



**Pengaruh Waktu Pemberian dan Konsentrasi Larutan
Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap Produktivitas Getah
Pinus (*pinus merkusi* Jungh et de Vriese)**

***Effect of Giving Time and Concentration Sulfuric Acid Solution
(H₂SO₄) to productivity sap pine (Pinus merkusi Jungh et de
Vriese)***

Julia Muvita Sari^{1*}, Joko Triwanto¹, Galit Gatut Prakosa¹

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas
Muhammadiyah Malang Jalan Raya Tlogomas No.246, Tlogomas, Malang,
Jawa Timur 65144.

*Email : juliamuvitasari1998@gmail.com

ABSTRACT

Non-timber forest products that have a fairly bright prospects in the future to be developed in Indonesia in view of the needs of pine sap large enough so that the necessary how to enhance and increase production of pine resin. This study aims to determine the effect of interaction time of administration and the concentration of sulfuric acid (H_2SO_4) against the results leads pine resin. This research plots located at 47F RPH Gunungsari BKPH West Banyuwangi Glenmore KPH held in January to April 2019. The research method uses RAKF (Randomized Factorial Design) consists of two factors. Faktor 1 The concentration of sulfuric acid 0%, 10%, 20% and 30%. Factor 2 solution spraying time at 07:00 to 9:00 am, 11:00 to 13:00 noon, and 3:00 p.m. to 17:00 pm. Each - each repeated with three replications so that there are 36 experimental units, each unit of the experiment there were 10 pine trees so that there are 360 pine trees. The parameters to be studied is the amount of pine sap produced and the quality of pine sap. If there is a real effect of treatment given Duncan's test to determine differences in variables. Timing of the solution in the afternoon more produce more sap. The exact concentration is concentration of 30% to get more sap production. If there is a real effect of treatment given Duncan's test to determine differences in variables. Timing of the solution in the afternoon more produce more sap. The exact concentration is concentration of 30% to get more sap production. If there is a real effect of treatment given Duncan's test to determine differences in variables. Timing of the solution in the afternoon more produce more sap. The exact concentration is concentration of 30% to get more sap production.

Keywords: pine, productivity, RAKF, resin, sulfuric acid



Intisari

Produk hasil hutan bukan kayu yang mempunyai prospek cukup cerah di masa mendatang untuk dikembangkan di Indonesia mengingat kebutuhan getah pinus yang cukup besar sehingga diperlukan bagaimana cara memperbanyak dan meningkatkan produksi getah pinus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pengaruh waktu pemberian dan konsentrasi Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap hasil sadapan getah pinus. Penelitian ini berlokasi di petak 47f RPH Gunungsari BKPH Glenmore KPH Banyuwangi Barat dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan April 2019. Metode penelitian menggunakan RAKF (Rancangan Acak Kelompok Faktorial) terdiri dari 2 faktor. Faktor 1 Konsentrasi larutan Asam Sulfat 0%, 10%, 20%, dan 30%. Faktor 2 waktu penyemprotan larutan pada pukul 07.00 – 09.00 pagi, 11.00 – 13.00 siang, dan 15.00 – 17.00 sore. Masing – masing diulang dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 36 unit percobaan, setiap unit percobaan terdapat 10 pohon pinus sehingga terdapat 360 pohon pinus. Parameter yang akan diteliti adalah jumlah getah pohon pinus yang dihasilkan dan kualitas getah pohon pinus. Jika ada pengaruh nyata dari perlakuan yang diberikan dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan peubah. Waktu pemberian larutan pada sore hari lebih menghasilkan getah lebih banyak. Konsentrasi larutan yang tepat yaitu konsentrasi 30% untuk mendapatkan produksi getah yang lebih banyak.

