

ANALISIS KIMIA KAYU KARET (*Heavea brasiliensis Muell. Arg.*) DIAWETKAN SECARA TRADISIONAL

Agus Ismanto¹⁾ dan Yudi Dwi Saputro²⁾

¹⁾Pusat Litbang Keteknikan Kehutanan dan Pengolahan Hasil Hutan, Bogor

²⁾Alumni Jurusan Kimia-Fak. MIPA Universitas Nusa Bangsa, Bogor.

ABSTRACT

Chemical Analysis of Wood Rubber (Heavea brasiliensis Muell. Arg.) Preserves in Traditional

Rubber wood (Hevea brasiliensis Muell.Arg.) is one type of wood is not preserved, so it is easily attacked by wood destroying insects such as dry powder beetles, dry wood termites, termites, and ambrosia beetles. To solve this problem was the preservation of wood, both in traditional or modern. The preservation of wood in the traditional way, such as by immersion in water, boiling and steaming. In this research, analysis of levels of starch, cellulose and lignin in rubber wood, marinated, boiled or steamed. The goal was to determine the levels of starch, cellulose and lignin in rubber wood that has been given the treatments compared to the control. Soaking process conducted for 3, 7 and 14 days. While boiling and steaming during 0.5, 1 and 2 hours. The analyzes were performed with Luff-Schoot method for the determination of levels of starch and Chesson method for determination of cellulose and lignin. Starch and lignin analysis results indicated a declining trend in treatment for soaking, boiling and steaming compared with controls. But not so in the levels of cellulose. The conclusion was soaking in water for 7 days or boiling or steaming for 1 hour already could lower levels of starch.

Keywords: rubber wood, traditional preservation, starch, cellulose, lignin.

ABSTRAK

Kayu karet (*Hevea brasiliensis Muell.Arg.*) merupakan salah satu jenis kayu yang tidak awet, sehingga mudah diserang oleh serangga perusak kayu seperti kumbang bubuk kering , rayap kayu kering , rayap tanah, dan kumbang ambrosia. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan pengawetan kayu baik secara tradisional maupun modern. Pengawetan kayu dengan cara tradisional, antara lain dengan cara perendaman dalam air , perebusan dan pengukusan. Pada penelitian ini dilakukan analisa kadar pati, selulosa dan lignin pada kayu karet yang direndam , direbus atau dikukus. Tujuannya adalah untuk mengetahui kadar pati, selulosa dan lignin pada kayu karet yang sudah diberi perlakuan tersebut dan dibandingkan dengan kontrol. Proses perendaman yang dilakukan selama 3, 7 dan 14 hari. Sedangkan perebusan dan pengukusan selama 0,5 , 1 dan 2 jam. Analisa dilakukan dengan metode Luff-Schoot untuk penetapan kadar pati dan metode Chesson untuk penetapan kadar selulosa dan lignin. Hasil analisa kadarpati dan lignin menunjukkan adanya kecenderungan penurunan pada perlakuan perendaman , perebusan dan pengukusan dibandingkan dengan kontrol. Tetapi tidak demikian pada kadar selulosanya. Kesimpulannya adalah perendaman dalam air selama 7 hari atau perebusan atau pengukusan selama 1 jam sudah dapat menurunkan kadar pati.

Kata kunci : kayu karet, pengawetan tradisional, pati, selulosa, lignin.

PENDAHULUAN

Sampai saat ini kebutuhan kayu sebagian besarmasih dipenuhi dari hutan alam. Persediaan kayu dari hutan alam setiap tahun semakin berkurang, baik dari segi mutu maupun volumenya. Hal ini disebabkan kecepatan pemanenan yang tidak seimbang dengan kecepatan penanaman, sehingga tekanan terhadap hutan alam semakin besar. Di sisi lain kebutuhan kayu untuk bahan baku industri semakin sulit jika hanya mengandalkan kayu yang berasal dari hutan

alam, terutama setelah kayu ramin, meranti putih dan aghatis dilarang untuk diekspor dalam bentuk kayu gergajian. Masalah inilah yang mendorong perlunya dicari jenis kayu substitusi yang dapat memenuhi persyaratan untuk berbagi keperluan. Salah satunya adalah kayu karet. Kayu karet yang dihasilkan dari perkebunan karet merupakan alternatif yang dapat dipertimbangkan. Perkebunan karet di Indonesia cukup luas dan sebagian sudah waktunya diremajakan (Anonim, 2010).

