

# PENGARUH AWAL PEMBERIAN EKSTRAK TEMBAKAU DAN UREA TERHADAP KEAWETAN KAYU SENGON DARI SERANGAN RAYAP

Darmono<sup>1</sup>, Sri Atun<sup>2</sup>, dan Suryadi Prasetyo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Sipil & Perencanaan, FT - UNY

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA – UNY

<sup>3</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, FT-UNY  
[darmono.uny@gmail.com](mailto:darmono.uny@gmail.com)

## ABSTRACT

*The aim of this research is to investigate the early effect of tobacco and urea's extract to the durability of sengon wood against termites which are put from visual and loss-weight's point of view. An experimental method was used on this research. The objects of observation were sengon wood and wood preservatives which are extract of tobacco leaves and urea. The concentration of preservatives were divide into four compounds, which are A (50% tobacco leaves extract and 5% urea extract), B (75% tobacco leaves extract and 10% urea extract), C (100% tobacco leaves extract and 15% urea extract), and D as a control-group which is has no preservative and only being submerge in the water. Research samples was 5/7-15 cm sengon wood for compound A, B and C, submerged on corresponding preservatives liquid for 1, 2, and 3 hours. Each compound consist of 15 samples, and 5 samples only for control. Research data for visual inspection was collected in 32 days (on the field), and loss-weight data was collected by weighing on the laboratory. The data was analyzed by descriptive-quantitative method.*

*The results show : (1) by visual inspection, the early effect of preservatives (extract of tobacco leaves and urea) against termites for compound A, B and C, was effective compared to control group of D, (2) by loss-weight inspection, treatment with preservatives give compound A of 4.087 grams of loss-weight, compound B of 3.279 gr, compound C of 2.262 gr, and control group of D of 22.234 gr of loss-weight. It can be conclude from above result that we can list from the most effective preservatives are: (1) 100% tobacco leaves extract and 15% urea, (2) 75% tobacco leaves extract and 10% urea, and (3) 5% tobacco leaves extract and 5% urea.*

**Keyword:** *etobacco leaves extract, urea, sengon.*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki luas hutan nomor dua di dunia setelah Brasil yaitu ± 120,35 juta hektar atau sekitar 10% hutan tropis dunia. Hutan di Indonesia mempunyai tidak kurang dari 4.000 jenis kayu, namun hanya sebagian kecil saja yang mempunyai tingkat keawetan tinggi, yaitu kelas awet I dan II (14,3%) dan sisanya yaitu 85,7% mempunyai tingkat keawetan yang rendah, kurang, dan tidak awet (Martawijaya, 1974). Lebih lanjut Hartono (2007) menyatakan bahwa beberapa jenis kayu yang sudah lama dikenal dengan baik oleh masyarakat, seperti jati (*tectona grandis L.f.*), merbau (*intsia spp.*), kamper (*dryobalanops sp.*), dan keruing (*dipterocarpus L.f.*) mulai langka dan mahal harganya. Sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan konstruksi dan produk berbahan kayu lainnya digunakan jenis kayu yang berasal dari hutan tanaman industri, kayu rakyat, kayu perkebunan, dan kayu-kayu yang kurang dikenal yang pada umumnya memiliki

tingkat keawetan yang rendah. Dengan kata lain, penggunaan kayu sebagai material konstruksi dan produk berbahan kayu lainnya sudah mulai mengarah pada penggunaan kayu yang cepat tumbuh. Kayu yang cepat tumbuh pada umumnya mempunyai tingkat keawetan yang cenderung rendah (kelas awet IV atau bahkan V). Kayu jati (*tectona grandis L.f.*) dan mahoni (*swietenia sp.*) yang lazim digunakan untuk produk barang-barang kerajinan dan mebel sekarang banyak diserang oleh bubuk kayu.

Indonesia sebagai negara tropis mempunyai tingkat kelembaban lingkungan, kehangatan, dan bahan organik dalam tanah yang tinggi. Keadaan inilah yang menyebabkan organisme perusak kayu dapat berkembang dengan baik sebagai contohnya yaitu rayap. Rayap merupakan salah satu organisme yang sering dijumpai dan merupakan organisme pengurai dalam komponen rantai makanan, sehingga keberadaannya menjadi ancaman bagi lingkungan. Rayap akan merusak komponen konstruksi rumah atau bangunan yang material utamanya terbuat dari kayu. Perkembangan rayap di alam sekitar khususnya di Indonesia belum dapat dicegah dengan efektif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan perlakuan terhadap kayu tersebut dengan cara diawetkan agar tidak mudah diserang oleh organisme perusak kayu (OPK) khususnya rayap tersebut. Hal ini dikarenakan serangan OPK menyebabkan pemanfaatan kayu tersebut menjadi tidak maksimal dan umur pakainya menjadi rendah (Heyne, 1987). Selain untuk mencegah serangan dari OPK seperti rayap, pengawetan kayu juga berfungsi untuk menghemat dan mengefisienkan pemanfaatan kayu yang berasal dari kelas awet rendah agar dapat dipakai lebih lama atau memperpanjang umur pakai kayu karena kayu yang telah diawetkan akan mampu menahan serangan rayap, jamur, maupun OPK lainnya (Martawijaya, 1996).

