Uji Keterawetan Kayu Karet (*Hevea Brasiliensi Muell. Arg*) Menggunakan Bahan Pengawet *Biocide*

Hizbulah Pangestu, Fakhri, Alfian Kamaldi
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas Km 12.5 Pekanbaru, Kode Pos 28293
Corresponding author: hizbulah.pangestu7021@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Rubber wood (Hevea brasiliensis, Muell Arg) belongs to the Euphorbiaceae family. Rubber wood is susceptible to fungal attack, especially blue fungus (blue stain). The use of wood preservatives is the most effective way to improve the quality of wood. wood preservation is an understanding that talks about the amount of preservative that seeps into wood. This study aims to determine the durability of rubber wood by three of absorption, retention and penetration. The research method was carried out by cold immersion with a preservative used was Biocide-TCMBT / MBT with a dosage of preservative used 0,25%, 0,50%, 0,75% and 1% of water, with a number of sample repetitions five times with. The results of the absorption test that have been carried out the absorption value of immersion for 36 hours have a higher value than the absorption value of immersion for 5 minutes, 12 hours and 24 hours in all variations of the dosage of preservatives. The results of retention testing that have been carried out show that the retention value of rubber wood samples with a preservative dose of 0,25 %, 0,50 %, 0,75 % and 1% does not meet the retention standard, namely: 8kg / m³ (SNI 03-5010.1, 1999). The results of the penetration test that have been carried out show that the penetration value of rubber wood samples with a preservative dose of 0,25 %, 0,50 %, 0,75 % and 1% does not meet the penetration standard, namely: 5mm (SNI 03-5010.1, 1999).

***Keywords**: Rubber Wood, Biocide, Absorption, Retention, Penetration*

A. PENDAHULUAN

Kemajuan pembangunan semakin meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk, sehingga kebutuhan akan kayu komersial terus meningkat berpengaruh terhadap kondisi hutan alam di berbagai daerah Indonesia (Mulyadi, 2000)

Direktorat Jenderal Perkebunan (2011) menunjukkan bahwa luas tanaman karet yang perlu diremajakan sampai tahun 1997 sekitar 400.000 hektar atau 11 persen dari total luas areal karet di Indonesia, dengan luas areal perkebunan karet mencapai 3,45 juta Ha pada tahun 2011.

Kayu karet (*Hevea brasiliensis Muell. Arg*) termasuk famili *Euphorbiaceae*, merupakan kayu yang rentan terhadap serangan jamur terutama jamur biru (Rachmawan, 2006)

Berat jenis kayu karet tergolong dalam kelas kayu kuat II-III yaitu: besar dari 0,40 dan kecil dari 0,90 sehingga cocok digunakan dalam

konstruksi seperti dinding, kusen, pintu, dan partisi (PKKI N-5, 1961)

Nilai rata-rata kehilangan berat kayu karet adalah 30,01%, nilai kehilangan berat kayu karet masuk ke dalam kelas awet V dengan persentase kehilangan lebih besar dari 30 (Fitriyani, 2010).

Dari dua fakta ini ditarik kesimpulan kayu karet termasuk kayu yang cukup kuat sebagai bahan konstruksi dari segi kekuatan, tetapi tidak cukup awet sebagai bahan konstruksi dari segi keawetan.

Kayu dengan kelas awet III, IV dan V memerlukan pengawetan, tetapi pada bagian kayu gubal dari kayu kelas awet I dan II juga perlu diawetkan (SNI 03-5010.1, 1999)

Penggunaan bahan kimia pengawet kayu diakui sebagai cara yang paling efektif dalam meningkatkan mutu kayu dan produknya (Barly dan Subarudi, 2010)

Pengawetan adalah suatau proses memasukkan bahan pengawet kedalam kayu dengan tujuan untuk memperpanjang masa pakai kayu (SNI 03-3233, 1998)

Keterawetan kayu merupakan suatu pengertian yang membicarakan tentang banyak sedikitnya bahan pengawet yang meresap ke dalam kayu. Keterawetan ini diukur dengan tiga macam pokok tolak ukur, yaitu: penetrasi, absorbsi dan retensi.

Biocide merupakan salah satu pengawet yang dapat melindungi substrat/struktur kayu, penggunaan pengawet *biocide* sudah pernah dilakukan Erlangga (2017).

Dalam pengujian tersebut, pengujian *biocide* terhadap kayu kelapa sawit terbukti efektif untuk melindungi kayu dari kerusakan serta penjamuran kayu kelapa sawit.

Keefektifan *biocide* melindungi kayu dari kerusakan serta penjamuran kayu kelapa sawit membuat penulis ingin melakukan pengujian terhadap terhadap kayu karet untuk mengetahui dan mempelajari kemampuan *biocide* sebagai bahan pengawet dalam pengawetan kayu karet.

B. TINJAUAN PUSTAKA

B.1 Penjelasan Umum

Tanaman karet *(Hevea brasiliensis, Muell Arg*) merupakan tanaman asli di darah Amazone Amerika Selatan yang terpencar di seluruh hutan alam (Suheryanto, 2010). Secara umum tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis yang mencakup luasan antara 15^o LU- 10^o LS. Di Indonesia kayu karet banyak ditemukan pada perkebunan besar dan perkebunan rakyat di Sumatera, Jawa dan Kalimantan untuk diambil getahnya.

