

PENGERINGAN KAYU KARET (*Hevea brasiliensis*) MENGGUNAKAN METODE GREEN HOUSE DENGAN TEKNIK PENYUSUNAN HORIZONTAL (REBAH) DAN VERTIKAL (SANDAR)

Drying Rubber Wood (Hevea brasiliensis) Using the Green House Method with horizontal (falling) and vertical (leaning) arrangement techniques

Yuni Fransiska, Rosidah Radam, dan Noor Mirad Sari

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. The purpose of this study was to analyze the optimal arrangement of rubber wood (*Hevea brasiliensis*) with Horizontal (falling) or vertical (leaning) techniques based on the calculation of moisture content, density and determination and to analyze the drying rate of rubber wood (*Hevea brasiliensis*) using the green house method. with horizontal (falling) and vertical (leaning) arrangement techniques based on speed. The parameters used in this study were to test the moisture content, density, growth rate and differences. The results obtained in the wood drying process are that the vertical arrangement technique (backing) dries faster than the horizontal arrangement technique (falling). horizontal (falling) 11.77%, the average density value in the engineering preparation technique (leaning) is 0.64 gram/cm³ while in the horizontal arrangement technique (falling) 0.68 gram/cm³, the average value in the arrangement technique vertical (leaning) on the longitudinal distinction of 0.36%, tangential 1.75% and radial 1.86% the difference in the differentiation of horizontal affixing techniques (falling) on the longitudinal distinction of 0.64%, tangential 3.07% and radial 1, 89%., where the best drying time in the vertical (leaning) technique is 6 weeks and 8 weeks for the horizontal technique (falling down) the average value of the drying rate in the vertical arrangement technique (leaning) is 57.23%/day while in the horizontal technique (falling down) it is 60.14%/day.

Keywords : Drying; Rubber wood; Green House; Horizontal; Vertical

ABSTRAK. Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk menganalisis teknik penyusunan pengeringan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) yang optimal dengan teknik penyusunan Horizontal (rebah) atau vertikal (sandar) berdasarkan perhitungan kadar air, kerapatan dan penyusutan dan menganalisis laju pengeringan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) menggunakan metode *green house* dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) berdasarkan laju pengeringan. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah untuk menguji kadar air, kerapatan, laju pengeringan dan penyusutan. Hasil yang didapatkan dalam proses pengeringan kayu adalah teknik penyusunan vertikal (sandar) lebih cepat kering dibandingkan dengan teknik penyusunan horizontal (rebah). Nilai kadar air pada teknik penyusunan vertikal (sandar) nilai rata-rata kadar air sebesar 10, 65 % dan pada teknik horizontal (rebah) sebesar 11,77%, Nilai kerapatan rata-rata pada teknik penyusunan vertikal (sandar) sebesar 0,64 gram/cm³ sedangkan pada teknik penyusunan horizontal (rebah) 0,68 gram/cm³, Nilai rata-rata penyusutan pada teknik penyusunan vertikal (sandar) pada penyusutan longitudinal 0,36 %, tangensial 1,75% dan radial 1,86% sedangkan penyusutan pada teknik penyusunan horizontal (rebah) pada penyusutan longitudinal sebesar 0,64%, tangensial 3,07 % dan radial 1,89%., dimana lama pengeringan yang terbaik pada teknik vertikal (sandar) dilakukan selama 6 minggu dan 8 minggu untuk teknik horizontal (rebah) Nilai rata-rata laju pengeringan pada teknik penyusunan vertikal (sandar) sebesar 57,23 %/hari sedangkan pada teknik horizontal (rebah) sebesar 60,14%/hari.

Kata kunci: Pengeringan; Kayu karet; Green house; Horizontal; Vertikal

Penulis untuk korespondensi, surel : yunifransiska08@gmail.com

PENDAHULUAN

Potensi kayu karet (*Hevea brasiliensis*) di daerah Kalimantan Selatan terdiri atas Perkebunan Inti Rakyat (PIR), Perkebunan karet (*Hevea brasiliensis*) milik negara dan

perkebunan besar swasta (PBS) . perkebunan inti rakyat pada tahun 2007 seluas 166. 069 ha (89,43 %). Perkebunan Besar Negara (PBN) seluas 13.879 ha (7,22%). Sedangkan Perkebunan Besar Swasta (PBS) seluas 12.194 ha (6,35%). Pohon karet yang tidak diproduksi merupakan

potensi yang dapat di manfaatkan untuk mensubstitusi kekurangan kayu yang berasal dari hutan alam.(Arsad, 2009).