Pengawetan kayu pada dasarnya merupakan tindakan pencegahan terhadap serangan OPK, seperti jamur, serangga, dan binatang laut penggerek kayu. Berbagai upaya untuk mengatasi OPK telah banyak dilakukan orang, di antaranya orang Mesir Kuno melaburkan minyak zaitun pada kayu, melaburkan oli atau minyak tanah, serta banyak yang merendam kayu dalam air laut, air sungai, air kolam, dan mengukubur di sawah. Upaya ini belum memberikan hasil yang memuaskan sehingga diperlukan bahan kimia beracun atau bahan pengawet (Barly dan Abdurrohman, 1982).

Secara umum terdapat tiga kelompok besar bahan pengawet kayu, yaitu: (1) bahan pengawet berupa minyak, (2) bahan pengawet larut dalam pelarut organik, (3) bahan pengawet larut air (Hunt dan Garrat, 1967: 417). Meskipun penilaian keberhasilan suatu pengawetan akhirnya ditentukan oleh umur pakai kayu yang bersangkutan, namun ada kriteria langsung dari perlakuan yang harus diketahui yaitu jumlah bahan pengawet yang mampu diabsorpsi dan tinggal dalam kayu. Banyaknya retensi pengawet ke dalam kayu berbeda-beda pada setiap proses pengawetan dan tergantung pada spesies kayu, arah peresapan, macam-macam bahan pengawet serta proses pengawetan yang dilakukan (Hunt dan Garratt, 1986). Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. (a) Campuran ekstrak tembakau dan urea dengan konsentrasi berapa dan waktu perendaman berapa lama yang mempunyai pengaruh awal paling baik untuk pengawetan kayu terhadap serangan rayap ditinjau secara visual?; (b) Campuran ekstrak tembakau dan urea dengan konsentrasi berapa dan waktu perendaman berapa lama yang mempunyai pengaruh awal paling efektif untuk pengawetan kayu terhadap serangan rayap ditinjau dari kehilangan beratnya?; (c) Sejauhmana pengaruh awal campuran ekstrak tembakau dan urea sebagai bahan pengawet kayu terhadap serangan rayap?

## LANDASAN TEORI

### Tembakau dan Urea sebagai Bahan Pengawet Kayu

Tarumingkeng (2007) mengatakan bahwa bahan pengawet kayu adalah berupa pestisida yang bersifat racun sistemik yang masuk ke dalam kayu kemudian bersentuhan atau dimakan oleh hama atau berfungsi sebagai racun kontak yang langsung dapat menyerap melalui kulit pada saat pemberian sehingga beracun bagi hama. Terkait dengan bahan pengawet kayu ini, terdapat seorang peneliti yang mengatakan bahwa salah satu bahan pengawet kayu yang dapat digunakan adalah ekstrak tembakau yang dicampur dengan urea ke dalamnya (Hadikusumo, 2005).

Tembakau adalah produk pertanian yang diproses dari daun tanaman tersebut yang berasal dari *genus nicotiana*. Tembakau dapat dikonsumsi atau digunakan sebagai pestisida dan bila dalam bentuk nikotin dapat digunakan sebagai obat. Untuk konsumsi sehari-hari pada umumnya tembakau dibuat menjadi rokok, tembakau kunyah (*susur*), dan sebagainya. Di Amerika, tembakau telah lama digunakan sebagai *entheogen* dan kedatangan Bangsa Eropa ke Amerika Utara bertujuan untuk mempopulerkan perdagangan tembakau terutama sebagai obat penenang.

Urea pertama kali ditemukan oleh Hilaire Roulle pada tahun 1773. Urea adalah senyawa organik pertama yang berhasil disintesis dari senyawa anorganik oleh Friedrich Wohler pada tahun 1828. Secara kimiawi, urea adalah suatu senyawa organik yang di dalamnya terkandung unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen dengan rumus kimia  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  (Palimbani, 2012). Urea memiliki berat molekul sebesar 60,056 gram/mol, dan kandungan nitrogen sebanyak 46,67% dengan pengertian bahwa di dalam 100 kg pupuk urea terkandung 46,67 kg nitrogen di dalamnya (Dipan, 2010).

### Teknik Pengawetan Kayu

Proses pengawetan kayu adalah usaha untuk mempertahankan atau memperpanjang umur nilai pakai kayu, baik itu secara kimia maupun fisika dengan cara meningkatkan ketahanannya terhadap serangan OPK. Teknik penerapan pengawetan kayu dapat dilakukan dengan berbagai macam cara mulai dari cara sederhana, seperti: pelaburan, penyemprotan, pencelupan, perendaman, dan atau diikuti proses difusi sampai dengan cara vakum tekan (Findlay, 1962; Martawijaya, 1964; dan Hunt dan Garrat, 1986). Cara pengawetan kayu dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu: (1) Pengawetan kayu basah: peleburan, penyemprotan, difusi (pemanasan dan rendaman dingin, rendaman panas, dan pencelupan), serta (2) Pengawetan kayu kering: pelaburan, pemulasan, penyemprotan, pencelupan, rendaman panas dingin, dan vakum tekan.

