

**Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air dan Kandungan Pati Jenis Rotan Batu (*Calamus subinermis*), Saloso (*Calamus sp.*), dan Umbul (*Calamus symphysipus* Mart.)**



**ARIANTO  
M 121 01 059**



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	09/08/08
Asal Dari	FAK. KEHUTANAN
Banyaknya	1 eks
Harga	Hadiah
No. Inventaris	034
No. Koleksi	SICR-1408

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2008**

ARI  
k



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air dan Kandungan Pati Jenis Rotan Batu (*Calamus subinermis*), Saloso (*Calamus sp.*), dan Umbul (*Calamus symphysipus* Mart.)**

Nama : **Arianto**

NIM : **M 121 01 059**

Program Studi : **Teknologi Hasil Hutan**

Skripsi ini Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan

pada

Program Studi Teknologi Hasil Hutan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin

**Menyetujui  
Komisi Pembimbing,**

**Pembimbing I**

**Prof. Dr. Ir. H. Djamal Sanusi**

**Pembimbing II**

**Astuti Arif, S. Hut., M.Si.**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknologi Hasil Hutan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin**

**Ir. Beta Putranto, M. Sc**  
Nip. 130 792 980

Tanggal Lulus : 29 Juli 2008

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmatNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang disusun dengan judul Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air dan Kandungan Pati Jenis Rotan Batu (*Calamus subinermis*), Saloso (*Calamus sp.*), dan Umbul (*Calamus symphysipus* Mart.) ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bentuk bantuan baik materil maupun moril kepada :

1. **Bapak Prof. DR. Ir. H. Djamal Sanusi** selaku pembimbing I sekaligus Penasehat Akademik dan **Ibu Astuti Arif, S.Hut., M.Si**, selaku pembimbing II, yang telah meluangkan banyak waktunya dalam membimbing Penulis selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. **Bapak DR. Ir. H. Muh. Restu, MP** selaku Dekan dan seluruh Staf Dosen dan Pegawai Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
3. **Bapak Prof. DR. Ir. Musrizal Muin, M. Sc.** selaku dosen penguji sekaligus **Pembantu Dekan I** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin..
4. **Bapak Ir. Beta Putranto, M.Sc** selaku dosen penguji sekaligus **Ketua Program Studi Teknologi Hasil Hutan** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

5. **Ibu Andi Detty Yunianti, S.Hut., M.P.** selaku dosen penguji.
6. **Pemerintah Desa Lantang Tallang** yang telah memberikan izin penelitian kepada Penulis.
7. **Bapak Ramly, SE** sekeluarga atas segala bantuan, dukungan doa yang diberikan kepada Penulis selama penelitian.
8. **Saudara seperjuangan Angkatan 2001** atas dukungan morilnya selama ini.
9. Saudara-saudariku di **Pandu Alam Lingkungan** yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Tetap semangat, Jaya di Hutan, Jaya di Gunung, Jaya Akademika.
10. Sahabat-sahabat penulis, **Kanda Muh. Rusman, Nirmansyah M.T., Bayu, Hendra Gunadi, S.Hut., Dalma, S.Hut., Fredi P., S.Hut., Pilemon S., S.Hut., Rani, Daud, S.Hut., Heru** dan semua yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.
11. **Wulansari M.T.** atas dukungan doa, nasehat, perhatian dan kasih sayangnya selama ini.

Terkhusus ucapan terima kasih dan bakti sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua Penulis Ayahanda **Middi** dan Ibunda **Syamsia Nur**, serta saudara-saudara penulis **Asrianty** dan **Arif Middi** atas segala perhatian dan kasih sayangnya, beserta seluruh kerabat keluarga penulis, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahNya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak untuk penyempurnaan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, Juli 2008

Penulis

## ABSTRAK

**Arianto (M 121 01 059). Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air dan Kandungan Pati Jenis Rotan Batu (*Calamus subinermis*), Saloso (*Calamus* sp.), dan Umbul (*Calamus symphysipus* Mart.), dibawah bimbingan Djamal Sanusi dan Astuti Arif.**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar larut zat ekstraktif dalam air dan kandungan pati yang terdapat pada beberapa jenis rotan. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi semua pihak, terutama para pengumpul rotan dalam upaya meningkatkan kualitas rotan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2008, dengan lokasi pengambilan sampel di Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Pengambilan dan pembuatan contoh uji dilakukan dengan memilih 15 batang rotan yang sudah masak tebang (5 rotan batu, 5 rotan saloso, dan 5 rotan umbul), yang ditebang 25 cm dari permukaan tanah dengan panjang rotan 2 meter. Setelah kering udara, masing-masing sampel rotan dibuang kulitnya dan dipotong-potong menjadi bentuk serpih kemudian dibuat menjadi serbuk secara terpisah sesuai jenisnya, dan diayak dengan ayakan 40 mesh dan 60 mesh. Serbuk rotan disimpan dalam plastik tertutup agar kadar airnya konstan. Selanjutnya diadakan pengujian sampel dengan variable pengamatan kadar air kering udara, kadar larut zat ekstraktif dalam air panas dan air dingin, dan kandungan pati. Analisis yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk mengetahui pengaruh serta perbedaan masing-masing perlakuan terhadap kadar

air kering udara, kadar larut zat ekstraktif dalam air panas dan air dingin, serta kandungan pati.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air kering udara rotan berkisar antara 13,12%-16,55% dengan kadar air kering udara rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan masing-masing rotan batu 15,95%, saloso 15,26% dan umbul 13,32%. Kadar larut zat ekstraktif dalam air panas berkisar antara 16,40%- 19,80% dengan kadar larut zat ekstraktif dalam air panas rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan masing-masing rotan batu 16,68%, saloso 17,28% dan umbul 19,08%. Kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin berkisar antara 13,40%- 17,20% dengan kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan masing-masing rotan batu 14,08%, saloso 14,84% dan umbul 16,48%. Kadar pati yang diperoleh berkisar antara 12,52%-14,80% dengan kadar pati rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan masing-masing rotan batu 13,06%, saloso 13,31% dan umbul 14,31%.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Sistematika dan Morfologi	
1. Batu ( <i>Calamus subinermis</i> ) .....	3
2. Saloso ( <i>Calamus sp.</i> ) .....	4
3. Umbul ( <i>Calamus symphysipus</i> Mart.) .....	5
B. Sifat Anatomis .....	6
C. Sifat Kimia Rotan .....	7
1. Kelarutan Zat Ekstraktif Dalam Air .....	8
2. Pati .....	10