B.2 Keterawetan Kayu

Keterawetan kayu adalah kemampuan kayu untuk ditembus oleh bahan pengawet, sampai mencapai retensi dan penetrasi tertentu yang secara ekonomi menguntungkan dan efektif untuk mencegah faktor perusak kayu (Batubara, 2006)

Suranto (2002) menyatakan keterawetan kayu merupakan suatu pengertian yang membicarakan tentang banyak sedikitnya bahan pengawet yang meresap ke dalam kayu, keterawetan kayu ini diukur dengan tiga macam pokok tolak ukur, yaitu: penetrasi, absorbsi dan retensi.

B.3 Absorbsi

Absorbsi adalah banyaknya larutan bahan pengawet yang masuk dan meresap kedalam kayu (Suranto, 2002). Semakin tinggi absorbsi bahan pengawet, maka efek perlindungan bahan pengawet pada kayu terhadap organisme perusak kayu akan semakin baik.

Menghitung keterawetan absorbsi sampel uji dapat digunakan persamaan sebagai berikut:

$$A = \frac{W2 - W1}{V}$$

Keterangan:

W2 = Berat sampel kayu karet setelah diawetkan (kg)
W1 = Berat sampel kayu karet sebelum diawetkan (kg)
V = Panjang x lebar x tinggi (m^3)
A = Absorbsi (kg/m^3)

B.4 Retensi

Retensi bahan pengawet adalah suatu ukuran yang menggambarkan banyaknya zat pengawet murni yang dapat dikandung oleh kayu setelah diawetkan (Suranto, 2002)

Berdasarkan SNI 03-5010.1 (1999) retensi minimal yang direkomendasikan sebesar 8 kg/m^3, menghitung keterawetan Retensi sampel uji dapat digunakan persamaan sebagai berikut:

$$R = \frac{W2 - W1}{V} \times C$$

Keterangan:

W2 = Berat sampel kayu Karet setelah diawetkan (kg)
W1 = Berat sampel kayu karet sebelum diawetkan (kg)
V = Panjang x lebar x tinggi (m^3)
C = Dosis larutan bahan pengawet (%)

B.5 Penetrasi

Penetrasi bahan pengawet adalah suatu ukuran yang menggambarkan kedalaman bahan pengawet masuk ke dalam kayu.

Berdasarkan SNI 03-5010.1 (1999) penetrasi pada sampel uji diukur menggunakan jangka sorong untuk melihat seberapa besar penetrasi yang terjadi pada kayu karet, dengan penetrasi pengawet > 5 mm.

B.6 *Biocide*

Biocide-TCMBT/MBT (100/100EC) adalah bahan pengawet kayu kombinasi bahan anti jamur dan anti bakteri berbahan aktif (*thiocyanomethylthio*) *benczothiazole* dan *methylene-bis-thiocyanate* (TCMBT/MBT) yang memiliki *spectrum* luas untuk mencegah pertumbuhan jamur kayu yang tumbuh di dalam serat kayu seperti jamur biru (*blue stain*), mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri pembusuk kayu (*mould*) serta micro organisme perusak kayu lainnya.

C. METODOLOGI PENELITIAN

C.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan penulis di Laboratorium Kayu Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau.

C.2 Alat dan Bahan

Persiapan yaitu kegiatan yang dilakukan oleh penulis di lapangan dan di laboraturium dalam menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam dalam kegiatan

penguijian yaitu: meteran, *chainsaw*, gergaji, timbangan digital, bak perendaman, jangka sorong, spidol, batang kayu karet, biocide, kunyit, air, kacamata dan sarung tangan.

C.3 Pembuatan Sampel

Sampel kayu karet yang digunakan dalam pengujian ini adalah kayu karet Provinsi Riau.

Dengan usia pohon kayu karet lebih dari 15 tahun yang sudah tidak dilakukan penyadapan. Diiukur dengan menggunakan meteran setinggi dua meter dari atas permukaan tanah, dengan diameter kayu karet lebih dari 30cm.

Kayu karet dipotong kembali menggunakan gergaji dengan ukuran panjang 5 cm, lebar 5 cm dan tinggi 5 cm sebanyak 85 buah.

C.4 Bak Perendaman

Bahan pengawet yang digunakan adalah *Biocide*-TCMBT/MBT (100/100EC) dengan variasi dosis 0,25 %, 0,5 %, 0,75 % dan 1 % dari berar air yang digunakan.

Dengan menggunakan empat bak perendaman dengan panjang 40 cm, lebar 20 cm dan tinggi 30 cm dengan menggunakan air sebagai bahan pelarut pengawet.

