

# TEKNIK PENYADAPAN PINUS UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI MELALUI STIMULAN HAYATI *(The Techniques of Tapping Pine to Enhance its Gum Production Using Biostimulant Agents)*

Sukadaryati & Dulsalam\*)

\*) Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan  
Jl. Gunung Batu No. 5 BOGOR 16610 Telp./Fax. (0251) 8633378, 8633413

Diterima 26 Januari 2013, disetujui 23 Agustus 2013

## ABSTRACT

*The increased demand of pine resin both for domestic and overseas markets has necessitated efforts to enhance pine-sap production. The use of strong acid-based conventional stimulants has been long employed by Perum Perbutani, but questions arise regarding the environment effect as well as growth survival of the tapped pine trees. Consequently, the use of biostimulant deserves thorough consideration, since not only will assure friendly-environmental effects but also securing the sustainability of the pine trees. An experiment was conducted to look into the effect of using biostimulants on the production of sap (exudates) from the tapped pine trees. Three tapping techniques were employed, i.e. mujitech, boring and kedukul. The biostimulant consisted of three kinds (lengkuas, kencur, and red onion), each with three concentration levels (50%, 75%, and 100%).*

*It turned out different tapping techniques seemed not affecting the pine-sap production, nor did the effect of biostimulant concentrations (50-100%). However, different kinds of biostimulants did so, whereby lengkuas afforded the sap-yield increase the highest (268%) compared to the control (without biostimulants), followed in order by kencur (206%) and red onion (180%). Use of the second and third caused no significant difference. Economically, the use of lengkuas biostimulant at 50% concentration was effective enough. Further attempts are necessary to find other alternative biostimulants.*

*Keywords: Pine, biostimulants, enhanced pine-sap production, environment effect*

## ABSTRAK

Peningkatan permintaan getah pinus baik di pasar dalam negeri maupun luar negeri mendorong upaya peningkatan produksi getah pinus yang dihasilkan. Penggunaan stimulan konvensional berbasis asam kuat telah lama digunakan oleh Perum Perhutani, namun pertanyaan muncul mengenai dampak lingkungan serta kelangsungan hidup pertumbuhan pohon pinus yang disadap. Akibatnya penggunaan stimulan hayati layak dipertimbangkan karena tidak hanya akan menjamin efek yang ramah lingkungan tetapi juga mengamankan keberlanjutan pohon-pohon pinus. Sehubungan dengan hal itu dilakukan uji coba penggunaan stimulan hayati dalam pengaruhnya terhadap produksi getah pinus yang disadap. Tiga teknik penyadapan pinus yang digunakan yaitu mujitech, bor dan kedukul. Stimulan hayati yang diujicobakan terdiri dari tiga jenis yaitu lengkuas, kencur dan bawang merah masing-masing dengan tiga tingkat konsentrasi yaitu 50%, 75% dan 100%.

Ternyata teknik penyadapan yang berbeda tampaknya tidak mempengaruhi produksi getah pinus, demikian juga dengan konsentrasi stimulan hayati (50-100%). Namun, jenis yang berbeda dari stimulan hayati nampaknya juga menunjukkan beda nyata, di mana lengkuas dapat meningkatkan produksi getah pinus tertinggi (268%) dibandingkan dengan kontrol (tanpa stimulan), diikuti kencur (206%) dan bawang merah (180%). Secara ekonomis, penggunaan stimulan lengkuas dengan konsentrasi 50%

cukup efektif. Upaya lebih lanjut diperlukan untuk menemukan stimulan hayati alternatif lain yang lebih efektif daripada lengkuas.

Kata kunci : Pinus, getah pinus, stimulan hayati, peningkatan, produksi

## I. PENDAHULUAN

Getah pinus merupakan salah satu bentuk Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang memiliki potensi yang cukup baik. Dari getah pinus, Perhutani sebagai penghasil gondorukem terbesar mampu mendapatkan penghasilan sebesar Rp 512 miliar pada tahun 2008. Angka yang cukup bersaing dengan hasil ekspor kayu tebangan jati, yaitu sebesar 750 miliar (dikutip dari pernyataan Achmad Fachroddi-Direktur pemasaran dan Industri Perum Perhutani dalam Ari Bowo S, 2009). Di KPH Cianjur, pada tahun 2009 mampu memproduksi getah pinus sebanyak 798.229 ton (Anonim, 2010). Lebih lanjut disebutkan bahwa dengan areal hutan produksi yang dikelola Perhutani di Pulau Jawa seluas 1.767,304 ha, Indonesia menduduki peringkat ke 3 di dunia sebagai penghasil getah pinus setelah Cina dan Brazil.