### III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat.....	11
B. Alat dan Bahan.....	11
C. Prosedur Penelitian.....	12
1. Pengambilan dan Pembuatan Contoh Uji.....	12
2. Pengujian Contoh Uji.....	13
a. Penentuan Kadar Air.....	13
b. Kelarutan Zat Ekstraktif dalam Air Panas.....	13
c. Kelarutan Zat Ekstraktif dalam Air Dingin.....	14
d. Penentuan Kandungan Pati.....	14
D. Variabel Pengamatan.....	15
1. Kadar Air.....	15
2. Kelarutan Zat Ekstraktif dalam Air Panas dan Air Dingin.....	15
3. Kandungan Pati.....	16
E. Analisis Data.....	17

### V. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air Kering Udara.....	19
2. Kelarutan Zat Ekstraktif dalam Air Panas dan Air Dingin.....	21
a. Kelarutan Air Panas.....	21
b. Kelarutan Air Dingin.....	22
c. Kadar Pati.....	24

### VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	26
B. Saran.....	26

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL



Tabel	Teks	Halaman
1.	Hasil Uji BNJ Perbedaan Kadar Air Kering Udara pada Berbagai Jenis Rotan .....	6
2.	Hasil Uji BNJ Perbedaan Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air pada Berbagai Jenis Rotan .....	17
3.	Hasil Uji BNJ Perbedaan Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Dingin pada Berbagai Jenis Rotan .....	18
4.	Hasil Uji BNJ Perbedaan Kandungan Pati pada Berbagai Jenis Rotan .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Data Pengukuran Kadar Air Kering Udara pada Berbagai Jenis Rotan .....	29
2.	Analisis Ragam Kadar Air Kering Udara pada Berbagai Jenis .....	29
3.	Data Pengukuran Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Panas pada Berbagai Jenis Rotan .....	30
4.	Analisis Ragam Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Panas pada Berbagai Jenis Rotan .....	31
5.	Data Pengukuran Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Dingin pada Berbagai Jenis Rotan .....	32
6.	Analisis Ragam Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Dingin pada Berbagai Jenis Rotan .....	33
7.	Data Pengukuran Kadar Pati pada Berbagai Jenis Rotan	34
8.	Analisis Ragam Kadar Pati pada Berbagai Jenis Rotan	35

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Rotan telah lama dikenal sebagai komoditi yang sangat penting dan potensial di Indonesia. Berbagai macam produk yang dihasilkan dari pengolahan rotan baik dalam bentuk bahan setengah jadi maupun barang jadi, banyak diminati oleh konsumen baik di dalam maupun di luar negeri. Indonesia merupakan penghasil rotan terbesar di dunia karena dalam pasaran internasional, Indonesia mampu menyediakan sekitar 80% dari kebutuhan rotan di dunia. Berdasarkan hasil eksplorasi yang telah dilaksanakan, rotan tumbuh hampir di seluruh hutan di Indonesia dengan penyebaran terbanyak di Sumatera Barat, hampir seluruh di Kalimantan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara dan Irian Jaya. Hasil inventarisasi rotan (Rombe, 1986), menunjukkan bahwa rotan sebagai tumbuhan bawah terdapat pada areal hutan seluas kurang lebih 39 juta hektar, sedangkan areal hutan yang berpotensi rotan seluas kurang lebih 9,3 juta hektar. Berdasarkan dugaan, potensi rotan tiap hektar adalah antara 98 kg sampai 3.850 kg, dengan berat kering rata-rata 970 kg.

Potensi pengembangan rotan ke depan sangat besar. Sebanyak 516 spesies rotan yang sudah tercatat dan diketahui di seluruh Asia Tenggara dan sebanyak kurang lebih 306 spesies telah teridentifikasi dan menyebar di semua pulau di Indonesia. Dari keseluruhan yang teridentifikasi tersebut sebanyak kurang lebih 50 jenis di antaranya telah dipungut, dipakai, diolah, dan diperdagangkan sejak lama oleh penduduk Indonesia yang tinggal di sekitar hutan untuk memenuhi permintaan

lokal dan internasional, sedangkan sisanya belum dimanfaatkan dengan baik (Januminro, 2000). Di sisi lain, rotan juga sangat berpotensi terdegradasi oleh organisme perusak. Dalam rotan terdapat pati yang berfungsi sebagai cadangan makanan yang disimpan dalam sel parenkim, dan merupakan makanan utama bagi organisme perusak. Makin tinggi kandungan pati dalam rotan maka makin rentan terhadap serangan organisme perusak. Pati ini biasanya akan mudah larut dalam air, sehingga besarnya kelarutan zat ekstraktif dalam air dapat digunakan untuk menduga mudah tidaknya rotan diserang organisme perusak.

Mengacu pada uraian di atas, maka dalam peningkatan kualitas rotan perlu dilakukan penelitian kadar ekstraktif dan kandungan pati pada rotan untuk dapat memenuhi kebutuhan bahan baku rotan dimasa akan datang, karena memberikan prospek yang cukup baik sebagai salah satu komoditi ekspor hasil hutan bukan kayu.