C.5 Pengujian Absorbsi

C.5.1 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian yang digunakan dalam pengujian absorbsi adalah sebagai berikut:

1. Kayu karet dipotong menggunakan gergaji dengan ukuran dengan ukuran panjang 5 cm, lebar 5 cm dan tinggi 5 cm sebanyak 85 buah sebagai sampel pengujian.
2. Sampel kayu karet diukur menggunakan jangka sorong untuk memastikan ukuran sampel yang telah ditentukan.
3. Sampel kayu karet disiapkan dengan 5 sampel pada masing-masing variasi waktu dan variasi dosis yang telah ditentukan.
4. Bak perandaman disiapkan dengan menggunakan empat bak perendaman.
5. Air disiapkan sebanyak 4,5 liter sebagai bahan pelarut pengawet pada masing-masing bak perendaman.
6. *Boicide* disiapkan sebanyak 11,25 gr untuk dosis pengawet 0,25%, 22,50 gr untuk dosis pengawet 0,5 %, 33,75 gr untuk dosis pengawet 0, 75% dan 45 gr untuk dosis pengawet 1%.
7. Sampel kayu karet ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan berat awal sampel, dapat dilihat pada lampiran 1.
8. Sampel kayu karet direndam kedalam bak perendaman yang telah dilarutkan bahan pengawet *biocide* sesuai dosis pengawet yang telah ditentukan, yaitu: 0,25 %, 0,5 %, 0,75 % dan 1 %.
9. Sampel kayu karet diangkat dari bak perendaman sesuai dengan waktu perendaman yang telah ditentukan, yaitu: 5 menit, 12jam, 24jam dan 36jam.
10. Sampel kayu karet ditimbang kembali setelah dilakukan perendaman untuk mendapatkan berat sampel kayu karet setelah

direndaman, dapat dilihat pada lampiran 2.

11. Absorbsi kayu karet dihitung dengan menggunakan persamaan II.1, dapat dilihat pada lampiran 3.

C.6 Pengujian Retensi

C.6.1 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian yang digunakan dalam pengujian retensi adalah sebagai berikut:

1. Kayu karet dipotong menggunakan gergaji dengan ukuran dengan ukuran panjang 5 cm, lebar 5 cm dan tinggi 5 cm sebanyak 85 buah sebagai sampel pengujian.
2. Sampel kayu karet diukur menggunakan jangka sorong untuk memastikan ukuran sampel yang telah ditentukan.
3. Sampel kayu karet disiapkan dengan 5 sampel pada masing-masing variasi waktu dan variasi dosis yang telah ditentukan
4. Bak perandaman disiapkan dengan menggunakan empat bak perendaman.
5. Air disiapkan sebanyak 4,5 liter sebagai bahan pelarut pengawet pada masing-masing bak perendaman.
6. *Boicide* disiapkan sebanyak 11,25 gr untuk dosis pengawet 0,25%, 22,50 gr untuk dosis pengawet 0,5 %, 33,75 gr untuk dosis pengawet 0, 75% dan 45 gr untuk dosis pengawet 1%.
7. Sampel kayu karet ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan berat awal sampel, dapat dilihat pada lampiran 4.
8. Sampel kayu karet direndam kedalam bak perendaman yang telah dilarutkan bahan pengawet *biocide* sesuai dosis pengawet yang telah ditentukan, yaitu: 0,25 %, 0,5 %, 0,75 % dan 1 %.
9. Sampel kayu karet diangkat dari bak perendaman sesuai dengan waktu perendaman yang telah ditentukan, yaitu: 5 menit, 12jam, 24jam dan 36jam.
10. Sampel kayu karet ditimbang kembali setelah dilakukan perendaman untuk mendapatkan berat sampel kayu karet setelah direndaman, dapat dilihat pada lampiran 5.
11. Retensi kayu karet dengan menggunakan persamaan II.2, dapat dilihat pada lampiran 6.

C.7 Penetrasi

Pengujian penetrasi bertujuan untuk mengetahui kedalaman bahan pengawet masuk ke dalam kayu, standar pengujian berdasarkan SNI 03-5010.1 (1999), pengujian penetrasi dilakukan di Laboraturium Kerja Kayu Fakultas Teknik Universitas Riau dengan prosedur pengujian sebagai berikut:

C.7.1 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian yang digunakan dalam pengujian penetrasi adalah sebagai berikut:

1. Kayu karet dipotong menggunakan gergaji dengan ukuran dengan ukuran panjang 5 cm, lebar 5 cm dan tinggi 5 cm sebanyak 85 buah sebagai sampel pengujian.
2. Sampel kayu karet diukur

menggunakan jangka sorong untuk memastikan ukuran sampel yang telah ditentukan.

3. Sampel kayu karet disiapkan dengan 5 sampel pada masing-masing variasi waktu dan variasi dosis yang telah ditentukan.
4. Bak perandaman disiapkan dengan menggunakan empat bak perendaman.
5. Air disiapkan sebanyak 4,5 liter sebagai bahan pelarut pengawet pada masing-masing bak perendaman.
6. *Boicide* disiapkan sebanyak 11,25 gr untuk dosis pengawet 0,25%, 22,50 gr untuk dosis pengawet 0,5 %, 33,75 gr untuk dosis pengawet 0, 75% dan 45 gr untuk dosis pengawet 1%.
7. Sampel kayu karet ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan berat awal sampel, dapat dilihat pada lampiran 7.
8. Sampel kayu karet direndam kedalam bak perendaman yang telah dilarutkan bahan pengawet *biocide* sesuai dosis pengawet yang telah ditentukan, yaitu: 0,25 %, 0,5 %, 0,75 % dan 1 %.
9. Sampel kayu karet diangkat dari bak perendaman sesuai dengan waktu perendaman yang telah ditentukan, yaitu: 5 menit, 12jam, 24jam dan 36jam.
10. Sampel kayu karet ditimbang kembali setelah dilakukan perendaman untuk mendapatkan berat sampel kayu karet setelah direndam, dapat dilihat pada lampiran 8.
11. Setelah 14 hari, sampel kayu karet dibelah dengan menggunakan gergaji.
12. Permukaan sampel uji yang telah dibelah, diolesi kunyit untuk melihat perubahan warna yang teresapi pengawet dan tidak teresapi pengawet.
13. Resapan yang terjadi pada sampel kayu karet diukur dengan menggunakan jangka sorong.
14. Penetrasi dihitung sebagai nilai rata-rata pengukuran tersebut, dengan menunjukkan kedalaman bagian pengawet tersebut dinyatakan dengan satuan mm.