Nilai ekonomis karet terletak pada kemampuannya dalam menghasilkan lateks, sedangkan produk non – lateks seperti kayu karetpada awalnya dianggap sebagai hasil samping terutama untuk kayu bakar. Namun, sejalan dengan berkembangnya teknologi pengolahan dan pengawetan kayu karet dan makin terbatasnya ketersediaan kayu dari hutan alam, baik untuk memenuhi permintaab pasar domestik maupun ekspor, maka permintaan terhadap kayu karet terus meningkat (Barly , 1989).

Proses pengawetan kayu karet telah banyak dilakukan di Indonesia. Pengawetan kayu karet dapat dilakukan dengan proses kimia maupu non- kimia. Ternyata para konsumen lebih meminati kayu karet yang proses pengawetannya dengan cara non-kimia , karena relatif murah , aman, dan ramah lingkungan. Pengawetan kayu karet dengan cara non – kimia antara lain dilakukan dengan cara perebusan, pengukusan , dan perendaman dalam air dingin yang diusapkan dapat mengurangi kadar pati , selulosa dan lignin dalam kayu karet. Pati dan selulosa merupakan polisakarida yang tidak larut dalam air. Namun dalam air panas ikatannya akan pecah sehingga hanya sedikit larut dalam air.

Penelitian tentang pengawetan kayu karet pernah dilakukan oleh Bergervoet (1983) dan Vinden (1988) dalam Barly 1990, yaitu dengan cara pengukusan (steaming) diikuti proses vakum – tekan yang dapat meningkatkan penetrasi dan retensi bahan pengawet sehingga memenuhi persyaratan standar. Proses pengawetan kayu karet dengan perebusan , pengukusan, dan perendaman dalam air dingin dalam waktu tertentu diduga dapat mengurangi kadar pati, selulosa dan lignin dalam kayu karet tersebut, sehingga dapat memperpanjang masapakai dari kayu karet tersebut.

Penelitian tentang apakah kadar pati, selulosa dan lignin dalam kayu karet ini dapat dikurangi atau dihilangkan kadarnya dengan cara pengawetan tradisional (perebusan, pengukusan dan perendaman dalam air dingin) di Indonesia belum pernah dilakukan. Oleh karena itu penelitian tentang hal tersebut perlu dilakukan. Tujuan dari

penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa dengan perlakuan perendaman dalam air dingin , perebusan atau pengukusan pada kayu karet dapat mengurangi kadar pati, selulosa dan lignin dalam kayu karet tersebut sehingga dapat memperpanjang masa pakai dari kayu karet tersebut. Juga untuk menghindari pemakaian bahan kimia yang bersifat toksik atau berbahaya bagi lingkungan (clean environment).

Adapun ruang lingkup penelitian meliputi proes pengawetan kayu karet dengan proses perebusan, pengukusan , perendaman dalam air dingin. Sebagai kontrol dianalisa juga sampel kayu karet tanpa perlakuan dan dikeringkan dalam oven. Proses persiapan analisa dengan menghaluskan kayu karet dengan cara digiling, dan proses analisa kayu karet yang meliputi kadar pati , selulosa , lignindan abu.

Hasil penelitian ini diharapkan akan sangat berguna untuk mengatasi masalah keterbatasan kayu mempunyai keawetan alami rendah sebagai bahan baku industri mebel, serta menjadi salah satu solusi untuk menghasilkan kayu karet dengan kualitas awet satu yang sebanding dengan kayu karet yag diawetkan menggunakan bahan pengawet kimia sintesis.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah potongan kayu karet dengan ukuran 22 cm × 2,5 cm × 5 cm. Sampel kayu karet yang digunakan berasal dari desa Cikembar , Sukabumi – Jawa Barat. Selain itu baha yang digunakan adalah air suling (H₂O) larutan asam klorida (HCL) 3% larutan kalium iodida (KI) 20 % larutan asam sulfat (H₂SO₄) 25% dan 72% dan 1 N, larutan natrium tio sulfat (Na₂S₂O₃) 0,1 N , indikator kanji 0,5 % larutan natrium hidroksida (NaOH) 3,25% dan larutan Luff-Schoorl.