### **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kelarutan zat ekstraktif dalam air dan kandungan pati yang terdapat pada beberapa jenis rotan. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi semua pihak, terutama para pengumpul rotan dalam upaya meningkatkan kualitas rotan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistematika dan Morfologi

#### 1. Batu (*Calamus subinermis*)

Menurut Dransfield (1974), sistematika rotan batu adalah sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Arecales
Famili	: Palmae (Arecaceae)
Sub Famili	: Calamoideae
Genus	: Calamus
Spesies	: <i>Calamus subinermis</i>

Rotan batu merupakan tanaman yang dapat hidup soliter dan merumpun dengan batang bisa mencapai panjang 40 m atau lebih, termasuk rotan yang keras, permukaan kuning merata. Diameter batang tanpa pelepah daun 18 – 30 mm. Panjang ruas 15 – 30 cm, panjang daun termasuk kucir 4 m, tidak ditumbuhi oleh duri yang tebal tapi ditumbuhi duri halus dengan panjang 15 mm. Berduri hitam pada permukaan atas dan tidak berduri pada permukaan bawah. Bentuk buahnya bulat sampai bulat telur jika telah masak. Di sekeliling buah ditutupi sisik kehijauan muda dengan pinggiran coklat pucat, serta permukaannya yang berlubang-lubang yang dalam (Dransfield dan Manokaran, 1996).

## 2. Saloso (*Calamus* sp.)



Menurut Dransfield (1974), sistematika rotan saloso adalah sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Arecales
Famili	: Palmae (Arecaceae)
Sub Famili	: Calanoideae
Genus	: <i>Calamus</i>
Spesies	: <i>Calamus</i> sp.

Rotan saloso hidup berumpun, durinya lebih kecil dibanding duri rotan tohiti. Batang berwarna hijau, dengan diameter batang 0,8 – 2 cm dan panjang ruas 25 – 40 cm. Bentuk daunnya hampir sama dengan rotan tohiti, tetapi ukurannya lebih kecil, ujung anak daun berwarna kemerah-merahan. Alat panjat terdapat pada ujung daun dan di antara pelepah dan flagellum (Januminro, 2000).

### 3. Umbul (*Calamus symphysipus* Mart.)

Menurut Dransfield (1974), sistematika rotan umbul adalah sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Arecales
Famili	: Palmae (Arecaceae)
Sub Famili	: Calanoideae
Genus	: Calamus
Spesies	: <i>Calamus symphysipus</i> Mart

Tumbuhan rotan umbul banyak ditemukan di Sulawesi pada dataran rendah sampai pegunungan antara 300 m – 600 m di atas permukaan laut. Rotan tumbuh tunggal dan berkembang biak dengan biji. Batang berwarna hijau bergaris kuning, dengan diameter batang 1,5 cm – 3 cm dan panjang ruas 20 cm – 40 cm. Daun bagian atas berwarna mengkilap dan daun bagian bawah anak daun berwarna kecoklatan. Pelepahnya diselimuti oleh duri-duri pendek dan besar dan berwarna kuning (Januminro, 2000).

Heyne (1987) mengemukakan bahwa sifat dari rotan umbul atau rotan ombol berumpun banyak, panjang rotan sekitar 40 meter, diameter batang 15 mm – 35 mm, dengan panjang ruas 25 cm – 35 cm. Bentuk ruas hampir silindris sampai silindris, warna kulit abu-abu kotor kekuningan, warna hati putih, kulitnya mudah mengelupas, dan tempat tumbuh di dataran rendah, tanah berawa, dan lereng bukit.



## B. Sifat Anatomis

Secara anatomis batang rotan terdiri atas tiga jaringan utama yaitu kulit, parenkim dasar dan berkas pembuluh. Kulit batang terdiri atas dua lapisan sel yang berfungsi sebagai pelindung. Lapisan pertama disebut epidermis, yaitu lapisan yang sangat keras karena mengandung silika, dan lapisan kedua disebut endodermis yaitu lapisan yang relatif lunak. Parenkim dasar terletak sesudah kulit, dan dinding selnya tersusun seperti sarang lebah. Jaringan ini merupakan jaringan pengisi batang rotan yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan dan sebagai pengikat. Berkas pembuluh terletak di antara parenkim dasar. Tiap berkas pembuluh terdiri atas satu berkas serat, beberapa protoxilem, satu atau dua metaxilem, satu atau dua untai floem dan jaringan parenkim axial (Purwanto, 1996).

Rotan secara anatomis memiliki unsur-unsur longitudinal yaitu sel-sel yang arah panjangnya searah sumbu panjang batang. Rotan tidak memiliki unsur yang berarah transversal, dan lebih sederhana karena hanya memiliki beberapa macam sel dan susunan sel lebih seragam. Batang rotan secara garis besar tersusun atas beberapa jaringan utama, yaitu: kulit, parenkim dasar, berkas pembuluh, dan saluran getah (Sanusi, 2003). Dransfield (1974) mengemukakan bahwa umumnya rotan berkualitas baik mempunyai distribusi berkas-berkas pembuluh yang seragam. Rotan dengan sedikit lignifikasi dan distribusi berkas pembuluh yang tidak merata, biasanya rendah kualitasnya.

Menurut Jasni, dkk. (2000), struktur anatomi batang rotan yang berhubungan erat dengan keawetan dan kekuatan rotan antara lain besar pori dan tebalnya dinding sel serabut, sel serabut merupakan komponen struktur yang memberikan kekuatan pada rotan. Rachman (1996) menyatakan bahwa sel serat, sel parenkim dan pori adalah sel-sel utama penyusun rotan. Sel-sel ini dan dimensi sel serat sangat berperan dalam menentukan sifat fisik dan mekanis rotan.

### **C. Sifat Kimia Rotan**

Menurut Rachman dan Jasni (2006), rotan disusun oleh berbagai komponen kimia yang sangat kompleks. Komponen ini dapat mempengaruhi proses pengolahan. Secara garis besar komponen tersebut dikelompokkan menjadi tiga komponen pokok, yaitu: selulosa, lignin, dan zat ekstraktif. Selanjutnya dikatakan bahwa komponen kimia rotan didominasi oleh selulosa dan lignin, fungsi lignin adalah sebagai pengikat, penguat dan pelindung terhadap polimer karbohidrat. Selulosa berfungsi sebagai pemberi kekuatan tarik pada batang, karena adanya ikatan kovalen yang kuat dalam cincin piranosa dan antar unit gula penyusun selulosa (Rachman, 1996).