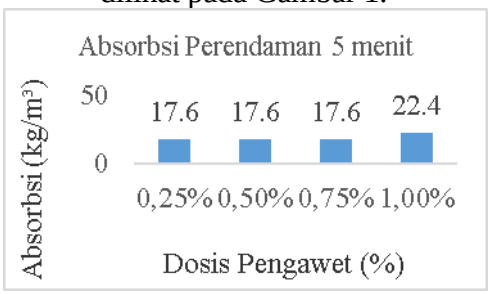
D. HASIL DAN PEMBAHASAN

D.1 Pengujian Absorbsi

D.1.1 Hasil Pengujian Absorbsi Berdasarkan Dosis Pengawet

Hasil pengujian absorbsi berdasarkan dosis pengawet adalah sebagai berikut:

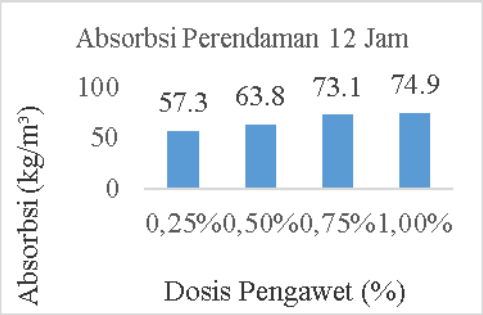
1. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada perendaman selama lima menit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Absorbsi Kayu Karet Perendaman Selama 5 Menit

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum sebesar 22,4 kg/m³ dengan dosis pengawet 1 %.

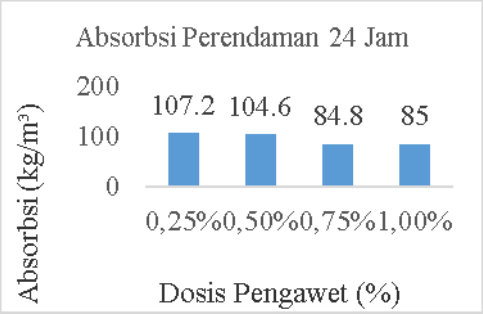
2. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada perendaman selama 12 jam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Absorbsi Kayu Karet Perendaman Selama 12 Jam

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum sebesar 74,9 kg/m³ dengan dosis pengawet 1 %.

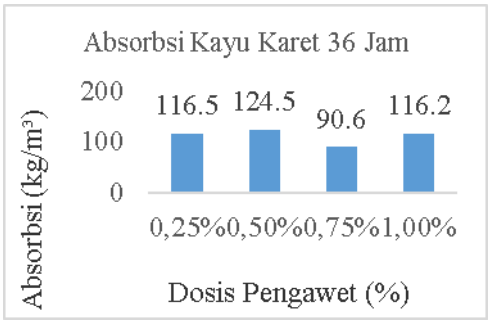
3. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada perendaman selama 24 jam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Absorbsi Kayu Karet Perendaman Selama 24 Jam

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum sebesar 107,2 kg/m³ dengan dosis pengawet 0,25 %.

4. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada perendaman selama 36 jam dapat dilihat pada Gambar 4.



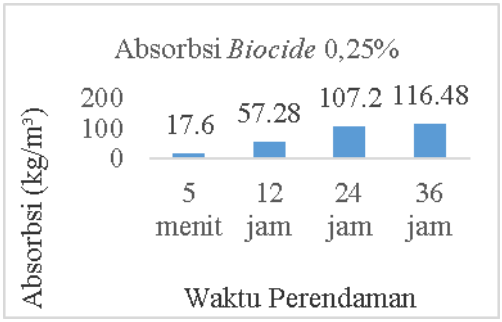
Gambar 4. Grafik Absorbsi Kayu Karet Perendaman Selama 36 Jam

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum sebesar 124,5 kg/m³ dengan dosis pengawet 0,5 %.

D.1.2 Hasil Pengujian Absorbsi Berdasarkan Waktu Perendaman

Hasil pengujian absorbsi berdasarkan lama perendaman adalah sebagai berikut:

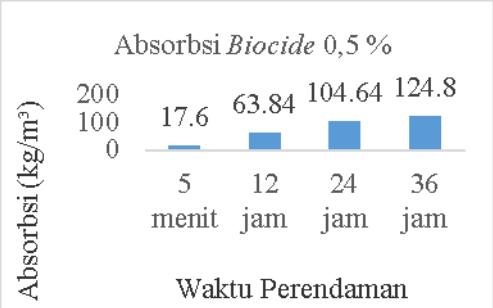
1. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada dosis pengawet 0,25% dapat dilihat pada dan Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Absorbsi Kayu Karet Dosis Pengawet 0,25%

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum 116,48 kg/m³ pada perendaman 36 jam.