Pengeringan kayu merupakan suatu usaha untuk mengeluarkan air di dalam kayu sampai ke kadar air (KA) tertentu melalui teknik penumpukan yang benar, dan dengan atau tanpa pengaturan faktor-faktor pengeringan. Pengeringan kayu dapat di lakukan dengan dua cara yaitu pengeringan alami dan pengeringan buatan, metode pengeringan alami merupakan pengeringan yang dilakukan dengan pemanfaatan radiasi matahari dengan menggunakan alat-alat yang sederhana dengan kondisi kayu yang masih basah sampai mencapai titik jenuh sedangkan metode pengeringan buatan merupakan pengeringan yang menggunakan alat bantu seperti oven dan lain sebagainya (Basri *et al.*, 2020).

Proses pengeringan terdapat beberapa teknik penyusunan kayu yang membantu mempersingkat lamanya waktu pengeringan kayu, salah satu nya adalah teknik penyusunan horizontal (rebah) yang mempunyai kelebihan kualitas kayu yang dikeringkan tetap terjaga, cacat pada kayu dapat diminimalisir dengan teknik ini namun proses pengeringan memakan waktu yang cukup lama kemudian penyusunan kayu vertikal (sandar) kekurangan pada teknik penyusunan ini kayu dapat melengkung pada saat proses pengeringan berlangsung namun lama pengeringan pada penyusunan ini relatif lebih singkat di bandingkan dengan teknik penyusunan horizontal (rebah).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis teknik penyusunan pengeringan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) yang optimal dengan teknik penyusunan Horizontal (rebah) atau vertikal (sandar) berdasarkan perhitungan kadar air, kerapatan dan penyusutan dan menganalisis laju pengeringan kayu karet (*Hevea brasiliensis*) menggunakan metode *green house* dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) berdasarkan laju pengeringan.

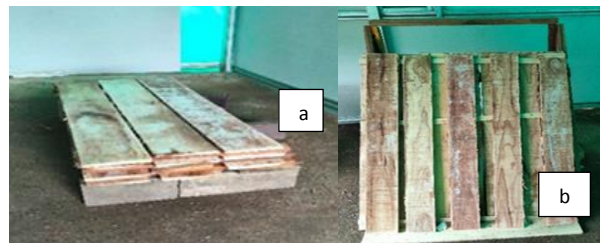
METODE PENELITIAN

Sampel kayu karet diambil dari kebun masyarakat kemudian kayu digergaji di UD. H. Gufran JL. Pasar Papan Antasan Senior Kecamatan Martapura Timur, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan , Proses

pengeringan kayu dilakukan pada UD Serasai Kusen, Sungai Ulin, Banjarbaru dan juga Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. sebagai tempat pengujian sampel. Waktu penelitian ini di laksanakan \pm 6 bulan mulai bulan Desember 2021 sampai bulan Mei 2022, mulai dari persiapan, pengambilan data dan menganalisis data sekaligus penyusunan hasil penelitian (skripsi).

Obyek penelitian ini menggunakan kayu karet yang masih dalam keadaan segar. Penelitian ini menggunakan alat seperti, alat tulis, meteran, gergaji, kamera, kalkulator, timbangan analitik, jangka sorong, kertas lakmus, termometer.

Bahan kayu karet yang digunakan didapatkan dari tempat pengergajian kayu dimana kayu tersebut ditebang dari perkebunan karet masyarakat yang masa pemanfaatannya sudah habis. Pohon karet yang baru ditebang kemudian dibuat papan yang berukuran panjang 10 cm, lebar 15 cm dan tebal 2 cm sebanyak 24 lembar. Setiap lembar kemudian akan di potong kembali menjadi ukuran lebar 2 cm, panjang 2 cm dan tebal 2 cm. pengeringan dilakukan di dalam *green house* dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar). Seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Teknik penyusunan kayu

Keterangan:

- a. Teknik penyusunan Horizontal (rebah)
- b. Teknik penyusunan Vertikal (sandar)

Pengeringan dilakukan selama kurang lebih 2 bulan dan pengambilan data diambil pada minggu ke 2,4,6, dan ke 8 pengujian sampel kayu dilihat kadar air, kerapatan, laju pengeringan dan penyusutan.

Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan sebelum dikeringkan dan setelah di keringkan, di

hitung menggunakan rumus (Dumanauw 2003).

$$KA = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Kering tanur}}{\text{Berat Kering tanur}} \times 100\%$$

Kerapatan

Nilai kerapatan dihitung menggunakan perbandingan antara berat kayu terhadap volumenya yang dihitung menggunakan rumus (Dumanauw 2003).