Peluang pasar gondorukem yang cukup baik mendorong pengelola hutan untuk meningkatkan produksi getah pinus. Bagi Perum Perhutani, tindakan tersebut sangat diperlukan mengingat beberapa tahun terakhir, produksi getah pinus tidak hanya dimonopoli oleh Perum Perhutani yang mengelola hutan di Pulau Jawa. Perusahaan Swasta dan BUMN juga telah melakukan pengelolaan hutan pinus untuk memproduksi getah, misalnya di Sulawesi dengan areal hutan pinus seluas 130.000 ha dan di Sumatera dengan areal hutan pinus seluas 335.000 ha (Anonim, 2010).

Salah satu upaya yang digunakan untuk meningkatkan produksi getah dilakukan dengan pemberian stimulan atau zat perangsang dalam penyadapan pinus. Selama ini stimulan yang digunakan dalam penyadapan pinus menggunakan stimulan berbahan dasar asam kuat, seperti SOCEPAS yang terdiri dari Asam Sulfat dan Chloroastyl Phosponil Acid, CAS atau  $H_2SO_4$ . Di satu sisi penggunaan stimulan dengan bahan dasar asam kuat dapat meningkatkan produksi getah, namun di sisi lain dapat membahayakan

kesehatan penyadap getah dan pohon pinus sebagai penghasil getahnya. Bahkan diduga ada kandungan bahan kimia yang berasal dari stimulan tersebut di dalam getah hasil sadapannya sehingga dapat mengganggu penggunaan getah lebih lanjut.

Upaya untuk mendapatkan stimulan yang dapat meningkatkan produksi getah pinus dan aman terhadap lingkungan sehingga ada jaminan kelestarian hasil dan pohon yang menghasilkannya perlu dikembangkan. Stimulan hayati atau stimulan yang berbahan dasar dari tumbuhan yang memiliki kemampuan yang sama dengan stimulan berbahan dasar asam kuat, menjadi alternatif bahan stimulan yang aman, relatif murah, dan mudah didapat sehingga dapat digunakan sebagai pengganti stimulan berbahan dasar asam kuat.

Implementasi teknik penyadapan pinus menggunakan stimulan hayati diharapkan dapat sesuai dengan prinsip pengelolaan hutan lestari dan permintaan pasar internasional. Tentu saja dalam pelaksanaannya, penyadapan pinus harus tetap memperhatikan kemampuan optimal pohon dalam memproduksi getah pinus. Selain itu penggunaan stimulan hayati dapat menghasilkan getah bebas bahan kimia bahkan dapat memproduksi getah dengan kelas *food-grade* yang harganya cukup tinggi di pasar internasional.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis dan konsentrasi stimulan hayati yang dapat meningkatkan produksi getah pinus.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten, KPH Sukabumi, BKPH Bojong Lopang, Bagian Hutan Jampang Tengah, RPH Pasir Awi, Kelompok Hutan Pasir Bitung, anak petak 29C dan 29M. Tegakan pinus yang disadap berumur 11 tahun (tahun tanam 2000) dan termasuk dalam kelompok umur (KU) III.

## B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pohon pinus siap sadap dan stimulan hayati yaitu lengkuas (*Alpinia galanga*), bawang merah (*Allium cepa* L) dan kencur (*Kaempferia galanga*). Alat-alat yang digunakan adalah pita ukur, pembersih kulit, kedukul, bor sadap, Mujitech (alat semi mekanik yang cara kerjanya seperti kedukul tetapi menggunakan alat sadap mekanik yang dioperasikan manusia) talang sadap ukuran 10 cm x 3 cm, batok, alat ukur berat/timbangan dengan ketelitian 0,01 gram, alat tulis, parang, batu asah, peta kerja, palu dan paku penahan tampungan getah.

## C. Prosedur Kerja

1. Teknik kedukul :
  - a. Setelah batang pinus yang akan disadap bersih dari semak belukar, kemudian dilukai dengan alat sadap yang disebut kedukul/“pethel” dengan ukuran koakan lebar  $\pm 5$  cm, tinggi 20 - 30 cm dan tebal  $\pm 3$  mm atau sampai menyentuh kayu bagian dalam.
  - b. Getah yang dikeluarkan ditampung di “batok”.
  - c. Bidang perlukaan kemudian disemprot stimulan sebanyak  $\pm 1$  cc per batang pohon pinus.
  - d. Dilakukan pembaharuan luka setiap 3 hari sekali selama 15 hari dengan arah di atas koakan yang pertama dan diulang penyemprotan stimulan sebanyak  $\pm 1$  cc per batang pohon pinus.
  - e. Pengambilan getah dilakukan setelah 15 hari penyadapan.
2. Teknik Mujitech :
  - a. Batang pinus yang sudah dibersihkan dari semak belukar kemudian dilukai dengan alat sadap semi mekanis “mujitech”, dengan ukuran koakan lebar  $\pm 5$  cm, tinggi  $\pm 15$  cm dan tebal  $\pm 3$  mm atau sampai menyentuh kayu bagian dalam.
  - b. Getah yang dikeluarkan ditampung di “batok”.
  - c. Bidang perlukaan kemudian disemprot stimulan sebanyak  $\pm 1$  cc per batang pohon pinus.
  - d. Dilakukan pembaharuan luka setiap 3 hari sekali selama 15 hari dengan arah di atas koakan yang pertama dan diulang penyemprotan stimulan sebanyak  $\pm 1$  cc per batang pohon pinus.

- e. Pengambilan getah dilakukan setelah 15 hari penyadapan.
3. Teknik penyadapan bor :
  - a. Batang pohon dibor dengan diameter bor kurang lebih 1 cm dan kedalaman 7 cm dengan arah miring ke atas untuk mempermudah pengaliran getah
  - b. Getah dialirkan melewati talang berbentuk pipa dan ditampung dalam kantong plastik.
  - c. Bidang perlukaan kemudian disemprot stimulan sebanyak  $\pm 1$  cc per batang pohon pinus.
  - d. Dilakukan pembaharuan perlukaan setiap 3 hari sekali selama 15 hari dan disemprot ulang dengan stimulan sebanyak 1 cc.
  - e. Pengambilan getah dilakukan setelah 15 hari penyadapan.

## D. Analisis Data

Hasil produksi getah pinus berdasarkan teknik penyadapan (A), pemberian stimulan hayati (B), dan konsentrasi stimulan (C) ditelaah dengan rancangan percobaan acak lengkap berpola faktorial. Faktor A terdiri dari 3 cara (kedukul, bor dan mujitech), faktor B terdiri dari 3 macam (lengkuas, bawang putih dan kencur) dan faktor C terdiri dari 3 konsentrasi (50%, 75% dan 100%). Ulangan kombinasi perlakuan A,B, dan C sebanyak 3 kali. Jika pengaruh faktor individu (A, B, dan C) atau pengaruh interaksi (AB, AC, BC, dan ABC) nyata maka penelaahan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pembuatan Stimulan Hayati

Stimulan hayati yang digunakan ada 3 jenis, yaitu lengkuas, bawang merah dan kencur. Ketiga jenis stimulan hayati tersebut diperoleh dengan cara mengekstrak dari umbinya, yaitu dengan cara diparut kemudian diperas dan disaring. Hasil perasannya kemudian ditampung dalam jeligen. Perlu dicatat bahwa cairan hasil perasan tersebut harus segera digunakan di lapangan, karena tidak tahan lama. Berdasarkan pengalaman, cairan hasil ekstrak stimulan tersebut hanya bertahan 1 hari di udara terbuka, sedang bila dimasukkan ke dalam kulkas mampu bertahan 1 minggu. Selama dibawa

menuju lokasi penelitian, ekstrak tersebut juga harus ditempatkan di wadah tertutup atau di kotak pengawet makanan (container makanan) supaya tetap terjaga kesegarannya. Dikhawatirkan bila ekstrak stimulan hayati tersebut rusak tidak akan efektif sebagai stimulan.

Penggunaan stimulan lengkuas, bawang merah dan kencur didasarkan pada prinsip penggunaan stimulan dalam penyadapan pinus di mana getah yang keluar merupakan bentuk pertahanan diri pohon terhadap perlukaan batang. Dengan kata lain pengeluaran getah dari batang bertujuan untuk menutup luka. Oleh karena itu untuk tetap mempertahankan kondisi luka supaya tetap terbuka dan getah tetap mengalir maka pada bekas luka dilakukan perlukaan kembali atau dengan pemberian stimulan/zat perangsang yang mempunyai efek panas sehingga getah yang keluar tidak cepat membeku (menutup luka). Lebih lanjut menurut Southorn (1969) semua stimulan berfungsi memperlambat plugging atau bekuan, sehingga aliran getah bertambah lama.

Pada penelitian ini menggunakan 3 (tiga) taraf konsentrasi stimulan, yaitu 100%, 75% dan 50%. Konsentrasi 100% berarti menggunakan 100% murni cairan stimulan hayati tanpa campuran, sedang 75% berarti campuran antara 75 bagian

berupa stimulan hayati dan 25 bagian aquades. Demikian juga dengan konsentrasi 50% yang berarti campuran antara 50 bagian berupa stimulan hayati dan 50 bagian sisanya berupa aquades. Penggunaannya dalam penyadapan pinus dilakukan pada bekas perlukaan di batang pinus dengan cara disemprotkan pada bidang sadap tersebut sedang banyaknya stimulan yang digunakan sesuai dengan yang tertera dalam Prosedur Kerja.

## B. Produksi Getah Hasil Penyadapan

Getah hasil penyadapan berdasarkan teknik penyadapan, jenis stimulan hayati dan konsentrasi stimulan disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan stimulan lengkuas, kencur dan bawang merah berpengaruh terhadap getah pinus yang dihasilkan, baik pada konsentrasi stimulan yang berbeda maupun pada teknik penyadapan yang berbeda pula. Hasil getah yang diperoleh mempunyai kisaran rata-rata antara 6,32 - 22,88 g. Sementara itu hasil getah tanpa pemberian stimulan (kontrol) rata-rata berkisar antara 1,43 - 10,70 g. Getah tersebut diperoleh dalam satu kali pengumpulan, yaitu setelah dilakukan 3 kali pembaharuan penyadapan (15 hari).

**Tabel 1. Rata-rata hasil getah pinus berdasarkan teknik penyadapan, pemberian stimulan dan konsentrasi stimulan (gram/15 hari)**

*Table 1. The average of pine resin production based on tapping technique, giving a stimulant and stimulant composition (gram/15 days)*

Jenis stimulan (Type of stimulant <sup>a</sup> )	Teknik penyadapan/ Konsentrasi stimulan (%) (Tapping techniques/ Composisi of stimulant (%))								
	Mujitech (gram)			Bor (gram)			Kedukul (gram)		
	100%	75%	50%	100%	75%	50%	100%	75%	50%
Lengkuas	6,87	14,14	6,32	22,50	31,14	43,97	22,80	27,58	25,24
Kencur	7,69	14,91	6,78	13,45	9,09	21,87	11,94	21,12	7,54
Bawang merah (Red onion)	21,78	7,65	6,69	13,14	22,88	18,92	12,16	11,54	15,80
Kontrol (Control)	3,67			1,43			10,70		

Keterangan (Remarks) : jumlah sampel (the number of sample) = 90

**Tabel 2. Anova pengaruh teknik penjadapan, jenis stimulan hayati dan konsentrasi stimulan**  
**Table 2. Anova of the effect of tapping technique, kinds of biostimulant and concentration of biostimulant**

Sumber variasi (Source of variant)	Derajat bebas (Degree of freedom)	Jumlah kuadrat (sum of square)	Kuadrat tengah (Mean square)	F hitung (F- calculated)	F tabel (F table) (95%)
Teknik penjadapan (Tapping technique), A	2	1634,720	817,360	2,148	3,15
Jenis stimulan (Kind of stimulants), B	2	2720,266	1360,133	3,574*	3,15
Konsentrasi (Concentration), C	2	492,419	246,210	0,647	3,15
Interaksi A x B	4	2619,118	654,779	1,720	2,52
Interaksi A x C	4	2505,628	626,407	1,646	2,52
Interaksi B x C	4	1248,489	312,122	0,820	2,52
Interaksi A x B x C	8	2267,679	283,460	0,745	2,08
Error	57	21692,782	380,575		
Total	87	62943,595			

Keterangan (Remarks) : \* = beda nyata (significantly different)

Variasi perolehan getah pinus yang tinggi disebabkan karena faktor intern dari pohon pinus itu sendiri yang memang mampu menghasilkan getah lebih banyak dibandingkan yang lainnya. Sepertinya kondisi pohon yang dipilih sebagai sample dalam ujicoba ini tidak seragam meskipun tumbuh dalam hamparan yang sama dan Kelas Umur (KU) yang sama pula. Sebagian pohon mempunyai pertumbuhan bagus di mana diameter pohonnya relatif lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya. Diameter yang lebih besar menunjukkan porsi kayu gubalnya lebih besar pula. Di dalam kayu gubal inilah yang banyak mengandung saluran getah pinus sehingga bila bagian kayu gubal lebih banyak akan memungkinkan getah pinus yang dihasilkan juga lebih banyak (Kasmudjo, 2011). Namun demikian, ada kalanya diameter batang pohon yang relatif lebih kecil dapat menghasilkan getah yang banyak. Hal ini disebabkan karena proses fotosintesis yang terjadi di sana lebih tinggi sehingga dapat memproduksi getah, sebagai hasil metabolisme sekunder, menjadi lebih banyak.

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan terhadap produksi getah pinus yang dihasilkan dilakukan uji sidik ragam (Anova). Hasil uji Anova terhadap pengaruh teknik penjadapan, pemberian stimulan hayati dan konsentrasi stimulan dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan teknik penjadapan, konsentrasi

stimulan yang digunakan dan interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap produksi getah pinus yang dihasilkan. Hal ini berarti teknik penjadapan yang digunakan dan konsentrasi stimulan yang diberikan dalam kegiatan penjadapan pinus tidak akan mempengaruhi besar kecilnya produksi getah pinus diperoleh. Dapat dikatakan pula bahwa teknik penjadapan yang dipilih dan konsentrasi stimulan yang digunakan memberikan variasi produksi getah pinus yang berbeda-beda tetapi perbedaan produksi tersebut tidak begitu berarti.

Sementara itu hanya perlakuan pemberian stimulan hayati saja yang berpengaruh nyata terhadap produksi getah pinus. Artinya ketiga jenis stimulan yang digunakan dalam ujicoba ini, yaitu lengkuas, bawang merah dan kencur memberikan respon yang berbeda-beda terhadap produksi getah pinus. Ketiga jenis stimulan hayati tersebut mampu menghasilkan produksi getah pinus yang bervariasi tergantung jenis stimulan hayati yang digunakan. Namun secara umum stimulan lengkuas, bawang merah dan kencur dapat meningkatkan produksi getah pinus jika dibandingkan dengan kontrol (tanpa stimulan).

Untuk mengetahui jenis stimulan apa yang berpengaruh terhadap produksi getah pinus yang diperoleh dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (LSD). Hasil uji lanjut LSD pengaruh jenis stimulan hayati terhadap produksi getah disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3. Uji LSD jenis stimulan hayati terhadap produksi getah pinus**  
**Table 3. LSD test on the kind of biostimulants toward pine resin production**

Jenis stimulan (Kind of stimulants)	Lengkuas	Kencur	Bawang merah (Red onion)	Kontrol (Control)
Lengkuas	-	9,6*	7,8*	17,0*
Kencur	- 9,6	-	-1,8	7,4
Bawang merah (Red onion)	- 7,8	1,8	-	9,2
Kontrol (Control)	- 17,0	- 7,4	- 9,2	-

Keterangan (Remarks) : \* = Beda nyata (Significantly different)

Hasil uji lanjut LSD pengaruh jenis stimulan hayati terhadap produksi getah pinus yang dihasilkan seperti tersaji dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa stimulan lengkuas memberikan nilai beda nyata terhadap stimulan hayati yang lain yaitu bawang merah, kencur dan juga kontrol. Dengan kata lain, pemberian stimulan lengkuas dalam kegiatan penyadapan pinus dapat meningkatkan produksi getah lebih tinggi dibandingkan dua jenis stimulan yang lainnya dan juga kontrol. Rata-rata getah pinus yang dihasilkan dengan pemberian stimulan lengkuas sebesar 22,28 g, sedang dengan stimulan kencur, bawang merah dan kontrol masing-masing sebesar 12,71 g, 14,51 g dan 5,27 g. Jika dibandingkan dengan kontrol, jenis stimulan hayati yang lainnya, yaitu kencur dan bawang merah juga mampu menaikkan produksi getah pinus meskipun getah yang dihasilkan dengan menggunakan kedua jenis stimulan tersebut tidak menunjukkan beda nyata.

Rimpang lengkuas mengandung karbohidrat, lemak, sedikit protein, mineral (K, P, Na), komponen minyak atsiri, dan berbagai komponen lain yang susunannya belum diketahui (Darwis *et al.*, 1991). Lebih lanjut disebutkan bahwa kandungan minyak atsiri lengkuas yang berwarna kuning kehijauan dalam rimpang lengkuas  $\pm 1\%$  dengan komponen utamanya metilsinamat 48%, sineol 20-30%, 1% kamfer dan sisanya d-pinen, galangin, dan eugenol penyebab rasa pedas pada lengkuas. Sementara itu komponen bioaktif pada rempah-rempah, khususnya pada golongan *Zingiberaceae* yang terbanyak adalah dari jenis terpenoid dan flavonoid (Sinaga, 2000). Komponen bioaktif seperti linalool, geranyl acetate, dan 1,8- cineole, yang menyebabkan aroma pedas menyengat pada lengkuas telah dibuktikan dapat menghambat pertumbuhan

beberapa jenis jamur (Chukanhom *et al.*, 2005). Dengan kata lain, komponen bioaktif tersebut dapat berfungsi sebagai anti jamur.

Tingginya hasil getah pinus dengan menggunakan stimulan lengkuas disebabkan karena lengkuas memiliki senyawa anti jamur. Menurut Hezmela (2006) senyawa anti jamur tersebut mampu menurunkan tegangan permukaan karena memiliki grup lipofil dan hidrofil dalam molekulnya. Di dalam bahan aktif anti jamur lengkuas yang merupakan grup hidrofil adalah gugus hidroksil (-OH) sedangkan cincin karbon merupakan grup lipofil. Membran sitoplasma yang terdiri dari protein dan lemak memiliki sifat rentan terhadap bahan yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Oleh karena adanya gaya tarik menarik tersebut maka tegangan permukaan membrane sel parenkim berkurang sehingga getah mengalir keluar lebih banyak.

Sementara itu penggunaan stimulan lengkuas konsentrasi 100%, 75% dan 50% mempunyai pengaruh tidak signifikan nyata terhadap getah yang dihasilkan. Artinya penggunaan konsentrasi tersebut tidak mempengaruhi besarnya produksi getah pinus secara nyata. Oleh karena itu penggunaan stimulan lengkuas dengan konsentrasi 50% lebih direkomendasikan karena lebih ekonomis dalam penggunaan bahan baku lengkuas. Selain itu, adanya pengenceran (penambahan air) pada lengkuas konsentrasi 50% dapat menyebabkan gugus hidroksil (OH) pada senyawa-senyawa bioaktif anti jamur berikatan kuat dengan air membentuk ikatan hidrogen sehingga senyawa-senyawa bioaktif tersebut menjadi tidak mudah menguap dan dapat bereaksi lebih lama terhadap sel getah. Penggunaan stimulan hayati yang lainnya (kencur dan bawang merah) yang dapat meningkatkan pula produksi getah (meskipun tidak setinggi lengkuas)

mengindikasikan pula bahwa dalam stimulan tersebut mungkin terdapat pula senyawa anti jamur tetapi jumlahnya lebih sedikit.

Secara umum penggunaan stimulan hayati lengkuas, kencur dan bawang merah dalam kegiatan penyadapan getah pinus dapat meningkatkan produksi getah pinus meskipun peningkatannya tidak setinggi jika menggunakan stimulan Cairan Asam Sulfat (CAS) yang biasa digunakan hingga sekarang. Namun keunggulan penggunaan stimulan hayati lebih aman baik untuk penyadap getah maupun pohon yang disadap, getah yang diproduksi dan juga lebih ramah lingkungan. Oleh karena itu penelitian tentang penggunaan stimulan hayati masih perlu dilakukan untuk mencari alternatif stimulan yang berbahan dasar hayati sehingga dapat menjamin peningkatan dan kelestarian hasil, penghasil getah (pohon pinus) dan lingkungan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan dan disarankan sebagai berikut :

1. Penggunaan stimulan hayati lengkuas, kencur dan bawang merah dapat meningkatkan produksi getah pinus dibandingkan kontrol. Penggunaan stimulan hayati lengkuas dapat meningkatkan produksi getah pinus paling tinggi dibandingkan lainnya, yaitu sebesar 268% sedang dengan menggunakan stimulan kencur dan bawang merah masing-masing sebesar 206% dan 180%.
2. Pemberian stimulan hayati dengan konsentrasi stimulan 100%, 75% dan 50% menghasilkan produksi getah pinus yang tidak berbeda nyata. Ini berarti pemberian stimulan dengan konsentrasi 50% lebih ekonomis.
3. Produksi getah pinus yang dihasilkan dengan menggunakan stimulan hayati masih lebih rendah jika dibandingkan dengan produksi getah yang menggunakan CAS namun penggunaan stimulan hayati mempunyai keunggulan lebih aman baik untuk penyadap getah maupun pohon yang disadap, getah yang diproduksi dan juga lebih ramah lingkungan
4. Perlu dicari alternatif bahan stimulan hayati yang lainnya mengingat bahan stimulan hayati mempunyai pengaruh positif terhadap

peningkatan produksi getah, pohon pinus dan lebih ramah lingkungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. Upaya meningkatkan produktivitas getah pinus menggunakan bahan yang ramah lingkungan. Website : [www.kphcianjur.perumperhutani.com](http://www.kphcianjur.perumperhutani.com) Diakses pada tanggal 17 Februari 2011
- Ari Bowo Sucipto. 2009. Ratusan Miliar Rupiah dari getah pinus. Suara Pembaruan Online. Website : [www.suarapembaruan.co.cc](http://www.suarapembaruan.co.cc). Diakses pada tanggal 20 Februari 2011.
- Chukanhom, K., P. Borisuthpeth dan K. Hatai. 2005. Antifungal activities of aroma components from *Alpinia galanga* against water molds. *Biocontrol Science* Vol. 10 No. 3 September 2005. Japan.
- Darwis, S.N., M. Indo dan S. Hasiyah. 1991. Tumbuhan obat famili *Zingiberaceae*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor.
- Hezmela, R. 2006. Daya anti jamur ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) dalam Sediaan Salep. Skripsi. Fakultas. Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak diterbitkan
- Kasmodjo. 2011. *Dasar-Dasar Pengolahan Gonderokem*. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sinaga, E 2000. *Alpinia galagal* (L). Wild. Website : [www.warintek.apiji.or.id](http://www.warintek.apiji.or.id). Diakses tanggal 10 Februari 2012.
- SNI 01-5009.4-2001. Website : [www.dephut.go.id](http://www.dephut.go.id). Diakses pada tanggal 19 Maret 2011.
- Soesanti, Noer Handajani dan Tjahjadi Purwoko. 2008. Aktivitas ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus* spp. penghasil aflatoksin dan *Fusarium moniliforme*. *BIODIVERSITAS* (9):3. Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Southorn, W.A. 1969. Physiology of heavea (Latex flow). J. Rubb. Res. Inst. Alaya.