Larutan Luff- Schoorl dibuat dengan cara 143,8 g Na₂CO₃·OH₂O dalam ± 300 ml H₂O. Sambil diaduk , ditambahkan 50 gram asam sitrat yang telah dilarutkan dengan 50 ml H₂O. Tambahkan 25 gram CuSO₄·5H₂O

yang telah dilarutkan dengan 100 ml H₂O. Pindahkan larutan tersebut ke dalam labu 1 liter lalu ditambah H₂O sampai tandabatas lalu kocok samapi homogen. Biarkan semalam dan bila perlu disaring. Larutan ini mempunyai kepekatan Cu²⁺ 0,2 N dan Na₂CO₃ 2 M.

Alat yang digunakan adalah buret, statif, cawan porselin, wadah panas, pemanas (heater) dan pengaduk (stirer), desikator, glinder, alat – alat (glass ware), Oven WTB Binder, mixer Ekato, refluks, tanur, neraca Analitic Mettler Toledo AX 105 dan MoistureAnalyzer Mettler Toledo HR 83.

Metode

1. Pengwetan Kayu

Proses pengawetan kayu dilakukan dengan membuat potongan kayu dengan ukuran seperti tersebut di atas dan jumlah sebanyak 50 buah (10 perlakuan serta 5 ulangan). Lalu setiap 5 buah diberi perlakuan sebagai berikut : direndam dalam air dingin selama 3, 7 dan 14 hari, direbus dalam air mendidih selama 0,5, 1 dan 2 jam, dikukus selama 0,5, 1 dan 2 jam serta kontrol (tanpa perlakuan). (catatan : untuk perlakuan perendaman, sampel kayu yang dimasukkan diberi pemberat agar sampel terendam sempurna). Selanjutnya setelah diangkat dan ditiriskan semua sampel dianalisa kadar pati, selulosa dan ligninnya. Tiap – tiap perlakuan dilakukan analisa sebanyak 2 kali (duplo). Disamping itu pula

diukur kadar air dan kadar abunya pada masing – masing perlakuan.

2. Pengukuran Kadar Air

Pemeriksaan kadar air dilakukan dengan menggunakan alat Moisture Analyzer Mettler Toledo HR 83, dengan menggunakan sampel sejumlah 2 gram dengan pengaturan suhu 105^oC.

3. Analisa Kadar Pati dengan Metode Luff-Schoorl (Djalil, 2003)

Ditimbang 2 – 5 gram sampel ke dalam erlenmeyer asah 250 ml, ditambahkan 25 ml HCL 3 % atau H₂SO₄ 1,25% , dididihkan dengan memakai refluks selama 11/2 hingga 2 jam lalu didinginkan. Setelah dingin, larutan dinetralkan dengan NaOH 3,25 % , dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dan ditepatkan samapi garis tera dengan aquademin.

Larutan kemudian disaring, dipipet 10.0 ml filtrat dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer asah 250 ml. Ditambahkan 25 ml larutan Luff-Schoorl dan 15 ml aquademin, kemudian dididihkan dengan memakai refluks selama 10 menit dan dinginkan. Setelah dingin, ditambahkan 10 ml larutan KI 20% dan 25 ml larutan H₂SO₄ 25 % (hati – hati terbentuk gas CO₂). Ditambahkan larutan kanji 0,5% (sebagai indikator) dan dititrasi dengan larutan natrium tio sulfat (Na₂S₂O₃) 0.1 N hingga titik akhir tidak berwarna (V1). Dilakukan penetapan blanko dengan 25 ml air dan 25ml larutan Luff-Schoorl (V2).