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Berat Kering Udara (gram)}}{\text{Volume Udara (cm)}}$$

Laju Pengeringan

Laju Pengeringan dihitung menggunakan rumus berikut (Gusti Syahrany 2010).

$$L\% = \frac{Mi - Mu}{W}$$

Keterangan:

L = Laju Penurunan KA rata-rata

Mi = Kadar Air Awal (%)

Mu = Kadar Air Akhir (%)

W = Lama Pengeringan (hari)

Penyusutan

Penyusutan dilakukan pada tiga arah dimensi yaitu longitudinal, tangensial dan radial yang di hitung menggunakan rumus berikut (Dumanauw 2003)

$$\text{Penyusutan Longitudinal} = \frac{Lsg - Lku}{Lsg} \times 100\%$$

$$\text{Penyusutan Tangensial} = \frac{Tsg - Tku}{Tsg} \times 100\%$$

$$\text{Penyusutan Radial} = \frac{Rsg - Rku}{Rsg} \times 100\%$$

Keterangan:

Lsg= Dimensi Segar Arah Longitudinal

Lku = Dimensi Kering Arah Longitudinal

Tsg = Dimensi Segar Arah Tangensial

Tku = Dimensi Kering Arah Tangensial

Rsg = Dimensi Segar Arah Radial

Rku = Dimensi Kering Arah Radial

Menurut (Hanafiah, 2014) penelitian ini menggunakan rancangan faktorial (RAK)

yang menggunakan 2 faktor yaitu faktor A perlakuan teknik penyusunan Horizontal (rebah) (A1) dan teknik penyusunan vertikal (sandar) (A2). Sedangkan faktor B lamanya waktu pengeringan yaitu 2 minggu (B1), 4 minggu (B2), 6 minggu (B3) dan 8 minggu (B4). Menggunakan pengulangan sebanyak 3 kali hingga jumlah sampel sebanyak 24. Rumus rancangan acak klompok adalah sebagai berikut.

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + A_j + B_k + (AB)_{ij} + C_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil Pengamatan dari kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-1 dari faktor A

(Metode pengeringan) dan taraf j dari faktor lama pengeringan (B)

μ = Rata-rata umum yang sebenarnya

P_i = Pengaruh ulangan ke-k

A_j = Pengaruh dari faktor A (metode pengeringan) pada perlakuan ke-j

B_k = Pengaruh faktor B (lama pengeringan) ke-k

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara taraf ke-j faktor A (metode pengeringan) dan taraf ke- k faktor B (lama pengeringan)

C_{ijk} = Pengaruh galat percobaan pada kelompok ke-1 yang memperoleh taraf ke-j faktor A

(metode pengeringan) dan taraf ke- k faktor B (lamanya pengeringan).

Data hasil perhitungan rancangan acak klompok (RAK) data akan dianalisis berdasarkan falsafah jika KK besar ($\geq 10\%$

pada kondisi homogen atau $\geq 20\%$ pada kondisi heterogen) uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji Duncan, karan uji ini dikatakan paling teliti, sedangkan jika KK sedang (5-10% pada kondisi homogen atau 10-20% pada kondisi heterogen uji lanjutan yang sebaiknya digunakan adalah uji BNT (beda nyata terkecil) karna uji ini dinyatakan juga ketelitian sedang dan jika KK kecil (maksimal 5% pada kondisi homogen atau maksimal 10% pada kondisi heterogen) uji lanjutan yang sebaiknya di gunakan adalah uji BNJ (beda nyata jujur).

HASIL DAN PEMBAHASAN

teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) dengan rata-rata nilai dapat dilihat pada tabel 1.

Kadar Air

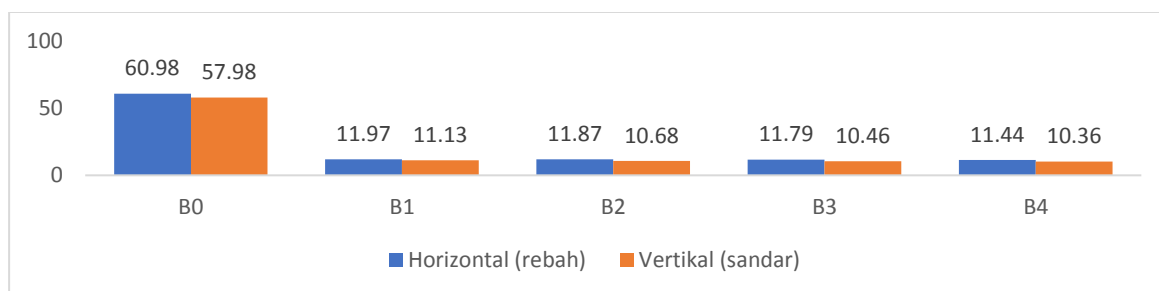
Hasil pengujian kadar air dengan menggunakan metode *green house* dengan

Tabel 1. Data Rata-Rata Kadar Air % Pengeringan Kayu Karet dengan Teknik Horizontal (Rebah) dan Vertikal (Sandar)