Menurut Januminro (2000), komponen kimia rotan terdiri atas beberapa fraksi penyusun, yaitu fraksi karbohidrat yang terdiri atas selulosa dan hemiselulosa, fraksi non karbohidrat yang terdiri atas lignin, dan fraksi yang diendapkan selama proses pertumbuhan, termasuk zat warna. Tubuh tumbuhan rotan sebagian besar terdiri atas beberapa unsur penting, yaitu karbon (C) 44%, hidrogen (H) 6%, oksigen (O) 44,5%, nitrogen (N) 0,04% - 0,105%. Sedangkan komposisi kimia rotan secara garis besar

meliputi selulosa 40 – 45%, lignin 18% - 33%, pentosan 21% - 24%, zat ekstraktif 1% - 12%, abu 0,22% - 6%, dan silika 3% - 7%.

Komponen kimia penyusun dinding sel rotan terdiri atas komponen primer dan sekunder. Komponen primer merupakan penyusun utama sifat kimia dan fisik dinding sel. Komponen yang paling penting dari komponen primer adalah selulosa yang secara langsung memiliki hubungan dengan sifat fisik secara keseluruhan, dan lignin yang mempunyai pengaruh terhadap sifat-sifat rotan, karena lignin berfungsi sebagai perekat molekul selulosa. Komponen kimia sekunder seperti tannin, volatile oils dan resin, gum, latex, alkaloid, dan komponen organik lainnya yang larut dalam pelarut netral bukan merupakan bagian integral dari dinding sel (Sanusi, 2003).

### **1. Kelarutan Zat Ekstraktif Dalam Air**

Zat ekstraktif merupakan bagian kecil dari komponen kayu yang larut dalam pelarut-pelarut netral atau air. Ekstraktif terdiri atas jumlah yang besar dari senyawa-senyawa tunggal tipe lipofil maupun hidrofil. Ekstraktif dapat dipandang sebagai konstituen yang tidak struktural, hampir seluruhnya terbentuk dari senyawa-senyawa ekstraseluler dan berat molekul rendah (Sjostrom, 1998). Zat ekstraktif umumnya adalah zat yang mudah larut dalam pelarut seperti eter alkohol, bensin, dan air. Banyaknya rata-rata 3% - 8% dari berat kering tanur. Termasuk di dalamnya resin, lilin, lemak, tannin, gula, pati, dan zat warna. Zat ekstraktif tidak merupakan bagian dari struktur sel, tetapi terdapat dalam rongga sel. Zat ekstraktif memiliki arti penting

karena dapat mempengaruhi sifat keawetan, warna, bau dan rasa, sebagai bahan industri, akan tetapi dalam pengerjaan dapat mengakibatkan kerusakan pada alat (Dumanauw, 1990). Kadar larut zat ekstraktif dalam air panas dinyatakan dalam banyaknya komponen yang larut dalam air panas, meliputi garam-garam anorganik, garam organik, gula, siliktol, gum, pektin, galaktan, tanin, pigmen, polisakarida, dan komponen lain yang terhidrolisis. Kelarutan dalam air dingin dinyatakan dalam banyaknya komponen yang larut di dalamnya, yang meliputi garam anorganik, gula, gum, pektin, tannin, dan pigmen (Sanderman, 1960).

## 2. Pati

Pati adalah cadangan karbohidrat utama pada tumbuhan tingkat tinggi, yaitu sekitar 70% dari berat basah, berbentuk granula yang larut dalam air dan pati merupakan makanan utama organisme perusak kayu dan rotan. Makin tinggi kandungan pati dalam rotan maka makin rentan terhadap serangan organisme perusak (Jasni, dkk., 2000). Menurut Panshin dan de Zeeuw (1980), sumber makanan utama staining fungi dan mold adalah cadangan makanan yang tersimpan dalam sel parenkim, sehingga tidak banyak memberikan pengaruh terhadap struktur dinding sel, akan tetapi menyebabkan perubahan warna dari rotan yang diserang.

Rotan termasuk tumbuhan berkayu yang memiliki kadar pati yang cukup tinggi. Adanya kadar pati yang cukup tinggi pada rotan disebabkan karena sekitar 30 – 35% volume rotan tersusun dari sel-sel parenkim (Sulthoni, 1986). Pati dan unsur-unsur lainnya yang larut dalam air merupakan cadangan makanan yang disimpan dalam sel parenkim. Cadangan makanan ini merupakan makanan utama organisme perusak rotan (Sanusi, 2003).



### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juni 2008, dengan lokasi pengambilan sampel di Dusun Balakala, Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan. Pengujian sampel di Laboratorium Nutrisi Ternak, Fakultas Peternakan dan Laboratorium Sifat Dasar dan Teknologi Kimia Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### B. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, gergaji potong, *hammer mill*, timbangan digital (ketelitian 0,01g, kapasitas 600g), oven, erlenmeyer, ayakan 40 - 60 mesh, desikator, corong buhner, buret 50 ml, cawan petri, gelas piala 400 ml, penangas air, kertas saring, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah HCl 25%, NaOH 45%, rotan batu, saloso, dan umbul.

## C. Prosedur Kerja

### 1. Pengambilan dan Pembuatan Contoh Uji

Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih 15 batang rotan yang sudah masak tebang (5 rotan batu, 5 rotan saloso, dan 5 rotan umbul), yang ditebang 25 cm dari permukaan tanah dengan panjang rotan 2 meter. Setelah kering udara, masing-masing sampel rotan dibuang kulitnya dan dipotong-potong menjadi bentuk serpih kemudian dibuat menjadi serbuk secara terpisah sesuai dengan jenisnya, dan diayak dengan ayakan 40 mesh dan 60 mesh. Serbuk rotan kemudian disimpan dalam plastik tertutup agar kadar airnya konstan. Sebelum dilakukan ekstraksi, sampel dihitung kadar airnya berdasarkan prosedur Tappi Standard T 264 om-88. Untuk mengetahui persentase kandungan zat ekstraktif pada masing-masing rotan dilakukan ekstraksi dengan air panas dan air dingin berdasarkan prosedur Tappi Standard T 207 om-88, dan untuk penentuan kadar pati dilakukan berdasarkan prosedur hidrolisis asam. Setiap jenis rotan diekstraksi sebanyak 5 kali.