Kata kunci: asam sulfat, getah, Pinus, produktivitas, RAKF

I. Pendahuluan

Salah satu produk hasil hutan bukan kayu yang mempunyai prospek cukup cerah di masa mendatang untuk dikembangkan di Indonesia adalah *gondorukem* dan *terpentin* (Lempang, 2017) yang merupakan hasil destilasi dari getah yang disadap dari pohon pinus (*Pinus merkusii*). Peluang mengembangkan industri *gondorukem* ini cukup besar (Sukardiyanti, 2014), mengingat potensi hutan pinus yang belum dimanfaatkan secara optimal, serta adanya peluang pasar yang terbuka lebar, baik untuk keperluan domestik maupun ekspor (Sastrohamidjojo, 2004).

Penggunaan stimulasi asam menyebabkan getah yang keluar semakin banyak, hal ini sesuai dengan pernyataan Kasmudjo (1992) bahwa penggunaan stimulasi asam dapat menyebabkan terbukanya saluran

getah yang menyempit atau tersumbat melalui proses penghangatan asam (Sukardiyanti *dkk*, 2014). Akibatnya, saluran getah dan sel-sel *parenkim* terhidrolisis, tekanan menurun, cairan sel keluar sehingga getah menjadi lebih encer dan lebih lama keluarnya. Secara umum, perbedaan konsentrasi stimulasi yang digunakan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap produktivitas getah rata-rata yang dihasilkan, akan tetapi pemakaian kadar stimulasi yang tinggi belum tentu memberikan hasil getah yang lebih besar.

I. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Januari – April 2019. Kegiatan ini dilaksanakan pada Kawasan Perhutani petak 47f RPH Gunungsari BKPH Glenmore Banyuwangi Barat.



2. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Pengolahan data menggunakan RAKF (Rancangan Acak Kelompok Faktorial) (Mariati *dkk*, 2013) yang terdiri dari 2 faktor.

3. Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan dengan menggunakan pendekatan secara kualitatif (deskriptif) dan kuantitatif. Analisis kualitatif dalam penelitian ini adalah analisis ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap produktivitas getah pinus, maka dilakukan pengujian kembali dengan *Uji Duncan* (Merwati *dkk*, 2012) untuk mengetahui uji beda rata-rata.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Bobot Produksi Getah Pinus

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan getah kualitas A (getah mutu I) terjadi interaksi dari perlakuan K (konsentrasi larutan) dan T (waktu penyemprotan larutan) terhadap produktivitas getah pinus kualitas A pada panen 1,3-8, sedangkan untuk panen ke2 menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Untuk panen ke3 menunjukkan terjadi interaksi dari perlakuan K dan T terhadap produktivitas getah pinus kualitas A menunjukkan pengaruh yang nyata. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan dari faktor yang dicobakan dilakukan uji lanjut jarak berganda

(Duncan $p < 0,05$). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada tabel seperti pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Rerata Interaksi produksi 1,3-8 getah kualitas A

Kombi nasi perlak uan	Rerata produksi getah setiap panen kualitas A (gr)						
	ssp 1	ssp 3	ssp 4	ssp 5	ssp 6	ssp 7	ssp 8
K0T1	25a	50a	6a	3a	2a	1a	1a
K1T1	93b	76b	48b	44b	42b	42b	43b
K2T1	64a	72b	41b	37b	39b	44b	38b
K3T1	108b	90c	45b	39b	44b	46c	46c
K0T2	34a	45a	3a	1a	1a	1a	0,3a
K1T2	72b	66b	43b	42b	42b	42b	42b
K2T2	104b	67b	39b	33b	40b	34b	34b
K3T2	120c	95c	62c	57c	59b	58d	57d
K0T3	36a	60b	4a	2a	1a	1a	0,2a
K1T3	92b	95c	67c	59c	59b	60d	59d
K2T3	108b	73b	43b	41b	41b	44b	46c
K3T3	149d	115c	74c	69c	67c	65d	70e

