



**Potensi Ekstrak Aseton Kayu Sowang (*Xanthosthemon* sp.)
sebagai Bahan Pengawet Alami Kayu Pulai
(*Alstonia scholaris* R. Br.) dan Kayu Sengon
[*Parasienthes falcataria* L. (Nielsen)]**

*The Potential Usage of Sowang Wood Aceton Extract (*Xanthosthemon* sp.) as a Natural Preservative for Pulai Wood (*Alstonia scholaris* R. Br.) and Sengon Wood [*Parasienthes falcataria* L. (Nielsen)]*

Estty S Tristania¹, Cicilia M. E. Susanti^{2*}, Endra Gunawan³

¹Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XVII Papua Barat

Jl. Angkasa Mulyono, Amban, Manokwari Papua Barat Indonesia, 98312

^{2,3}Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Papua

Jl. Gunung Salju Amban Manokwari Papua Barat Indonesia, 98315

Dikirim: 6 Maret 2022; Disetujui: 8 Mei 2023; Diterbitkan: 12 Juni 2023

DOI: [10.47039/ish.5.2022.67-76](https://doi.org/10.47039/ish.5.2022.67-76)

Inti Sari

Kayu Sowang (*Xanthosthemon* sp.) merupakan salah satu jenis tumbuhan berkayu yang memiliki kekuatan alami yang tinggi, sehingga banyak digunakan eksterior atau perabot dalam waktu lebih dari 25 tahun. Kayu Sowang memiliki kandungan komponen kimia yang diduga berkontribusi kekuatannya, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pengawet kayu lainnya. Penelitian ini mengkaji kemampuan ekstrak aseton dari bagian teras kayu Sowang, yang diimpregnasikan pada kayu sampel dan selanjutnya diuji menggunakan rayap tanah pada skala laboratorium. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak aseton bagian teras Sowang memiliki kandungan padatan sekitar 1,75%. Sampel kayu yang diuji adalah kayu Pulai (*Alstonia scholaris* R.Br.) dan kayu Sengon [*Parasienthes falcataria* L. (Nielsen)] dengan ukuran 2x2x1 cm yang diambil dari bagian pangkal, tengah dan ujung. Sampel uji kayu (Pulai dan Sengon) diimpregnasi dengan menggunakan ekstrak aseton dengan waktu impregnasi yang berbeda, yaitu 10, 20, 30 dan 40 menit. Sampel kayu yang telah diberi bahan pengawet ekstrak aseton selanjutnya diumpankan pada rayap tanah *Neotermes* sp. selama 28 hari pada skala laboratorium. Hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak aseton bagian teras Sowang memiliki kemampuan untuk menghambat serangan rayap tanah pada kategori aktivitas sedang berdasarkan klasifikasi aktivitas anti rayap (persentase mortalitas rayap) pada sampel uji kayu Pulai dan kayu Sengon. Berdasarkan persentase kehilangan berat, sample uji kayu Pulai dan Sengon yang diimpregnasi dengan larutan aseton naik 1 (satu) peringkat kelas ketahanan kayu karena adanya kemampuan untuk menghambat *Neotermes* sp.

Kata kunci: sowang, *Xanthosthemon* sp., bahan pengawet kayu alami, impregnasi, rayap tanah

Abstract

Sowang (Xanthosthemon sp.) is a woody plant with high natural strength, so it can be used for exterior uses for more than 25 years. There is an assumption that Sowang wood has chemical compounds which are thought to contribute to long term use. The aim of this study is to determine the ability of the acetone extract from the Sowang

* Korespondensi Penulis

Tlp : +6281357354968

Email : c.susanti@unipa.ac.id



heartwood which is impregnated into Pulai and Sengon woods, then tested using subterranean termites (*Neotermes* sp.) in a laboratory. A descriptive method is used with an experiment observation technique. The acetone extract from sowang heartwood has a solid content of approximately 1.75%. The Pulai (*Alstonia scholaris* R. Br.) and Sengon [*Parasienthes falcataria* L. (Nielsen)] wood with the size of 2 x 2 x 1 cm were used as the wood test specimen. The wood test samples were impregnated using acetone extract at different times, that are 10, 20, 30 and 40 minutes and tested to the subterranean termites *Neotermes* sp for 28 days on a laboratory scale. The results showed that the acetone extract had the ability to inhibit subterranean termite attacks in the moderate activity category based on the classification of termite activity (percentage of termite mortality). Based on the percentage of weight loss, the test samples of pulai and sengon wood impregnated with acetone solution increased by one level of wood resistance class.

Keywords: sowang, *Xanthosthemon* sp., natural wood preservative, impregnation, subterranean termites

I. Pendahuluan

Bahan yang mengandung lignoselulosa, termasuk kayu, dimanfaatkan sebagai produk atau tidak, lama kelamaan akan rusak atau lapuk. Kayu yang digunakan untuk berbagai keperluan akan lebih cepat rusak jika diletakkan pada tempat terbuka terlebih tanpa naungan dan berhubungan langsung dengan tanah. Hal ini disebabkan karena secara alami kayu sangat rentan terhadap perubahan suhu, udara, kelembaban dan air, serta serangan organisme perusak kayu (bakteri, jamur pewarna dan buluk, jamur pelapuk, jamur pelunak, rayap kayu kering, rayap tanah, bubuk kayu kering dan binatang laut penggerek kayu) (Wilkinson, 1979; Barly & Subarudi, 2010).

