

PENGUNAAN ROSIN UNTUK MENAMBAH KEKUATAN TARIK HASIL PEMUTIHAN ROTAN

Ridwan¹

¹Department of Chemical Engineering, Lhokseumawe State Polytechnic, Lhokseumawe City

*Email: ridwan@pnl.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan rosin dan alum terhadap sifat mekanik rotan. Variabel-variabel dari penelitian adalah konsentrasi rosin/alum dan temperatur. Penelitian dilakukan dengan dua kali pengulangan untuk kekuatan tarik rotan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi rosin dan alum memberikan pengaruh yang nyata terhadap kekuatan tarik rotan. Kekuatan tarik rotan cenderung bertambah dengan kenaikan konsentrasi rosin. Pada konsentrasi rosin/alum dengan perbandingan 1:3 memberikan hasil terbaik terhadap kekuatan tarik.

Kata Kunci: pemutihan rotan, rosin, alum

ABSTRACT

This research is to determine the effect of using rosin and alum on the mechanical properties of rattan. The variables of the research are rosin/alum concentration and temperature. The research was carried out with two repetitions for the tensile strength of rattan. The results of this study show that the concentration of rosin and alum has a significant influence on the tensile strength of rattan. The tensile strength of rattan tends to increase with increasing rosin concentration. A rosin/alum concentration with a ratio of 1:3 gives the best results for tensile strength.

Keywords: rattan whitening, rosin, alum

PENDAHULUAN

Kerajinan rotan merupakan komoditi ekspor yang cukup potensial di Indonesia. Hal ini didukung oleh adanya kebijaksanaan pemerintah yang melarang ekspor rotan setengah jadi. Industri pengolahan dan kerajinan rotan di Indonesia termasuk salah satu industri kecil yang mempunyai prospek yang cukup cerah dimasa yang akan datang. Hal tersebut dapat diketahui dengan adanya pendirian industri-industri rotan baru atau perluasan industri rotan yang sudah ada.

Untuk meningkatkan nilai tambah pada produk rotan dengan kualitas bahan baku yang tersedia, maka peranan teknologi pengolahan rotan menjadi hal yang sangat penting. Salah satu hal yang penting dalam pengolahan rotan sebagai upaya peningkatan kualitas produk rotan terletak pada proses pemutihan dan penambahan kekuatan sifat mekanik.

Penelitian ini bertujuan melihat beberapa variable proses terhadap penambahan sifat mekanik dari hasil pemutihan rotan. Variabel proses yang

dimaksud adalah temperatur, perbandingan rosin dan alum.

TINJAUAN PUSTAKA

Rotan termasuk *famili palmae*, yang merupakan tumbuhan tropika dan secara alamiah tumbuh di hutan yang heterogen dan pada umumnya tumbuh didarat rendah sampai ketinggian 300 meter dari permukaan laut dan juga dapat tumbuh di daerah pegunungan.

Teknologi Pemutihan

Pemutihan merupakan proses penghilangan seluruh atau sebahagian bahan non selulosa atau zat pewarna dari suatu bahan celluloid atau serat sehingga diperoleh bahan yang lebih putih. Dalam industri rotan, perhidrol (H_2O_2) digunakan sebagai bahan pemutih yang sangat efektif dibandingkan kaporit dan belerang. Disamping itu perhidrol merupakan oksidator kuat sehingga sangat mempengaruhi terhadap sifat mekanik rotan.

Penguraian perhidrol dalam larutan dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain, temperatur, pH, dan stabilisator (Purwanto Joko, 1986).

Proses pemutihan rotan yaitu pelepasan ikatan lignin pada selulosa sehingga menyebabkan lignin dapat larut

Ikatan rangkap lignin dapat diputuskan oleh oksigen nascent (O_n) sehingga membentuk ikatan tunggal yang dapat merubah warna dari permukaan rotan.