Berdasarkan hasil analisis ragam terjadi interaksi sangat nyata dan interaksi nyata. Analisis yang menunjukkan interaksi berarti menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan K (konsentrasi larutan) dengan kombinasi perlakuan T (waktu penyemprotan larutan) mulai dari pemungutan pertama hingga pemungutan ke delapan. Untuk mengetahui perbedaan perlakuan dari faktor yang dicobakan dilakukan uji lanjut jarak berganda (Duncan $p < 0,05$). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Tabel 2. di bawah ini :



Tabel 2. Rerata Interaksi produksi 1-8 getah kualitas A

Perlakuan	Rerata produksi getah setiap panen kualitas B (gr)							
	ssp 1	ssp 2	ssp 3	ssp 4	ssp 5	ssp 6	ssp 7	ssp 8
K0T1	26a	23a	17a	10a	7a	7a	6a	5a
K1T1	41b	40c	35c	22b	20b	18b	16b	14b
K2T1	37a	39c	32b	24b	22b	20b	18b	16b
K3T1	45b	44d	17a	28a	22b	21c	19b	17b
K0T2	26a	25a	17a	8a	7a	6a	6a	5a
K1T2	41b	38c	34b	21b	20b	18b	16b	14b
K2T2	44b	46d	38c	19b	18b	16b	15b	13b
K3T2	41b	42d	38c	29c	25c	22c	20c	18b
K0T3	33a	29b	29b	10a	7a	6a	6	5a
K1T3	35a	36c	29b	26c	23b	21c	19b	17b
K2T3	54c	52e	44d	28c	25c	22c	20c	17b
K3T3	43b	45d	39c	30c	27c	25d	23c	20c

Berdasarkan hasil analisis ragam secara statistik menunjukkan terjadi interaksi antara kombinasi perlakuan K (konsentrasi asam sulfat) dengan kombinasi perlakuan T (waktu penyemprotan larutan) pada pemanenan pertama getah pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vries), secara statistik pemanenan ke-1 kualitas A terdapat kombinasi perlakuan yang menghasilkan getah paling banyak K3T3 149 gram dan kombinasi perlakuan yang paling sedikit K0T1 25 gram. Namun pada pemanenan ke-2 tidak terjadi interaksi terhadap kombinasi perlakuan K (konsentrasi asam sulfat) dengan kombinasi perlakuan T (waktu penyemprotan larutan) pada pemanenan getah pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vries). Secara statistik pemanenan ke2 sampai ke6 kualitas A terdapat kombinasi perlakuan K3 290 gram menghasilkan getah paling banyak sedangkan getah paling sedikit kombinasi perlakuan K0 210 gram. Pada kombinasi perlakuan T secara statistik hasil pemanenan getah paling banyak kombinasi perlakuan

T3 1201 gram dan kombinasi perlakuan paling sedikit T2 928 gram. Hal ini dikarenakan setelah terjadi pelukaan pohon maka, pori-pori batang pinus menjadi terbuka dan mengeluarkan getah, sehingga dengan penambahan larutan asam sulfat yang bersifat keras dapat memeras getah dari dalam pohon untuk lebih keras mengeluarkan getah, sehingga dalam penelitian ini semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin besar pula produksi yang dikeluarkan.

Pengamatan produksi tersebut pada pemungutan pertama, kedua, dan ketiga masih terjadi fluktuasi produksi pada panen ke-3 dan panen ke-4 dimana produksi paling sedikit terjadi pada pemungutan kedelapan, ini disebabkan *quare* pada pohon pinus yang sudah lebih dari 2,8 meter diakrenakan pada penelitian ini menggunakan pohon yang sudah pernah disadap sebelumnya atau sadap lanjut. Pada pemungutan getah selanjutnya mulai dari pemungutan ke 4 sampai pemungutan ke-8 produksi getah sudah terlihat normal, akan tetapi jumlah produksinya yang menurun dibandingkan dengan pemungutan ke1, ke2, ke3. Fluktuasi produksi yang terjadi lebih disebabkan oleh pengaruh cuaca yang terjadi akibat angin kencang dan hujan.