Ulangan	Horizontal (rebah)				Vertikal (sandar)			
	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4
1.1	11.85	12.21	12.91	11.61	10.91	11.13	10.31	10.51
1.2	12.97	11.64	11.32	11.16	10.65	11.19	10.71	10.59
1.3	10.68	12.27	11.51	11.33	11.41	10.14	10.49	10.71
2.1	12.85	11.11	11.54	12.05	11.90	10.64	10.42	10.14
2.2	11.84	11.76	11.64	11.76	10.59	10.64	10.84	10.14
2.3	12.72	11.24	11.95	11.37	11.68	11.07	10.16	10.44
3.1	11.82	12.15	11.11	10.93	11.51	10.41	10.29	10.19
3.2	11.37	11.92	12.79	11.11	10.80	10.36	10.87	10.07
3.3	11.63	12.53	11.35	11.65	10.71	10.54	10.02	10.49
Rata-rata	11.97	11.87	11.79	11.44	11.13	10.68	10.46	10.36

Hasil pengukuran kadar air pada teknik horizontal (rebah) yang tertinggi terdapat pada minggu ke 2 (A1B1) dengan nilai 11,97% dan yang terendah pada minggu ke 8 (A1B4) dengan nilai 11,44% sedangkan pada teknik vertikal (sandar) nilai tertinggi terdapat

pada minggu ke 2 (A2B1) dengan nilai kadar air 11,13% dan yang terendah pada minggu ke 8 (A2B4) dengan nilai 10,36%. Tinggi rendahnya nilai rata-rata kadar air dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Nilai Rata-Rata Kayu Karet

Diagram di atas memperlihatkan bahwa kadar air awal (B0) dari teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) masih sangat tinggi hal ini dikarenakan proses pengeringan belum terjadi pada kayu karet penurunan kadar air sangat deraktis setelah kayu di keringkan pada minggu ke 2 (B1) hal ini sejalan dengan penelitian (Fadillah, 2006) yang mengatakan bahwa proses pengeringan mulai terjadi apabila air bebas yang berada di rongga keluar pada proses pengeringan yang

sedang berlangsung. Pengamatan kadar air pada minggu ke 4 (B2), minggu ke 6 (B3) dan minggu ke 8 (B4) turun secara perlahan, hal ini dikarenakan kadar air sudah mencapai titik jenuh serat. Pengeringan kayu akan berjalan lebih lambat sebab air yang terikat pada dinding sel akan lebih sulit keluar dari pada air bebas. Hal ini sejalan dengan penelitian Coto (2004) yang menyatakan bahwa pengaruh suhu dapat membuat kadar air lama kelamaan akan terus menurun, hal ini karena

jika suhu pengeringan semakin tinggi maka semakin cepat dorongan air untuk keluar.

Berdasarkan hasil pengujian analisis keragaman diperoleh bahwa perlakuan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) berpengaruh nyata terhadap kadar air di dalam kayu. Hasil uji BNJ (Beda Nyata Jujur). Menunjukkan perbedaan pada proses kadar air faktor A1B1 pada perlakuan ke 5 berbeda nyata dan perlakuan 6,7 dan 8

Data hasil pengujian kerapatan kayu karet menggunakan metode *green house* dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan

berbeda sangat nyata, faktor A1B2 pada perlakuan 6 berbeda nyata sedangkan perlakuan 7 dan 8 berbeda nyata. Kemudian untuk faktor A1B3 pada perlakuan 6,7 dan 8 berbeda sangat nyata. Kemudian faktor A1B4 pada perlakuan 7 berbeda nyata dan perlakuan 8 berbeda sangat nyata, faktor A2B1,A2B2 dan A2B3 pada perlakuan 6,7 dan berbeda tidak nyata.

Kerapatan

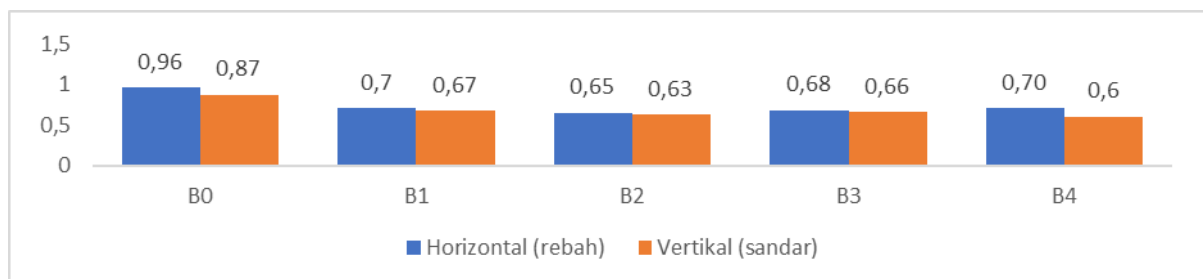
vertikal (sandar) nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kerapatan Pengeringan Kayu Karet (gram/cm³)

