

Kelompok Bidang: Ekowisata dan Jasa Lingkungan, Sosek Kehutanan, Pemanfaatan SIG & Remote Sensing, Hasil Hutan Bukan Kayu dan Teknologi Kehutanan

**Uji Efikasi 6 Jenis Kayu dari Hutan Rakyat Kabupaten Kuningan Hasil Pengawetan Rendam Panas Berbahan Aktif Asam Borat terhadap Serangan Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus*)**

Oleh

Adi Putra Ramadhan<sup>1</sup>, Sulistyono<sup>2</sup>, Nina Herlina<sup>3</sup>

<sup>12</sup>Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan

Jl. Cut Nyak Dien No.36 A, Kel. Cijoho Kuningan 45513

adi96193@gmail.com<sup>1</sup>, Sulistyono@uniku.ac.id<sup>2</sup>, nina.herlina@uniku.ac.id<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

Kuningan memiliki potensi hasil hutan masyarakat yang tinggi. *Tectona grandis*, *Swietenia macrophylla*, *Paraserianthes falcataria* adalah komoditas unggul dan dominan di Kuningan untuk bahan bangunan dan bahan baku industri. Kayu hutan rakyat didominasi oleh kayu yang memiliki kualitas relatif rendah, dibandingkan kayu dari hutan alam. Kegiatan ini mengetahui efektivitas pengawetan kayu dengan rendam panas menggunakan asam borat, mengetahui daya tahan dan daya tahan kayu terhadap menyerang rayap tanah. Metode yang digunakan untuk ruang terbuka menggunakan metode ASTM D1758. , pemberian bahan pengawet asam borat minimal 5 % 10% dan 15 %), hanya efektif untuk mengawetkan kayu jati, kayu mahoni, kayu sengon, kayu jabon dan kayu manglid sedangkan kayu kihyang pemebrian asam borat 5 %, 10 %, dan 15 % tidak efektif untuk di awetkan ini di karenakan tingkat kerusakan dan penyerangan rayap terhadap kayu kihyang ini karena kayu ki hiyang masih muda umur 5 tahun dan tempat penguburan kayu kihyang banyak rayapnya. Bahan pengawet asam borat pada kadar 15 % dengan metode rendam panas, paling efektif untuk pengawetan 5 jenis kayu (jati, mahoni, sengon, jabon dan manglid) baik untuk meningkatkan kelas awet dan ketahanan kayu pada uji di lapangan.

**Kata Kunci :** Efikasi kayu, Keawetan kayu, ketahanan kayu.

**ABSTRACT**

Kuningan has a high community forest yield potential. *Tectona grandis*, *Swietenia macrophylla*, *Paraserianthes falcataria* are the superior and dominant commodities in Kuningan for building materials and industrial raw materials. People's forest wood is dominated by wood that has relatively low quality, compared to wood from natural forests. This activity knows the effectiveness of wood preservation by heat soaking using boric acid, knowing the durability and durability of wood to attack soil termites. The method used for open space uses the ASTM D1758 method. , administration of boric acid preservatives at least 5 % 10% and 15%), only effective for preserving teak, mahogany, zincon wood, jabon wood and manglid wood while kihyang wood with boric acid 5%, 10%, and 15% is not effective to preserve this because of the level of damage and termite attack on kihyang wood because ki hiyang wood is still young at 5 years old and the burial place of kihi wood that many termites. Boric acid preservatives at a rate of 15% with the heat soaking method, most effective for the preservation of 5 types of wood (teak, mahogany, zincon, jabon and manglid) both to improve the durability and durability of wood in tests in the field.

**Keywords:** Wood efficacy, Wood durability, wood resistance.

## PENDAHULUAN

Kabupaten Kuningan merupakan penghasil kayu rakyat terbanyak di wilayah Cirebon Raya dan peringkat ke 5 di Provinsi Jawa Barat [1]. Perkembangan jenis dan produksi kayu bulat di Kabupaten Kuningan sebesar 5.262 m<sup>3</sup> yang terdiri dari Jati (*Tectona grandis*), Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Sengon (*Paraserianthes falcata*), Tusam (*Pinus merkusii*), Mangium (*Acacia mangium*) [2].