Dikenal dua teknik menghilangkan bahan-bahan non selulosa atau zat pewarna dari suatu bahan celluloid yaitu *total bleaching* dan *surface bleaching*. *Total bleaching* ialah menghilangkan semua bahan hingga mencapai nilai keputihan yang tinggi. Proses tersebut biasanya digunakan dalam industri pulp dan tekstil. *Surface bleaching* merupakan penghilangan sebagian zat warna yang ada pada bagian permukaan bahan yang diputihkan sehingga diperoleh nilai keputihan tertentu (Purwanto Joko, 1986).

Mekanisme pemutihan dalam proses *surface bleaching* adalah kontak langsung permukaan bahan pemutih berupa penetrasi sehingga diperoleh derajat keputihan tertentu. Semakin tinggi konsentrasi larutan pemutih maka semakin tinggi derajat keputihan yang diperoleh tetapi harus diperhatikan semakin tinggi pemakaian bahan pemutih akan menurunkan sifat mekanik bahan yang akan diputihkan. Maka harus dicari alternatif tertentu untuk menambah sifat mekanik dari bahan yang telah diputihkan.

Model Analisa Data

Apabila pengolahan data merupakan eksperimen faktorial yang meliputi 2 buah faktor. Faktor ini dinamakan A dan B, masing-masing dengan taraf sebanyak a, b, dan c. Jika eksperimen yang dilakukan dengan menggunakan disain acak sempurna., dalam setiap

kombinasi perlakuan terdapat n buah unit eksperimen atau observasi maka model linier yang terdapat untuk eksperimen faktorial adalah $a \times b$ (Sudjana, 1988).

Daftar ANAVA untuk disain eksperimen faktorial $a \times b$ diberikan pada Tabel 1, dalam kolom terakhir untuk menghitung harga F dalam melakukan pengujian statistik perlu dikenai model nama yang diambil. Model yang dimaksud ditentukan oleh sifat-sifat dari tiap faktor apakah tetap acak dalam pengertian merupakan acak atau model komponen variasi (Sudjana, 1988).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bentuk kualitatif yaitu mencoba dua faktor masing-masing A dan B yang berbeda rancangan acak kelompok yang digunakan secara faktorial (Sudjana, 1988). Faktor A adalah perbandingan bahan baku yang terdiri dari 3 taraf yaitu 1:1 ; 1:2 ; dan 1:3. Faktor B adalah pengaturan tekanan yang terdiri dari 3 taraf yaitu program $115\text{ }^{\circ}\text{C} = 0,62\text{ kg/cm}^2$; program $121\text{ }^{\circ}\text{C} = 1,00\text{ kg/cm}^2$; program $126\text{ }^{\circ}\text{C} = 1,33\text{ kg/cm}^2$ dengan demikian diperoleh kombinasi perlakuan dari kedua faktor tersebut.

Percobaan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu persiapan bahan, perlakuan, dan tahapan pengukuran.

Persiapan Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: rotan, perhidrol, rosin, alum, NaOH, dan asam cuka.

Tahapan Perlakuan

Tahapan perlakuan dibagi atas tiga tahapan yaitu, tahapan pemutihan dan penambahan kekuatan tarik. Tahapan pemutihan dilakukan dengan cara *surface bleaching*. Larutan penhidrol 0,4% sebanyak 4 liter diatur pHnya menggunakan larutan NaOH. Larutan tersebut dipanaskan hingga temperatur 80 °C dan kemudian

rotan yang telah disiapkan direndam dalam larutan tersebut selama 4 jam pada temperatur konstan kemudian dibilas dengan air dan dicelupkan kembali selama 30 menit dan dibilas dengan air serta diangin-anginkan dan dijemur. Pemutihan dilakukan dalam *autoclave*.

Tabel 1. ANAVA

Sumber Variasi	dK	JK	RJK	F
Rata-rata perlakuan	1	RY	R	Ditentukan oleh faktornya
A	a - 1	AY	A	
B	b - 1	BY	B	
AB	(a - 1) (b - 1)	ABY	AB	
Kekeliruan	a b (n - 1)	EY	E	
Jumlah	a b n	Y ²		

Sumber: Sudjana, 1988

Penambahan kekuatan tarik dilakukan dengan mencelupkan rotan kedalam rosin dan alum dengan perbandingan yang telah ditentukan kemudian di masukkan kedalam autoclave sesuai kondisi operasi tertentu.

