ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah :

- A. Kontrol (tanpa stimulan) atau S/2d3
- B. Stimulan cair berbahan aktif etefon atau S/2d3.ET2,5%.Ga.1.2w

Sistem sadap pada penelitian ini adalah S/2d3 (perlakuan A / kontrol) dan S/2d3.ET2,5%.Ga.1.2w (perlakuan B). Penyadapan pada perlakuan kontrol dan perlakuan stimulan sama-sama dilakukan di panel BO-2. Sistem sadap S/2d3.ET2,5%.Ga.1.2w tersebut berarti menggunakan stimulansia cair berbahan aktif etefon yang diaplikasikan secara *groove application system* (Ga) dengan dosis 1 gram/pohon/aplikasi, konsentrasi 2,5%, dan frekuensi 2 kali/bulan (Sumarmadji, *et al*, 2006; Rouf *et. al.*, 2015). Metode aplikasi Ga yaitu stimulan cair dioleskan di alur sadap dengan sebelumnya mengambil skrap (lateks yang telah kering di alur sadap) terlebih dahulu (Karyudi dan Junaidi. 2009). Aplikasi stimulan dilakukan 2 hari sebelum tanaman karet disadap.

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah, (i) produktivitas per satuan pohon setiap kali disadap dalam satuan gram/pohon/sadap (GPS); (ii) indeks penyumbatan (IP); (iii) kecepatan aliran lateks (KAL); dan (iv) analisis *break even point* (BEP). Produktivitas dalam satuan GPS diperoleh dengan cara membagi berat lateks basah dikalikan persentase kadar karet kering dibagi jumlah pohon yang disadap. Indeks penyumbatan diamati dengan membandingkan berat lateks yang mengalir pertama kali dalam waktu tertentu (30 menit setelah disadap) dengan total berat lateks yang dihasilkan dalam satu kali sadap dikali 100%. Kecepatan aliran lateks diamati dengan cara membandingkan berat lateks yang mengalir selama waktu tertentu, dalam hal ini adalah selama 30 menit setelah disadap.

Pengamatan produksi dilakukan setiap kali penyadapan, yaitu setiap 3 (tiga) hari sekali. Pengamatan IP dan KAL dilakukan setelah aplikasi stimulan ke-1 dan ke-3. Analisis BEP dilakukan pada saat akhir penelitian. BEP merupakan jumlah produksi yang dihasilkan dimana pengguna stimulan (petani / pekebun karet) pada posisi tidak rugi dan tidak untung. Rumus penghitungan BEP volume produksi adalah total biaya yang dibutuhkan dalam satuan luas dan waktu tertentu dibagi total pendapatan. Dengan kata

lain BEP stimulan cair menjelaskan jumlah produksi karet minimal yang harus diperoleh ketika menggunakan stimulan cair.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian stimulan di kebun percobaan Balai Penelitian Getas menunjukkan bahwa perlakuan stimulan cair dapat meningkatkan produksi secara signifikan dibandingkan kontrol (tanpa stimulan). Penggunaan stimulan cair mampu menghasilkan produksi karet kering per pohon per sadap rata-rata sebesar 61,0 g/p/s, atau ada kenaikan sebesar 27,7 g/p/s (sebesar 83,2% di atas kontrol). Perlakuan kontrol hanya menghasilkan produksi karet kering sekitar 33,3 g/p/s (Tabel 1). Kenaikan secara signifikan umumnya dijumpai pada saat sadapan atau irisan ke 1-2 setelah aplikasi stimulan. Kemudian pada saat irisan ke 3, 4 dan 5 menunjukkan tren bervariasi yang dinamis, namun perolehan produksi masih di atas kontrol.

Selain parameter produksi dalam satuan gram/pohon/sadap dilakukan pengamatan lainnya, yaitu kecepatan aliran lateks (KAL) dan indeks penyumbatan (IP). Kecepatan aliran lateks dan indeks penyumbatan pada tanaman karet merupakan sifat fisiologis penting dalam menentukan variasi potensi produksi pada suatu areal tanaman atau klon (Harris dan Subronto, 1977). Dua parameter tersebut saling berkaitan dan berkorelasi terhadap tinggi atau rendahnya produksi. Semakin tinggi kecepatan aliran lateks dan semakin rendah indeks penyumbatan, maka daya dukung terhadap potensi produksi lateks akan tinggi. Aidi-Daslin *et al.*, (2008) juga menambahkan bahwa indeks penyumbatan memperlihatkan sifat genotipik yang kuat dengan produksi karet kering.