## 2. Pengujian Contoh Uji

### a. Penentuan Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan cara menentukan berat cawan petri dengan memanaskan cawan petri pada suhu  $105 \pm 3^\circ \text{C}$  selama 1 jam, kemudian dipindahkan ke dalam desikator dan dinginkan sampai suhu kamar, kemudian ditimbang. Memasukkan 5 gram contoh uji kedalam cawan petri yang sudah diketahui beratnya lalu dimasukkan ke dalam oven selama 3 jam. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama  $\pm 15$  menit, kemudian ditimbang hingga berat konstan.

### b. Kelarutan Zat Ekstraktif dalam Air Panas

Penentuan kelarutan zat ekstraktif dalam air panas dilakukan dengan cara memasukkan contoh uji sebanyak 5 gram setara kering tanur ke dalam gelas erlenmeyer, kemudian ditambahkan aquades panas 100 ml, selanjutnya dipanaskan dalam penangas air yang berisi air mendidih selama 3 jam. Permukaan air *waterbath* harus di atas permukaan erlenmeyer. Campuran dikocok selama periode waktu tertentu. Kemudian disaring dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya, lalu bilas dengan aquades panas hingga bersih. Setelah itu dioven selama 4 jam pada suhu  $105 \pm 3^\circ \text{C}$ , lalu dinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang hingga berat konstan.



### c. Kelarutan Zat Ekstraktif dalam Air Dingin

Penentuan kelarutan zat ekstraktif dalam air dingin dilakukan dengan cara memasukkan contoh uji sebanyak 5 gram setara kering tanur ke dalam gelas piala 400 ml, kemudian ditambahkan aquades 300 ml dan tutup dengan kaca arloji, selanjutnya dibiarkan selama 48 jam. Campuran dikocok selama periode waktu tertentu. Kemudian disaring dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya, lalu bilas dengan aquades hingga filtratnya jernih. Setelah itu dioven selama 4 jam pada suhu  $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ , lalu dinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang hingga berat konstan.

### d. Penentuan Kandungan Pati

Penentuan kandungan pati dilakukan dengan cara memasukkan contoh uji sebanyak 5 gram setara kering tanur ke dalam gelas piala, kemudian ditambahkan 50 ml alkohol 80% dan aduk selama 1 jam. Kemudian disaring dengan kertas saring dan cuci dengan air sampai volume filtrat 250 ml. Filtrat ini mengandung karbohidrat yang terlarut dan terbuang. Pindahkan residu secara kuantitatif ke dalam erlenmeyer sambil dicuci dengan 200 ml air dan tambahkan 20 ml HCl 25%, tutup dan dipanaskan dalam penangas air selama 2,5 jam. Kemudian dinginkan dan dinetralkan dengan larutan NaOH 45% dan encerkan sampai volume 500 ml, kemudian disaring. Kemudian menentukan kadar gula yang dinyatakan sebagai glukosa dari filtrat yang diperoleh. Berat glukosa dikalikan faktor 0,9 merupakan berat pati.

## D . Variabel Pengamatan

### 1. Kadar Air

Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{KA (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat kering tanur}}{\text{Berat kering tanur}} \times 100$$

### 2. Kelarutan Zat Ekstraktif dalam Air Panas dan Air Dingin

Perhitungan kelarutan zat ekstraktif dalam air dilakukan dengan menggunakan rumus:

a. Kelarutan air panas

$$X1 (\%) = \frac{A - B}{A} \times 100$$

b. Kelarutan air dingin

$$X2 (\%) = \frac{C - D}{C} \times 100$$



Dimana :

- X1 : Kadar larut zat ekstraktif dalam air panas dinyatakan dalam persen.
- A : Berat contoh uji setara kering tanur yang akan diekstrak dengan air panas, yang dinyatakan dengan gram.
- B : Berat contoh kering tanur setelah diekstrak dengan air panas yang dinyatakan dengan gram.
- X2 : Kadar larut zat ekstraktif dalam air dingindinyatakan dengan persen.
- C : Berat contoh uji setara kering tanur yang akan diekstrak dengan air dingin yang dinyatakan dalam gram.
- D : Berat contoh uji kering tanur setelah diekstrak dengan air dingin, yang dinyatakan dalam gram.

### 3. Kandungan Pati

Perhitungan kandungan pati dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Pati} = \text{Berat Glukosa} \times \text{Faktor koreksi}$$

Di mana:

$$\text{Faktor koreksi} = 0,9$$

### E. Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, yang dipolakan dalam rancangan acak lengkap (RAL), di mana setiap kombinasi perlakuan diulang masing-masing sebanyak lima kali, dengan perlakuannya adalah jenis rotan, yaitu rotan batu (A), rotan umbul (B) dan rotan saloso (C).