### Kayu Sengon

Kayu sengon yang dalam bahasa latinnya disebut *paraserianthes falacataria* dan nama lokal atau daerah antara lain disebut dengan nama sengon (umum), jeungjing (Sunda), sengon laut (Jawa), sika (Maluku), tedehu pute (Sulawesi), wahogon (Papua). Kayu sengon banyak digunakan sebagai konstruksi ringan, kerajinan tangan, papan peti kemas, perabot rumah tangga, kotak cerutu, *veneer*, kayu lapis, korek api, alat musik, dan *pulp*. Kayu sengon termasuk dalam kelas awet IV/V dan kelas kuat IV-V (Amwaludin, 2003; PKKI, 1961). **Sifat umum** kayu sengon, terasnya berwarna hampir putih atau coklat muda pucat seperti daging, warna kayu

gubalnya pada umumnya tidak berbeda dengan kayu terasnya, teksturnya agak kasar dan merata dengan arah serat lurus, bergelombang lebar atau berpadu.

### Rayap

Rayap adalah serangga sosial anggota bangsa isoptera yang dikenal luas sebagai hama penting dalam kehidupan manusia. Dalam kehidupan sehari-hari rayap bersarang dalam tanah dan dapat memakan kayu perabot atau kerangka rumah sehingga dapat menimbulkan banyak kerugian secara ekonomi. Dalam bahasa Inggris, rayap disebut juga sebagai semut putih (*white ant*) karena kemiripan perilakunya. Menurut Horwood dan Eldridge dalam Rismayadi dan Arinana (2007: 1-7) menyebutkan bahwa jenis-jenis rayap dibedakan menjadi tiga, yaitu: (1) rayap kayu kering, (2) rayap kayu basah, dan (3) rayap tanah

### METODE

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh awal pemberian campuran ekstrak tembakau dan urea sebagai bahan pengawet kayu terhadap serangan rayap ditinjau secara visual dan kehilangan beratnya. (2) mengetahui tingkat konsentrasi campuran ekstrak tembakau dan urea yang paling efektif untuk mengawetkan kayu terhadap serangan rayap. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan September 2012 yang dimulai dengan persiapan pengujian awal di Laboratorium Bahan Bangunan FT UNY dan pengujian lapangan di Dusun Sragan RT 07 Tlirenggo Bantul Yogyakarta.

Bahan penelitian berupa kayu sengon, ekstrak tembakau, dan urea. Peralatan penelitian meliputi gergaji mesin, timbangan dengan ketelitian 0,01 gram, kaliper, oven listrik, gelas ukur, dan ember plastik, kompor, tenggok (*tampah*), saringan, batako, palang bambu, dan kamera.

Benda uji penelitian yang berupa kayu sengon dipotong-potong berukuran 5/7 - 15 cm. Masing-masing benda uji direndam dalam ember yang sudah diberi campuran ekstrak tembakau dan urea dengan konsentrasi: (1) perlakuan A (50% dan 5%), (2) perlakuan B (75% dan 10%), (3) perlakuan C (100% dan 15%), dan (4) perlakuan D tanpa diberikan bahan pengawet dan tanpa dilakukan perendaman. Secara terperinci jumlah sampel untuk masing-masing perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Jumlah Sampel Penelitian untuk Masing-masing Perlakuan

Perlakuan	Bahan Pengawet	Konsentrasi	Lama Perendaman	Jumlah Sampel	Total Sampel
A	Ekstrak Tembakau dan Urea	50% dan 5 %	1 jam	5 buah	15 buah
			2 jam	5 buah	
			3 jam	5 buah	
B	Ekstrak Tembakau dan Urea	75% dan 10%	1 jam	5 buah	15 buah
			2 jam	5 buah	
			3 jam	5 buah	
C	Ekstrak Tembakau dan Urea	100 % dan 15%	1 jam	5 buah	15 buah
			2 jam	5 buah	
			3 jam	5 buah	
D	Tanpa Diberi Bahan Pengawet	Tidak Direndam	5 buah	5 buah	

Tahap awal penelitian yaitu berupa kegiatan menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan untuk penelitian dengan memotong kayu sengon berukuran 5/7 - 15 cm sebanyak 50 benda uji yang diambil secara random dari kayu sengon yang dibeli dari toko bahan bangunan. Langkah berikutnya, yaitu: (1) Setiap sampel diberi tanda atau kode, (2) Benda uji diukur dimensi dan ditimbang beratnya, (3) Benda uji dioven dengan suhu 105°C sampai kayu dalam keadaan kering mutlak, (4) Benda uji diambil dari oven lalu ditimbang kembali untuk menghitung kadar air dan berat jenisnya, (5) Menyiapkan bahan pengawet yang berupa ekstrak tembakau dan urea sesuai dengan konsentrasi rencana, (6) Bahan pengawet dicampur dengan cara diaduk dalam ember, dan ditimbang sesuai takaran masing-masing, dan (7) Campuran diaduk hingga menjadi larutan, benda kemudian direndam sesuai konsentrasi dan lama perendaman yang ditentukan.

