

KAJIAN EKONOMI APLIKASI STIMULANSIA DENGAN METODE PANEL APPLICATION DAN GROOVE APPLICATION

*Economic Study of Stimulant Application with Panel Application and Groove
Application Method*

Nofitri Dewi RINOJATI*, Akhmad ROUF, Yoga Bagus Setya AJI,
Mudita Oktorina NUGRAHANI

Unit Riset Bogor-Getas, Pusat Penelitian Karet, PT Riset Perkebunan Nusantara
Jalan Pattimura Km 6 Salatiga, Jawa Tengah
E-mail: rinojati.nofitri@gmail.com

Diterima: 14 Februari 2024/Disetujui: 16 Mei 2025

Abstract

In maintaining the existence of the rubber farming business due to the fluctuation of the selling price is required support efforts, both of cultural technology and financial policy that continues to increase the competitiveness of rubber products. One of the solutions is increased productivity through the application of effective and efficient stimulant that will reduce the cost of goods. Commonly used liquid stimulant application techniques are panel application and groove application. Some tapping expert assess groove application are more effective to increase productivity than an panel application but at a higher cost. The purpose of this research is to do economic study of engineering panel application and groove application to find out if increased productivity are expected to close the inflicted margin cost. The stimulant application methods used were panel application (Pa) and groove application (Ga) with the following treatments: A = S/2 d3.ET2,5%.Pa.2w (control); B = S/2 d3.ET2,5%.Pa.10d; C = S/2 d3.ET3,3%.Pa.2w; D = S/2 d3.ET3,3%.Pa.10d; E = S/2 d3.ET2,5%.Ga.2w. The financial analysis methods used were cost analysis, revenue, benefit, R/C ratio and IBCR. The research results show that the application of stimulansia with the same concentration and frequency (2,5% 2/m) used groove application method produce productivity, revenue, income and R/C ratio higher than application panel method. Productivity in panel application treatment can be higher than groove application if concentration and frequency of stimulant increased but this was inefficient. The IBCR values for groove application

method (E=1,63) is higher than for panel application method (B=0,49; C=1,59; D=1,37), it means higher cost on groove application method can be closed with increasing productivity and produce higher income.

Keywords: liquid stimulant; method application of stimulant; productivity; cost analysis

Abstrak

Dalam mempertahankan eksistensi usahatani karet akibat fluktuasi harga jual sangat dibutuhkan dukungan, baik dari teknologi budidaya maupun kebijakan manajemen dan finansial yang terus berkembang guna meningkatkan daya saing produk karet. Salah satu solusi yang diberikan yaitu peningkatan produktivitas melalui aplikasi stimulan yang efektif dan efisien sehingga dapat menekan harga pokok. Teknik aplikasi stimulan cair yang umum digunakan yaitu *panel application* dan *groove application*. Beberapa pakar penyadapan menilai *groove application* lebih efektif meningkatkan produktivitas dibanding *panel application* namun dengan biaya aplikasi yang lebih tinggi. Tujuan penelitian ini yaitu melakukan kajian ekonomi antara teknik *panel application* dan *groove application* untuk mengetahui apakah peningkatan produktivitas yang ada dapat menutup margin biaya yang ditimbulkan. Metode aplikasi stimulan yang digunakan adalah *panel application* (Pa) dan *groove application* (Ga) dengan perlakuan sebagai berikut: A = S/2 d3.ET2,5%.Pa.2w (kontrol); B = S/2 d3.ET2,5%.Pa.10d; C = S/2 d3.ET3,3%.Pa.2w; D = S/2

d3.ET3,3%.Pa.10d; E = S / 2 d3.ET2,5%.Ga.2w. Metode analisis finansial yang digunakan yaitu analisis biaya, penerimaan (*revenue*), pendapatan (*benefit*), R/C ratio, dan IBCR (*Incremental Benefit Cost Ratio*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi stimulasi dengan konsentrasi dan frekuensi yang sama (2,5% 2/m) menggunakan metode *groove application* menghasilkan produktivitas, penerimaan, pendapatan, dan R/C ratio lebih tinggi dibandingkan dengan metode *panel application*. Produktivitas pada perlakuan *panel application* dapat lebih tinggi dibandingkan *groove application* jika konsentrasi dan frekuensi stimulan dinaikkan tetapi upaya tersebut kurang efisien. Nilai IBCR pada metode *groove application* (E=1,63) juga lebih tinggi dibandingkan pada metode *panel application* (B=0,49; C=1,59; D=1,37), artinya biaya yang lebih tinggi pada metode *groove application* dapat ditutup dengan peningkatan produktivitas dan menghasilkan pendapatan yang lebih tinggi.