Ulangan	Horizontal (rebah)				Vertikal (sandar)			
	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4
1.1	0.72	0.72	0.70	0.67	0.59	0.68	0.81	0.71
1.2	0.69	0.64	0.71	0.71	0.57	0.64	0.62	0,67
1.3	0.69	0.66	0.71	0.58	0.55	0.66	0.59	0.66
2.1	0.68	0.66	0.61	0.62	0.69	0.63	0.60	0.55
2.2	0.71	0.66	0.63	0.70	0.73	0.61	0.73	0.59
2.3	0.70	0.65	0.61	0.61	0.72	0.70	0.76	0.62
3.1	0.70	0.64	0.84	0.81	0.76	0.62	0.52	0.53
3.2	0.74	0.64	0.61	0.86	0.71	0.56	0.71	0.55
3.3	0.71	0.61	0.70	0.73	0.70	0.65	0.58	0.50
Rata-rata	0.70	0.65	0.68	0.70	0.67	0.63	0.66	0.60

Rata-rata nilai kerapatan tertinggi pada teknik horizontal (rebah) terdapat pada minggu ke 2 (A1B1) dan minggu ke 8 (A1B4) dengan nilai kerapatan 0,70 gram/m³ dan yang terendah pada minggu ke 4 (A1B2) dengan nilai 0,65 gram/m³ sedangkan pada

teknik penyusunan vertikal (sandar) nilai kerapatan tertinggi terdapat pada minggu ke 2 (A2B1) dengan nilai 0,67 gram/m³ dan yang terendah terdapat pada minggu ke 8 (A2B4) dengan nilai 0,60 gram/m³. Tinggi rendahnya nilai kerapatan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Nilai Rata-Rata Kerapatan Kayu Karet

Berdasarkan diagram di atas terjadi penurunan kerapatan setelah dilakukan pengeringan. Sampel kayu karet pada teknik penyusunan vertikal (sandar) lebih rendah dibandingkan pada teknik penyusunan

horizontal (rebah) hal ini dikarenakan pengaruh dari susunan kayu dimana teknik penyusunan vertikal (sandar) lebih banyak mendapatkan aliran udara di bandingkan dengan teknik horizontal (rebah) yang aliran

udaranya hanya melewati sela-sela pada ganjal kayu. Menurut (Putro 2001) pada proses pengeringan kayu akan sama dengan kerapatan kayu yaitu berdasarkan volume rongga yang kosong dan juga kerapatan sangat berkaitan sama sifat mekanika kayu karena semakin rapat kayu maka kayu akan lebih kuat. Penentuan kerapatan volume umumnya ditentukan oleh perpindahan cairan pada kemampuannya untuk menembus rongga pada dinding sel dan satuan pada komponen kimia kayu. Kerapatan kayu dipengaruhi karena terdapat banyaknya air di dalam kayu.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pada pengeringan dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) maupun

vertikal (sandar) berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kerapatan di dalam kayu. (Sucipto 2009) mengatakan bahwa kerapatan kayu memiliki sifat yang bervariasi yang meliputi letaknya di dalam pohon yang disebabkan oleh kondisi lokasi tempat pohon itu tumbuh dan juga sumber genetik yang ada di dalam kayu yang mempengaruhi besar kecilnya volume dinding pada sel kayu, maka uji tidak dilanjutkan.

Laju Pengeringan

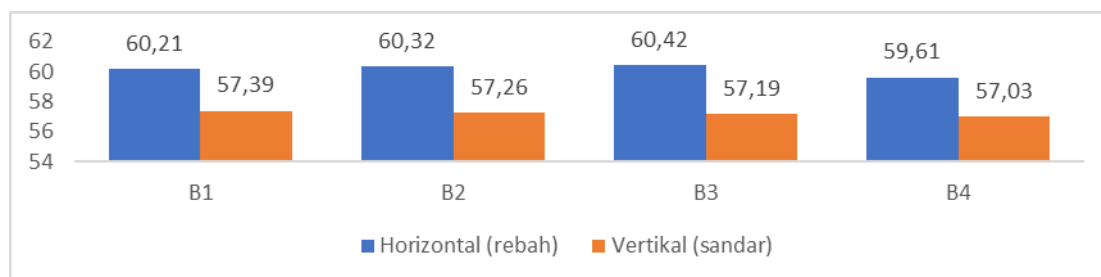
Hasil pengujian laju pengeringan kayu karet dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) untuk nilai rata-ratanya terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Laju Pengeringan Kayu Karet (% perhari)

Ulangan	Horizontal (rebah)				Vertikal (sandar)			
	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4
1.1	53.95	68.96	25.71	55.14	55.65	61.46	49.17	29.42
1.2	84.01	55.06	57.35	88.41	58.12	66.60	83.61	47.92
1.3	59.65	81.41	66.80	87.23	56.93	61.48	45.87	60.85
2.1	54.97	82.19	93.84	34.87	65.98	31.33	48.48	65.52
2.2	81.74	88.77	75.25	56.02	70.32	59.56	54.21	57.71
2.3	55.64	28.71	89.41	32.46	56.92	57.44	45.13	59.25
3.1	42.12	30.89	38.99	34.16	56.77	66.54	52.00	60.25
3.2	56.30	30.39	48.70	93.56	36.04	62.14	84.12	46.49
3.3	53.47	76.53	47.75	54.64	59.76	48.77	52.11	85.89
Rata-rata	60.21	60.32	60.42	59.61	57.39	57.26	57.19	57.03