Pengujian lapangan dilakukan di Dusun Sragan RT 07 Tlirenggo Bantul. Rayap sebagai OPK diambil rayap tanah dari *bonggol* bambu yang telah ditimbun tanah sebelumnya. Waktu pengujian lapangan selama 32 hari dan diamati pada setaip harinya. Pada hari ke-32 benda uji dibongkar, yang ternyata sebagian besar kayu yang telah dimakan oleh rayap. Selanjutnya semua benda uji diambil dan dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel pada masing-masing benda uji.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan pengamatan lapangan dan perhitungan hasil pengujian di laboratorium. Data yang terkumpul meliputi hasil pengamatan visual, data pengukuran berat, lama perendaman, dan kehilangan berat untuk masing-masing benda uji. Dari data penelitian tersebut selanjutnya dapat dilakukan perhitungan untuk mengetahui berat jenis, kadar air, absorsi, dan besar rata-rata kehilangan berat untuk masing-masing perlakuan. Semua data penelitian ditulis dalam bentuk angka yang disajikan dalam tabel.

Analisis data penelitian dilakukan dengan cara membandingkan antar benda uji yang satu dengan benda uji yang lainnya. Perbandingan benda uji berdasarkan perlakuan meliputi perbedaan konsentrasi dan lama perendaman baik itu melalui pengamatan visual maupun perhitungan kehilangan berat benda uji setelah dilakukan pengujian laboratorium. Berdasar dari analisis data ini selanjutnya dapat diketahui perlakuan yang paling efektif sebagai bahan pengawetan kayu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

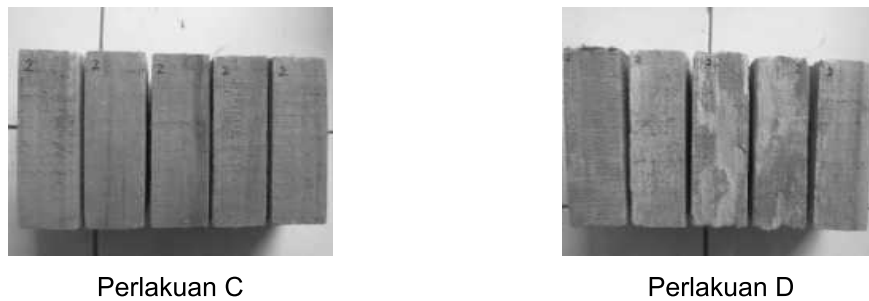
Secara visual hasil penelitian pengawetan kayu yang menggunakan bahan pengawet ekstrak tembakau dan urea untuk perlakuan A (konsentrasi 50% dan 5%), B (konsentrasi 75% dan 10%), C (konsentrasi 100% dan 15%), dan D tanpa diberikan bahan pengawet dan tidak direndam sebagaimana ditampilkan dalam bentuk gambar foto sebagai berikut (lihat Gambar 1).



Perlakuan A

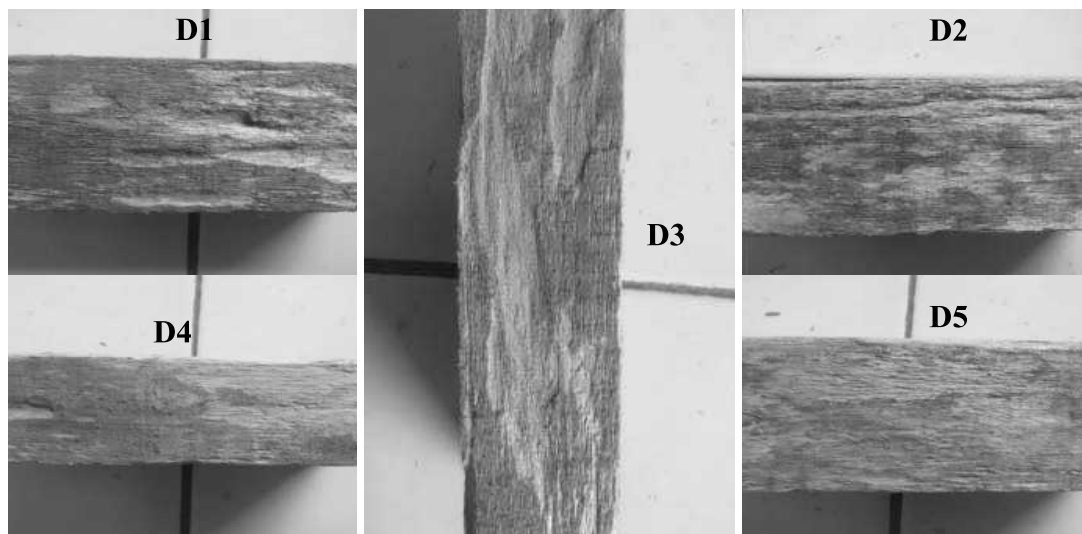


Perlakuan B



Gambar 1. Perbedaan Hasil Penelitian Secara Visual untuk Perlakuan A, B, C, dan D