Pada saat ini, penggunaan kayu lebih banyak pada kayu dengan kualitas yang rendah, karena ketersediaan kayu dengan kualitas yang terbaik tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan. Tidak lebih dari 20% jenis kayu yang memiliki keawetan alami dalam kategori baik dari 4.000 jenis kayu yang telah diketahui dan dimanfaatkan di Indonesia (Martawijaya, 1977; Muslich & Rulliaty, 2016; Oey, 1990). Penggunaan bahan kimia pengawet kayu diakui sebagai cara yang paling efektif dalam meningkatkan mutu kayu dan produk kayu atau dengan kata lain pemanfaatan kayu menjadi optimal dan biaya yang diperlukan

relatif murah dalam jangka panjang, dimana proses dan hasilnya dapat dikendalikan (Barly & Subarudi, 2010). Pengawetan kayu mencakup pencegahan terhadap organisme perusak kayu, pecah-retak, perubahan warna dan peningkatan daya tahan kayu terhadap api (*fire retardant*).

Bahan pengawet alami asal tumbuhan dan hewan banyak dianalisis pada dekade ini karena lebih ramah terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Penggunaan jenis pengawet alami yang berasal dari ekstrak jenis kayu yang memiliki tingkat keawetan tinggi merupakan salah satu alternatif untuk menyediakan bahan pengawet alami kayu yang memanfaatkan limbah kayu tersebut, sehingga pemanfaatan kayunya menjadi lebih maksimal.

Bahan kimia (zat ekstraktif) yang dimiliki beberapa jenis kayu tropis dengan keawetan yang baik mampu menghambat dan mencegah serangan organisme perusak kayu sehingga kayu-kayu tersebut bersifat awet dalam penggunaannya (Sari & Hadikusumo, 2004). Sebagai contoh penelitian yang dilakukan oleh Bakri et al., (2012), senyawa aktif kayu Jati (*Tectona grandis* L.f.) mampu mengawetkan kayu Durian dengan mortalitas rayap dan retensi, masing-masing sebesar 100% dan 17,01 mg/cm³. Penelitian yang dilakukan oleh Amaliyah et al. (2019), diperoleh bahwa ekstrak kayu Ulin mampu meningkatkan kelas ketahanan kayu Sengon dan Karet hingga 2 (dua) tingkat, yaitu dari kelas IV menjadi kelas II, meskipun masih ada serangan organisme perusak pada kayu yang diuji. Nilai uji mortalitas rayap tanah yang diumpankan ke Karet dan Sengon adalah sebesar 100%, baik pada konsentrasi 5% hingga 20% (Luth, 2020).

Kayu Sowang (*Xanthosthemos* sp.) merupakan salah satu jenis tumbuhan berkayu yang memiliki kekuatan alami yang tinggi, sehingga digunakan untuk penggunaan eksterior dalam waktu yang relatif sangat lama. Masyarakat menggunakan jenis kayu ini sebagai tiang rumah panggung di danau dan dapat bertahan lebih dari 50 tahun, sedang bila digunakan di tempat kering dapat mencapai umur pakai 25 hingga 50 tahun (Gunawan et al., 2007). Hasil kajian yang telah dilakukan diperoleh bahwa Sowang cukup bertahan terhadap serangan cendawan pelapuk putih (*Coriolus versicolor*) dan pelapuk coklat (*Tyromyces palustris*) yang diujikan. Dimana

rata-rata persentase kehilangan berat akibat kolonisasi selama 2 bulan dari cendawan pelapuk putih sebesar 1,99% dengan kisaran kehilangan berat 0,73-7,26%, sedangkan cendawan pelapuk coklat sebesar 2,25%, dengan kisaran 0,62-7,57% (Gunawan et al., 2005).

Diduga Sowang memiliki komponen bahan kimia aktif yang dapat menghambat serangan organisme perusak kayu. Penelitian ini mengkaji pengujian kemampuan ekstrak aseton dari bagian teras Sowang sebagai bahan pengawet yang diimpregnasikan pada kayu Pulai dan kayu Sengon yang diujikan menggunakan rayap tanah pada skala laboratorium.

II. Metode

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama sekitar 3 (tiga) bulan, yaitu dari bulan Februari sampai dengan Maret 2006, di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Papua, Manokwari, Papua Barat.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu ukur, cawan petri, desikator, oven, caliper, gegep, pinset, alat penghitung, timbangan analitik, tabung gelas untuk pengujian rayap, pompa vakum dan wadah silinder untuk aplikasi bahan pengawet.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan aseton (teknis) dan ekstrak aseton bagian teras Sowang (*Xanthosthemon* sp.) (Gambar 1.), dengan kadar padatan 1,75%. Ekstrak aseton bagian teras kayu sowang merupakan hasil penelitian sebelumnya dimana rasio serbuk kayu bagian teras sowang dan larutan aseton teknis adalah 1:5. Ekstraksi dilakukan pada suhu ruang dengan lama waktu perendaman 48 jam. Bahan lain yang digunakan adalah rayap *Neotermes* sp. serta pasir dan tanah dengan perbandingan 1:2. Pengujian dilakukan menggunakan sampel kayu Pulai (*Alstonia scholaris*, Fam. Apocynaceae) dan kayu Sengon (*Parasienthes falcataria*, Fam. Leguminosae) yang diperoleh dari kawasan hutan Manokwari. Kayu Sengon memiliki kelas awet IV-V, sedangkan kayu Pulai memiliki kelas awet V (Martawidjaya & Kartasujana, 1977).