Data di atas menunjukkan bahwa laju pengeringan tertinggi pada teknik penyusunan horizontal (rebah) terdapat pada minggu ke 6 (A1B3) dengan nilai 60,32 %/hari dan yang terendah terdapat pada minggu ke 8 (A1B4) dengan nilai 59,61 %/hari sedangkan pada teknik penyusunan vertikal (sandar) nilai laju

pengeringan tertinggi terdapat pada minggu ke 2 (A2B1) dengan nilai 57,39 %/hari dan yang terendah terdapat pada minggu ke 8 (A2B4) dengan nilai 57,03 %/hari. Rata-rata variasi laju pengeringan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Nilai Rata-Rata Laju Pengeringan Kayu Karet

Berdasarkan diagram di atas dapat dilihat bahwa laju pengeringan dengan teknik

penyusunan horizontal (rebah) nilainya lebih besar dibandingkan dengan teknik

penyusunan vertikal (sandar). Laju pengeringan dipengaruhi oleh suhu dan kecepatan aliran udara dimana suhu pada penelitian ini yaitu 28-32° dan rata-rata kecepatan aliran udara pada teknik horizontal (rebah) yaitu 60,14 %/hari dan pada teknik vertikal (sandar) 57,22%/hari hal ini sejalan dengan penelitian (Taufiq, 2004) semakin suhu itu tinggi dan aliran udara cepat maka pengeringan akan semakin cepat. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pada teknik penyusunan baik secara horizontal (rebah) maupun vertikal (sandar) berpengaruh tidak nyata terhadap laju pengeringan sehingga tidak dilakukan uji lanjutan. Hal ini disebabkan pada saat

proses pengeringan kayu dilakukan pada saat musim penghujan kondisi ini sejalan dengan penelitian (Listyanto., 2016) yang mengatakan bahwa laju pengeringan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu suhu dan kelembaban saat proses pengeringan, kecepatan aliran udara dan kadar air awal bahan yang dikeringkan.

Penyusutan

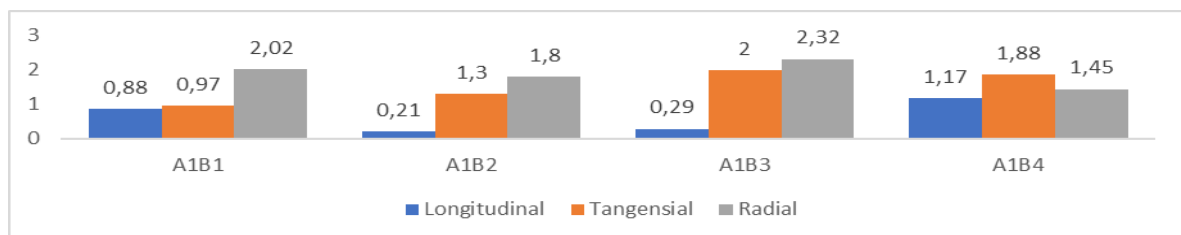
Data hasil penyusutan kayu karet pada penyusutan arah longitudinal, tangensial dan radial dengan teknik penyusunan horizontal (rebah) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Penyusutan (%) pada Proses pengeringan dengan Teknik Horizontal (Rebah)

Ulangan	Longitudinal (minggu)				Tangensial (minggu)				Radial (minggu)			
	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4	A1B1	A1B2	A1B3	A1B4
1.1	1.65	0.52	0.10	0.06	0.69	1.98	1.71	1.60	1.71	1.35	2.48	2.07
1.2	0.09	0.05	0.09	0.08	0.04	1.25	1.89	1.56	3.38	2.23	2.60	1.60
1.3	2.48	0.06	0.50	0.05	0.71	1.39	2.18	1.18	2.50	2.06	1.87	1.92
2.1	1.24	0.12	0.25	0.06	0.97	0.06	1.62	1.36	1.93	1.76	2.35	1.86
2.2	1.61	0.18	0.26	0.08	0.97	1.56	2.25	2.16	1.61	2.51	2.50	1.72
2.3	0.21	0.25	0.62	0.35	1.94	1.72	1.87	1.40	1.97	2.17	2.85	1.80
3.1	0.12	0.39	0.32	2.59	1.15	1.46	1.99	0.68	1.98	1.48	2.06	0.13
3.2	0.41	0.20	0.09	5.89	1.08	1.18	2.35	5.26	1.48	1.24	2.23	1.53
3.3	0.13	0.10	0.41	1.35	1.15	1.09	2.15	1.78	1.66	1.45	1.93	0.45
Rata-rata	0.88	0.21	0.29	1.17	0.97	1.30	2.00	1.88	2.02	1.80	2.32	1.45