Model matematis untuk rancangan acak lengkap menurut Gazpertz (1991) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij} \quad \begin{array}{l} i = 1,2,3 \\ j = 1,2,3,4,5 \end{array}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  : Hasil pengamatan pada satuan percobaan ke-i pada pengamatan ke-j

$\mu$  : Nilai tengah populasi (rata-rata yang sesungguhnya)

$\alpha_i$  : Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  : Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j

Untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, yang biasa disebut uji beda nyata jujur (BNJ), dengan rumus sebagai berikut :

$$W = q_{\alpha(p,fe)} \cdot s_y$$

Dimana :

W = Nilai uji Tukey

$q_{\alpha}$  = Nilai tabel Tukey

p = Jumlah perlakuan

fe = Derajat bebas galat

$s_y$  = Galat baku nilai tengah  $(KTG/r)^{1/2}$

Di mana KTG = Kuadrat Tengah Galat

r = Jumlah Ulangan

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 1. Kadar Air Kering Udara

Kadar air kering udara rotan yang diperoleh dari hasil penelitian berkisar antara 13,12%-16,55% (Lampiran 1) dengan kadar air kering udara rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tabel tersebut terlihat bahwa kadar air kering udara rata-rata pada rotan batu, umbul dan saloso masing-masing 15,95%; 13,32% dan 15,26%. Hasil analisis ragam seperti pada Lampiran 2 menunjukkan bahwa jenis rotan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air kering udara rotan. Untuk melihat perbedaan kadar air kering udara di antara perlakuan jenis rotan maka dilakukan uji BNJ yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji BNJ Perbedaan Kadar Air Kering Udara pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Jenis Rotan	Kadar Air Kering Udara Rata-Rata (%)	Uji BNJ 0,01 1,15
Batu (A)	15,95	a
Saloso (C)	15,26	a
Umbul (B)	13,32	b

Keterangan: Huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 1 %.

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rotan batu dan saloso memiliki kadar air kering udara berbeda tidak nyata, tetapi keduanya berbeda sangat nyata dengan rotan umbul. Hal ini menunjukkan bahwa rotan umbul memiliki kadar air kering udara yang relatif berbeda dengan rotan saloso dengan rotan batu. Sedangkan kadar air kering udara antara rotan saloso dengan rotan batu relatif sama.

Hal ini mengindikasikan bahwa kadar air kering udara rotan sangat dipengaruhi oleh jenis rotan. Haygreen and Bowyer (1989), menyatakan bahwa kandungan air kayu bervariasi di antara spesies. Tingginya kadar air pada rotan dapat menyebabkan rotan dengan mudah dapat terserang jamur (Sulthoni, 1986). Rotan batu memiliki kadar air kering udara yang relatif lebih tinggi dibanding pada rotan saloso dan umbul. Kadar air kering udara terendah terdapat pada rotan umbul. Rendahnya kadar air pada rotan umbul disebabkan oleh kandungan zat ekstraktif yang lebih tinggi dibandingkan rotan batu dan saloso seperti pada Lampiran 3 dan Lampiran 5. Perbedaan kadar air dapat disebabkan oleh perbedaan besarnya rongga sel pada setiap jenis rotan di samping adanya perbedaan kandungan kimia setiap jenis rotan. Semakin besar rongga sel, maka semakin besar pula kadar air yang terkandung di dalamnya. Ini dapat berarti bahwa rongga sel pada rotan umbul lebih kecil dibanding pada rotan saloso dan umbul. Demikian pula dengan kandungan kimia, semakin banyak yang bersifat hidrofilik maka akan semakin besar kadar air, dan sebaliknya apabila banyak kandungan kimia yang bersifat hidropobik, maka kadar air akan berkurang.

## 2. Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Panas dan Air Dingin

### a. Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Panas

Kadar larut zat ekstraktif dalam air panas rotan yang diperoleh dari hasil penelitian berkisar antara 16,40%-19,80% (Lampiran 3) dengan kadar larut zat ekstraktif dalam air panas rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan dapat dilihat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut terlihat bahwa kadar larut zat ekstraktif dalam air panas rata-rata pada rotan batu, umbul dan saloso masing-masing 16,68%; 19,08% dan 17,28%. Untuk melihat perbedaan kadar larut zat ekstraktif dalam air panas di antara perlakuan jenis rotan maka dilakukan uji BNJ yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNJ Perbedaan Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air Panas pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Konsentrasi	Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Panas Rata-Rata (%)	<u>Uji BNJ 0,01</u> 0,90
Umbul (B)	19,08	a
Saloso (C)	17,28	b
Batu (A)	16,68	b

Hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rotan batu dan rotan saloso memiliki kadar larut zat ekstraktif dalam air panas yang berbeda tidak nyata, tetapi keduanya berbeda sangat nyata dengan rotan umbul. Hal ini menunjukkan bahwa rotan umbul memiliki kadar larut zat ekstraktif dalam air panas yang relatif berbeda



dengan rotan batu dan saloso. Sedangkan kadar larut zat ekstraktif dalam air panas antara rotan batu dan saloso relatif sama.

Hasil ini menunjukkan bahwa jenis rotan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar larut zat ekstraktif dalam air panas rotan. Rotan umbul memiliki kadar larut zat ekstraktif dalam air panas yang relatif lebih tinggi dari rotan batu dan saloso. Kadar larut zat ekstraktif dalam air panas terendah terdapat pada rotan batu. Tingginya kadar larut zat ekstraktif dalam air panas pada rotan umbul disebabkan oleh tingginya ekstraktif yang bersifat polar dan mudah larut dalam air terutama pati sehingga dapat menyebabkan rotan menjadi kurang awet karena mudah terserang organisme perusak. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Fengel dan Wegener (1995) bahwa air panas dapat menyebabkan daerah amorf mengembang, namun jika dibandingkan dengan air dingin maka pengembangan yang terjadi akibat air panas akan semakin besar sehingga zat ekstraktif yang larut dalam air panas akan semakin banyak.

#### b. Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Dingin

Kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin rotan yang diperoleh dari hasil penelitian berkisar antara 13,40%-17,20% (Lampiran 5) dengan kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel tersebut menunjukkan bahwa kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin rata-rata pada rotan batu, umbul dan saloso masing-masing 14,08%, 16,48% dan 14,84%. Untuk melihat perbedaan kadar larut zat ekstraktif dalam air

dingin di antara perlakuan jenis rotan maka dilakukan uji BNJ yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Lanjut Perbedaan Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air Dingin pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Jenis Rotan	Kadar Larut Zat Ekstraktif dalam Air Dingin Rata-Rata (%)	<u>Uji BNJ 0,01</u> 1,22
Umbul (B)	16,48	a
Saloso (C)	14,84	b
Batu (A)	14,08	b

Hasil uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rotan saloso dan rotan batu memiliki kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin berbeda tidak nyata, tetapi keduanya berbeda sangat nyata dengan rotan umbul.