Gambar 1. I. Kayu Sowang: (A) bagian kulit kayu; (B) bagian kayu gubal; (C) bagian kayu teras. II. Bagian teras kayu sowang (Gunawan et al., 2018)

C. Tahapan Penelitian

1) Pelaksanaan Penelitian

Contoh uji kayu (sengon dan pulai) yang diambil berbentuk lempengan (disk) setebal 10 cm pada tiga bagian batang yaitu pangkal (P), tengah (T) dan ujung (U). Pada tiap bagian batang dibedakan menurut kedalaman batang, yaitu gubal (G) dan teras (T). Setiap lempengan dibuat contoh uji untuk sifat keterawetan dengan ukuran 2cm x 2cm x 1cm, dengan ulangan sebanyak 4 kali.

Proses impregnasi fraksi aseton pada sampel kayu yang diuji dilakukan berdasarkan ASTM Standar (ASTM D1413-76) dengan metode impregnasi yang telah dimodifikasi. Impregnasi larutan (fraksi aseton bagian teras kayu sowang; aseton) dilakukan dengan cara sampel kayu uji dimasukkan ke dalam silinder pengawet, kemudian udara dari silinder pengawet dikeluarkan dengan bantuan pompa vakum, lalu diisi dengan larutan (fraksi aseton bagian teras kayu sowang; aseton) pada tekanan atmosferik. Waktu vakum yang

dilakukan masing-masing selama 10, 20, 30 dan 40 menit. Sampel kayu diberi kode untuk lebih memudahkan dalam pengamatan selanjutnya, kode tersebut fraksi aseton impregnasi 10 menit (FA-10), fraksi aseton dengan waktu impregnasi 20 menit (FA-20), fraksi aseton dengan waktu impregnasi 30 menit (FA-30), fraksi aseton dengan waktu impregnasi 40 menit (FA-40), aseton dengan waktu impregnasi 10 menit (A-10), aseton dengan waktu impregnasi 20 menit (A-20), aseton dengan waktu impregnasi 30 menit (A-30) dan aseton dengan waktu imregnasi 40 menit (A-490). Kemudian, sampel kayu uji dikeluarkan dari silinder pengawet dan dikering-anginkan selama 1 hari sebelum dilanjutkan dengan uji lanjutan. Sampel kayu uji selanjutnya ditimbang beratnya untuk mengetahui jumlah fraksi aseton bagian teras kayu sowang yang masuk ke dalam sampel kayu uji. Berat fraksi aseton bagian teras kayu sowang yang masuk ke dalam sampel kayu uji merupakan perbedaan berat sampel kayu uji setelah dan sebelum impregnasi. Kegiatan yang sama dilakukan pada sampel kayu uji yang diimpregnasi dengan aseton. Pada Tabel 1 kode yang digunakan klasifikasi tingkat anti rayap.

2) Pengujian Keterawetan

Rayap *Neotermes* sp. digunakan sebagai serangga penguji keterawetan sampel kayu uji secara laboratorium, mengacu pada SNI 01-7207:2006. Sampel kayu uji yang telah diberi aseton dan fraksi aseton bagian teras Sowang yang telah diketahui beratnya, dimasukkan ke dalam gelas uji yang telah diisi dengan

pasir dan tanah lembab (kelembaban media pasir-tanah diuji dengan perabaan, dimana jika terasa media tidak mengandung air/kering, media disemprot dengan air destilasi). Sebanyak 25 rayap pekerja dan 2 rayap prajurit yang sehat dan aktif dimasukkan ke dalam setiap gelas uji, kemudian gelas uji tersebut disimpan pada tempat yang gelap selama 8 minggu. Pengamatan terhadap jumlah individu rayap yang mati (mortalitas rayap) dilakukan seminggu sekali. Pada minggu ke-8 dilakukan penimbangan sampel kayu uji untuk mengetahui pengurangan bobot sampel kayu akibat serangan rayap.

Persentase mortalitas rayap dan pengurangan berat sampel kayu uji dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Mortalitas rayap (\%)} = \frac{\Sigma \text{ rayap yang mati}}{\Sigma \text{ rayap diumpankan}} \times 100$$

Aktivitas ekstrak uji diindikasikan dengan data mortalitas rayap uji, dimana data tersebut dibandingkan dengan tabel klasifikasi tingkat aktivitas anti rayap (Tabel 1).

Perhitungan kehilangan berat contoh uji dilakukan setelah minggu ke-8 pengamatan. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Kehilangan berat (\%)} = \frac{b_0 - b_1}{b_0} \times 100$$

Dimana: Σ = jumlah

b_0 = berat sampel kayu uji sebelum diumpankan ke rayap

b_1 = berat sampel kayu uji setelah diumpankan ke rayap

Tabel 1.
Klasifikasi Tingkat Aktivitas Anti Rayap

No	Mortalitas (%) m	Tingkat Aktivitas
1	$m \geq 95\%$	Sangat kuat
2	$75\% \leq m < 95\%$	Kuat
3	$60\% \leq m < 75\%$	Cukup kuat
4	$40\% \leq m < 60\%$	Sedang
5	$25\% \leq m < 40\%$	Agak rendah
6	$5\% \leq m < 25\%$	Lemah
7	$m < 25\%$	Tidak aktif

Sumber: Yusro (2011)

Tabel 2.
Klasifikasi Ketahanan Kayu terhadap Rayap Tanah

Kelas	Ketahanan	Kehilangan Berat (%)
I	Sangat tahan	< 3,52
II	Tahan	3,52 – 7,50
III	Sedang	7,50 – 10,96
IV	Buruk	10,96 – 18,94
V	Sangat buruk	18,94 – 31,89

Sumber: BSN (2006)

Data yang diperoleh dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia pada Tabel 2.

3) Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan tabulasi sederhana dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Potensi Kayu Sowang sebagai Bahan Pengawet Alami

Penampang lintang Sowang (*Xanthosthemon* sp.) yang telah dewasa menunjukkan proporsi bagian teras yang lebih dominan dibandingkan bagian gubalnya (Gambar 1.). Hal ini merupakan salah satu penciri dari kayu sowang, yang sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan tapak (tempat tumbuh). Warna kayu teras merupakan salah satu karakter yang digunakan Wilson dan Pitisopa (2007) yang disitasi Wilujeng dan Simbiak (2015) sebagai karakter diagnostik untuk membedakan *Xanthosthemon melanoxylon* dari *X. novaguinensis*. *Ephiteton specificum 'melanoxylon'* mengacu pada karakter kayu teras; *melaanos* = hitam; *-xylon* = kayu. Gunawan et al. (2018) melaporkan bahwa pada tingkat pohon, kayu sowang memiliki rasio bagian teras dan bagian kayu gubalnya 99:1. Proporsi kayu teras yang dominan tersebut, menyebabkan kayu sowang memiliki kerapatan dan berat yang tinggi.

Sawaki (2011) melaporkan bahwa ekstrak etanol 70% pada bagian kulit kayu gubal dan kayu teras mengandung sejumlah besar flavonoid dan tanin yang ditandai dengan hasil pengujian yang positif kuat mengandung kedua

komponen kimia tersebut. Analisis lanjutan yang dilakukan Sawaki (2011) dengan proses fraksinasi menggunakan larutan n-butanol diperoleh bahwa bagian kulit kayu gubal dan kayu teras sowang positif kuat mengandung flavonoid dan tanin. Analisis fitokimia ekstrak kasar methanol bagian daun *X. novaguinense* diperoleh bahwa ekstrak mengandung flavonoid (Bate-Smith and Metcalf test dan Wilstater test), tanin dan saponin positif kuat (Lestari et al., 2015).

Komponen kimia aktif yang diduga bertanggung jawab pada keawetan alami bagian teras kayu sowang merupakan komponen kimia yang kompleks. Hasil analisis menggunakan GC-MS yang dilakukan oleh Gunawan et al. (2005) terdeteksi 28 senyawa kimia yang terlarut dalam ekstrak kasar aseton bagian teras kayu sowang asal Kawasan Hutan Waena, Jayapura. Komponen kimia yang utama yang terdapat dalam ekstrak aseton adalah 1,3,5 cycloheptatriene (6,48%), 2-propenoic acid, butylester (7,85%), α -pinene (7,52%), cyclohexane, 1-ethyl-4- (6,05%) dan diethyl phthalate (15,48%).

Banyaknya kandungan padatan dari ekstrak aseton kayu sowang mengindikasikan jumlah senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Kadar padatan ekstrak aseton bagian teras kayu sowang rata-rata 1,75% (Gunawan et al., 2005).

B. Pengujian Fraksi Aseton bagian Teras Kayu Sowang sebagai Bahan Pengawet Kayu

Kayu pulai dan kayu sengon yang diimpregnasi dengan ekstrak aseton bagian teras kayu sowang menyebabkan terjadi pertambahan berat sampel kayu uji.

Pertambahan berat kayu setelah diimpregnasi dengan ekstrak kasar aseton kayu sowang dipengaruhi oleh waktu proses impregnasi. Dimana makin lama waktu impregnasi, maka sampel kayu pulai dan kayu sengon semakin berat. Pertambahan berat sampel kayu uji mengindikasikan jumlah bahan aktif dari fraksi aseton bagian teras kayu sowang telah berpenetrasi ke dalam sampel uji kayu pulai dan kayu sengon secara lebih sempurna, karena mengisi rongga-rongga kosong dalam sel sampel kayu uji. Pertambahan berat sampel kayu uji berkisar antara 4,86% dan 12,43% untuk kayu pulai, sedang untuk kayu sengon berkisar antara 3,94% hingga 14,97%.

Hasil penelitian yang dilakukan Eskani & Ulamaningrat (2019) menjelaskan bahwa waktu perendaman sampel kayu ketapang yang diujikan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai retensi. Nilai retensi merupakan indikasi dari banyaknya bahan pengawet yang masuk ke dalam sampel uji. Pada penelitian ini, nilai retensi didekati dengan nilai pertambahan berat sampel kayu uji.

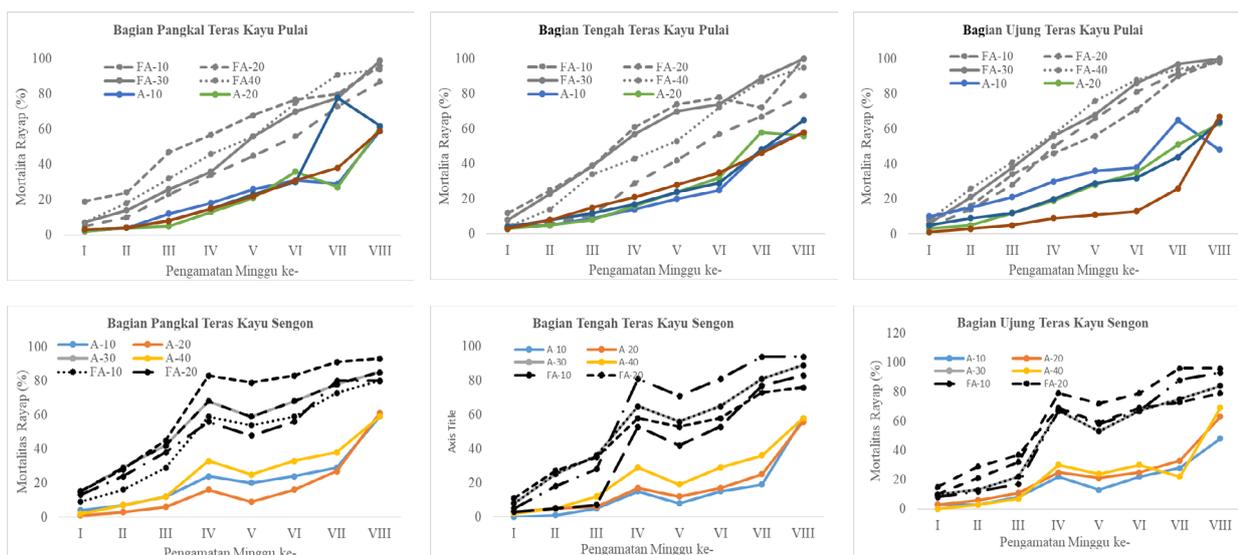
1) Mortalitas Rayap

Keberhasilan proses pengawetan pada kayu ditandai dengan ketahanan kayu yang telah diberi bahan pengawet melawan organisme perusak kayu. Pada penelitian ini, pengujian menggunakan rayap *Neotermes sp.* selama delapan minggu pengamatan. Hasil

penelitian diperoleh bahwa sampel kayu uji yang diimpregnasi dengan aseton (A-) memberikan rata-rata nilai persentase mortalitas rayap *Neotermes sp.* lebih kecil dibandingkan dengan sampel kayu uji yang diimpregnasi dengan fraksi aseton (FA-) bagian teras kayu sowang baik pada bagian pangkal, teras maupun ujung kayu pulai dan sengon yang diujikan (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan bahan kimia yang terlarut dalam fraksi aseton yang berasal dari bagian teras kayu sowang memiliki kemampuan untuk menghambat serangan organisme perusak kayu (rayap) dan menyebabkan kematian pada organisme perusak kayu tersebut (rayap).

Rataan persentase mortalitas rayap tidak dipengaruhi oleh faktor ketinggian bagian batang (pangkal-tengah-ujung) pada kayu pulai maupun kayu sengon yang diujikan, seperti disajikan pada Gambar 2. Namun terdapat perbedaan trend rata-rata mortalitas rayap pada tiap jenis kayu yang diujikan pada pengamatan minggu pertama hingga minggu kedelapan.

Sample uji kayu pulai dan sengon yang awetkan dengan larutan aseton (kode A-) saja menunjukkan mortalitas rayap (%) yang lebih rendah pada bagian teras baik yang berasal dari pangkal hingga ujung kayu yang diujikan (Gambar 2). Pada Gambar 2 tersebut juga dapat dilihat bahwa perbedaan mortalitas rayap terjadi pada minggu ke-2 hingga minggu ke-8 pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa



Gambar 2. Persentase Mortalitas Rayap *Neotermes sp.* pada Bagian Teras Kayu Pulai dan Sengon Selama 8 (delapan) Minggu Pengamatan

kandungan bahan kimia aktif dalam ekstrak aseton kayu sowang yang dominan, seperti diethyl phthalate dan butyl ester (Gunawan et al., 2005) bersifat toksik, diduga kuat komponen kimia tersebut berfungsi sebagai bahan penghambat serangan rayap tanah pada kayu pulai dan sengon.

Lebih lanjut Gunawan et al. (2007) melaporkan bahwa ekstrak kasar aseton kayu sowang memiliki kemampuan untuk menahan serangan rayap pada pengujian menggunakan cellulose-pad pada skala laboratorium selama 4 (empat) minggu. Hal ini diindikasikan dengan mortalitas rayap yang relatif tinggi (rata-rata 60%) pada akhir pengamatan dan beberapa performa rayap mengalami perubahan bentuk akibat keracunan ekstrak aseton kayu sowang. Rata-rata persentase penurunan berat cellulose-pad cenderung menurun sejalan dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak aseton kayu teras yang diberikan.

Berdasarkan klasifikasi tingkat efektivitas anti rayap (Tabel 1), ekstrak aseton bagian teras kayu sowang tergolong dalam tingkat aktivitas sedang, karena nilai mortalitas rayap berkisar antara 40%-60% pada semua tingkat perlakuan yang diberikan. Hal ini diduga karena bahan kimia yang larut dalam aseton masih berupa senyawa kimia yang kompleks, sehingga belum secara spesifik mengujikan bahan aktif secara monomer yang bertanggungjawab menyebabkan keracunan pada rayap tanah yang diujikan.

Berdasarkan penelitian Bakri et al., (2012), senyawa aktif kayu jati mampu mengawetkan kayu durian dengan mortalitas rayap 100% dan retensi 17,01 mg/cm³. Mayangsari (2008) juga melaporkan bahwa zat ekstraktif kayu kopo pada fraksi etil asetat mampu meningkatkan mortalitas rayap hingga 100% pada minggu ketiga dengan konsentrasi ekstrak 8%. Penelitian Amaliyah et al. (2019) diperoleh bahwa mortalitas rayap tanah yang diumpankan ke kayu karet dan kayu sengon yang diawetkan dengan ekstrak kayu ulin dengan konsentrasi 5% hingga 20% adalah sebesar 100%, artinya ekstrak kayu ulin baik secara rendaman panas maupun dingin, mampu membuat sampel kayu sengon dan karet bersifat racun terhadap rayap tanah (*Coptotermes sp.*).