Dari gambar tersebut di atas secara visual terlihat bahwa kayu sengon yang tidak diberi pengawet ekstrak tembakau dan urea (perlakuan D) ternyata bagian sisi kayu maupun ujung tepinya termakan oleh rayap dalam persentase yang relatif besar dalam waktu selama 32 hari pengumpanan. Sedangkan benda uji pada perlakuan A, B, dan C termakan oleh rayap namun dalam persentase yang relatif sangat kecil, nilai pengurangan beratnya untuk masing-masing perlakuan semuanya di bawah 5%. Untuk lebih jelasnya gambar berikut menunjukkan benda uji pada perlakuan D yang termakan oleh rayap dengan persentase yang relatif sangat besar (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Hasil Pengamatan Secara Visual Serangan Rayap untuk Perlakuan D

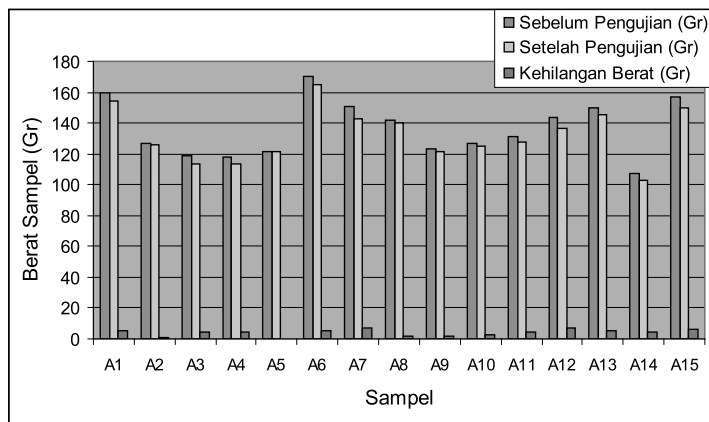
Hasil penelitian secara visual tersebut didukung oleh data hasil pengurangan berat untuk masing-masing sampel pada masing-masing perlakuan sebagaimana yang tertuang dalam Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Kehilangan Berat Benda Uji pada Masing-masing Perlakuan A, B, C, dan D (Gram)

No.	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	5,00	1,36	3,51	35,02
2	1,01	4,30	3,80	20,13
3	4,66	4,80	2,24	23,47
4	4,00	7,00	2,25	17,80
5	0,36	7,92	1,47	14,75

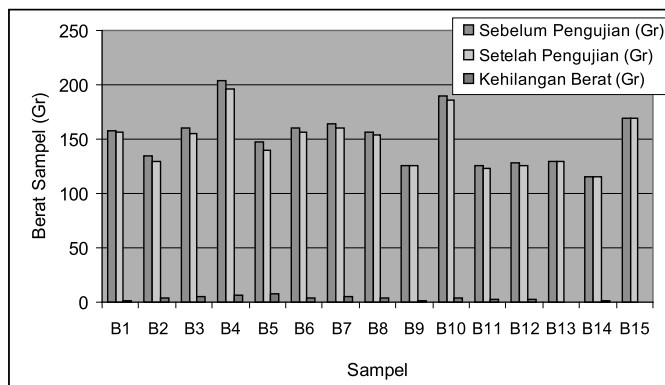
No.	Perlakuan			
	A	B	C	D
6	5,53	4,33	2,55	
7	7,38	4,64	0,95	
8	1,74	3,35	2,48	
9	1,89	0,88	8,95	
10	2,36	3,97	0,12	
11	4,26	2,42	2,26	
12	7,00	2,60	2,00	
13	5,00	0,26	0,68	
14	4,49	0,78	0,43	
15	6,62	0,57	0,24	

Kehilangan berat masing-masing sampel pada perlakuan A, mulai dari sampel yang pertama sampai dengan yang ke-15 digambarkan seperti grafik pada Gambar 3 berikut ini.



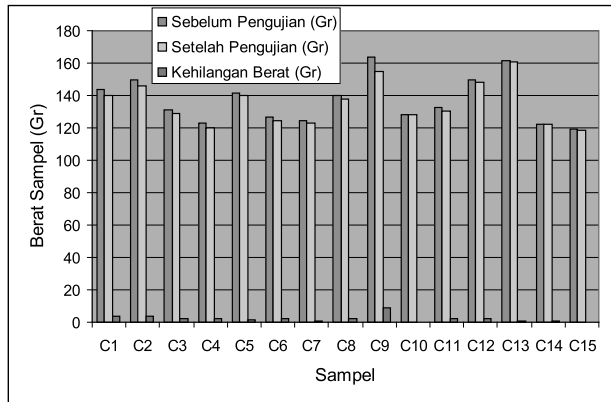
Gambar 3. Grafik Berat Sebelum dan Sesudah Pengujian serta Kehilangan Berat Masing-masing Sampel Perlakuan A

Kehilangan berat masing-masing sampel pada perlakuan B, mulai dari sampel yang pertama sampai dengan yang ke-15 digambarkan seperti grafik pada Gambar 4 berikut ini.