Produksi rata-rata hasil penyadapan pinus dalam penelitian ini memiliki nilai yang tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan penelitian lain yang mengukur produktivitas penyadapan getah pada pohon pinus dengan kelas umur III



(11– 15 tahun). Berdasarkan hal tersebut, penyadapan pohon pinus untuk konsentrasi 10%, 20%, dan 30% dinilai dari segi teknis dan produksi layak diterapkan sedangkan untuk konsentrasi 0% dinilai lebih baik tidak disadap terlebih dahulu supaya dapat menghasilkan getah yang lebih besar.

Kecenderungan hasil getah yang tinggi pada penyemprotan sore hari (pukul 15.00 – 17.00 WIB), dikarenakan getah yang keluar merupakan hasil getah dari pohon yang baru dilakukan penyadapan setelah matahari tegak lurus dengan pohon pinus sehingga produksi yang dihasilkan lebih banyak. Penurunan produksi getah pinus terjadi pada penyemprotan pagi hari (pukul 07.00-15.00). Hal ini dikarenakan kondisi pohon yang belum stabil dan masih dalam proses menyesuaikan diri dari malam hari cuaca dingin menuju siang hari dengan cuaca hangat. Persediaan getah di dalam pohon menjadi sangat sedikit karena sudah keluar banyak pada panen pertama.

Setelah hasil analisis data penelitian, selanjutnya adalah mendeskripsikan hasil penelitian yang telah didapatkan dalam bentuk tabel yang menggambarkan perbedaan hasil antara konsentrasi larutan dengan waktu penyemprotan stimulan terhadap pohon pinus. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa setiap perlakuan pada pemungutan ke-1 sampai ke-8 yang diberikan mempunyai pengaruh yang nyata terhadap rata-rata produktivitas getah pinus, yang artinya

penggunaan jenis stimulan yang berbeda akan dihasilkan rata-rata hasil yang berbeda pula. Terkecuali pada pemungutan ke-2 yang hasilnya tidak berpengaruh nyata yang berarti perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh, akan tetapi pada pemungutan selanjutnya semua pemanenan setiap variabelnya memberikan pengaruh nyata.

pengamatan produksi tersebut pada pemungutan pertama, kedua, dan ketiga masih pada produksi paling besar dari semua pemungutan. produksi paling kecil terjadi pada pemungutan kedelapan, ini disebabkan *quare* pada pohon pinus yang sudah terlalu tinggi lebih dari 2,8 meter dikarenakan pada penelitian ini menggunakan pohon yang sudah pernah disadap sebelumnya atau sadap lanjut. Produksi getah rata-rata paling besar terjadi pada pemungutan ke-1 yaitu 46,54 g/*quare*/panen dengan bobot paling besar 149 gram dan bobot paling kecil yaitu 25 gram. Pada pemungutan getah selanjutnya mulai dari pemungutan ke 2 sampai pemungutan ke-8 produksi getah berlangsung mengalami penurunan, dikarenakan semakin tinggi *quare* sadapan getah maka semakin kecil produksi getah pinus. Fluktuasi produksi yang terjadi lebih disebabkan oleh pengaruh cuaca yang terjadi akibat angin kencang dan hujan.

Produksi rata-rata getah pinus menunjukkan bahwa pada periode panen ke-1 getah yang dihasilkan setiap umur cenderung tinggi, sedangkan pada periode panen ke-2, rata-rata produksi getah menurun.



Kecenderungan hasil getah yang tinggi pada periode panen ke-1, dikarenakan getah yang keluar merupakan hasil getah dari pohon yang baru dilakukan penyadapan. Penurunan produksi getah pinus terjadi pada periode panen ke-2. Hal ini dikarenakan kondisi pohon yang belum stabil dan masih dalam proses menyesuaikan diri. Persediaan getah di dalam pohon menjadi sangat sedikit, karena sudah keluar banyak pada panen pertama.