Lebih lanjut Tarmadi et al. (2007) melaporkan bahwa mortalitas rayap tanah *Coptotermes sp.* dipengaruhi oleh sumber

bagian tumbuhan yang diekstrak dan jenis pelarut yang digunakan untuk mengekstrak. Percobaan yang dilakukan diperoleh bahwa ekstrak n-heksana dan aseton bagian kulit tumbuhan bintaro (*Carberrera odollam Gaertn*) pada konsentrasi 10% memiliki nilai mortalitas rayap tertinggi pada saat pengujian. Sedangkan pada percobaan dengan menggunakan ekstrak daun tumbuhan kecubung (*Brugmansia candida Pers.*) dengan pelarut n-heksana dengan konsentrasi 10% mortalitas rayap 100% diperoleh nilai tertinggi, namun dengan menggunakan konsentrasi 5% pun mortalitas rayap terjadi pada akhir pengamatan. Pada percobaan ini dilaporkan bahwa semua contoh uji dimakan oleh rayap, sehingga diduga ekstrak bintaro dan kecubung menyebabkan peracunan pada pencernaan rayap, mengganggu mekanisme protozoa dalam degradasi selulosa.

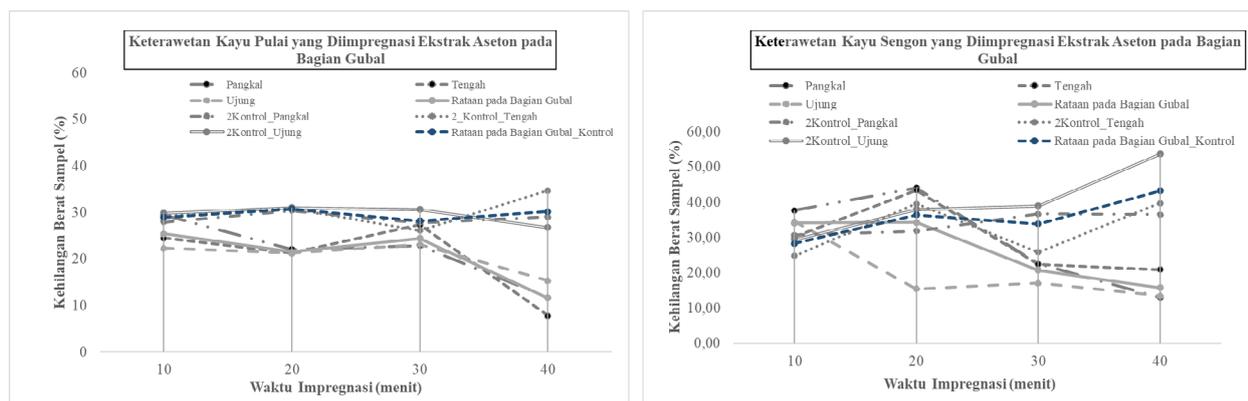
Percobaan fumigasi menggunakan ammonia pada kayu jenis sengon (*Falcataria moluccana*), karet (*Hevea brasiliensis*) dan mangium (*Acacia mangium*) yang digunakan sebagai kemasan diperoleh bahwa mortalitas rayap 100% pada akhir pengujian pada semua konsentrasi ammonia yang diujikan.

2) Kehilangan Berat

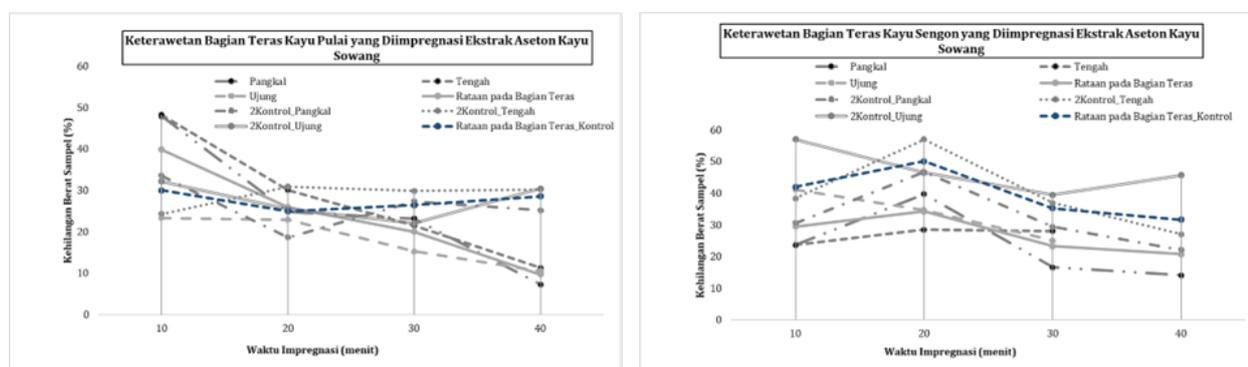
Pada pengujian keawetan kayu terhadap mikroorganisme perusak kayu, salah satu indikator yang dapat dihitung adalah berkurangnya berat dari sampel kayu yang diujikan. Berkurangnya berat sampel kayu uji diakibatkan banyak bagian kayu yang dimakan oleh mikroorganisme (dalam hal ini rayap *Neotermes sp.*). Pengujian yang dilakukan pada kayu pulai dan kayu sengon menggunakan pengawet alami ekstrak aseton bagian teras kayu sowang diperoleh perbedaan respon kayu yang diamati hingga 8 (delapan) minggu pengujian pengumpanan pada rayap *Neotermes sp.*

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa setelah 8 (delapan) minggu atau 2 (dua) bulan pengujian, diperoleh bahwa sampel uji tidak seluruhnya dikonsumsi oleh rayap tanah *Neotermes sp.* Persentase kehilangan berat sampel uji yang paling tinggi 50% untuk bagian teras kayu pulai dan 60% untuk bagian teras kayu sengon. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak aseton bagian teras kayu sengon tidak memiliki efek mematikan bagi rayap tanah *Neotermes sp.*