Hasil ini menunjukkan bahwa kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin rotan sangat dipengaruhi oleh jenis rotan. Rotan umbul memiliki kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin yang relatif lebih tinggi dari rotan batu dan saloso. Kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin terendah terdapat pada rotan batu. Tingginya kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin pada rotan umbul disebabkan oleh tingginya ekstraktif yang bersifat polar dan mudah larut dalam air terutama pati sehingga dapat menyebabkan rotan menjadi kurang awet karena mudah terserang organisme perusak. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Fengel dan Wegener (1995) bahwa air dingin menyebabkan daerah amorf mengembang sehingga zat ekstraktif yang ada kemudian larut dalam air.

Hasil uji BNJ pada Tabel 3 menunjukkan bahwa rotan umbul memiliki kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin yang berbeda sangat nyata dengan rotan batu dan saloso sedangkan kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin antara rotan batu dengan rotan saloso berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa rotan umbul memiliki kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin yang relatif berbeda dengan rotan batu dan saloso. Sedangkan kadar larut zat ekstraktif dalam air dingin antara rotan batu dengan saloso relatif sama.

### 3. Kadar Pati

Kadar pati rotan yang diperoleh dari hasil penelitian berkisar antara 12,52-14,80% (Lampiran 7) dengan kadar pati rata-rata untuk setiap perlakuan jenis rotan dapat dilihat pada Tabel 4. Pada tabel tersebut terlihat bahwa kadar pati rata-rata pada rotan batu, umbul dan saloso masing-masing 13,06%; 14,31% dan 13,31%. Untuk melihat perbedaan kadar pati di antara perlakuan jenis rotan maka dilakukan uji BNJ yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Perbedaan Kadar Pati pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Jenis Rotan	Kadar Pati Rata-Rata (%)	Uji BNJ 0,01 0,80
Umbul (B)	14,31	a
Saloso (C)	13,31	b
Batu (A)	13,06	b



Hasil uji BNJ pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rotan umbul memiliki kadar pati yang berbeda sangat nyata dengan rotan batu dan saloso sedangkan kadar pati antara rotan batu dengan rotan saloso berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa rotan umbul memiliki kadar pati yang relatif berbeda dengan rotan batu dan saloso. Sedangkan kadar pati antara rotan batu dengan saloso relatif sama.

Hasil ini menunjukkan bahwa kadar pati rotan sangat dipengaruhi oleh jenis rotan. Rotan umbul memiliki kadar pati yang relatif lebih tinggi dari rotan batu dan saloso. Kadar pati terendah terdapat pada rotan batu. Kadar pati yang tinggi dapat disebabkan oleh perbedaan banyaknya sel parenkim pada rotan batu, umbul, dan saloso, karena parenkim berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan atau pati. Tingginya kadar pati pada rotan umbul dapat menyebabkan rotan ini mudah terserang organisme perusak terutama jamur. Hal ini ditegaskan oleh Jasni, dkk., (2000) bahwa makin tinggi kandungan pati dalam rotan maka makin rentan terhadap serangan organisme perusak.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Kadar larut zat ekstraktif rata-rata dalam air panas pada masing-masing rotan adalah rotan batu 16,68%, saloso 17,28% dan umbul 19,08%.
2. Kadar larut zat ekstraktif rata-rata dalam air dingin pada masing-masing rotan adalah rotan batu 14,08%, saloso 14,84% dan umbul 16,48%.
3. Kadar pati rata-rata pada masing-masing rotan adalah rotan batu 13,06%, saloso 13,31% dan umbul 14,31%.

### **B. Saran**

Melihat prospek yang cukup besar dalam pengelolaan rotan, maka sebaiknya ada penelitian lanjutan mengenai cara-cara yang efektif dalam mengurangi besarnya serangan organisme perusak rotan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dransfield, J. 1974. *A Short Guide to Rattans*. Biotrop, Bogor.
- Dransfield, J. dan N. Manokaran. 1996. *Sumberdaya Nabati Asia Tenggara 6 Rotan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, bekerjasama dengan Prosea Indonesia, Bogor.
- Dumanauw, J.F. 1990. *Mengenal Kayu*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Fengel, D. dan G. Wegener, 1995. *Kayu: Kimia Ultra Struktur dan Reaksi-reaksi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Gaspertz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico, Bandung.
- Haygreen, J.G. and Bowyer, J.L. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu*. Alih Bahasa: Hadikusumo, S.A. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid I. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Jasni, D. Martono dan S. Nana, 2000. *Himpunan Sari Hasil Penelitian Rotan dan Bambu*. Pusat Penelitian Hasil Hutan bekerjasama Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan Bogor.
- Januminro, C.F.M. 2000. *Rotan Indonesia*. Kanisius, Yogyakarta.
- Panshin, A.J. and C. de Zeeuw. 1980. *Textbook of Wood Technology*. Fourth Edition, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Purwanto, 1996. *Struktur Anatomi Beberapa Jenis Rotan Asal Kabupaten Polmas*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Hutan, Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang (Tidak Dipublikasikan).

Rachman, O. 1996. Peranan Sifat Anatomi Kimia dan Fisik terhadap Mutu Rekayasa Rotan. Disertasi Doktor, Program Pasca Sarjana IPB, Bogor. (Tidak Dipublikasikan).

Rachman, O. dan Jasni. 2006. Rotan: Sumber Daya, Sifat dan Pengolahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan, Departemen Kehutanan, Bogor (Tidak Dipublikasikan).

Rombe, Y.L. 1986. Inventarisasi Potensi Rotan Indonesia. Proceedings Lokakarya Rotan, Departemen Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta.

Sanderman, 1960. Wood Extractives and their Significance to the Pulp and Paper Industries. Academic Press, New York.

Sjöström, E. 1998. Kimia Kayu: Dasar-dasar dan Penggunaan. Alih Bahasa: Sastrohamidjojo, H. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Sulthoni, A. 1986. Aspek Proteksi Hama Penyakit dalam Usaha Pengembangan Rotan. Proceedings Lokakarya Rotan, Departemen Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Jakarta.