Secara umum hasil penelitian kali ini menunjukkan bahwa penyadapan karet tanpa menggunakan stimulan (kontrol) berdampak terhadap rendahnya laju kecepatan aliran lateks sebesar 2,3 ml/menit dan besarnya indeks penyumbatan sebesar 15,7% (Tabel 2), sehingga potensi produksi yang dihasilkan tergolong rendah dibandingkan perlakuan stimulan.

Perlakuan stimulan cair pada penelitian ini menunjukkan nilai indeks penyumbatan lebih rendah yaitu 8,6%, atau 55,0% dibandingkan kontrol. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gunaseraka *et al.*, (2007) yang telah mengemukakan bahwa pemberian stimulan etepon sebesar 2,5% pada beberapa genotipe tanaman karet memberikan pengaruh penurunan indeks penyumbatan dibandingkan perlakuan normal. Penelitian lainnya menguatkan bahwa nilai IP berkorelasi negatif terhadap hasil lateks (produksi). Semakin tinggi nilai indeks penyumbatan, maka aliran lateks akan lebih cepat terhenti

(Sumarmadji, 1999), karena tingkat koagulasi lateks dalam jaringan pembuluh lateks semakin besar (Novalina, 2009).

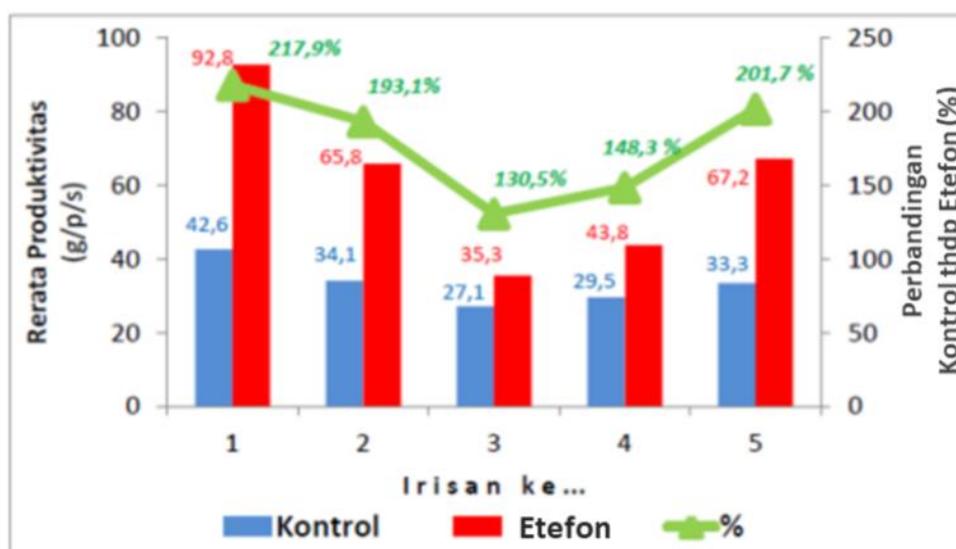
Pengamatan kecepatan aliran lateks pada perlakuan stimulan tidak berbeda nyata dibandingkan kontrol. Rerata nilai KAL pada perlakuan kontrol adalah 2,3 ml/menit, sedangkan stimulan 2,9 ml/menit. Nilai KAL ini hampir setara (tidak berbeda nyata), namun karena nilai IP perlakuan kontrol lebih tinggi dan ada perbedaan secara signifikan, maka tetesan lateks pada perlakuan kontrol lebih cepat berhenti sehingga produksinya lebih rendah dibandingkan perlakuan stimulan. Perolehan nilai KAL yang lebih tinggi dan IP yang lebih rendah pada perlakuan stimulan mendukung peningkatan produksi dibandingkan kontrol.