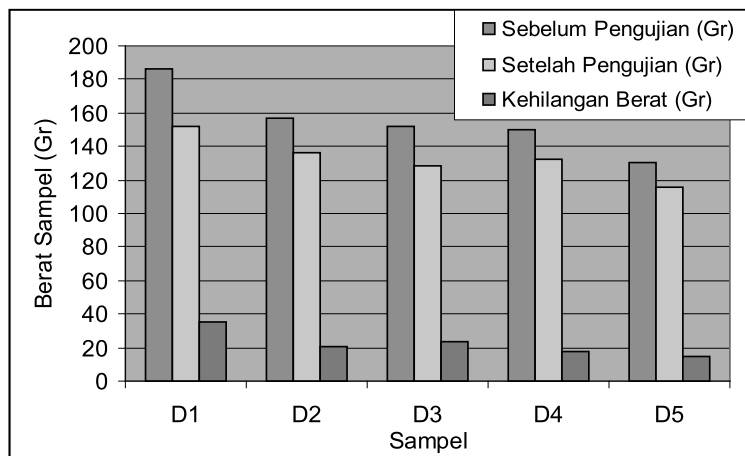
Gambar 4. Grafik Perbedaan Berat Sampel Perlakuan B Sebelum dan Setelah Pengujian

Kehilangan berat masing-masing sampel pada perlakuan C, mulai dari sampel yang pertama sampai dengan yang ke-15 digambarkan seperti grafik pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Grafik Perbedaan Berat Sampel Perlakuan C Sebelum dan Setelah Pengujian

Sedangkan kehilangan berat masing-masing sampel pada perlakuan D, mulai dari sampel yang pertama sampai dengan yang ke-15 digambarkan seperti grafik pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Grafik Perbedaan Berat Sampel Perlakuan D Sebelum dan Setelah Pengujian

Berdasarkan data dan hasil analisisnya, dapat dijelaskan bahwa hasil penelitian secara visual terhadap seluruh benda uji, ternyata kondisi yang paling ekstrim dan terparah termakan rayap adalah terjadi pada sampel pada perlakuan D. Untuk sampel pada perlakuan yang lain (A, B, dan C) yang dilakukan pengawetan dengan bahan ekstrak tembakau dan urea yang direndam selama 1, 2, dan 3 jam tidak hanya sedikit sekali dimakan oleh rayap. Dengan kata lain sampel pada benda uji perlakuan D termakan oleh rayap dengan persentase paling besar dibandingkan sampel benda uji pada perlakuan yang lain.

Berdasarkan hasil analisis dari masing-masing sampel benda uji yang telah dilakukan ternyata perlakuan A dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat rata-rata sebesar 3,01 gram; 3,78 gram; 5,95 gram. Perlakuan B dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat rata-rata sebesar 5,076 gram; 3,434 gram; 1,326 gram. Perlakuan C dengan lama perendaman 1 jam; 2 jam; 3 jam berturut-turut mengalami kehilangan berat rata-rata sebesar 2,654 gram; 3,01 gram; 1,122 gram. Sedangkan

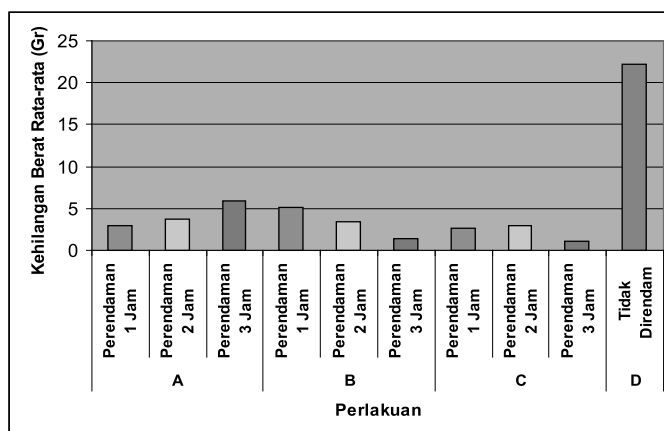


perlakuan D sebagai kontrol mengalami kehilangan berat rata-rata sebesar 22,234 gram.

Kehilangan berat rata-rata pada masing-masing sampel benda uji bila dipersentasekan, untuk perlakuan D sebagai kelompok kontrol merupakan benda uji yang paling besar persentase kehilangan beratnya. Untuk sampel benda uji A yang direndam selama 1 jam terjadi kehilangan berat rata-rata sebesar 2,334%, direndam 2 jam seberat rata-rata 2,659%, dan yang direndam selama 3 jam seberat rata-rata 4,309%. Untuk benda uji pada perlakuan B persentase dimakan rayap juga relatif kecil, namun terjadi perbedaan yang berbanding terbalik dengan hasil analisis pada perlakuan A. Pada perlakuan B yang direndam selama 1 jam kehilangan berat rata-rata 3,160%, 2 jam rata-rata seberat 2,151%, dan yang 3 jam lebih kecil lagi yaitu 0,993%. Sedangkan untuk benda uji pada perlakuan C semakin lama perendamannya menunjukkan kecenderungan termakan rayap semakin kecil, dimana yang direndam 1 jam rata-rata seberat 1,928%, 2 jam rata-rata seberat 2,205%, dan yang direndam selama 3 jam jauh lebih turun rata-rata kehilangan beratnya yaitu hanya 0,993%. Untuk lebih jelasnya hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 3 dan Gambar 7 berikut ini dapat membantu untuk melihat perlakuan yang paling efektif terhadap penggunaan ekstrak tembakau dan urea untuk pengawetan kayu.

Tabel 3. Persentase Kehilangan Berat Rata-rata pada Perlakuan A, B, C, dan D

No.	Perlakuan	Lama Perendaman (Jam)	Kehilangan Berat Rata-rata (Gr)	Kehilangan Berat (%)
1.	A	1	3,010	2,334
		2	3,780	2,650
		3	5,950	4,309
2.	B	1	5,076	3,160
		2	3,434	2,151
		3	1,326	0,993
3.	C	1	2,654	1,928
		2	3,010	2,205
		3	1,122	0,818
4.	D	0	22,234	14,336



Grafik 7. Persentase Kehilangan Berat Rata-rata Perlakuan A, B, D, dan D

Dari semua perlakuan yang diberikan pada penelitian ini, sampel benda uji yang paling sedikit kehilangan beratnya adalah pada perlakuan C dengan lama

perendaman selama 3 jam. Perlakuan C merupakan sampel benda uji dengan konsentrasi larutan ekstrak tembakau sebesar 100% dan urea 15%, yakni sebanyak 1.200 gram daun tembakau yang diambil ekstraknya dalam 10 liter air dengan urea 1.500 gram. Jadi, bahan pengawet alami yang paling efektif untuk pengawetan kayu adalah campuran ekstrak tembakau 100% yang dicampur dengan urea sebanyak 15%. Tinjauan terhadap pengaruh lama perendaman kayu dke dalam larutan bahan pengawet menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda secara signifikan terhadap keefektifan pengaruh awal dalam pengawetan kayu dengan bahan pengawet alami ini.

Perbedaan pengaruh awal hasil penelitian pada masing-masing perlakuan dapat terjadi dikarenakan adanya perbedaan perlakuan yang tidak dapat terkontrol secara sempurna terhadap masing-masing benda uji, walaupun dalam penelitian ini telah diupayakan pengetatan variabel kontrol pada saat proses penelitian berlangsung. Ketidak sempurnaan hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang diantaranya adanya: (1) Pengaruh pori-pori kayu sengon. Hal ini dapat berpengaruh pada waktu perendaman benda uji. Campuran ekstrak tembakau dan urea yang telah dilarutkan akan susah meresap sampai ke dalam benda uji apabila pori-porinya sangat kecil. (2) Pengaruh kekerasan kayu sengon. Hal ini berpengaruh pada saat pengujian dilakukan. Rayap akan mudah memakan benda uji yang tingkat kekerasan kayunya rendah (kayu yang lunak). (3) Pengaruh penempatan benda uji dan keberadaan rayap pada saat pengujian lapangan berlangsung. (4) Bahan pengawet sebagai anti rayap membuat rayap tidak menyerang kayu secara merata terhadap sampel benda uji penelitian yang telah diberi pengawet kayu.

## **SIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang meninjau pengaruh awal pemanfaatan bahan pengawet kayu alami yang berupa campuran ekstrak tembakau dan urea adalah sebagai berikut: (a) Hasil pengamatan cacara visual terhadap seluruh sampel benda uji, ternyata kondisi yang paling ekstrim dan termakan rayap terlihat pada perlakuan D (kelompok kontrol) yang tidak diberikan perlakuan apapun (diberi bahan pengawet dan tidak direndam). Untuk perlakuan A, B, dan C relatif mempunyai pengaruh awal yang sangat baik terhadap serangan rayap kayu. (b) Berdasarkan hasil analisis kehilangan berat benda uji, benda uji pada perlakuan D ternyata termakan oleh rayap dengan persentase paling besar dibandingkan sampel pada perlakuan A, B, dan C. Dengan demikian perlakuan A, B, dan C mempunyai pengaruh awal yang sangat baik terhadap serangan rayap kayu terutama untuk perlakuan C dengan lama perendaman 3 jam. (c) Secara umum pengaruh awal campuran ekstrak tembakau dan urea sebagai bahan pengawet kayu khususnya untuk perlakuan A, B, dan C mempunyai pengaruh yang sangat baik terhadap serangan rayap. Dalam penerapan bahan pengawet alami yang berupa ekstrak tembakau dan urea disarankan sebagai berikut: (a) Gunakan perlakuan C yaitu campuran ekstrak tembakau 100% yang dicampur dengan urea sebanyak 15% dengan lama perendaman 3 jam. (b) Pilih tembakau yang baik yang ada di pasaran bila mana akan memanfaatkan bahan alami ini untuk pengawetan kayu. (c) Pengamatan lapangan dalam penelitian ini yang hanya 32 hari tentunya mempunyai kelemahan, oleh karenanya hasil penelitian ini baru dapat melihat pengaruh awal penggunaan bahan pengawet tersebut terhadap serangan rayat kayu.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Arinana. (2007). *Teknologi Umpan Berbahan Aktif Kitosan untuk Pengelolaan Rayap Tanah Coptotermes Curvignathus Holmgren* (Isoptera: Rhinotermitidae). JIPI 12: 1-7.
- [2] Awaludin, Ali. (2003). *Konstruksi Kayu (Mengacu PKKI 1961)*. Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM.
- [3] Barly dan Abdurrochim, S. (1982). Studi Pendahuluan Pengawetan Kayu pada Rumah-rumah Rakyat di Jawa Barat. *Laporan No. 161*. Bogor: Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- [4] Dipan, T. (2010). *Mengenal Urea*. Diunduh dari <http://diecoolz.blogspot.com/2010/11/mengenal-urea.html> pada tanggal 11 November 2012.
- [5] Dirjen Cipta Karya. (1961). *Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia*. NI – 5 PKKI.
- [6] Findlay, W.P.K. (1962). *The Preservation of Timber*. London: Adam & Charles Black.
- [7] Hadikusumo, S.A. (2002). Pengaruh Ekstrak Daun Tembakau Sebagai Bahan Pengawet Kayu Terhadap Serangan Rayap Kayu Kering pada Kayu Kelapa. *Prosiding Seminar Nasional V Mapeki*. Bogor: Puslitbang Teknologi Hasil Hutan dengan Mapeki.
- [8] Hartono. 2007. Estimasi Kebutuhan Kayu dan Teknologi Untuk Barang Kerajinan dan Mebel. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Hasil Hutan. Bogor, 25 Oktober. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- [9] Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- [10] Hunt, G.M. dan Garrat, G.A. (1967). *Pengawetan Kayu*. Jakarta: Aneka Pressindo.
- [11] Hunt, G.M. dan Garrat, G.A. (1986). *Pengawetan Kayu; Penterjemah: Mohamad Jusup; ed. Soenardi Prawirohatmodjo*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- [12] Martawijaya dan Barly. (1991). *Petunjuk Teknis Pengawetan Kayu Bangunan dan Gedung. No.01/Th.I/91*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- [13] Martawijaya, A. (1974). Masalah Pengawetan Kayu di Indonesia. *Kehutanan Indonesia*. Nov. 1974: p.460-469.
- [14] \_\_\_\_\_. (1988). Proteksi Kayu Terhadap Kumbang Abrosia dan Blue Stain. Makalah Disajikan pada Musyawarah Anggota Asosiasi Pengawetan Kayu. Hotel Orchid, Jakarta 21-22 Januari. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.

- [15] \_\_\_\_\_. (1996). Keawetan Kayu dan Faktor yang Mempengaruhinya. Petunjuk Teknis. Bogor: Pusat Litbang Hasil Hutan.
- [16] Martawijaya dan Kartasujana. (1977). Ciri Umum dan Sifat Kegunaan Jenis-Jenis Kayu Indonesia. Publikasi Khusus No. 41. Bogor: P3HH.
- [17] Palimbani. (2012). Mengenal Pupuk Urea. Diunduh dari <http://pusri.wordpress.com/2007/09/22/mengenal-pupuk-urea/> pada tanggal 6 Juni 2012 jam 18.20 WIB.
- [18] Pengertian Rayap. (2011). Diambil dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Rayap> pada tanggal 10 Mei 2011.
- [19] Rismayadi, Y. dan Arinana. (2007). Usir Rayap dengan Cara Baru dan Ramah Lingkungan. Jakarta: PT. Prima Infosarana Media.
- [20] Rudi. (2011). Jenis Rayap, diambil dari <http://rudycct.com/PPS702-ipb/05123/rudi.htm>, pada tanggal 12 Januari 2011.
- [21] Tarumingkeng, R.C. (2007). Pestisida dan Penggunaannya. <http://tumouteo.net/TOX/PESTISIDA.htm> p:1-13.
- [22] [www.dephut.go.id/budidayasengon/j/54/5](http://www.dephut.go.id/budidayasengon/j/54/5). (2008). Mengenal Kayu Sengon. Diunduh dari <http://sanoesi.wordpress.com/2008/12/18/mengenal-kayu-sengon-parase-rianthes-falcataria/> pada 5 Desember 2012 jam 21.00 WIB.
- [23] Yuni, Eka. (2006). Identifikasi Nikotin dari Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) Kering dan Uji Efektivitas Ekstrak Tembakau Sebagai Insektisida Penggerek Batang Padi (*Scirpophaga innotata*). Skripsi Sarjana Sains pada FMIPA Universitas Negeri Semarang. Diunduh dari <http://binaukm.com/2010/05/pengendalian-hama-dan-penyakit-dalam-budidaya-tembakau>.