Kata kunci: stimulan cair; metode aplikasi stimulan; produktivitas; analisis biaya

PENDAHULUAN

Pada pengusaha perkebunan karet seringkali terjadi fluktuasi harga jual. Dalam satu dekade terakhir ini telah terjadi fluktuasi harga karet yang cukup tajam. Sejak tahun 2001 harga karet terus meningkat seiring dengan perkembangan industri yang memerlukan bahan baku karet alam dan mencapai puncaknya pada tahun 2011 yaitu US\$ 4,5 per kg. Akan tetapi sejak tahun 2012 harga karet menurun kembali hingga akhir tahun 2021 masih berada di kisaran US\$ 1,7 per kg (Gapkindo, 2021). Fluktuasi harga jual karet akan sangat mempengaruhi keberlangsungan usahatani perkebunan karet. Fluktuasi tersebut akan menjadi masalah apabila harga karet pada posisi rendah tetapi tidak diimbangi dengan kenaikan produktivitas atau penurunan biaya produksi.

Dalam upaya mempertahankan eksistensi usahatani karet dalam kondisi seperti ini sangat dibutuhkan dukungan, baik dari aspek teknologi budidaya, teknologi pascapanen, maupun kebijakan

manajemen dan finansial yang terus berkembang guna meningkatkan daya saing produk karet. Solusi yang diberikan dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu peningkatan produktivitas untuk menurunkan harga pokok atau dengan menekan biaya produksi agar usahatani karet tidak mengalami kerugian. Salah satu upaya untuk peningkatan produktivitas tanaman karet yaitu melalui aplikasi stimulan.

Stimulan merupakan produk teknologi yang diaplikasikan pada tanaman karet untuk meningkatkan produktivitas. Mekanisme kerja stimulan telah banyak dipelajari diantaranya dapat meningkatkan lamanya aliran lateks dan metabolisme sel lateks sehingga produktivitas meningkat (Krishnakumar *et al.*, 2011). Coupe & Chrestin, 1989; Sumarmadji *et al.*, 2008 lebih lanjut menjelaskan mekanisme peningkatan produktivitas karet oleh stimulan tersebut dapat terjadi karena stimulan mampu meningkatkan tekanan turgor dan elastisitas dinding sel serta menunda terjadinya penyumbatan pembuluh lateks, sehingga lateks mengalir lebih lama.

Aplikasi stimulan telah lama diterapkan pada perkebunan karet untuk mengoptimalkan produktivitas. Selain meningkatkan produktivitas lateks, stimulan juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga sadap melalui penurunan frekuensi sadap (Herlinawati & Kuswanhadi, 2017). Herlinawati & Kuswanhadi (2012a); Herlinawati & Kuswanhadi (2012b) menyampaikan ada dua jenis stimulan yang sering digunakan, yaitu stimulan cair berbahan aktif etefon (2-chloroethyl phosphonic acid) dan stimulan gas berbahan aktif etilen. Kelebihan dari stimulan cair dibandingkan stimulan gas yaitu harganya yang relatif lebih murah. Oleh sebab itu, stimulan cair masih digunakan hingga saat ini terlebih dengan kondisi harga karet yang fluktuatif dan cenderung pada level bawah.

Teknik aplikasi stimulan cair pada dasarnya ada empat cara yaitu *panel application*, *groove application*, *bark application*, dan *lace application*. *Panel application* yaitu cara aplikasi dengan mengoleskan stimulan secara langsung

pada bidang sadap. Cara ini bisa digunakan baik pada sadapan ke bawah (*downward system*) maupun sadapan ke arah atas (*upward system*). Stimulan dioleskan di atas alur sadap pada sadapan ke arah bawah dan di bawah alur sadap pada sadapan ke arah atas secara langsung pada bidang sadap. *Groove application* yaitu cara aplikasi dengan menarik *scrap* (lateks karet alam yang menggumpal secara alami setelah proses penyadapan) yang menempel pada alur sadap terlebih dahulu kemudian dioles dengan stimulan. Cara ini biasa digunakan pada sadapan ke arah bawah. *Lace application* hampir sama dengan *groove application* yaitu aplikasi stimulansia dioleskan pada alur sadap tetapi *scrap* yang menempel tidak diambil terlebih dahulu. Sedangkan *bark application* yaitu cara aplikasi dengan mengerok kulit batang di atas alur sadap terlebih dahulu sampai lapisan pasir selebar 1,2-1,5 cm kemudian dioles dengan stimulan cair. Teknik ini biasanya digunakan pada sadapan ke arah atas (Karyudi & Junaidi, 2009).