Tabel 1. Perbandingan Capaian Produksi pada Perlakuan Stimulan dan Kontrol (Non Stimulan)

Aplikasi stimulan dan Irisan sadap	Produksi per pohon per sadap (g/p/s)		% perbandingan
	Kontrol	Stimulan	
<i>Aplikasi I</i>			
Irisan 1	34,2	106,4	311,1
Irisan 2	40,7	84,9	208,6
Irisan 3	30,3	37,7	124,4
Irisan 4	32,5	54,4	167,4
Irisan 5	26,8	49,9	186,2
<i>Aplikasi II</i>			
Irisan 1	71,2	134,3	188,6
Irisan 2	41,7	76,3	183,0
Irisan 3	31,6	37,7	119,3
Irisan 4	33,0	49,5	150,0
Irisan 5	37,2	73,8	198,4
<i>Aplikasi III</i>			
Irisan 1	29,8	42,1	141,3
Irisan 2	27,5	48,3	175,6
Irisan 3	27,4	24,7	90,1
Irisan 4	32,5	35,0	107,7
Irisan 5	30,6	58,3	190,5
<i>Aplikasi IV</i>			
Irisan 1	35,1	88,2	251,3
Irisan 2	26,3	53,5	203,4
Irisan 3	19,0	41,2	216,8
Irisan 4	20,0	36,1	180,5
Irisan 5	38,7	86,9	224,5
Rerata	33,3 ^a	61,0 ^b	183,2

Tabel 2. Perbandingan Nilai Kecepatan Aliran Lateks dan Indeks Penyumbatan antara Perlakuan Stimulan dan Kontrol

Waktu Pengamatan	Indeks Penyumbatan (%)			Kecepatan Aliran Lateks (ml/menit)		
	Kontrol	Stimulan	%	Kontrol	Stimulan	%
Aplikasi II	14,4	8,5	59,0	2,9	3,6	124,1
Aplikasi III	16,9	8,7	51,5	1,7	2,1	123,5
Rerata	15,7 ^a	8,6 ^b	55,0	2,3 ^a	2,9 ^a	123,9



Gambar 1. Grafik rerata perolehan produksi (gr/pohon/sadap) dan persentasenya pada setiap kali irisan sadap

Aplikasi stimulan tentu membutuhkan tambahan biaya dibandingkan kontrol. Penambahan biaya aplikasi stimulan pada penelitian ini masih tergolong ekonomis karena dapat dikompensasi dengan adanya kenaikan produksi. Beberapa asumsi dalam penelitian ini antara lain: (i) jumlah pohon disadap 500 pohon/ha, (ii) frekuensi aplikasi stimulan 2 kali/bulan; (iii) dosis stimulan 1 ml/larutan /pohon/aplikasi; (iv) kebutuhan stimulan per bulan 1 liter larutan/ha/bulan; (v) harga jual karet kering pada saat penelitian 1,6 USD/Kg dengan kurs 1\$ USD = Rp 13.500, sehingga Rp 21.000/kg; dan (vi) harga stimulan Rp 65.000/liter. Nilai BEP perlakuan stimulan dengan asumsi tersebut adalah minimal ada kenaikan produktivitas individu tanaman sebesar 1,2 gram/pohon/sadap (Tabel 3). Hasil penelitian ini terjadi kenaikan sekitar 27,7 gram/pohon/sadap, sehingga BEP telah terpenuhi, bahkan memberikan potensi kelebihan produksi dan potensi keuntungan yang sangat tinggi.