Tabel 1. Perlakuan terhadap Sampel Kayu Karet

Perlakuan	
Direndam air dingin	selama 3 hari
Direndam air dingin	selama 7 hari
Direndam air dingin	selama 14 hari
Direbus dengan air mendidih	selama 0,5 jam
Direbus dengan air mendidih	selama 1 jam
Direbus dengan air mendidih	selama 2 jam
Dikukus	selama 0,5 jam
Dikukus	selama 1 jam
Dikukus	selama 2 jam
Kontrol	(tanpa perlakuan)

4. Analisa Kadar Selulosa dan Lignin dengan Metode Chesson (Djalil, 2003)

Ditimbang 0,5 gram (berat a) ditambahkan 80 ml H_2SO_4 1 N, kemudian dipanaskan selama, pada suhu $100^{\circ}C$ selama 1 jam. Lalu didinginkan , disaring sambil dicuci dengan aquademin panas sampai netral (± 300 ml) dan residunya dikeringkan dalam oven pada suhu $105^{\circ}C$ selama 3 jam. Sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 10 menit (sampai berat konstan) dan ditimbang (berat b). Residu kering ditambahkan 75 ml H_2SO_4 72% dan didiamkan pada suhu kamar selama 4 jam, lalu dipanaskan pada suhu $100^{\circ}C$ selama 1 jam dan didinginkan. Lalu ditambahkan aquademin (± 500 ml), disaring , lalu dinetralkan sambil disaring dengan aquademin panas. Lalu dikeringkan dalam oven pada suhu $105^{\circ}C$ selama 3 jam. Sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 10 menit (sampai berat konstan), dan di timbang (berat c). Lalu cawan berisi sampel dipanaskan di atas bunsen sampai asapnya habis. Sampel diabukan dalam tanur (suhu $550-660^{\circ}C$) selama 1- 2 jam sampai diperoleh abu berwarna putih keabuan. Lalu cawan berisi abu didinginkan

dalam desikator. Lalu ditimbang sampai bobot tetap (d).

5. Perhitungan

a. Kadar pati

(V_2-V_1) = ml tio yang dibutuhkan oleh sampel dijadikan ml 0.1000 N kemudian dalam tabel konversi miligram gula dicari berapa mg glukosa yang tertera untuk ml tio yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air

Dari Pemeriksaan terhadap sampel kayu yang mengalami beberapa perlakuan tersebut didapatkan hasil pada Tabel 2. Dari hasil tersebut terlihat bahwa sampel kayu hasil perendaman dalam air dingin memiliki kadar air paling tinggi. Itu disebabkan pada proses perlakuan lain, seperti perebusan dan pengukusan dilakukan juga secara bersamaan proses pemanasan, sementara perendaman hanya dalam air dingin sehingga jumlah air yang masuk atau terpenetrasi ke dalam rongga – rongga kayu lebih banyak daripada proses perebusan dan pengukusan. Proses pengukusan menghasilkan kadar air paling kecil dibandingkan perendaman dan perebusan karena suhu dalam pengukusan lebih tinggi dibanding perebusan ($>100^{\circ}C$).

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Air

Perlakuan	Hasil		
	Simplo	Duplo	Rata – rata
Rendam air dingin 3 hari	13,84	12,74	13,29
Rendam air dingin 7 hari	13,32	13,51	13,42
Rendam air dingin 14 hari	13,74	16,28	15,01
Rebus mendidih 0,5 jam	11,95	14,02	12,99
Rebus mendidih 1 jam	12,49	12,33	12,41
Rebus mendidih 2 jam	14,69	12,64	13,67
Kukus 0,5 jam	11,88	11,45	11,67
Kukus 1 jam	12,98	12,46	12,72
Kukus 2 jam	12,76	12,66	12,71
Kontrol	5,42	5,08	5,25

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar Pati

Perlakuan	Hasil
	Rata – rata
Rendam air dingin 3 hari	20,39
Rendam air dingin 7 hari	20,09
Rendam air dingin 14 hari	19,50
Rebus mendidih 0,5 jam	20,97
Rebus mendidih 1 jam	20,65
Rebus mendidih 2 jam	20,45
Kukus 0,5 jam	22,66
Kukus 1 jam	19,47
Kukus 2 jam	18,49
Kontrol	22,02
Air rebusan	5,15

Tabel 4. Kadar Selulosa dan Lignin

Perlakuan	Kadar selulosa (%)	Kadar Lignin (%)
	Rata - rata	Rata - rata
Rendam air dingin 3 hari	42,79	91,84
Rendam air dingin 7 hari	42,71	90,95
Rendam air dingin 14 hari	42,62	91,07
Rebus mendidih 0,5 jam	42,55	92,74
Rebus mendidih 1 jam	42,28	92,56
Rebus mendidih 2 jam	42,21	92,52
Kukus 0,5 jam	42,60	92,80
Kukus 1 jam	42,57	93,02
Kukus 2 jam	42,59	92,79
Kontrol	42,94	93,76