Bark application pada umumnya jarang diterapkan karena teknik yang digunakan lebih rumit dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Dengan demikian mengakibatkan prestasi kerja cenderung rendah dan biaya aplikasi stimulan yang tinggi. Sedangkan *lace application* dinilai kurang efektif karena stimulan tidak dapat diserap optimal oleh tanaman karena terhalang *scrap* yang masih menempel pada alur sadap. Teknik aplikasi stimulan cair yang umum digunakan yaitu *panel application* dan *groove application*. Untuk *panel application* dan *groove application*, beberapa pakar penyadapan menilai *groove application* lebih efektif untuk meningkatkan produktivitas dibanding *panel application*. Hal ini dikarenakan pada teknik *groove application*, *scrap* yang menempel pada alur sadap diambil terlebih dahulu sehingga stimulan dapat meresap secara optimal. Namun dengan pengambilan *scrap* tersebut akan mempengaruhi prestasi kerja yang pada akhirnya mempengaruhi biaya aplikasi. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian ekonomi antara teknik *panel application* dan *groove application* untuk mengetahui apakah peningkatan produktivitas yang ada dapat menutupi margin biaya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun karet tanaman menghasilkan (TM) Unit Riset Bogor-Getas. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Agustus 2019. Penelitian menggunakan klon PB 260, BPM 24, dan RRIC 100 tahun tanam 2000. Perlakuan stimulan menggunakan jenis stimulan cair berbahan aktif etefon, dengan dosis 1 g/pohon/aplikasi. Aplikasi stimulan dihentikan pada bulan kering dan saat tanaman sedang mengalami gugur daun. Aplikasi stimulan dilakukan 2 hari (2 x 24 jam) sebelum proses penyadapan. Metode aplikasi stimulan yang digunakan adalah *panel application* (Pa) dan *grove application* (Ga) dengan perlakuan sebagai berikut:

A = S/2 d3.ET2,5%.Pa.2w (kontrol)

B = S/2 d3.ET2,5%.Pa.10d

C = S/2 d3.ET3,3%.Pa.2w

D = S/2 d3.ET3,3%.Pa.10d

E = S/2 d3.ET2,5%.Ga.2w

Metode *panel application* adalah cara aplikasi dengan mengoleskan stimulan secara langsung pada bidang sadap, sedangkan *grove application* adalah cara aplikasi stimulan dengan terlebih dahulu menarik *scrap* yang menempel pada alur sadap (Karyudi dan Junaidi, 2009). Stimulan yang digunakan berbahan aktif etefon dengan konsentrasi 10%. Untuk perlakuan stimulan dengan konsentrasi 2,5% pengenceran dilakukan dengan perbandingan 1 : 3 (1 bagian stimulan ditambah 3 bagian pengencer atau air), sedangkan untuk perlakuan stimulan dengan konsentrasi 3,3% pengenceran dilakukan dengan perbandingan 1 : 2 (1 bagian stimulan ditambah 2 bagian pengencer atau air). Parameter yang diamati meliputi: 1) volume lateks (mL/pohon/sadap); 2) kadar karet kering (KKK) yang diukur dengan metode gravimetri; 3) produktivitas per pohon per sadap (g/p/s); 4) prestasi kerja aplikasi stimulan; dan 5) jumlah bahan stimulan yang digunakan. Metode analisis yang digunakan pada penelitian adalah analisis finansial yang meliputi analisis biaya, penerimaan, pendapatan, R/C ratio, dan IBCR. Analisis R/C ratio menunjukkan besar penerimaan yang akan diperoleh untuk setiap rupiah yang dikeluarkan pada kegiatan usaha. Dengan kata lain analisis rasio penerimaan atas biaya produksi (R/C

ratio) dapat digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan *relative* kegiatan usaha. Semakin tinggi nilai R/C ratio artinya pada usaha tersebut akan menghasilkan keuntungan yang semakin tinggi pula.

Sedangkan analisis IBCR adalah analisis usahatani untuk mengetahui tingkat keuntungan usahatani dengan penerapan teknologi alternatif dan analisis dampak dari penerapan suatu perlakuan atau

$$IBCR = \frac{\text{Pendapatan dengan perlakuan} - \text{Pendapatan kontrol}}{\text{Pengeluaran dengan perlakuan} - \text{Pengeluaran kontrol}} \dots\dots\dots (1)$$

rekomendasi tertentu yang bertujuan untuk melihat produksi dan pendapatan yang diterima petani sebelum dan sesudah melakukan rekomendasi tersebut (Kadariah,1988). Rumus IBCR yaitu:

FOB RSS 1. Harga FOB RSS 1 yaitu 1,6/kg dengan nilai tukar Rp 14.300 per US\$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria yang digunakan dalam perhitungan adalah:

Perlakuan/rekomendasi dinilai lulus uji efektivitas secara ekonomis apabila analisis ekonomi usahatannya menguntungkan dengan nilai IBCR >1.