Pengamatan penyusutan dilakukan pada 3 arah utama yaitu longitudinal, tangensial dan radial. Pada teknik penyusunan horizontal (rebah) pada arah longitudinal yang paing tinggi terdapat pada minggu ke 8 (A1B4) 1,17 % dan yang terendah pada minggu ke 4 (A1B2) dengan nilai 0,21% sedangkan pada arah tangensial yang tertinggi terdapat pada minggu ke 6 (A1B3) dengan nilai 2,00% dan

yang terendah pada minggu ke 2 (A1B1) dengan nilai 0,97% dan untuk arah radial yang tertinggi pada minggu ke 6 (A1B3) dengan nilai 1,80% dan yang terendah pada minggu ke 8 (A1B4) dengan nilai 1,45%. Rata-rata variasi penyusutan pada teknik penyusunan horizontal (rebah) dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Nilai Rata-Rata Penyusutan Horizontal (Rebah)

Gambar di atas menunjukkan bahwa dengan penyusunan secara horizontal (rebah) penyusutan tertinggi terdapat pada arah tangensial dan yang terendah terdapat pada

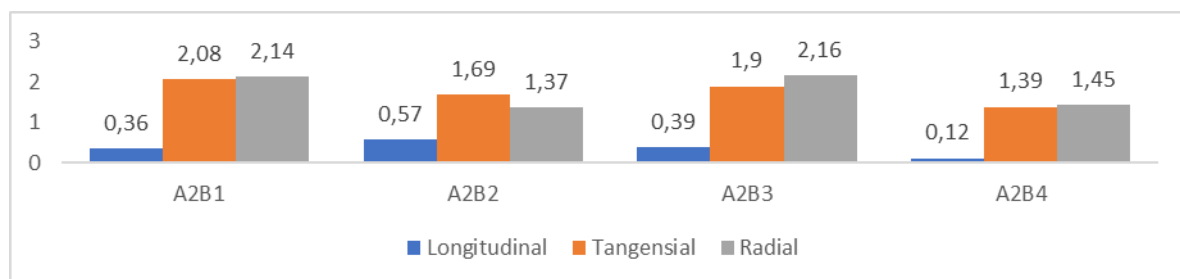
arah longitudinal. Penyusutan kayu pada teknik penyusunan secara vertikal (sandar) dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Penyusutan (%) pada Proses Pengeringan dengan Teknik Penyusunan Vertikal (Sandar)

Ulangan	Longitudinal (minggu)				Tangensial (minggu)				Radial (minggu)			
	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4	A2B1	A2B2	A2B3	A2B4
1.1	0.02	0.16	0.39	0.10	3.22	1.13	1.75	1.54	4.07	1.96	2.67	1.81
1.2	0.65	0.45	0.08	0.06	3.19	1.23	1.93	1.50	2.93	1.89	4.57	1.87
1.3	0.08	0.17	1.17	0.07	3.14	1.68	2.13	0.92	5.90	1.15	1.50	1.82
2.1	0.86	0.58	0.28	0.12	0.08	1.60	1.45	1.15	1.46	0.53	1.86	1.73
2.2	1.14	1.27	0.19	0.08	6.89	1.00	2.26	1.58	0.08	1.13	1.76	1.82
2.3	0.24	0.59	0.32	0.40	0.07	1.16	1.85	1.88	1.05	2.98	1.84	1.43
3.1	0.06	0.29	0.92	0.06	0.89	5.38	1.57	1.18	0.71	1.31	1.49	1.63
3.2	0.03	1.21	0.07	0.14	0.80	0.41	2.39	1.64	0.30	0.88	2.16	2.12
3.3	0.16	0.45	0.07	0.10	0.41	1.59	1.80	1.09	2.76	0.52	1.57	1.93
Rata-rata	0.36	0.57	0.39	0.12	2.08	1.69	1.90	1.39	2.14	1.37	2.16	1.79

Data di atas menunjukkan bahwa penyusutan dari teknik penyusunan vertikal (sandar) pada arah longitudinal yang tertinggi terdapat pada minggu ke 4 (A2B2) dengan nilai 0,57% dan yang terendah terdapat pada minggu ke 8 (A2B4) dengan nilai 0,12% sedangkan pada arah tangensial penyusutan tertinggi terdapat pada minggu ke 2 (A2B1)

dengan nilai 2,08% dan yang terendah pada minggu ke 8 (A2B4) dengan nilai 1,39% dan pada arah radial penyusutan tertinggi terdapat pada minggu ke 2 (A2B1) dengan nilai 2,14% dan yang terendah pada minggu ke 4 (A2B3) dengan nilai 1,37%. Rata-rata penyusutan pada teknik penyusunan vertikal (Sandar) dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Nilai Rata-Rata Penyusutan Teknik Vertikal (Sandar)