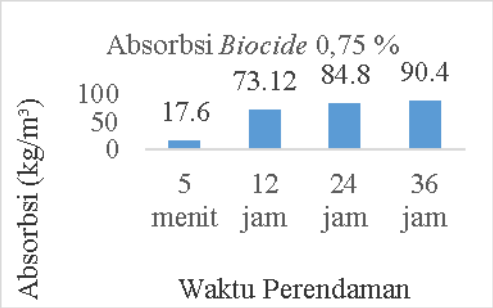
2. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada dosis pengawet 0,5% dapat dilihat pada dan Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Absorbsi Kayu Karet Dosis Pengawet 0,5%

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum 124,8 kg/m³ pada perendaman 36 jam.

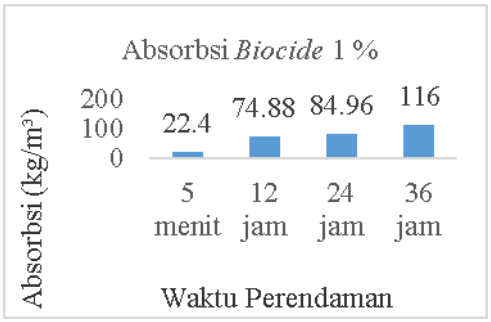
3. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada dosis pengawet 0,75% dapat dilihat pada dan Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Absorbsi Kayu Karet Dosis Pengawet 0,75%

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum 90, 4 kg/m³ pada perendaman 36 jam.

4. Hasil pengujian absorbsi kayu karet pada dosis pengawet 1% dapat dilihat pada dan Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Absorbsi Kayu Karet Dosis Pengawet 1%

Hasil pengujian absorbsi yang telah dilakukan diperoleh nilai absorbsi maksimum 116 kg/m³ pada perendaman 36 jam.

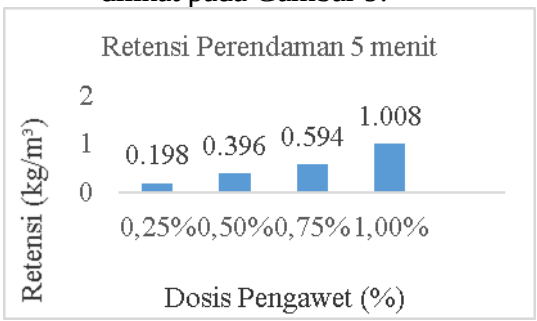
D.2 Pengujian Retensi

Pengujian retensi menggunakan sampel yang sama dalam pengujian absorbsi.

D.2.1 Hasil Pengujian Retensi Berdasarkan Dosis Pengawet

Hasil pengujian retensi berdasarkan dosis pengawet adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengujian retensi kayu karet pada perendaman selama lima menit dapat dilihat pada Gambar 9.

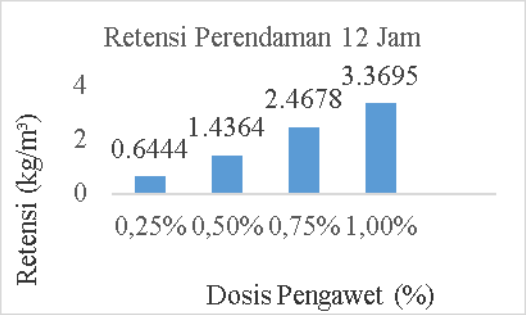


Gambar 9. Grafik Retensi Kayu Karet Perendaman Selama 5 Menit

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 1,008 kg/m³ dengan dosis pengawet

1 %, dan retensi terkecil sebesar 0,198 kg/m³ dengan dosis pengawet 0,25%.

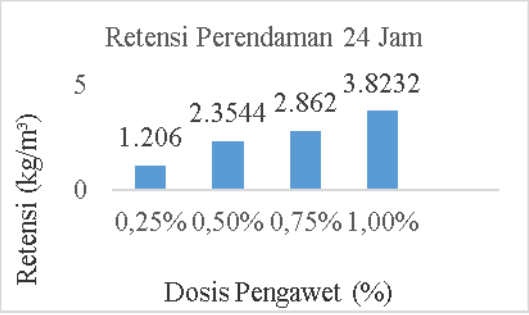
2. Hasil pengujian retensi kayu karet pada perendaman selama 12 jam dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Retensi Kayu Karet Perendaman Selama 12 Jam

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 3,3695 kg/m³ dengan dosis pengawet 1%, dan retensi terkecil sebesar 0,6444 kg/m³ dengan dosis pengawet 0,25%.

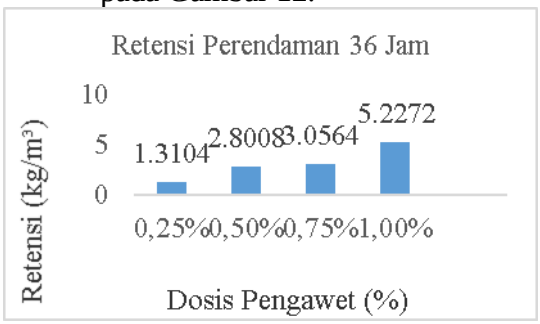
3. Hasil pengujian retensi kayu karet pada perendaman selama 24 jam dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Retensi Kayu Karet Perendaman Selama 24 Jam

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 3,8232 kg/m³ dengan dosis pengawet 1 %, dan retensi terkecil sebesar 1,206 kg/m³ dengan dosis pengawet 0,25 %.