Dalam melakukan analisis finansial dengan memperhitungkan biaya gaji dan tunjangan penyadap, alat dan bahan panen, pemeliharaan tanaman dan biaya depresiasi kebun, serta melakukan penentuan beberapa asumsi sebagai berikut:

- a) Analisis finansial dilakukan pada TM 16 tetapi penyadapan masih berada panel BO-2 dengan menggunakan data produktivitas hasil pengamatan.
- b) Luas areal yang dianalisis dikonversi menjadi 1 hanca (450 pohon/hanca).
- c) Produktivitas dikonversi menjadi kg/ha/tahun.
- d) Pada bulan kering tidak dilakukan aplikasi stimulasi (Juli, Agustus, September) dan terjadi penurunan produksi sebesar 30% dari bulan basah.
- e) Klon yang digunakan adalah PB 260, BPM 24, dan RRIC 100.
- f) Harga input/alat dan sarana produksi disesuaikan dengan harga pasar yang berlaku di lokasi penelitian pada tahun 2021.
- g) Basis produksi adalah 12 kg/hanca. Premi basis diberikan apabila melebihi basis produksi yaitu sebesar Rp 5.000,-/kg.
- h) Harga jual produk hasil karet ditetapkan sebesar 90% dari harga

Biaya Produksi

Biaya produksi merupakan keseluruhan biaya yang dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan produksi dapat berupa jasa maupun barang (Wanda, 2015). Biaya dalam usahatani dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan dengan nilai yang relatif tetap meskipun tingkat produksi usahatani tinggi ataupun rendah, dengan kata lain jumlah biaya tetap tidak tergantung pada besarnya tingkat produksi. Sedangkan biaya variabel yaitu biaya yang berubah sesuai dengan perubahan volume produksi yang dihasilkan (Rangkuti, 2012).

Biaya Tetap

Biaya tetap yang diperhitungkan pada penelitian ini meliputi biaya pemeliharaan tanaman, upah penyadap dan pengawas, alat dan bahan panen seperti pisau sadap, mangkuk sadap, talang sadap, dan lain-lain, serta biaya aplikasi stimulan dimana jumlah dan besarnya biaya tersebut lebih dipengaruhi oleh besarnya hanca atau jumlah pohon disadap. Biaya pemeliharaan, upah, serta alat dan bahan panen nilainya sama untuk semua perlakuan dengan total biaya sebesar Rp 19.049.071,-/ha/tahun. Sedangkan biaya bahan dan tenaga kerja aplikasi stimulasi berbeda-beda sesuai dengan perlakuan.

Berdasarkan Tabel 1, peningkatan frekuensi stimulasi dari dua kali sebulan menjadi tiga kali sebulan membutuhkan tambahan biaya tenaga kerja sebesar

Rp 126.000,-/ha/tahun. Selain itu biaya bahan stimulansia juga naik sebesar Rp 83.531,-/ha/tahun pada konsentrasi 2,5% dan Rp 110.261,-/ha/tahun pada konsentrasi 3,3%. Melalui peningkatan frekuensi aplikasi stimulan dapat meningkatkan produktivitas sebesar 31 kg/ha/tahun pada konsentrasi 2,5%, namun pada konsentrasi 3,3% justru terjadi penurunan produktivitas sebesar 125 kg/ha/tahun.

Pada konsentrasi stimulansia yang sama yaitu 2,5% dan frekuensi aplikasi dua kali sebulan dengan metode *groove application* (perlakuan E) membutuhkan

biaya tenaga kerja lebih tinggi dibandingkan dengan metode *panel application* (perlakuan A, kontrol). Selisih biaya dengan kedua metode tersebut yaitu sebesar Rp 63.000,-/ha/tahun. Akan tetapi dengan metode *groove application* dapat meningkatkan produktivitas sebesar 184 kg/ha/tahun atau senilai Rp 3.858.826,-/ha/tahun. Bahkan apabila frekuensi aplikasi stimulansia dengan metode *panel application* ditingkatkan menjadi 10 hari sekali atau tiga kali sebulan (perlakuan B), produktivitas yang diperoleh masih lebih rendah dibandingkan dengan metode *groove application* (perlakuan E). Dengan demikian dapat dikatakan aplikasi stimulansia

Tabel 1. Perbandingan biaya aplikasi stimulansia terhadap peningkatan produktivitas dan penerimaan pada beberapa perlakuan konsentrasi, frekuensi, dan metode aplikasi stimulansia cair

Table 1. The comparison of application cost towards the increase in productivity and revenue in several of treatment, frequency and liquid stimulant method application

Perlakuan	Produktivitas (kg/ha/th)	Penerimaan/th (Rp)	Biaya tenaga stimulansia/th (Rp)	Biaya bahan stimulansia/th (Rp)	Total biaya stimulansia/th (Rp)
<i>Treatments</i>	<i>Productivity (kg/ha/year)</i>	<i>Revenue/ year (Rp)</i>	<i>Cost of stimulant labor/year (Rp)</i>	<i>Material cost of stimulant/year (Rp)</i>	<i>Total cost of stimulant/year (Rp)</i>
A (kontrol)	1.793	37.562.502	252.000	167.063	419.063
B	1.823	38.203.039	378.000	250.594	628.594
C	2.205	46.194.116	252.000	220.523	472.523
D	2.079	43.565.544	378.000	330.784	708.784
E	1.977	41.421.328	315.000	167.063	482.063

dengan metode *groove application* lebih efektif dan efisien dibanding metode *panel application*.