2. Getah Kualitas A

Standar mutu getah pinus didasarkan pada kadar air, kadar kotoran dan warna. Menurut standar SNI 7837:2016 mutu getah pinus dibedakan menjadi 2 mutu yaitu mutu I dengan tanda mutu I pada dokumen dan kemasan. Mutu II dengan tanda mutu II pada dokumen dan kemasan. Dimana syarat mutu getah pinus sebagai berikut :

Mutu A: Berwarna putih bening. Kadar Air $\leq 7\%$, Kadar Kotoran $\leq 7\%$, Kadar air + kadsar kotoran $\leq 14\%$

Mutu B: Putih sampai keruh kecoklatan-coklatan, $7\% <$ kadar kotoran $\leq 9\%$, $7\% <$ kadar air $\leq 9\%$, $14\% <$ kadar air + kotoran $\leq 18\%$

Spesifikasi getah kualitas A dilihat dari warnanya yang lebih putih bening dan bersih. Pengujian kualitas getah dilakukan dengan uji visual dengan melihat dari warna getah. Pemanenan getah kualitas A dari kombinasi perlakuan K (konsentrasi larutan) dengan kombinasi perlakuan T (waktu penyemprotan larutan) dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Getah pinus kualitas A

3. Getah Kualitas B

Spesifikasi getah kualitas B dilihat dari warnanya yang lebih keruh dan agak kecoklatan-coklatan. Pada saat pemanenan getah kualitas B waktu pengerokan terdapat kulit pohon yang ikut terkena alat kerokan sehingga jumlah kotoran semakin banyak serta serangga dan daun yang jatuh sehingga menempel pada saluran getah. Pengujian kualitas getah dilakukan dengan uji visual dengan melihat dari warna getah. Pemanenan kualitas B dari kombinasi perlakuan K (konsentrasi larutan) dengan kombinasi perlakuan T (waktu penyemprotan larutan) dapat dilihat pada gambar 2. di bawah ini:



Gambar 2. Getah pinus Kualitas B

Kualitas getah pinus dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu kualitas A (getah mutu I) yang kualitasnya sangat bagus, yaitu getah yang keluar langsung dari koakan pohon mengalir menuju wadah penampung getah dan teksturnya lebih encer. Sedangkan getah kualitas B (getah mutu II) yaitu getah yang diambil berwarna putih kristal dalam artian getah yang sudah beku yang terdapat pada dinding koakan pohon pinus.

Uji kualitas getah pinus pada penelitian kali ini menggunakan uji visual, uji kadar kotoran dan uji kadar air. Pengujian visual dilakukan dengan cara kasat mata dan dilakukan secara sensus. Menurut Perhutani (2009) cara kerja atau prosedur pengujian visual yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

- 1) Sebelum dilakukan pengujian, buanglah air yang berlebih di dalam drum
- 2) Aduk getah yang ada di dalam drum dengan alat pengambil contoh uji sampai ke dasar drum hingga merata, kemudian alat/tongkat diangkat

- 3) Cocokkan penampakan warna getah yang melekat pada alat dengan contoh getah standar mutu I atau mutu II
- 4) Apabila getah mudah diaduk dan penampakan warnanya seperti contoh getah standar mutu I, maka getah tersebut ditetapkan sebagai getah mutu I
- 5) Apabila getah tidak mudah diaduk dan penampakan warnanya seperti contoh getah standar mutu II, maka getah tersebut ditetapkan sebagai getah mutu II
- 6) Apabila secara visual getah tersebut tidak sesuai dengan standar mutu I dan mutu II, maka getah tersebut tolak uji laboratorium.