Kayu Pulai



Kayu Sengon



Gambar 3. Persentase Kehilangan Berat Sampel Kayu Uji Pulai dan Sengon setelah 8 (Delapan) Minggu Pengujian pada Rayap Tanah

Waktu impregnasi yang digunakan saat memasukkan ekstrak aseton bagian teras kayu sowang pada sampel uji kayu pulai dan kayu sengon selama 20 menit, 30 menit dan 40 menit menghasilkan persentase kehilangan berat yang tidak berbeda, sedang untuk waktu impregnasi 10 menit menghasilkan persentase kehilangan berat yang tertinggi dari pengujian yang dilakukan. Waktu impregnasi ini mengindikasikan banyaknya bahan kimia aktif ekstrak aseton bagian teras kayu sowang yang masuk ke dalam sampel uji kayu. Sebagai contoh, pada kayu pulai dapat dilihat bahwa pada sampel uji bagian pangkal terdapat perbedaan kehilangan berat cukup nyata, yaitu 47,9% pada waktu impregnasi 10 menit dan 7,32% pada waktu impregnasi 40 menit.

Berdasarkan Tabel 2, kayu uji yang diimpregnasi ekstrak aseton bagian teras kayu sowang mengalami peningkatan 1 (satu) tingkatan kelas, pada kayu pulai (*A. scholaris*) maupun kayu sengon (*Parasienthes falcataria*).

Hal yang sama juga dialami jenis kayu sengon (*Falcataria moluccana*), karet (*Hevea brasiliensis*) dan mangium (*Acacia mangium*) yang difumigasi dengan ammonia (Wahyudi et al., 2012).

Hasil penelitian Safitri et al. (2014) menunjukkan bahwa ekstrak tanaman tembelean (*Lantana camara*) mampu menahan laju kehilangan berat kayu benuang yang diujikan dengan system *grave yard test*, dimana kehilangan berat contoh uji hanya 2,25% selama kurun waktu 1 (satu) bulan pengujian. Ekstrak kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan metode perendaman dingin, mampu meningkatkan kemampuan kayu sengon bertahan terhadap serangan rayap tanah (*Coptotermes* sp.), dimana dengan konsentrasi sebesar 5% selama 2 (dua) hari, terjadi penurunan berat sampel kayu sengon sebesar 25,92%, sedang dengan konsentrasi sebesar 15% dengan perendaman selama 72 jam, pengurangan berat sampel sebesar 1,46% (Amaliyah, et al., 2019).

Kelemahan dari penggunaan ekstrak

aseton sowang sebagai bahan pengawet kayu pulai dan sengon dengan cara impregnasi selama 10 hingga 40 menit adalah sampel kayu uji masih diserang oleh rayap tanah *Neotermes* sp. Hal ini dibuktikan dengan adanya pengurangan berat sampel uji kayu dan adanya lubang bekas serangan rayap setelah diumpankan selama 8 minggu. Rayap tanah uji tidak langsung mati ketika diumpankan ke kayu yang telah diawetkan, akan tetapi, masih hidup dan memakan kayu. Akan tetapi selama rentang waktu pengujian, secara bertahap rayap mati, sehingga saat pengamatan walaupun tidak 100% mati. Hal ini dapat diduga bahwa ekstrak aseton kayu sowang tidak terlalu banyak mengandung bahan kimia aktif yang bersifat peracunan terhadap rayap atau juga protozoa dalam sistem pencernaan rayap, sehingga mortalitas tidak 100%. Berdasarkan kriteria pada Tabel 1, ekstrak aseton bagian teras kayu sowang memiliki tingkat efektivitas sedang.

IV. Kesimpulan

Ekstrak aseton bagian teras kayu sowang memiliki kemampuan untuk menghambat serangan rayap tanah pada kategori aktivitas sedang berdasarkan klasifikasi aktivitas anti rayap (persentase mortalitas rayap) pada sampel uji kayu pulai dan kayu sengon.

Berdasarkan persentase kehilangan berat (SNI 01-7207-2006), sampel uji kayu pulai dan sengon yang diimpregnasi dengan larutan ekstrak aseton naik 1 (satu) peringkat kelas ketahanan kayu, karena memiliki kemampuan untuk menghambat rayap tanah *Neotermes* sp. Diperlukan penelitian lanjutan terutama terkait komposisi bahan kimia aktif yang bersifat peracunan terhadap rayap baik dari ekstraksi kayu sowang ataupun kombinasi dengan jenis bahan kimia dari jenis pohon lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih untuk Pramono, S.Pt. yang telah membantu dalam membuat alat untuk impregnasi ekstrak aseton pada sampel kayu uji di Laboratorium THH Fahutan Universitas Papua. Terima kasih juga disampaikan kepada para editor dan reviewer anonim yang sudah me-review dan memberikan saran untuk perbaikan naskah ini.

V. Daftar Pustaka

- Amaliyah, M.T., D. M., Lestari, R. Y., Raharjo, M. L., Cahyana, B. T., & Nurmilatina, N. (2019). Efektivitas Ekstrak Kayu Ulin (*Eusideroxylon Zwageri*) sebagai Pengawet Alami Kayu Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes Curvignathus Holmgren*). *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 11(2), 85–96. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v11i2.5652>
- Bakri, S., Fahriza, A., & Cahyana, B. T. (2012). Serbuk Gergajian Kayu Jati (*Tectona Grandis*) sebagai Bahan Pengawet Kayu Durian (*Durio zibethinus*). *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 4(2), 1–5. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v4i2.1201>
- Barly, B., & Subarudi, S. (2010). Kajian Industri dan Kebijakan Pengawetan Kayu: sebagai Upaya Mengurangi Tekanan terhadap Hutan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 7(1), 63–80. <https://doi.org/10.20886/jakk.2010.7.1.63-80>
- Gunawan, E., Susanti, C. M. E., & Demetouw, T. J. (2018). *Mengenal Kayu Sowang (Xanthostemon spp.): Kekayaan Endemik Papua yang perlu Diselamatkan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Jayapura. <http://repository.unipa.ac.id:8080/xmlui/handle/123456789/1319>
- Gunawan, E., Susanti, C. M. E., & Ruimassa, R. (2007). *Potensi Ekstrak Sowang (Xanthostemon sp.) sebagai Bahan Pengawet Kayu Alami*. <http://repository.unipa.ac.id:8080/xmlui/handle/123456789/1357>
- Gunawan, E., Wasaraka, A. R., Ruimassa, R., Susanti, C. M. E., & Wospakrik, J. M. (2005). *Keawetan Alami Kayu Sowang (Xanthostemon sp.)* (Hibah Bersaing Perguruan Tinggi Ke IX Tahun 2003-2004).
- Lestari, M. S., Himawan, T., Abadi, A. L., & Retnowati, R. (2015). Toxicity and Phytochemistry Test of Methanol Extract of Several Plants from Papua Using Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(4), 866–872. <https://www.jocpr.com/abstract/toxicity-and-phytochemistry-test-of-methanol-extract-of-several->

[plants-from-papua-using-brine-shrimp-lethality-test-bslt-3098.html](https://doi.org/10.35138/paspalum.v8i1.116)

- Luth, F. (2020). Pengaruh Zat Ekstraktif Beberapa Tumbuhan Terhadap Mortalitas Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren). *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8(1), 8–16. <https://doi.org/10.35138/paspalum.v8i1.116>
- Martawijaya, A. (1977). *Ciri Umum, Sifat dan Kegunaan Jenis-Jenis Kayu Indonesia*. Lembaga Penelitian Hasil Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Mayangsari, R. (2008). *Sifat Anti Rayap Zat Ekstraktif Kayu Kopo (*Eugenia cymosa* Lamk.) terhadap Rayap Tanah *Coptotermes curvignathus* Holmgren* [IPB (Bogor Agricultural University)]. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/11852>
- Muslich, M., & Rulliaty, S. (2016). Ketahanan 45 Jenis Kayu Indonesia terhadap Rayap Kayu Kering Dan Rayap Tanah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 34(1), 51–59. <https://doi.org/10.20886/jphh.2016.34.1.51-59>
- Nasional, B. S. (2006). Uji Ketahanan Kayu dan Produk Kayu terhadap Organisme Perusak Kayu. In *fkt.ugm.ac.id* (pp. 1–16). https://teknologihutan.fkt.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/675/2019/01/SNI_01-7207-2006_-_Uji_ketahanan_kayu_dan_produk_kayu_terhadap_organisme_perusak_kayu-1.pdf
- Oey, D. S. (1990). *Berat Jenis dari Jenis-Jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan (Indonesia).
- Safitri, R., Erniwati, E., & Hapid, A. (2014). Efektivitas Bahan Pengawet Alami dari Tanaman Tembelekan (*Lantana camara* L) pada Beberapa Jenis Kayu terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes* sp.). *Jurnal Warta Rimba*, 2(2). <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/3626>
- Sari, L., & Hadikusumo, S. A. (2004). Daya Racun Ekstraktif Kulit Kayu Pucung terhadap Rayap Kayu Kering *Cryptotermes cynocephalus* Light. Toxicity of Pucung-wood Bark Extractives to Dry Wood Termite *Cryptotermes cynocephalus* Light. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kayu Tropis*, 2(1), 16–20. <https://doi.org/10.51850/JITKT.V2I1.315>
- Sawaki, C. E. . (2011). *Ekstrak Flavonoid Kayu Sowang (*Xanthostemon* sp.) sebagai Anti Rayap*. Universitas Negeri Papua.
- Tarmadi, D., Prianto, A. H., Guswenrivo, I., Kartika, T., & Yusuf, S. (2007). Pengaruh Ekstrak Bintaro (*Carbera odollam* Gaertn) dan Kecubung (*Brugmansia candida* Pers) terhadap Rayap Tanah *Coptotermes* sp Influence of Bintaro (*Carbera odollam* Gaertn) and Kecubung (*Brugmansia candida* Pers) Extract against Subterranean Termite *Coptotermes* sp. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kayu Tropis*, 5(1), 38–42. <https://doi.org/10.51850/JITKT.V5I1.273>
- Wahyudi, I., Rahayu, I. S., & Arinana. (2012). Pengujian Efikasi Skala Laboratorium Kayu Hasil Fumigasi Terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 17(3), 141–144. <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/8332>
- Wilson, P., & Pitisopa, F. (2007). *Xanthostemon Melanoxydon* (Myrtaceae), a New Species from the Solomon Islands. *Telopea*, 11(4), 399–403. <https://doi.org/10.7751/telopea20075738>
- Wilujeng, S., & Simbiak, M. (2015). Karakterisasi Morfologi *Xanthostemon Novoguineensis* Valeton (Myrtaceae) dari Papua. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(3), 466–471. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010315>
- Yusro, F. (2011). Aktivitas Anti Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) Tiga Fraksi Ekstrak Kayu Pelanjau (*Pentaspadon motleyi* Hook.f.). *Jurnal Wana Tropika*, 1(2). <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JWT/article/view/66>