Tabel 3. Nilai BEP Penggunaan Stimulan Cair pada Tanaman Karet Seluas 1 ha

No	Uraian	Vol	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp/ha/bulan)
A. Kebutuhan Biaya					
1.	Stimulan murni (10 %)	250	ml etefon murni/ha/bulan	65.000/liter	16.250
2.	HKO / aplikasi stimulan	0,67	HKO		
3.	HKO aplikasi stimulan / bulan	1,33	HKO	80.000/HKO	106.667
4.	Peralatan (kuas, ember kecil)	0,08	unit	30.000/unit	2.500
<i>Total Biaya</i>					<i>125.417</i>
B. Penghitungan BEP					
1.	Asumsi harga jual karet kering	21.000	Rp/kg		
2.	Jumlah peyadapan selama 1 bulan	10	kali/bulan		
3.	BEP produksi per ha	5,8	kg/ha/bulan		
4.	<i>BEP produksi per pohon per sadap</i>	<i>1,2</i>	<i>gram/phn/sadap</i>		

KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi stimulan cair berbahan aktif etefon pada tanaman karet terbukti dapat meningkatkan produksi sekitar 183,2% dibandingkan kontrol (tanpa stimulan) dan telah mencapai BEP. Syarat BEP adalah minimal ada kenaikan produksi sebesar 5,8 kg/ha/bulan atau 1,2 gram/pohon/sadap. Hasil penelitian ini terjadi kenaikan sekitar 27,7 gram/pohon/sadap ketika tanaman karet diaplikasi stimulan. Aplikasi stimulan dapat dilakukan pada tanaman karet dengan tetap memperhatikan panduan standar dan kesehatan tanaman. Aplikasi stimulan cair pada tanaman karet disarankan menggunakan ketentuan standar seperti pada perlakuan di penelitian ini, yaitu konsentrasi 2,5% dan frekuensi aplikasi 2 kali/bulan (S/2d3.ET2,5%.Ga.2w).

DAFTAR PUSTAKA

- Aidi-Daslin, S., & Sayurandi, S. W. (2008). Keragaman genetik, heritabilitas, dan korelasi berbagai karakter dengan hasil pada tanaman karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 26(1), 1-9.
- Jacob, J. L., Prevot, J. C., Lacrotte, R., Clement, A., Siswanto, & d'Auzac, J. (1992). Stress physiology: Ethylene effect on laticiferous system of *Hevea brasiliensis*. In *IRRDB Annual Meeting*, Jakarta.

- Karyudi, & Junaidi. (2009, December 1-2). Penggunaan stimulan untuk meningkatkan produktivitas tanaman karet. In *Pertemuan Teknis Eksploitasi Tanaman Karet 2009*, Medan.
- Novalina. (2009). Deteksi marka genetik yang terpaut dengan komponen produksi lateks pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) melalui pemetaan QTL (Disertasi Program Pascasarjana). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pakianathan, S. W., Haridas, G., & d'Auzac, J. (1989). Water relation latex flow. In J. d'Auzac, J. L. Jacob, & H. Chrestin (Eds.), *Physiology of rubber tree latex* (pp. 43-69). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Rouf, A., Nugrahani, M. O., Aji, Y. B. S., Prasetyo, N. E., Pamungkas, A. S., & Afifah, E. (2015). Teknik penyadapan tanaman karet yang optimum dan berkelanjutan. In *Kumpulan Makalah Pelatihan Manajemen dan Budidaya Tanaman Karet*, Balai Penelitian Getas (pp. 145-179).
- Siregar, T. H. S., Bukit, E., & Fauzi, I. R. (2013, March 18-21). Kelangkaan penyadap dan upaya mengatasi. In *Workshop Eksploitasi Tanaman Karet Menuju Produktivitas Tinggi dan Umur Ekonomis Optimal*, Medan.
- Siswanto. (1993). La pyrophosphatase des membranes lutoidques du latex d'Hevea brasiliensis: Mise en evidence, caracterisation biochimique et implication dans le metabolisme des laticiferes (PhD thesis). Université Montpellier II, France.
- Subronto, & Harris, A. (1977). Indeks aliran sebagai parameter fisiologi penduga produksi lateks. *Bulletin Perkaratan*, 8(1), 33-41.
- Sumarmadji. (1999). Respons karakter fisiologi dan produksi lateks beberapa klon tanaman karet terhadap stimulan etilen (Disertasi Program Pascasarjana). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sumarmadji, Tistama, R., Siregar, T. H. S., & Karyudi. (2006). *Pedoman Penyadapan Tanaman Karet*. Medan, Indonesia: Balai Penelitian Sungai Putih. 49 Hal.