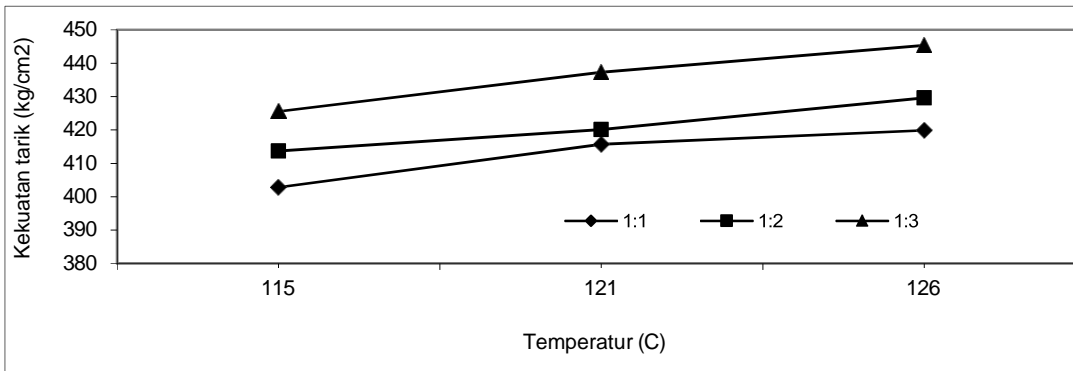
Tahapan Pengukuran

Pengukuran kekuatan tarik rotan dilakukan berdasarkan tekanan dalam satuan kg/cm² serta mengamati perbedaan kekuatan rotan sebelum dan sesudah penambahan rosin dan alum. Pengukuran kekuatan tarik

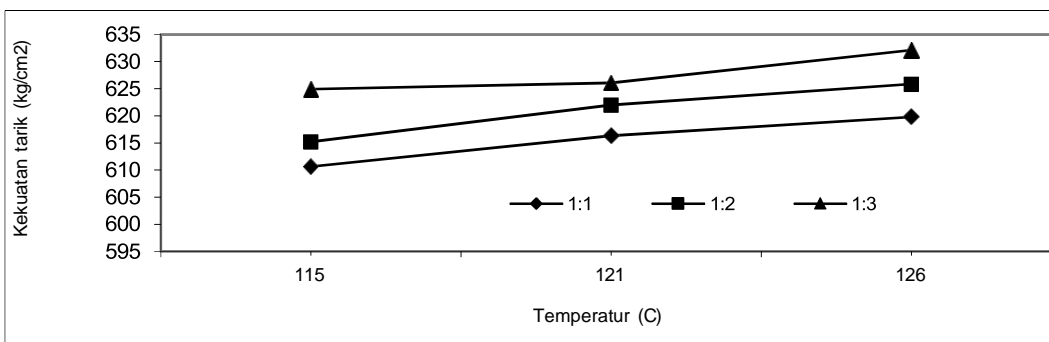
dilakukan dengan menggunakan alat *universal testing machine* (Gare and Timoshenko, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian penambahan kekuatan tarik dari rotan untuk perlakuan Hati rotan dan kulit rotan setelah pemutihan dengan cara penambahan rosin dan alum, diperoleh data berdasarkan perlakuan dan pengolahan data secara statistik. Kekuatan tarik yang diperoleh tergantung kepada variable bebasnya seperti perbandingan alum/rosin dan temperatur operasi. Hal ini diperlihatkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Kekuatan tarik hati rotan berdasarkan perbandingan alum dan rosin



Gambar 2. Kekuatan tarik kulit rotan berdasarkan perbandingan alum dan rosin

Tabel 2. ANAVA kekuatan tarik hati rotan

Sumber Variasi	dK	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel: α = 0,005}
Rata-rata	1	3225864,66	3225864,66		
Faktor A	2	1687,13	843,57	73,64	4,26
Faktor B	2	957,65	478,8	43,33	4,26
Interaksi AB	4	11,58	2,89	0,26	3,63
Kekeliruan	9	998,44	11,1		
Jumlah	18	3.229.519,4			