Untuk mencocokkan getah yang melekat pada alat/tongkat maka menggunakan contoh getah standar mutu I atau getah mutu II untuk membedakan bahwa getah yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan mutu I atau mutu II, dimana dengan cara membedakan pada penelitian ini untuk mutu I sama dengan getah kualitas A sedangkan mutu II sama dengan getah kualitas B. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3. dan 4. di bawah ini :



Gambar 3. Standar getah mutu I



Gambar 4. Standar getah mutu II

Setelah pengujian kualitas mutu getah kemudian dilakukan penimbangan berat getah, setelah getah terkumpul (kurang lebih untuk 1 rit angkutan) getah harus segera diangkut ke PGT (Pabrik *Gondorukem* dan *Terpentin*). Sebelum getah diangkut, terlebih dahulu getah dikontrol di TPG (tempat penimbunan getah) apabila masih terdapat air dan kotoran muncul di permukaan drum, getah harus dibersihkan kembali. Untuk menghindari tumpahnya getah dalam pengangkutan, pengisian drum tidak boleh penuh. Toleransi susut getah

setelah diangkut dari TPG ke PGT maksimal 2,5%.

Kualitas getah pinus yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain tempat penampungan getah pinus, lingkungan tempat penelitian, kondisi pohon pinus, dan jenis pinus yang dipilih. Tempat penampungan yang digunakan adalah tempurung kelapa sehingga memungkinkan serasah atau daun pohon jatuh masuk ke dalam tempat penampungan. Pada saat penelitian, curah hujan di tempat penelitian tergolong tinggi, sesuai dengan pernyataan Dahlian dan Hartoyo (1997) yang menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas getah pinus antara lain faktor internal pohon, faktor eksternal (kondisi lingkungan), faktor perlakuan manusia dan faktor genetik. Adapun hal lain yang mempengaruhi kadar kotoran tergolong tinggi disebabkan oleh serangga yang terperangkap pada saluran getah dan tempat penampungan getah. Hal ini disebabkan aroma getah pinus menarik perhatian serangga, sehingga serangga tersebut terperangkap.

Stimulansia merupakan bahan perangsang proses metabolisme dalam sel dan struktur jaringan lainnya sehingga meningkatkan pembentukan *etilen* dan tekanan air, terjadi kenaikan tekanan *osmosis* dan tekanan *turgor* yang selanjutnya menekan resin terdorong keluar. Selain itu stimulansia mampu membuat celah (membuka) dinding *parenkim* yang terhidrolisis sehingga getah terus



mengalir keluar. Getah pinus dapat diperoleh dengan penyadapan batang pohon. Saluran getah akan menyempit atau buntu dan apabila masih muda, getah yang dapat keluar dengan segera mengalami pembekuan di mulut saluran getah. Agar permukaan luka sadap selalu terbuka dan getah tidak membeku dapat digunakan stimulasi tertentu (Sugiyono *et al.* 2011). Menurut Hillis (1987) dalam Wijayati (2007) produksi getah dalam pohon dapat ditingkatkan dengan memberikan rangsangan terhadap proses metabolisme dalam sel dan struktur jaringan lainnya. Bahan-bahan yang berfungsi memberikan rangsangan biasanya berupa bahan-bahan kimiawi atau bentuk perlakuan mekanis pada pohon.

Pengaruh cuaca sangat berpengaruh terhadap pengkristalan getah pinus, dimana pada saat musim penghujan getah pinus sangat mudah mengkristal sehingga terdapat getah yang menjadi kerokan pada saluran pohon pinus. Hal ini menyebabkan saluran getah tertutup (terjadi pembekuan pada mulut saluran getah) sehingga aliran getah menjadi terhambat dan getah menjadi cepat membeku atau menggumpal yang akhirnya mempengaruhi hasil rata-rata sadapan getah. (Rochidajat & Sukawi, 1979). Selain faktor cuaca, koakan pohon yang terlalu tinggi juga mempengaruhi produksi getah yang berkaitan dengan proses *fotosintesis* pada pohon. Pohon dengan koakan sepakin panjang dan banyak maka proses *fotosintesis* akan semakin tidak lancar karena jaringan