4. Hasil pengujian retensi kayu karet pada perendaman selama 36 jam dapat dilihat pada Gambar 12.



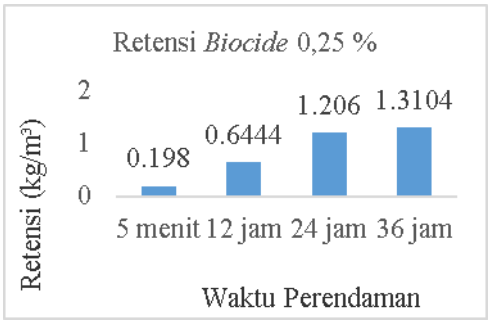
Gambar 12. Grafik Retensi Kayu Karet Perendaman Selama 36 Jam

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 5,2272 kg/m³ dengan dosis pengawet 1 %.

D.2.2 Hasil Pengujian Retensi Berdasarkan Waktu Perendaman

Hasil pengujian retensi berdasarkan lama perendaman adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengujian retensi kayu karet pada dosis pengawet 0,25 % dapat dilihat pada Tabel Gambar 13.

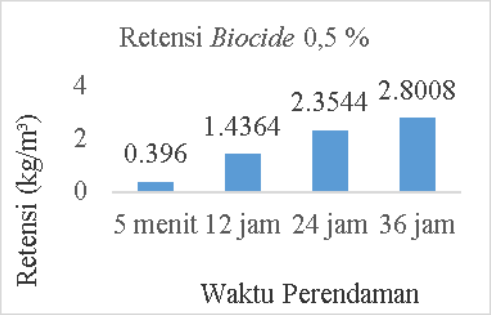


Gambar 13. Grafik Retensi Dosis Pengawet 0,25 %

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 1,3104 kg/m³.

2. Hasil pengujian retensi kayu

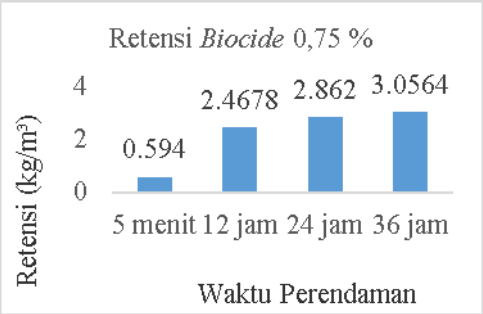
karet pada dosis pengawet 0,5% dapat dilihat pada Tabel Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Retensi Dosis Pengawet 0,5 %

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 2,8008 kg/m³.

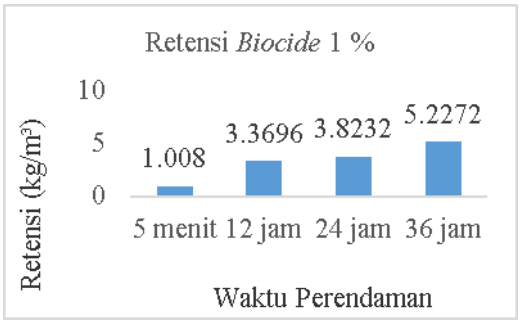
3. Hasil pengujian retensi kayu karet pada dosis pengawet 0,75% dapat dilihat pada Tabel Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Retensi Dosis Pengawet 0,75 %

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 3,0564 kg/m³.

4. Hasil pengujian retensi kayu karet pada dosis pengawet 1% dapat dilihat pada Tabel Gambar 16.



Gambar 16. Grafik Retensi Dosis Pengawet 1 %

Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan diperoleh nilai retensi terbesar sebesar 5,2272 kg/m³.

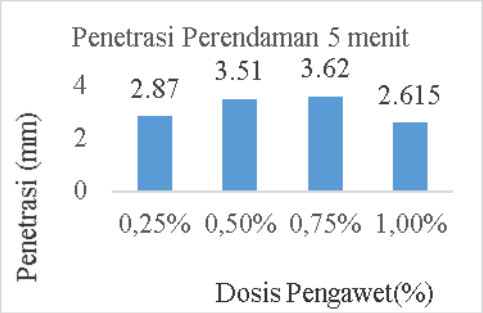
D.3 Pengujian Penetrasi

Pengujian Penetrasi menggunakan sampel yang sama dalam pengujian absorbsi dan retensi setelah 14 hari, sampel kayu karet dibelah dengan menggunakan gergaji, permukaan sampel uji yang telah dibelah, diolesi kunyit untuk melihat perubahan warna yang teresapi pengawet dan tidak teresapi pengawet, ukur resapan yang terjadi pada sampel kayu karet dengan menggunakan jangka sorong untuk mengetahui penetrasi yang diperoleh.

D.3.1 Hasil Pengujian Penetrasi Berdasarkan Dosis Pengawet

Hasil pengujian penetrasi berdasarkan dosis pengawet adalah sebagai berikut:

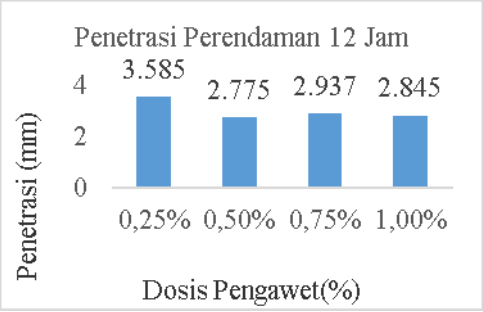
1. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada perendaman selama lima menit dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Grafik Penetrasi Kayu Karet Perendaman Selama 5 Menit

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 3.62 mm dengan dosis pengawet 0,75%.

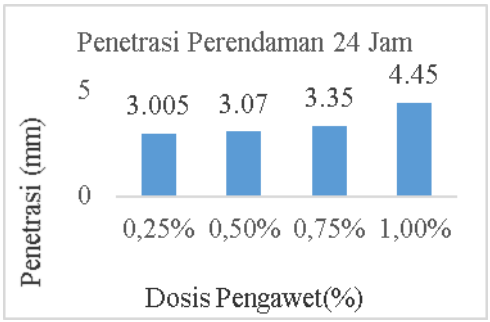
2. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada perendaman selama 12 jam dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Grafik Penetrasi Kayu Karet Perendaman Selama 12 Jam

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 3,585 mm dengan dosis pengawet 0,25%.

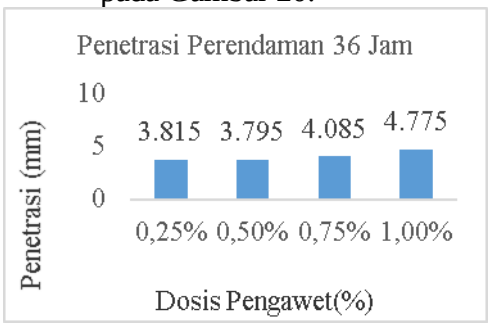
3. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada perendaman selama 24 jam dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Grafik Penetrasi Kayu Karet Perendaman Selama 24 Jam

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 4,45 mm dengan dosis pengawet 1%.

4. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada perendaman selama 36 jam dapat dilihat pada Gambar 20.



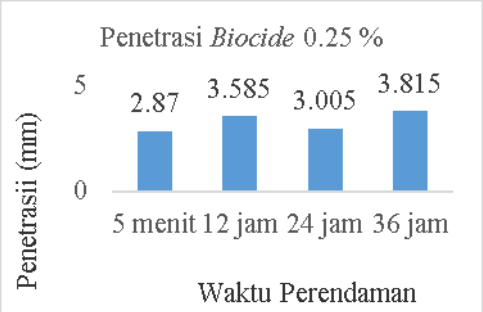
Gambar 20. Grafik Penetrasi Kayu Karet Perendaman Selama 36Jam

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 4,775 mm dengan dosis pengawet 1 %.

D.3.2 Hasil Pengujian Penetrasi Berdasarkan Lama Perendaman

Hasil pengujian penetrasi berdasarkan lama perendaman adalah sebagai berikut:

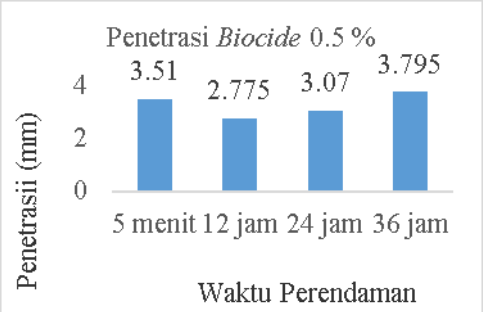
1. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada dosis pengawet 0,25% dapat dilihat pada Tabel Gambar 21.



Gambar 21. Grafik Penetrasi Dosis Pengawet 0,25 %

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 3,815 mm pada perendaman selama 36 jam.

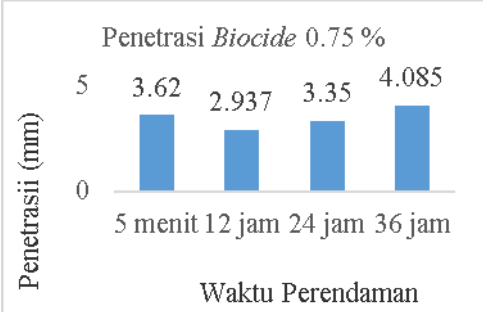
2. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada dosis pengawet 0,5% dapat dilihat pada Tabel Gambar 22.



Gambar 22. Grafik Penetrasi Dosis Pengawet 0,5 %

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 3,795 mm pada perendaman selama 36 jam.

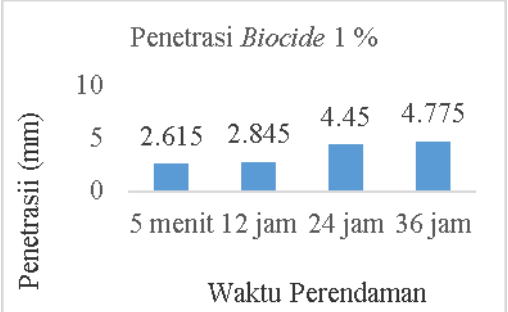
3. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada dosis pengawet 0,75% dapat dilihat pada Tabel Gambar 23.



Gambar 23. Grafik Penetrasi Dosis Pengawet 0,75 %

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 4.085 mm pada perendaman selama 36 jam.