Tabel 3. ANAVA kekuatan tarik kulit rotan

Sumber Variasi	dK	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel: α = 0,005}
Rata-rata	1	6948922	6949922		
Faktor A	2	475,14	237,57	13,97	4,26
Faktor B	2	259,63	129,82	7,63	4,26
Interaksi AB	4	21,17	5,29	0,31	3,63
Kekeliruan	9	153,08	17,01		
Jumlah	18	6946831,02			

Dari Gambar 1 dan Gambar 2 terlihat bahwa semakin besar jumlah rosin yang ditambahkan, maka semakin besar pula kekuatan tarik yang diperoleh. Hal ini disebabkan rosin yang ditambahkan semakin banyak mengikat serat selulosa yang putus akibat proses pemutihan rotan. Nilai kekuatan tarik tertinggi diberikan oleh perbandingan alum dan rosin 1:3.

Hal ini juga diperkuat dengan hasil pengolahan data secara ANAVA. Dari hasil analisis data untuk kekuatan tarik hati rotan dan kulit rotan pada Tabel 2 dan Tabel 3 terlihat bahwa faktor A (konsentrasi rosin dan alum) lebih berpengaruh dibandingkan dengan faktor B (temperatur operasi). Harga F_{hitung} untuk faktor A lebih besar dari harga F_{hitung} untuk faktor B. Harga F_{hitung} untuk factor A besarnya 76,34 dan F_{hitung} untuk faktor B besarnya 43,33.

Dari Tabel 2 dan Tabel 3 terlihat juga bahwa perlakuan A (konsentrasi rosin dan alum) diperoleh harga F_{hitung} 76,33 dan harga F_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ adalah 4,26. Dengan demikian harga F_{hitung} lebih besar dari harga F_{tabel} , sehingga terdapat pengaruh yang signifikan. Jadi perbandingan rosin dan alum sangat berpengaruh terhadap kekuatan tarik yang dihasilkan.

Untuk perlakuan B (temperatur) diperoleh harga F_{hitung} 43,33 dan harga F_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ adalah 4,26 sehingga diperoleh harga F_{hitung} lebih besar dari harga F_{tabel} . Maka untuk perlakuan ini temperatur berpengaruh terhadap kekuatan tarik yang dihasilkan.

Secara umum dapat dilihat bahwa konsentrasi rosin masih memberikan peluang untuk dapat ditingkatkan pada konsentrasi yang lebih tinggi untuk mencapai hasil yang optimal tanpa memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pemutihan rotan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil kekuatan tarik hati rotan sebelum penambahan rosin dan alum adalah 382,8 kg/cm² dan sesudah dilakukan penambahan rosin dan alum 448,4 kg/cm².
2. Hasil kekuatan tarik kulit rotan sebelum penambahan rosin dan alum adalah 588,8 kg/cm² dan sesudah dilakukan penambahan rosin dan alum 632,7 kg/cm².
3. Temperatur operasi berpengaruh nyata terhadap kekuatan tarik yang dihasilkan
4. Perbandingan rosin dan alum sangat berpengaruh terhadap kekuatan tarik yang dihasilkan, dimana uji kekuatan tarik yang lebih tinggi diperoleh pada perbandingan alum dan rosin 1:3.
5. Tidak terjadi interaksi antara faktor A (konsentrasi alum dan rosin) dengan faktor B (temperatur).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gare and Timoshenko, 1989, *Mekanik Bahan*.
- [2] Purwanto Joko dkk, 1986, *Penelitian Usaha Pengawetan Mutu Produk Industri Rotan Primer*, Balai Penelitian dan Pengawetan Industri Banjar Baru
- [3] Sudjana, 1988, *Disain dan Analisa Eksprimen*. Tarsito, Bandung