Biaya Variabel

Biaya variabel pada penelitian ini meliputi premi penyadap, amoniak, angkutan, maupun biaya pengolahan karet. Biaya tersebut dipengaruhi dan berbanding lurus dengan produktivitas. Adanya biaya variabel turut menyebabkan perbedaan besarnya biaya total pada masing-masing perlakuan sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 diketahui bahwa semakin tinggi nilai produksi menyebabkan biaya variabel semakin tinggi pula. Biaya variabel tertinggi terdapat pada perlakuan C. Unsur biaya variabel yang paling berpengaruh signifikan terhadap total biaya produksi adalah premi penyadap. Premi

basis penyadap yaitu imbalan yang diberikan kepada penyadap apabila dapat menghasilkan produksi melebihi basis. Basis produksi yang biasanya ditetapkan oleh perusahaan perkebunan karet yaitu 12 kg/ha/sadap. Besarnya premi basis yaitu Rp 5.000,-/kg dikali kelebihan produksi dari basis.

Biaya Total

Biaya total (*total cost*) merupakan penjumlahan biaya tetap (*total fixed cost*) dan biaya tidak tetap (*total variable cost*). Biaya variabel merupakan unsur biaya yang paling berpengaruh terhadap biaya total karena berhubungan langsung dengan produktivitas. Biaya total paling tinggi terdapat pada perlakuan C sesuai dengan perolehan produktivitas yang tertinggi pula.

Tabel 2. Struktur biaya dalam usaha perkebunan karet pada beberapa perlakuan aplikasi stimulan cair

Table 2. The cost structure as a rubber plantation in several of treatment, frequency and liquid stimulant method application

Uraian <i>Description</i>	Perlakuan <i>Treatments</i>				
	A (kontrol)	B	C	D	E
	<i>A (control)</i> (Rp)	<i>B</i> (Rp)	<i>C</i> (Rp)	<i>D</i> (Rp)	<i>E</i> (Rp)
1. Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)					
A. Pemeliharaan & Panen	19.049.071	19.049.071	19.049.071	19.049.071	19.049.071
B. Tenaga Stimulansia	252.000	378.000	252.000	378.000	315.000
C. Bahan Stimulansia	167.063	250.594	220.523	330.784	167.063
Total Biaya Tetap	19.468.134	19.677.665	19.521.594	19.757.855	19.531.134
2. Biaya Variabel (<i>Variable Cost</i>)					
A. Premi kelebihan basis	1.867.888	1.991.824	3.823.533	3.196.264	2.684.579
B. Angkutan	1.254.922	1.276.322	1.543.295	1.455.477	1.383.841
C. Pengolahan	4.481.864	4.558.291	5.511.767	5.198.132	4.942.289
Total Biaya Variabel	7.500.514	7.751.196	10.878.595	9.849.873	9.010.709
TOTAL BIAYA	27.072.807	27.504.102	30.400.188	29.607.728	28.541.843

Penerimaan

Penerimaan adalah seluruh pendapatan yang diperoleh dari usahatani yang diperhitungkan dari hasil penjualan produksi. Penerimaan dapat diperoleh dari perkalian antara jumlah produksi dengan harga jual (Suratijah, 2015). Besarnya produksi tersebut yang akan mempengaruhi penerimaan pada usaha perkebunan karet. Semakin tinggi produksi maka akan semakin tinggi pula penerimaan yang akan diperoleh. Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa pada aplikasi stimulan dengan konsentrasi 2,5% dan frekuensi dua kali sebulan, menggunakan metode *groove application* (perlakuan E) dapat menghasilkan penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan metode *panel application* (perlakuan A, kontrol). Peningkatan penerimaan tersebut mencapai Rp 3.858.826,-/ha/tahun atau sebesar 10,3%. Penerimaan paling tinggi terdapat pada perlakuan C (S/2 d3.ET3,3%.Pa.2w) yaitu dengan meningkatkan konsentrasi stimulan menjadi 3,3% dan frekuensi aplikasi dua kali sebulan. Jika pada konsentrasi 3,3% frekuensi aplikasi

stimulan dinaikkan menjadi tiga kali sebulan seperti pada perlakuan D (S/2d3.ET3,3%.Pa.10d) maka penerimaan yang diperoleh justru menurun seiring dengan penurunan produksi. Hal ini diduga karena adanya indikasi pemberian stimulan yang berlebihan sehingga terjadi *overtapping*. *Overtapping* tersebut dapat terjadi akibat ketidakseimbangan antara lateks yang diambil dengan lateks yang diregenerasikan sehingga menyebabkan tanaman mengalami kelelahan fisiologis (Nugrahani *et al.*, 2016).

Saat *overtapping* terjadi ketidakseimbangan antara lateks yang diambil dengan lateks yang diregenerasikan sehingga tanaman mengalami kelelahan fisiologis. Pada kondisi ini tanaman akan mengalami penurunan permeabilitas dinding sel pembuluh lateks dan membentuk sel tilosoid yang dapat menyumbat aliran lateks (Sivakumaran *et al.*, 2002). Nugrahani *et al.* (2016) juga menjelaskan bahwa *overtapping* akan berdampak terhadap kerusakan lutoid sehingga lateks mengalami penggumpalan

dalam sel-sel pembuluh lateks. Penyumbatan maupun penggumpalan lateks inilah yang mengakibatkan produktivitas menurun. Selain itu dalam teori ekonomi pertanian berlaku hukum *The Law Of Diminishing Returns*. Hukum ini mengatakan bahwa apabila faktor produksi

terus ditambah sebanyak satu unit, pada mulanya produksi total akan semakin banyak pertambahannya, tetapi sesudah mencapai suatu tingkat tertentu produksi tambahan akan semakin berkurang dan akhirnya mencapai nilai negatif (Sukirno, 2008).

Tabel 3. Analisis usahatani karet pada beberapa perlakuan konsentrasi, frekuensi, dan metode aplikasi stimulansia cair

Table 3. Rubber farming analysis in several of treatment, frequency, and liquid stimulant method application

Perlakuan <i>Treatments</i>	Penerimaan/th (Rp) <i>revenue/year</i> (Rp)	Total biaya/th (Rp) <i>total cost/year</i> (Rp)	Pendapatan/th (Rp) <i>benefit/year</i> (Rp)	R/C ratio <i>R/C</i> ratio	Margin pendapatan <i>benefit</i> margin	IBCR
A (2,5% 2/m. PA)	37.562.502	27.072.807	10.489.695	1,4	-	-
B (2,5% 3/m. PA)	38.203.039	27.504.102	10.698.938	1,4	2,0 %	0,49
C (3,3% 2/m. PA)	46.194.116	30.400.188	15.793.928	1,5	50,6 %	1,59
D (3,3% 3/m. PA)	43.565.544	29.607.728	13.957.816	1,5	33,1 %	1,37
E (2,5% 2/m. GA)	41.421.328	28.541.843	12.879.485	1,5	22,8 %	1,63

Pendapatan

Pendapatan adalah penerimaan yang sudah dikurangi oleh biaya produksi (Tumoka, 2013). Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa dengan meningkatkan frekuensi aplikasi stimulansia dari dua kali sebulan menjadi tiga kali sebulan pada konsentrasi stimulansia 2,5% memerlukan tambahan biaya Rp 431.295,-/ha/tahun, tetapi tambahan pendapatan yang akan diterima hanya sebesar Rp 209.243,-/ha/tahun. Sedangkan dengan meningkatkan frekuensi stimulan pada konsentrasi 3,3% justru akan menurunkan pendapatan sebesar Rp 1.836.112,-/ha/bulan. Penurunan pendapatan tersebut mengikuti penurunan produktivitas.

Pada konsentrasi dan frekuensi aplikasi stimulansia yang sama yaitu 2,5% setiap dua bulan sekali, biaya total produksi dengan metode *groove application* (perlakuan E) lebih tinggi dibandingkan dengan metode *panel application* (perlakuan A, kontrol) tetapi dapat menghasilkan pendapatan yang lebih tinggi pula. Pada aplikasi stimulansia konsentrasi 2,5% dan frekuensi dua kali sebulan dengan metode *groove application* membutuhkan biaya Rp 1.469.036,-/ha/tahun lebih tinggi dibandingkan dengan metode *panel application*. Tetapi dengan metode *groove application* akan menghasilkan tambahan pendapatan

sebesar Rp 2.389.790,-/ha/tahun dibanding dengan metode *panel application*.

R/C Ratio

R/C Ratio adalah suatu analisis yang digunakan untuk mengetahui keuntungan relatif pada usahatani. R/C Ratio dapat dicari dengan menggunakan perbandingan antara penerimaan dengan biaya produksi yang dikeluarkan (Panjaitan *et al.*, 2014). Menurut Pebriantari *et al.* (2016), kriteria kelayakan usaha pada analisis R/C Ratio yaitu apabila:

1. R/C Ratio > 1 maka penerimaan lebih besar dari biaya, artinya usaha layak dijalankan
2. R/C Ratio < 1 maka penerimaan lebih kecil dibandingkan biaya, artinya usaha tidak layak dijalankan.
3. R/C Ratio = 1 maka usaha tersebut impas.

R/C Ratio pada seluruh perlakuan nilainya lebih dari 1, artinya usahatani layak dijalankan. Nilai R/C ratio yang lebih besar menunjukkan pendapatan atau keuntungan yang diperoleh semakin tinggi. Nilai R/C ratio pada aplikasi stimulansia dengan konsentrasi dan frekuensi yang sama yaitu 2,5% dua bulan sekali dengan metode *groove application* (perlakuan E) lebih tinggi dibandingkan dengan metode *panel application* (perlakuan A, kontrol). Artinya aplikasi stimulansia dengan metode *groove*

application dapat menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode *panel application*.

Pada metode *panel application* apabila konsentrasi stimulan dinaikkan yaitu dari 2,5% menjadi 3,3% dan frekuensi aplikasi tetap, maka nilai R/C ratio akan naik dengan kata lain dapat meningkatkan keuntungan yang diperoleh. Tetapi apabila frekuensi stimulasi ditingkatkan dari dua kali menjadi tiga kali sebulan dengan konsentrasi stimulan yang sama, nilai R/C ratio justru turun. Artinya peningkatan frekuensi stimulan dengan konsentrasi yang sama justru akan menurunkan keuntungan.

Incremental Benefit Cost Ratio (IBCR)

Analisis IBCR adalah analisis usahatani untuk mengetahui tingkat keuntungan usahatani dan analisis dampak dari penerapan suatu perlakuan atau rekomendasi tertentu yang bertujuan untuk melihat produksi dan pendapatan yang diterima petani sebelum dan sesudah melakukan rekomendasi tersebut. Aplikasi stimulasi dinilai lulus uji efektivitas secara ekonomis jika analisis ekonomi usahatannya menguntungkan dengan nilai $IBCR > 1$. Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis ekonomi dari aplikasi stimulasi menunjukkan bahwa pada perlakuan C, D, dan E memiliki nilai $R/C > 1$ dan $IBCR > 1$, artinya perlakuan tersebut lulus uji efektivitas atau secara ekonomi lebih menguntungkan dibandingkan kontrol (perlakuan A). Perlakuan B memiliki nilai $IBCR < 1$ maka tidak lulus uji efektivitas atau tidak lebih menguntungkan dibandingkan kontrol, artinya walaupun pada perlakuan B terjadi kenaikan pendapatan tetapi tambahan pendapatan yang diterima tidak proporsional dengan tambahan biaya yang harus dikeluarkan.

Nilai IBCR juga dapat digunakan untuk menilai tingkat keuntungan antar perlakuan. Nilai IBCR yang lebih besar menunjukkan perlakuan aplikasi stimulasi yang lebih menguntungkan. Pada aplikasi stimulasi dengan konsentrasi dan frekuensi yang sama menggunakan metode *groove application* memiliki nilai IBCR lebih tinggi dibandingkan metode *panel application*. Artinya aplikasi stimulasi dengan metode

groove application secara ekonomis lebih memberikan tambahan manfaat atau keuntungan dibandingkan dengan metode *panel application*. Nilai IBCR paling tinggi juga terdapat pada perlakuan E (S/2 d3.ET2,5%.Ga.2w), artinya dengan konsentrasi stimulasi 2,5% dan frekuensi aplikasi dua kali sebulan menggunakan metode *groove application* menjadi perlakuan yang secara ekonomis paling menguntungkan.

Sedangkan pada metode *panel application* apabila konsentrasi stimulan dinaikkan dari 2,5% menjadi 3,3% dengan frekuensi dua kali sebulan, maka nilai IBCR akan naik artinya secara ekonomis lebih menguntungkan. Tetapi dengan konsentrasi 3,3% apabila frekuensi stimulasi ditingkatkan dari dua kali menjadi tiga kali sebulan, nilai IBCR justru menurun artinya secara ekonomis tidak lebih menguntungkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada aplikasi stimulasi dengan konsentrasi dan frekuensi yang sama (2,5% 2/m) menggunakan metode *groove application* (perlakuan E) menunjukkan nilai penerimaan, pendapatan, dan R/C ratio lebih tinggi dibandingkan metode *panel application* (perlakuan A). Hal tersebut menandakan bahwa aplikasi stimulasi dengan metode *groove application* lebih menguntungkan dibanding dengan metode *panel application*.

Nilai IBCR paling tinggi juga terdapat pada perlakuan E (aplikasi stimulasi dengan metode *groove application* pada konsentrasi 2,5% dan frekuensi dua kali sebulan). Artinya adanya penambahan biaya pada metode *groove application* dapat menghasilkan pendapatan yang lebih tinggi. Dengan demikian aplikasi stimulasi dengan metode *groove application* lebih efektif dan efisien dibanding metode *panel application*.

Aplikasi stimulasi menggunakan metode *panel application* dapat menghasilkan produktivitas, penerimaan, dan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan metode *groove application* dengan meningkatkan konsentrasi dan frekuensi stimulasi (perlakuan C dan D).

Upaya ini perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui efek jangka panjangnya terhadap kesehatan dan umur ekonomis tanaman karet. Kedepan juga perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai aplikasi stimulansia dengan metode *groove application* pada konsentrasi dan frekuensi yang berbeda untuk mengetahui kombinasi yang tepat untuk menghasilkan produktivitas dan pendapatan yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Coupe, M., & Chrestin, H. (1989). *Physiochemical and biochemical mechanisms of hormonal (ethylene) stimulation*. In D'Auzac, J. L. J. J. dan Chrestin, H. (Ed.), *Physiology of Rubber Tree Latex*. Floridina, USA: CRC Press Inc.
- Gapkindo. (2021). *Daily natural rubber (NR) prices*. diakses dari <https://gapkindo.org/nr-pricing>.
- Herlinawati, E., & Kuswanhadi. (2012a). Beberapa aspek penting pada penyadapan panel atas tanaman karet. *Warta Perkaretan*, 31(2), 66-74.
- Herlinawati, E., & Kuswanhadi. (2012b). Pengaruh penggunaan stimulan gas terhadap produksi dan karakter fisiologi klon BPM 24. *Jurnal Penelitian Karet*, 30(2), 100-107.
- Herlinawati E., & Kuswanhadi. (2017). Pengaruh Stimulan Etefon terhadap Produksi dan Fisiologi Lateks Berbagai Klon IRR. *Jurnal Penelitian Karet*, 35(2), 149-158.
- Kadariah. (1988). *Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi, Edisi Kedua*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Karyudi, & Junaidi. (2009). Penggunaan stimulan untuk meningkatkan produktivitas tanaman karet. *Pertemuan teknis eksploitasi tanaman karet*, Medan 1-2 Desember 2009, hal. 1-12. Medan: Balai Penelitian Sungai Putih.
- Krishnakumar, R., Helen, R. L., Ambily, P. K., & Jacob, J. (2011). A modified stimulation method in *Hevea brasiliensis* for reducing oxidative stress. *International Rubber Conference*. Bangkok: IRRDB.
- Nugrahani, M.O., Rouf, A., Berlian, I., & Hananto. (2016). Kajian fisiologis kering alur sadap pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*). *Warta Perkaretan*, 35(2), 135-146.
- Panjaitan, F. E. D., Lubis, S. N., & Hashim, H. (2014). Analisis efisiensi produksi dan pendapatan usahatani jagung (studi kasus: Desa Kuala, Kecamatan Tigabinaga, Kabupaten Karo). *Journal On Social Economic Of Agriculture and Agribusiness*, 3(3), 1-14.
- Pebriantari, N. L. A., Ustriyana, I. N. G., & Sudarma, I. M. (2016). Analisis pendapatan usahatani padi sawah pada program gerbang pangan serasi Kabupaten Tabanan. *E-Journal Agribisnis dan Agrowisata*, 5(1), 1-11.
- Rangkuti, F. (2012). *Studi Kelayakan Bisnis dan Investasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sivakumaran, S., Ghandimathi, H., Hamzah, Z., Yusof, F., hamsah, S., & Yeang, H. Y. (2002). Physiological and nutritional aspect in relation to the spontaneous development of tapping panel dryness in clone PB 260. *Journal of Rubber Research*, 5(3), 135-156.
- Sukirno, S. (2008). *Mikro ekonomi, teori pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sumarmadji, Atminingsih, & Karyudi. (2008). Konsep penyadapan klon slow starter dengan stimulan gas etilen dan irisan pendek ke arah atas sejak awal sadap. *Lokakarya Nasional Agribisnis Karet*. Yogyakarta: Pusat Penelitian Karet.

- Suratiyah, K. (2015). *Ilmu Usahatan edisi revisi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tumoka, N. (2013). Analisis pendapatan usahatani tomat di Kecamatan Kawangkoan Barat Kabupaten Minahasa. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akuntansi*, 1(3), 345-354.
- Wanda, F. F. E. (2015). Analisis pendapatan usahatani jeruk siam (studi kasus di Desa Padang Kecamatan Tanah Grogot Kabupaten Pasar). *Ejournal Ilmu Administrasi Bisnis*, 3(3), 600-611.