Gambar di atas menunjukkan bahwa penyusutan tertinggi terdapat pada arah tangensial dan yang terendah terdapat pada arah longitudinal. Penyusutan terbaik antara teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) yaitu terdapat pada teknik penyusunan vertikal (sandar) karena nilai penyusutan lebih kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Glass & Zellika (2010) bahwa penyusutan terbesar terdapat pada arah tangensial berkisar antara 1,2% sampai 11,8% sedangkan pada arah radial 0,7%

sampai 6,2% tergantung pada jenis kayu sedangkan penyusutan arah longitudinal sangat kecil dan biasanya di abaikan. Stabilitas dimensi kayu dapat dilihat dari rasio T dan R kayu yang baik untuk kegunaan memerlukan syarat kestabilan dimensi dengan angka rasio T dan R rendah dan angka-angka penyusutan arah tangensial dan radial yang rendah pula. Penyusutan merupakan akibat kehilangan air pada kayu di bawah titik jenuh serat yakni kehilangan air terkecil. Kayu akan mengalami perubahan dimensi yang tidak sama dari ke 3

arah bidang kayu (Sarman, 2017). Penyusutan juga dipengaruhi karena banyaknya zat dan selulosa pada kayu karena semakin besar zat yang ada pada kayu dan semakin banyak zat selulosa hal itu akan membuat semakin besar nilai penyusutan (Fadillah, 2006).

Berdasarkan nilai analisis keragaman penyusutan arah longitudinal, tangensial dan radial berpengaruh tidak nyata, hal tersebut dapat diartikan bahwa teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) berpengaruh tidak nyata terhadap penyusutan arah longitudinal, tangensial dan radial. Hasil dari analisis keragaman pada penyusutan arah longitudinal, tangensial, dan radial dengan menggunakan teknik penyusunan horizontal (rebah) dan vertikal (sandar) data dihasilkan tidak berpengaruh nyata hal ini dikarenakan pada saat pengangkatan sampel kayu tidak langsung diuji di laboratorium. Proses pemotongan sampel memerlukan waktu yang cukup lama sehingga membuat sampel didiamkan semalaman dan diuji ke esokan harinya sehingga kelembaban pada sampel meningkat. Menurut (Sarman, 2017) penyusutan baru akan terjadi apabila air terikat pada kayu tersebut mulai menguap yaitu setelah kadar air kayu turun dibawah titik jenuh serat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan kadar air, kerapatan dan penyusutan. Pengeringan yang optimal dilakukan pada teknik penyusunan vertikal (sandar). Berdasarkan laju pengeringan kayu karet lamanya waktu pengeringan yang optimal pada teknik penyusunan vertikal (sandar) yaitu 6 minggu dan pada teknik penyusunan horizontal (rebah) yaitu 8 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

Arsad, E. 2009. *Kayu karet sebagai substitusi kayu hutan alam untuk industri*, Jurnal Riset Industri Hasil Hutan Vol 1 No 1.

Coto, Z. 2004. Penurunan Kadar Air Keseimbangan dan Peningkatan Stabilitas

Dimensi Kayu dengan Pemanasan dan Pengekangan, *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kayu Tropis*, Volume 3 No 1

- Dumanauw. J.F. 2003, *Mengenal Kayu*. Yogyakarta: Kanesus.
- Basri, E., Yuniarti, K., Wahyudi, I., Pari, R. 2020. *Teknologi Pengeringan Kayu*. Bogor: IPB pres
- Usman, F.H. 2006. *Mengenal sifat-sifat kayu, buku ajar*. Pontianak: Fahutan UNTAN
- Glass. S.V.M & Zellinka, S.I 2010 *Moisture relations and physical properties of wood*. Chapter 4. In forest product society wood handbook: wood as an engineering material. Forest product society wisconsin, USA
- Hanafiah, KA. 2014. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi Edisi Ketiga*. Jakarta: PT raja grafindo persada
- Listyanto T. 2016. *Teknologi Pengeringan Kayu dan Aplikasinya di Indonesia*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Putro AM. 2001. *Pengaruh umur dan posisi Aksial Terhadap Sifat Fisika dan Mekanika Kayu Jati Penjarangan*. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Sarman, Usman, F.H., & Nurhaida. 2017. Stabilitas Dimensi Kayu Karet Berdasarkan Posisi Ketinggian pada Batang dan Suhu Pengeringan. *Jurnal Hutan Lestari* 5(4):
- Sucipto, Y. 2004. *Penentuan Air Dalam Rongga Sel*, Karya Ilmiah, Medan: Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Taufiq, M. 2004. *Pengaruh Temperatur Terhadap Pengeringan Kayu*. Skripsi. Solo: Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret