

perpus 2

jurnal_22692

 7 Maret 2025-2

 Cek Plagiat

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3175710657

Submission Date

Mar 7, 2025, 11:43 AM GMT+7

Download Date

Mar 7, 2025, 11:46 AM GMT+7

File Name

1.makalah_WANA_TROPIKA_konsul_perpus.docx

File Size

130.9 KB

10 Pages

2,563 Words

16,237 Characters




18% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 9 words)

Top Sources

- 18%  Internet sources
- 2%  Publications
- 1%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 18% Internet sources
- 2% Publications
- 1% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	id.123dok.com	2%
2	Internet	jim.unsyiah.ac.id	2%
3	Internet	download.garuda.ristekdikti.go.id	2%
4	Internet	eprints.instiperjogja.ac.id	2%
5	Internet	e-journals.unmul.ac.id	1%
6	Internet	jurnal.instiperjogja.ac.id	1%
7	Internet	core.ac.uk	<1%
8	Internet	media.neliti.com	<1%
9	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	<1%
10	Internet	repository.upi.edu	<1%
11	Internet	teknobiz.univpancasila.ac.id	<1%

12	Internet	www.researchgate.net	<1%
13	Internet	123dok.com	<1%
14	Internet	text-id.123dok.com	<1%
15	Internet	brainly.co.id	<1%
16	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
17	Internet	jurnal.unismuhpalu.ac.id	<1%
18	Internet	docobook.com	<1%
19	Internet	www.slideshare.net	<1%



Jurnal Wana Tropika. Vol. xxxx, No. xx, Xxxxxxx 2022

Journal home page: <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JWT>

STUDI PERBANDINGAN PENGGUNAAN STIMULAN SR-25 DENGAN STIMULAN HAYATI DALAM UPAYA MENINGKATAN PRODUKTIVITAS GETAH PINUS (*Pinus merkusii*) DI RPH MAJENANG BKP MAJENANG

Fajar Dwi Kuncoro^{1*}, Hastanto Bowo W.², Didik Surya Hadi²

¹Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta,
Jalan Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, D.I.Yogyakarta

²Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta,
Jalan Nangka II, Krodan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, D.I.Yogyakarta

*E-mail penulis : fajard1412@gmail.com ; hastantobw@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian dilaksanakan agar dapat mengetahui pengaruh stimulan SR-25, stimulan ekstrak lengkuas, konsentrasi stimulan untuk produksi getah pinus, dan agar dapat menghasilkan perbandingan stimulan untuk meningkatkan produksi getah pinus. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Berpola Faktorial. Hasil analisis varian (Anova) menunjukkan bahwa faktor jenis stimulan dan konsentrasi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata atau pengaruh yang sangat nyata untuk produksi getah pinus. Produksi getah pinus rata-rata menghasilkan getah pinus dari pengaruh stimulan SR-25 sebesar 81,87 gr dan dengan jenis stimulan organik sebesar 47,44 gr, sedangkan pada konsentrasi stimulan 100% adalah sebesar 76,85 gr dan pada konsentrasi 50% adalah sebesar 52,45 gr.

Keywords: Stimulan SR-25, stimulan organik, konsentrasi, produksi getah

PENDAHULUAN

Hutan menurut UU No. 41 Tahun 1999 merupakan sebuah ekosistem yang terdiri atas lahan yang di dalamnya mengandung sumber daya hayati yang didominasi oleh pepohonan dan lingkungan alamnya yang satu sama lain tidak dapat dipisahkan, baik hasil kayu maupun hasil non-kayu, hutan juga membantu di dalam kehidupan manusia. Pohon pinus adalah penghasil getah, atau resin. Pohon pinus merupakan anggota dari Pinaceae dengan memiliki batang yang lurus, membulat, dan biasanya tidak bercabang. Daun dan mahkotanya berbentuk jarum. Batang pohon pinus berukuran sedang hingga besar dengan tinggi antara 20 dan 40 m dan diameter 100 cm, kulit luarnya kasar, tidak mengelupas dan berwarna abu-abu kecoklatan hingga coklat tua, dengan alur yang lebar dan dalam. Pinus adalah sumber HHBK, yang terdiri dari getah, atau resin (Samis et al., 2023).

10 Menurut (Evayanti et al., 2019), *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese adalah jenis pinus yang tumbuh secara alami di wilayah Sumatra Utara dan Aceh. Setelah dibudidayakan pertama kali di wilayah Bali dan lembang di tahun 1916, jenis ini terus berkembang di wilayah lain di ketinggian 200–1500 mdpl. Perum Perhutani saat ini mengelola hutan pinus di hampir seluruh Pulau Jawa. Hutan pohon pinus yang tersebar hampir merata diseluruh Pulau Jawa kecuali pada tempat tumbuh jati, yang berada di wilayah bagian utara Pulau Jawa. Getah pinus adalah produk eksudat pohon yang termasuk pada marga pinus, khususnya pada jenis *Pinus merkusii* Jungh & de Vriese. Sejak abad ke-15, getah pinus telah disadap di Amerika yang berfungsi atau digunakan untuk menambal perahu yang retak atau bocor. (Lempang, 2017).

9 Oleoresin getah pinus merupakan campuran dari senyawa kompleks resin dan terpenin dalam cairan yang kental, lengket, bening ataupun buram. Senyawa tersebut larut dalam pelarut netral atau pelarut organik non pola seperti eter, tetapi tidak larut dalam air. Getah pinus ditemukan di dalam saluran resin. Kayu dengan daun yang berbentuk jarum memiliki dua jenis saluran resin yang terdiri dari saluran resin normal dan saluran resin traumatik, yang terbentuk dikarenakan pelukaan kayu. Saluran interseluler di mana getah pinus sendiri terletak antara celah resin atau antar sel. Saluran ini dibentuk baik ke arah melintang dalam jaringan jari-jari kayu maupun ke arah memanjang batang di antara sel trakeida (Samis et al., 2023).

13 Proses pemanenan getah pinus dilakukan dengan cara penyadapan yang juga dikenal sebagai cara koakan, dengan atau tanpa stimulan (cairan perangsang). Teknik penyadapan pinus terus berkembang seiring dengan perkembangan pengalaman kerja di lapangan, ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan penyadapan modern adalah agar meningkatkan produksi getah tinggi dengan mempertahankan kelestarian pohon pinus yang menghasilkan getah dan produknya. Salah satu teknik penyadapan yang paling umum digunakan untuk memanen getah pinus adalah teknik koakan (Haspri, 2021)

1 Koakan adalah teknik penyadapan yang paling umum digunakan untuk memanen getah pinus. Teknik ini dimulai dengan membersihkan batang pohon pinus dari semak belukar. Setelah itu, batang pinus yang akan disadap selanjutnya dilakukan perlakuan perlukaan menggunakan pecok. Lebar koakan sebesar ± 5 cm, tinggi koakan mencapai ± 20 – 30 cm, dan tebal kedalaman koakan mencapai ± 3 mm atau sampai menyentuh kayu bagian gubal. Setelah itu, getah yang dikeluarkan ditampung di "batok", dan setiap kali dilakukan pembaharuan koakan. getah diambil setelah 15 hari penyadapan (Sukadaryati & Dulsalam, 2013).

Stimulansia sendiri berfungsi untuk penyadapan getah pinus dan berasal dari berbagai jenis, namun komponen utamanya merupakan Asam Nitrat dan Asam Sulfat, ataupun dari campuran dari keduanya. Asam Nitrat dan Asam Sulfat bersifat kuat sebagai oksidator, namun jika digunakan dalam waktu jangka panjang dan secara berlebihan, bisa berakibat merusak kulit manusia, kayu, dan lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan campuran kedua asam ini harus dipertimbangkan secara

5 teliti, dikarenakan campuran ini mengeluarkan ion nitronium (NO_2^+) dan monohidrogen sulfat (HSO_4^-), pemaian dari kedua asam ini harus dipertimbangkan dengan cermat (Muchtart, 2010).

5 Seiring dengan meningkatnya permintaan untuk getah pinus di seluruh dunia, ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan produksi getah pinus. Metode ini dengan menggunakan stimulasi atau zat perangsang getah. Stimulasi yang berbeda digunakan untuk penyadapan getah pinus, tetapi Asam Sulfat dan Asam Nitrat, ataupun campuran dari keduanya, adalah yang paling umum. Campuran dari kedua asam, yang sangat kuat sebagai oksidator, akan mengeluarkan ion nitrogen (NO_2^+) dan monohidrogen sulfat (HSO_4^-), yang bisa merusak kulit manusia, kayu, dan lingkungan jika digunakan dalam jumlah yang berlebihan (Andila *et al.*, 2022).

15 Stimulan SR-25 merupakan stimulan yang digunakan untuk meningkatkan produksi sadapan getah pinus. Stimulan SR-25 fungsinya yaitu cairan perangsang yang memberikan rangsangan terhadap proses metabolisme produk. Kandungan bahan stimulan SR-25 terdiri dari Asam Nitrat (HNO_3), Asam Sulfat (H_2SO_4), Asam Klorida (HCl), dan air (Sukadaryati *et al.*, 2014).

1 Salah satu cara meningkatkan produksi getah adalah memasukkan stimulan (zat perangsang) untuk penyadapan pohon pinus. Stimulan Hayati atau yang berasal dari tumbuhan yang digunakan dalam penyadapan pinus yang berbahan dasar asam kuat, seperti SOCEPAS, yang terdiri dari Asam Sulfat dan *chloroastyl phosponil acid*, CAS, atau HSO. Stimulan Hayati yang berbahan dasar asam kuat dapat meningkatkan produksi getah, tetapi juga dapat menyebabkan pembusukan. Stimulan yang aman bagi lingkungan, meningkatkan produksi getah pinus, dan menjamin untuk kelestarian dari hasil dan pohon yang menghasilkannya. Stimulan Hayati yang berasal dari tumbuhan mempunyai kemampuan yang sama dengan stimulan berbahan dasar asam kuat namun aman, mudah didapatkan, dan murah (Sukadaryati & Dulsalam, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Perum Perhutani BKPH Majenang di Cilacap, Jawa Tengah.

9 Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2024 dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Berpola Faktorial. Faktor yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua factor yaitu Jenis Stimulan dan Konsentrasi. Jenis Stimulan terdiri 2 aras yaitu Stimulan SR 25 dan Stimulan Organik (Ekstrak Lengkuas). Konsentrasi terdiri dari 2 aras yaitu Konsentrasi 100% dan
8 Konsentrasi 50%. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of variance* (Anova) menunjukkan bahwa faktor jenis stimulan dan konsentrasi menunjukkan perbedaan yang
3 sangat nyata atau pengaruh yang sangat nyata untuk produksi getah pinus. Produksi getah pinus rata-rata menghasilkan getah pinus dari pengaruh stimulan SR-25 sebesar 81,87 gr dan dengan

jenis stimulan organik sebesar 47,44 gr, sedangkan pada konsentrasi stimulan 100% adalah sebesar 76,85 gr dan pada konsentrasi 50% adalah sebesar 52,45 gr.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Produksi Getah Pinus

Penelitian yang telah selesai dilaksanakan adalah tentang perbandingan stimulan yang terbaik antara stimulan SR-25 (stimulan non-organik) dengan stimulan ekstrak lengkuas (stimulan organik) untuk dapat meningkatkan produksi getah pinus (*Pinus merkusii*), variabel yang diamati sendiri adalah berat getah pinus dalam tempurung plastik setelah dilaksanakan 12 hari penyadapan. Penelitian dilaksanakan dengan cara menyemprotkan stimulan ke arah *quarre*. Tujuannya adalah untuk dapat meningkatkan dari segi produksi getah pinus dengan cara menggunakan stimulan non-organik SR-25 dan ekstrak stimulan organik murni serta menggunakan air yang berfungsi untuk menjadi pelarut dan membuat ekstrak stimulan organik menjadi beberapa konsentrasi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan tentang Perbandingan Penggunaan Stimulan SR-25 dengan Stimulan Hayati dalam upaya meningkatkan Produksi Getah Pinus (*Pinus merkusii*). Dari hasil penelitian produksi getah pinus bisa dilihat pada tabel 4.1. di bawah ini:

Tabel 1 Nilai Rata-rata Pengaruh Perlakuan Jenis Stimulan dan Konsentrasi Terhadap Hasil Sadapan Getah Pinus (gr)

No.	Jenis Stimulan	Konsentrasi			Rata-rata
		100%	50%	0%	
1	Lengkuas	61,50	33,37	-	47,44
2	SR-25	92,20	71,53	-	81,87
3	Kontrol	-	-	29,00	29,00
	Rata-rata	76,85	52,45	29,00	52,77

Pada penelitian ini menggunakan dua jenis stimulan yaitu stimulan SR-25 (non-organik) dan stimulan ekstrak lengkuas (organik) yang berasal dari ekstrak lengkuas. Prinsip pada penyadapan pinus sendiri yaitu di mana getah yang keluar merupakan cara pohon pinus itu sendiri untuk dapat mempertahankan diri dari perlukaan batang pada pohon pinus, dan juga artinya keluarnya getah dari batang pohon pinus itu sendiri berfungsi menutup luka. Dikarenakan

agar dapat mempertahankan kondisi luka pada koakan yang ada pada batang pohon pinus agar selalu terbuka untuk getah pinus. Pada koakan dilakukan perlakuan dengan menggunakan pecok dan dilakukan penyemprotan stimulan atau zat perangsang ke arah koakan sehingga getah yang keluar dari koakan tidak cepat membeku (Rimba et al., 2019).

Penelitian ini menggunakan jenis stimulan SR-25 dengan konsentrasi stimulan 100% dan 50% dan ekstrak stimulan lengkuas 100% dan 50%. Konsentrasi 100% yang artinya cairan stimulan SR-25 murni tanpa campuran dan ekstrak stimulan murni tanpa campuran, sedangkan konsentrai 50% berarti cairan stimulan SR-25 dan cairan ekstrak stimulan murni yang diberi campuran air sesuai dengan takarannya. Untuk penyadapan getah pada pohon pinus, digunakan pada bekas sadapan atau perlakuan pada batang pinus koakan, dilakukan dengan cara menyemprotkan stimulan pada area sadapan dengan jumlah yang telah ditetapkan dalam prosedur kerja.

Getah hasil dari penyadapan pohon pinus yang didasarkan pada jenis stimulan SR-25 dan stimulan organik, konsentrasi stimulan menunjukkan bahwa penggunaan stimulan SR-25 dan stimulan organik berpengaruh pada getah pinus yang dihasilkan. Rata-rata berat getah yang diperoleh dari penggunaan stimulan SR-25 dengan konsentrasi 100% sebesar 92,20 gr dan konsentrasi 50% rata-rata sebesar 71,53 gr. Rata-rata berat getah yang diperoleh dari penggunaan stimulan stimulan organik dengan konsentrasi 100% rata-rata sebesar 61,50 gr dan konsentrasi 50% sebesar 33,37 gr, sementara hasil getah tanpa menggunakan stimulan (kontrol) dengan konsentrasi 0% rata-rata sebesar 29,00 gr, artinya *quarre* yang diberikan perlakuan dengan stimulan SR-25 dapat memperoleh hasil produksi getah yang lebih besar dibandingkan dengan stimulan organik dan kontrol. Getah pinus tersebut dihasilkan setelah dilakukan 4 kali pembaharuan *quarre* penyadapan (12 hari).

Perolehan getah pinus yang tinggi dan bervariasi disebabkan beberapa faktor, yaitu faktor internal atau faktor pohon pinus yang mampu memperoleh getah yang lebih tinggi daripada pohon pinus yang lainnya. Meskipun pohon pinus yang digunakan untuk sampel tumbuh di lokasi, petak, dan kelas umur (KU) yang sama, kondisi sebenarnya mereka berbeda. Didalam

kayu gubal yang mempunyai banyak saluran getah pinus, dan menghasilkan getah pinus yang lebih banyak (Nurhidayati et al., 2021).

B. Analisis Hasil Sidik Ragam Pengaruh Jenis Stimulan dan Konsentrasi Stimulan Terhadap Produksi Getah Pinus

Untuk dapat mengetahui pengaruh perlakuan dari kedua stimulan penyemprotan stimulan terhadap produksi getah pinus yang diperoleh, selanjutnya dilaksanakam analisis uji sidik ragam Anova, dan hasil dari uji analisis sidik ragam Anova terhadap pengaruh pemberian stimulan SR-25, stimulan organik, dan konsentrasi stimulant, Adapun hasil analisis tersebut bisa dilihat pada tabel 2. di bawah ini :

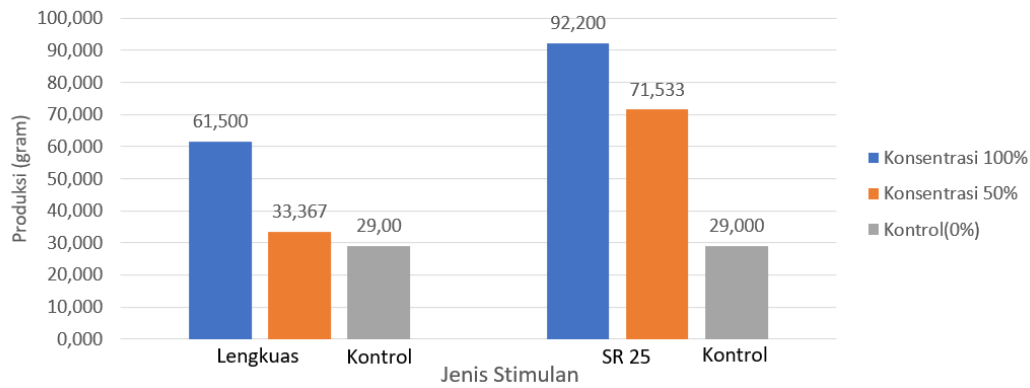
Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengaruh Jenis Stimulan dan Konsentrasi Stimulan Terhadap Produksi Getah Pinus

SV	dB	JK	KT	F	Sig
Jenis Stimulan (JS)	1	35569,633	35569,633	19,23	0,000
Konsentrasi Stimulan (KS)	1	17860,8	17860,8	9,656	0,002
Interaksi (JS*KS)	1	418,133	418,133	0,226	0,635
Error	145	268212,733	1849,743		
Total	150	848846,000			

Keterangan: Apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 maka berpengaruh nyata

Tabel 2. menunjukkan bahwa faktor jenis stimulan dan konsentrasi stimulan memberikan perbedaan yang sangat nyata atau pengaruh yang sangat nyata untuk produksi getah pinus. Nilai produksi dari produksi getah pinus terbesar ada pada perlakuan jenis stimulan SR-25 dengan konsentrasi 100% dengan rata-rata produksi 92,20 gr. Sedangkan pada penggunaan stimulan organik lengkuas produksi terbesar terjadi pada kosentrasi 100% dengan rata-rata produksi sebesar 61,50 gr, bisa dilihat pada gambar 1.

Grafik rata-rata hasil produksi getah pinus dengan menggunakan stimulan SR-25, stimulan organik (lengkuas), dan kontrol pada gambar 1. Di bawah ini :



Gambar 1. Grafik Rata-rata produksi getah pinus pada jenis dan konsentrasi stimulan organik dan non organik yang berbeda

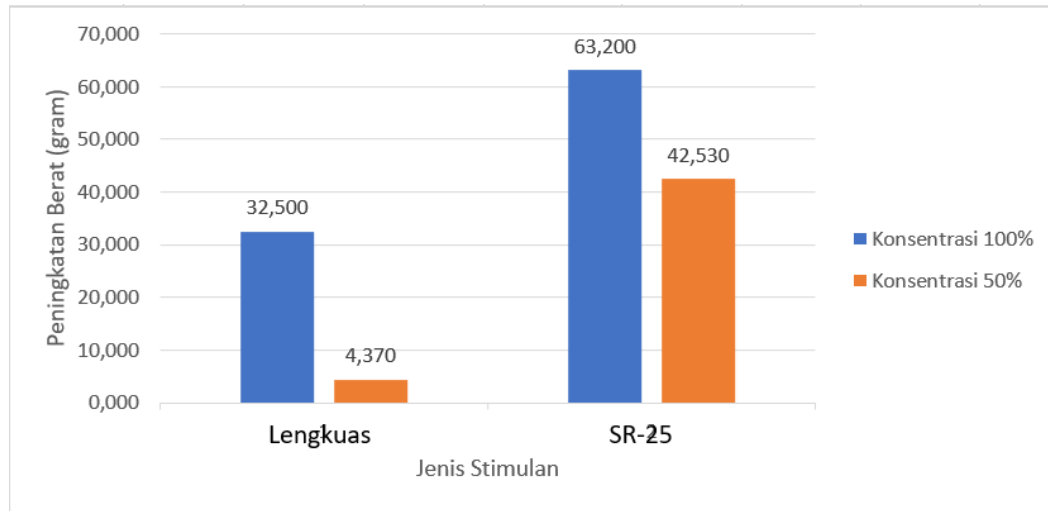
Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa jenis stimulan dan konsentrasi menunjukkan pengaruh yang sangat nyata sedangkan interaksi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Untuk mengetahui pengaruh produksi dari penggunaan kedua jenis stimulan pada penyadapan getah pinus maka dapat dihitung selisih produksi antara penggunaan kedua stimulan dengan penyadapan tanpa stimulan (kontrol) bisa dilihat pada tabel 3. di bawah ini :

Tabel 3. Rata-Rata Hasil Peningkatan (Selisih) Penggunaan Stimulan dengan Kontrol (gr)

No.	Jenis Stimulan	Konsentrasi (%)	Sadapan	Kontrol	Selisih	Rata-rata
1	Lengkuas	100	61,50	29,00	32,50	35,65
		50	33,37	29,00	4,37	
2	SR-25	100	92,20	29,00	63,20	42,53
		50	71,53	29,00	42,53	

Berdasarkan tabel 4.3. menunjukkan bahwa nilai selisih antara perlakuan kontrol dengan jenis stimulan ekstrak lengkuas konsentrasi 100% sebesar 32,50 gr dan konsentrasi 50% dengan nilai selisih sebesar 4,37 gr. Nilai selisih antara perlakuan kontrol dengan jenis stimulan SR-25 konsentrasi 100% sebesar 63,20 gr dan konsentrasi 50% dengan nilai selisih sebesar 42,53 gr.

Grafik rata-rata hasil produksi getah pinus dengan menggunakan stimulan SR-25, stimulan organik (lengkuas), dan kontrol pada gambar 4.1. di bawah ini:



Gambar 2. Grafik Peningkatan (Selisih) Antara Perlakuan Stimulan dengan Kontrol (gr)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Stimulan SR-25 dan ekstrak lengkuas memberikan pengaruh yang sangat nyata pada produksi penyadapan getah pinus. Nilai rata-rata produksi penyadapan getah pinus jenis dengan stimulan SR-25 adalah 81,87 gr dan ekstrak lengkuas adalah 47,44 gr.
2. Konsentrasi stimulan yang memberikan hasil penyadapan tertinggi yaitu 100% dengan jenis SR-25, yaitu sebesar 92,20 gr dan konsentrasi 100% ekstrak lengkuas dengan hasil penyadapan sebesar 61,50 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- Andila, M., Sribudiani, E., & Somadona, S. (2022). Upaya Peningkatan Produktivitas Getah Pinus (Pinus merkusii) Menggunakan Stimulansia Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) dan Jahe (*Zingiber officinale*). *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 6(1), 47. <https://doi.org/10.32522/ujht.v6i1.5268>
- Evayanti, D., Wulandari, F. T., & Rini, D. S. (2019). Produktivitas Dan Kualitas Getah Pinus Pehutani Kelas Umur Vii Di Kesatuan Pengelolaan Hutan Jember. *Jurnal Belantara*, 2(2), 127–133. <https://doi.org/10.29303/jbl.v2i2.84>
- Haspri, Y. (2021). *Skripsi peranan sarana dan prasarana terhadap biaya penyadapan getah pinus di kph mamasa tengah*.
- Lemgang, M. (2017). Studi Penyadapan Getah Pinus Cara Bor Dengan Stimulan H₂SO₄. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), 221–230. <https://doi.org/10.20886/jphh.2017.35.3.221-230>
- Muchtar, H. (2010). PENINGKATAN PRODUKTIVITAS GETAH PINUS MELALUI PENGGUNAAN STIMULANSIA ORGANIK. *Penerapan Penilaian Autentik Dalam Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan*, 53(14), 68–76.

<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/245180/245180.pdf%0Ahttps://hdl.handle.net/20.500.12380/245180%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12>

- Nurhidayati, Witno, & Karim, H. A. (2021). Pengaruh Komposisi Asam Sulfat (H_2SO_4) Ssebagai Stimulansia Pada Bberbagai Diametera Dalam Meningkatkan Produktivitas Getah Pinus (The Influence Of The Composition Of Sulfuric Acid (H_2SO_4) As Stimulant On A Variety Of Diameter In Improving The Productivit. *Jurnal Penelitian Kehutanan Bonita*, 3, 41–46.
- Rimba, J. W., Hidayat, R., Hapid, A., Kehutanan, J., Kehutanan, F., Tadulako, U., Fakultas, M., Universitas, K., Pengajar, S., Kehutanan, F., & Tadulako, U. (2019). *PENGARUH KADAR STIMULAN JERUK NIPIS TERHADAP PRODUKSI GETAH*. 147–152.
- Samis, Y., Dahlan, & Arlita, T. (2023). Potensi Produksi Getah Pinus (Pinus merkusii) Pada Kelas Diameter Batang berbeda Menggunakan Sistem Koakan (Production Potential of Pine Sap (Pinus merkusii) in Different Stem Diameter Classes Using the Quare System) yang didominasi pepohonan dalam. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(1), 665–672.
- Sukadaryati, & Dulsalam. (2013). Teknik Penyadapan Pinus Umtuk Peningkatan Produksi Melalui Stimulan Hayati (The Techniques ofTapping Pine to Enhance its Gum Production Using Biostimulant Agents). *Penelitian Hasil Hutan*, 31(3), 221–227.
- Sukadaryati, Santosa, G., Pari, G., Nurrochmat, D. R., & Hardjanto. (2014). Penggunaan Stimulan Dalam Penyadapan Pinus. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 32(4), 329–340. <https://doi.org/10.20886/jphh.v32i4.612.329-340>