4. Hasil pengujian penetrasi kayu karet pada dosis pengawet 1% dapat dilihat pada Tabel Gambar 24.



Gambar 24. Grafik Penetrasi Dosis Pengawet 1 %

Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan diperoleh nilai penetrasi terbesar sebesar 4,775 mm pada perendaman selama 36 jam.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

E.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pengujian absorbsi diperoleh nilai absorbsi sebagai berikut:
   a. Berdasarkan dosis

pengawet, nilai absorbsi tertinggi sebesar 124,5 kg/m³, dengan dosis pengawet 0,5 % dan nilai absorbsi terendah sebesar 17,6 kg/m³ dengan dosis pengawet 0,25 %.

b. Berdasarkan lama perendaman. nilai absorbsi tertinggi sebesar 124,8 kg/m³, dengan lama perendaman selama 36 jam dan nilai absorbsi terendah sebesar 17,6 kg/m³ dengan perendaman selama lima menit.

2. Hasil pengujian retensi diperoleh nilai retensi sebagai berikut:
   a. Berdasarkan dosis pengawet, nilai retensi tertinggi sebesar 5,2272 kg/m³, dengan dosis pengawet 1 % dan nilai retensi terendah sebesar 0,198 kg/m³ dengan dosis pengawet 0,25 %.
   b. Berdasarkan lama perendaman, nilai retensi tertinggi sebesar 5,2272 kg/m³, dengan lama perendaman selama 36 jam dan nilai retensi terendah sebesar 0,198 kg/m³ dengan perendaman selama lima menit.

   Hasil pengujian retensi yang telah dilakukan tidak memenuhi standar retensi SNI 03-5010.1 (1999) yaitu: 8 kg/m³
3. Hasil pengujian penetrasi diperoleh nilai penetrasi sebagai berikut:
   a. Berdasarkan dosis pengawet, nilai penetrasi tertinggi sebesar 4,775 mm, dengan dosis pengawet 1 % dan nilai penetrasi terendah sebesar 2,615 mm, dengan dosis pengawet 1 %.
   b. Berdasarkan lama perendaman, nilai penetrasi tertinggi sebesar 4,775 mm, dengan lama perendaman selama 36 jam dan nilai penetrasi terendah sebesar 2,615 mm dengan perendaman selama lima menit.

   Hasil pengujian penetrasi yang telah dilakukan tidak memenuhi standar retensi SNI 03-5010.1 (1999) yaitu: 5 mm.

E.2 Saran

Dari Analisa yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyarankan sebagai berikut:

1. Perlu penelitian lebih lanjut, waktu perendaman yang lebih lama dari 36 jam agar mentapatkan penetrasi yang memenuhi standar penetrasi yaitu: 5mm.
2. Perlu penelitian lebih lanjut, dosis pengawet *biocide* yang lebih tinggi dari 1%.

F. DAFTAR PUSTAKA

Batubara, R. 2006. *Teknologi Pengawetan Kayu Perumahan dan Gedung dalam Upaya Pelestarian Hutan*. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Barly dan Subarudi, 2010. *Kajian Industri dan Kebijakan Pengawetan Kayu Sebagai Upaya Mengurangi Tekanan*

Terhadap Hutan. Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan 7(1): 63-80.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2011. Statistik Perkebunan Indonesia 2010-2012. Jakarta: Kementerian Pertanian.

Erlangga, 2017, *Uji Keawetan Llimbah Batang Kelapa Sawit Menggunakan Bahan Pengawet Biocide*. Universitas Riau, Pekanbaru.

Fitriyani I. 2010. *Pengujian Keawetan Kayu Karet (Hevea Brasiliensis Muell. Arg) dan Sugi (Cryptomeria japonica (I. F.) D. Don Terhadap Jamur Pelapuk Kayu Schizophyllum commune fr*. Departement Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan IPB.

Mulyadi, A.T. 2000. *Permintaan dan Pasokan Kayu di Indonesia*. Rimbun No. 18. Dephutbun, Jakarta.

NI-5 PKKI, 1961. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia. Departement Pekerjaan Umum.

Rachmawan, dan Sumarmadji, 2006. *Loknas Budidaya Tanaman Karet*. Pusat Penelitian Perkebunan Sungai Putih. Medan.

[SNI] Standar Nasional Indonesia Nomor 03-3233-1998, *Tata Cara Pengawetan Kayu untuk Bangunan Rumah dan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.

[SNI] Standar Nasional Indonesia Nomor 03-5010.1-1999, *Tata Cara Pengawetan Kayu untuk Bangunan Rumah dan Gedung*, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.

[SNI] Standar Nasional Indonesia. 2006. (SNI 01.7202-2006) *Klasifikasi Ketahanan Kayu atau Produk Kayu Terhadap Serangan Rayap*. Jakarta.

[SNI] Standar Nasional Indonesia Nomor 01-7207-2014, *Ketahanan Kayu Terhadap Rayap.* Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.

Suranto, Y. 2002. *Pengawetan Kayu Bahan dan Metode Kanisius*. Yogyakarta.

Suheryanto, D. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Cupri Sulfat Terhadap Keawetan Kayu Karet Prosiding Seminar Rekayasa Kimia dan Proses 2010*. Semarang 4-5 Agustus. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponogoro: E-06. 1-12.