2. Kadar Pati

Dari Tabel 3., terlihat bahwa perlakuan dengan dikukus selama 2 jam memiliki hasil kadar pati paling rendah dibanding perlakuan lain. Kemungkinan disebabkan sifat pati yang larut dalam air panas. Karena pada pengukusan suhunya lebih tinggi daripada perebusan, sedangkan pada suhu tinggi molekul pati akan pecah. Karena pati merupakan karbohidrat golongan polisakarida (Achmadi, 1990). Perlakuan perebusan dan perendaman dalam air dingin juga menunjukkan penurunan kadar pati dalam kayu karet walaupun tidak signifikan. Air hasil perebusan setelah 2 jam juga diperiksa sebagai data tambahan untuk mengetahui apakah terdapat pati yang larut

dalam air hasil perebusan tersebut. Terlihat hanya sedikit kadar pati yang terdapat dalam air hasil perebusan sampel selama 2 jam.

3. Kadar Selulosa dan Lignin

Dari Data hasil pemeriksaan pada Tabel 4., terlihat bahwa proses perlakuan perebusan, pengukusan, dan perendaman dalam air dingin hanya sedikit sekali menurunkan kadar selulosa dalam kayu karet. Kemungkinan disebabkan karena sifat selulosanya yang tidak larut dalam air. Menurut Achmadi (1990), selulosa merupakan karbohidrat yang sukar larut dalam air.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Abu

Perlakuan	Kadar Abu (%)
	Rata – rata
Rendam air dingin 3 hari	7,98
Rendam air dingin 7 hari	8,99
Rendam air dingin 14 hari	7,00
Rebus mendidih 0,5 jam	7,00
Rebus mendidih 1 jam	6,97
Rebus mendidih 2 jam	6,99
Kukus 0,5 jam	6,97
Kukus 1 jam	5,98
Kukus 2 jam	5,98
Kontrol	5,98

Dari data hasil pemeriksaan di atas, dengan perlakuan perebusan, hanya sedikit sekali menurunkan kadar lignin dalam kayu karet. Sedangkan pada proses pengukusan dengan variasi waktu pengukusan kadar lignin cenderung stabil dan tidak terlalu jauh berbeda dengan kontrol. Akan tetapi pada perlakuan perendaman dalam air dingin kadar lignin cenderung turun bila dibandingkan dengan kontrol. Lignin adalah polimer yang terdiri dari unit fenilpropana dan merupakan bagian terlarut dari suatu tanaman yang memiliki kadar karbon lebih tinggi dari selulosa (Achmadi, 1990).

4. Kadar Abu

Dari Pemeriksaan terhadap sampel kayu karet yang telah mengalami beberapa perlakuan, didapatkan data hasil kadar abu pada Tabel 5.

Dari hasil data pemeriksaan di atas, terlihat bahwa proses perendaman dalam air dingin menghasilkan kadar abu paling tinggi dibanding perlakuan lain. Kadar abu diperiksa hanya sebagai data tambahan dalam penelitian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kayu karet dengan perlakuan pengawetan tradisional (perendaman dalam air dingin, perebusan dan pengukusan), dapat disimpulkan bahwa

perlakuan perendaman dalam air dingin, perebusan dan pengukusan dapat menurunkan kadar pati dan lignin, tetapi tidak menurunkan kadar selulosa. Perlakuan perendaman dalam air dingin selama 7 hari atau perebusan selama 1 jam atau pengukusan selama 1 jam dapat menurunkan kadar pati. Kadar pati terendah didapat pada perlakuan pengukusan selama 2 jam.

Disarankan untuk mengawetkan kayu karet secara tradisional dipilih metode pengukusan selama 2 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, S.S. 1990. Kimia Kayu. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Dir Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertama. Bogor.
- Anonim. 2010. http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/bambu_iko.pdf
- Barly. 1989. Memburu Kayu Karet Mengejar Dolar. *Sylva Tropika* 4 (1).
- Barly. 1990. Pengaruh Perebusan pada impregnasi kayu karet. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 7 (2) : 68 – 70.