pembuluh *xylem* dan pembuluh *floem* yang masih berfungsi menjadi berkurang. Hal ini akan menyebabkan pengangkutan hasil *fotosintesis* khususnya ke bagian akar akan terganggu dan mempengaruhi pertumbuhan pohon pinus yang akhirnya mempengaruhi hasil sadapan getah pinus. Hasil penelitian Suparno (1995) dengan terpotongnya sebagian pembuluh *xylem*, maka proses penyerapan unsur hara dari dalam tanah yang selanjutnya dibawa ke daun secara langsung maupun tidak langsung terganggu karena penyadapan. Berarti jumlah pembuluh *xylem* yang masih berfungsi menjadi berkurang. Kondisi serupa juga terjadi pada pembuluh *floem*. Pembuluh yang berfungsi mengangkut hasil *fotosintesis* dari daun ke seluruh bagian pohon ini dengan adanya penyadapan sebagian akan terpotong, sehingga jumlah pembuluh *floem* yang berfungsi juga berkurang. Hingga akhirnya pengangkutan hasil *fotosintesis* khususnya ke bagian akar terganggu. Adanya kegiatan penyadapan yang berlangsung, maka semakin lama pohon berada dalam kondisi terganggu pertumbuhannya sehingga secara keseluruhan pertumbuhan pohon yang di koak akan semakin tertinggal jumlah koakan tiap pohon pinus karena terganggunya proses *fotosintesis* yang akhirnya pertumbuhan batang dan pembentukan kayu menjadi terganggu. Menurut Sugiyono *et al.* (2001) kesehatan pohon berpengaruh langsung terhadap kelancaran *fotosintesis*, pertumbuhan batang, dan pembentukan kayu



gubal. Pohon-pohon yang sehat menghasilkan getah yang lebih banyak. Pada kayu gubal terdapat sel-sel hidup yang merupakan gudang pati dan persediaan bahan lainya untuk diubah menjadi persenyawaan baru dalam pembentukan sel-sel getah dan kayu. Menurut Sontjana (1990) pada kayu gubal terdapat sel-sel hidup yang berfungsi sebagai gudang lemak dan persediaan makanan untuk diubah menjadi persenyawaan baru dalam pembentukan sel kayu dan getah. Dengan demikian semakin besar kayu gubal maka semakin besar pula produksi getahnya.

Sedangkan pada musim kemarau getah pinus meleleh sehingga menjadi getah kualitas A dan hanya sedikit pengkristalan, sehingga pada saat musim kemarau produksi getah yang dihasilkan menjadi lebih banyak. Hal ini diduga cuaca panas dan suhu udara relatif tinggi karena sinar matahari yang masuk ke dalam tegakan (sekitar luka sadap pada pohon) sehingga mulut aliran getah akan terbuka lebih cepat dan lebih lama dan selanjutnya getah yang keluar lebih encer dan lebih banyak (Suharlan *et al.* 1983)

Selain musim penghujan dan kemarau, faktor cuaca lain seperti angin kencang juga mempengaruhi produksi getah pinus setiap pohon. Karena pada saat angin kencang pohon pinus terombang ambing berputar-putar sehingga pohon pinus menjadi stress sehingga produksi getah menjadi menurun. Faktor lain yang menyebabkan banyak sedikitnya getah yaitu jumlah saluran getah yang ada, kecepatan turunya

getah, dan kecepatan pembentukan getah yang baru dalam saluran *traumatik*.

III. PENUTUP

1. Kesimpulan

Terdapat interaksi antara waktu pemberian dan konsentrasi larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) terhadap produktivitas getah pinus. Kombinasi Perlakuan K3T3 (konsentrasi larutan 30% dan waktu pemberian larutan Asam Sulfat (H_2SO_4) sore hari pukul 15.00-17.00 WIB) sangat berpengaruh nyata. Produksi getah yang dihasilkan pada konsentrasi terpekat 30% lebih banyak dibandingkan dengan produktivitas getah yang dihasilkan pada konsentrasi yang rendah. Konsentrasi larutan yang tepat yaitu 30% untuk mendapatkan produksi getah yang lebih banyak. Getah Kualitas A (mutu I) berwarna putih bening, lebih encer dan lebih bersih yang merupakan getah yang langsung keluar dari saluran getah menuju wadah penampung. Sedangkan getah kualitas B (mutu II) berwarna keruh agak kecoklat-coklatan dan lebih kotor yang merupakan getah yang mengalami pembekuan (pengkristalan) di saluran getah.