Sanusi, D. 2003. Rotan; Hasil Hutan Bukan Kayu. Diktat Mata Kuliah Hasil Hutan Bukan Kayu, Program Studi Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar (Tidak Dipublikasikan).

Tappi Press. 1991a. Tappi Standard T 207 om-88: Water Solubility of Wood. Atlanta.

----- . 1991b. Tappi Standard T 264 om-88: Sampling Preparing. Atlanta.

# Lampiran



Lampiran 1. Data Pengukuran Kadar Air Kering Udara pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Jenis rotan	Ulangan	Cawan dan Kertas Saring (gram)	Sampel + kertas saring dan cawan setelah dioven (gram)	Berat awal (gram)	BKT Sampel (gram)	Kadar Air (%)
Batu (A)	1	38,86	43,19	5	4,33	15,47
	2	38,87	43,18	5	4,31	16,01
	3	49,56	53,89	5	4,33	15,47
	4	41,23	45,53	5	4,30	16,28
	5	38,92	43,21	5	4,29	16,55
	Total					79,78
	Rata-rata					15,96
Umbul (B)	1	37,16	41,58	5	4,42	13,12
	2	49,19	53,60	5	4,41	13,38
	3	38,96	43,36	5	4,40	13,64
	4	48,55	52,96	5	4,41	13,38
	5	49,75	54,17	5	4,42	13,12
	Total					66,64
	Rata-rata					13,33
Saloso (C)	1	46,47	50,81	5	4,34	15,21
	2	40,08	44,46	5	4,38	14,16
	3	41,46	45,78	5	4,32	15,74
	4	47,58	51,89	5	4,31	16,01
	5	47,07	51,41	5	4,34	15,21
	Total					61,12
	Rata-rata					15,27

Lampiran 2. Analisis Ragam Kadar Air Kering Udara pada Berbagai Jenis Rotan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan Galat	2 14	18,564 3,13	9,282 0,281	35,584**	3,74	8,51
Total	16	21,694				

Keterangan \*\*: Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 3. Data Pengukuran Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air Panas pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Jenis Rotan	Ulangan	Cawan Petri dan Kertas saring (gram)	Berat Kering Tanur (gram)	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Kelarutan Air Panas (%)
Batu (A)	1	40,01	44,19	5	4.18	16,40
	2	40,00	44,17	5	4.17	16,60
	3	50,61	54,76	5	4.15	17,00
	4	42,46	46,64	5	4.18	16,40
	5	40,07	44,22	5	4.15	17,00
	Total					83,40
	Rata-rata					16,68
Umbul (B)	1	38,35	42,44	5	4.09	18,20
	2	50,38	54,43	5	4.05	19,00
	3	40,15	44,19	5	4.04	19,20
	4	49,72	53,76	5	4.04	19,20
	5	50,91	54,92	5	4.01	19,80
	Total					95,40
	Rata-rata					19,08
Saloso (C)	1	47,61	51,76	5	4.15	17,00
	2	41,25	45,39	5	4.14	17,20
	3	42,72	46,86	5	4.14	17,20
	4	48,80	52,92	5	4.12	17,60
	5	48,24	52,37	5	4.13	17,40
	Total					69,00
	Rata-rata					17,28



Lampiran 4. Analisis Ragam Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air Panas pada Berbagai Jenis Rotan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	15,60	7,8	49,16**	3,49	5,59
Galat	12	1,904	0,159			
Total	14	17,504				

Keterangan \*\* : Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 5. Data Pengukuran Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air Dingin pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Jenis Rotan	Ulangan	Cawan Petri dan Kertas Saring (gram)	Berat Kering Tanur (gram)	Berat awal (gram)	Berat Akhir (gram)	Kelarutan Air Dingin (%)
Batu (A)	1	49,81	54,14	5	4.33	13,40
	2	57,26	61,56	5	4.30	14,00
	3	52,30	56,57	5	4.27	14,60
	4	53,57	57,86	5	4.29	14,20
	5	52,78	57,07	5	4.29	14,20
	Total					70,40
	Rata-rata					14,08
Umbul (B)	1	46,50	50,68	5	4.18	16,40
	2	49,56	53,72	5	4.16	16,80
	3	40,86	45,03	5	4.17	16,60
	4	40,21	44,35	5	4.14	17,20
	5	48,73	52,96	5	4.23	15,40
	Total					82,40
	Rata-rata					16,48
Saloso (C)	1	52,63	56,90	5	4.27	14,60
	2	41,16	45,38	5	4.22	15,60
	3	50,37	54,62	5	4.25	15,00
	4	55,54	59,82	5	4.28	14,40
	5	61,67	65,94	5	4.27	14,60
	Total					59,60
	Rata-rata					14,84

Lampiran 6. Analisis Ragam Kadar Larut Zat Ekstraktif Dalam Air Dingin pada Berbagai Jenis Rotan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	15,045	7,523	25,881**	3,49	5,59
Galat	12	3,488	0,291			
Total	14	18,533				

Keterangan \*\*: Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 7. Data Pengukuran Kadar Pati pada Berbagai Jenis Rotan.

Perlakuan Jenis Rotan	Ulangan	Kadar Pati (%)
Batu (A)	1	13,31
	2	12,68
	3	12,52
	4	13,18
	5	13,61
	Total	65,30
	Rata-rata	13,06
Umbul (B)	1	14,14
	2	14,26
	3	14,80
	4	14,24
	5	14,13
	Total	71,57
	Rata-rata	14,31
Saloso (C)	1	13,13
	2	12,95
	3	13,61
	4	13,65
	5	13,23
	Total	53,34
	Rata-rata	13,31

Lampiran 8. Analisis Ragam Kadar Pati pada Berbagai Jenis Rotan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	4,395	2,198	17,603**	3,49	5,59
Galat	12	1,498	0,125			
Total	14	5,893				

Keterangan \*\*: Berpengaruh Sangat Nyata