2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan perlakuan yang berbeda (konsentrasi larutan dan waktu penyemprotan larutan).



DAFTAR PUSTAKA

- Dahlian, E. dan Hartoyo. (1997). Komponen Kimia Terpentin dari Getah Tusam (*Pinus merkusii*) Asal Kalimantan Barat. Info Hasil Hutan. Badan Pengembangan dan Penelitian Kehutanan. Bogor. 4(1):38-39
- Kasmudjo, 1992. Usaha Stimulasi pada Penyadapan Getah Pinus. Duta Rimba. No. 149-150/XVII Hal 15-20
- Lempang, Mody. 2017. Studi Penyadapan Getah Pinus Cara Bor Dengan Stimulan H_2SO_4 . Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 35 No. 3, September 2017: 221-230
- Mariati, Ni Putu A M; Suciptawati, Ni L P dan Sari, Kartika. 2013. Analisis Percobaan Faktorial Untuk Melihat pengaruh Penggunaan Alat Peraga Blok Aljabar terhadap Prestasi Belajar Aljabar Siswa. E-Jurnal Matematika Vol. 2, No.2, Mei 2013, 1-5
- Merwati, Desiana; Wibowotomo, Budi; Sulaeman, Ahmad dan Setiawan, Budi. 2012. Jurnal TIBBS (Teknologi Industri Boga dan Busana) Vol. 3 No. 1 Maret 2012 :7-13
- Riyanto, T.W. 1980. Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Produktifitas Getah Pinus. Duta Rimba 37/VI : 19
- Rochidajat dan Sukawi. (1979), Pengaruh Kekerasan Penjarangan (S%) pada Produksi getah *Pinus merkusii* pada Petak-Petak Coba di Kalibakung, KPH Pekalongan. Lembaga Penelitian Bogor: No. 322.
- Sastrohamidjojo, H., (2004). Kimia Minyak Atsiri. Cetakan Pertama. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Sontjana, D.W. 1990. Pengaruh Diameter Pohon dan Persentase Tajuk terhadap Produksi Getah *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese di BKPH Singaparna KPH Tasikmalaya. Skripsi, Jurusan teknologi Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Sugiyono, Y., H. Sutjipto, dan Nyuwito. 2001. Peningkatan Produksi Getah Pinus. Duta Rimba. Januari/2001. Hlm. 23-27
- Suharlan, A ; Herbagung ; dan Riyadi, D.M.M . 1980. Hubungan Antara Produksi Getah Pinus dengan Luas Bidang Dasar, Tinggi Pohon dan Jarak Tumbuh Relatif Antar Pohon. Lembaga Penelitian Hutan Bogor. Bogor: hlm 3-5
- Sukardiyanti. 2014. Pemanenan Getah Pinus Menggunakan tiga Cara Penyadapan. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 32 No. 1, Maret 2014: 62-70
- Sukardiyanti; Santoso, Gunawan; Pari, Gustan; Nurrochmat, Dodik R dan Hardjanto. 2014. Penggunaan Stimulan Dalam Penyadapan Pinus. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 32 No. 4, Desember 2014: 329-340

Suparno , J. 1995. Penyusunan Tabel Volume Lokal Kayu Pertukangan dan Kayu Bakar Tegakan Pinus dengan Sadapan Sistem Quare di BKPH Ambarawa KPH Kedu Utara. Jurusan Manajemen Hutan. Institut Pertanian Bogor

Wijayati, H. (2007) Pengaruh Kelas Umur dan Jenis Stimulansia Terhadap Produksi Getah Pinus (*Pinus merkusii* Jungh et de Vriese). Buletin Penelitian Hasil Hutan. Bogor