Jati, Mahoni dan Sengon merupakan komoditi unggulan yang sering digunakan di Kota Kuningan untuk mencukupi kebutuhan kayu sebagai bahan bangunan dan bahan baku industri. Kayu-kayu tersebut memiliki kelas awet yang berbeda-beda yang dipengaruhi oleh zat ekstraktif pada kayu tersebut sehingga mempengaruhi kualitas umur pakainya.

Keawetan kayu ialah daya tahan suatu jenis kayu terhadap organisme perusak kayu, seperti jamur, serangga dan penggerek di laut serta dimana kayu tersebut digunakan [3]. Keawetan kayu terhadap serangan organisme disebabkan faktor eksternal antara lain adalah faktor lingkungan seperti temperatur, pH, tekanan oksigen, dan kadar air [4] sedangkan faktor internal adalah zat ekstraktif yang terdapat di dalam kayu tersebut dan merupakan faktor yang secara langsung mempengaruhi ketahanan kayu terhadap serangan organisme.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan proses pengawetan kayu. Pengawetan kayu dapat meningkatkan keawetan dan ketahanan kayu untuk memperpanjang umur pemakaian kayu sehingga dapat mengurangi biaya akhir [5]. Pengawetan kayu dikatakan berhasil apabila bahan pengawet yang digunakan dapat melakukan *absorpsi*, *penetrasi*, dan *retensi* dengan baik pada kayu [6]. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengawetan diantaranya adalah metode pengawetan, bahan pengawet dan konsentrasi bahan pengawet [7].

Menurut [8] terdapat hasil pengujian keawetan alami kayu umur 5 tahun pada ruangan tertutup, Kayu Jati dan kayu Mahoni termasuk Kelas Awet II (Tahan) Sedangkan kayu Sengon memiliki nilai keawetan yang lebih rendah yaitu Kelas Awet III (Sedang) dan hasil pengujian keawetan alami kayu umur 5 tahun pada ruangan terbuka, Kayu Jati dan kayu Sengon memiliki Nilai Keawetan 7 Sedangkan kayu Mahoni memiliki Nilai Keawetan 6.

Penelitian ini perlu dilakukan mengingat banyak jenis kayu dari hutan rakyat di Kabupaten Kuningan khususnya jenis Jati, Mahoni, Sengon, Jabon, Manglid dan Kihyang yang sering digunakan oleh masyarakat Kuningan sebagai bahan bangunan ataupun bahan furniture yang belum diketahui keawetannya yang telah diawetkan menggunakan asam borat di lapangan. Adapun hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi tentang keawetan uji efikasi jenis kayu Jati, Mahoni, Sengon, Jabon, Manglid, dan Kihyang di lapangan.

## METODE PENELITIAN

### 1.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juli 2021 di kebun belakang rumah peneliti.

#### A. Alat Dan Bahan :

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain timbangan elektrik, oven, cangkul, alat tulis dan kamera.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini anatara lain : kayu jati, kayu mahoni, kayu sengon, kayu manglid, kayu ki hiyang dan kayu jabon. masing-masing memiliki 4 perlakuan diantaranya 0%, 5%, 10%, dan 15%. 5 kali ulangan total sampel 120 sampel dengan umur 5 tahun yang berasal dari hutan rakyat di Kabupaten Kuningan. Bahan lain yang digunakan adalah Rayap tanah yang sudah tersedia di dalam tanah bahan pengawet asam borat.

#### B. Prosedur Kerja :

##### 1. Persiapan Contoh Uji

Contoh uji efikasi yang digunakan di lapangan adalah kayu rakyat yang menggunakan metode ASTM D 1758 yaitu ukuran sampel 200 x 20 x 10 mm<sup>3</sup> yang sudah di keringkan selama 3 minggu.

##### 2. Aplikasi Rendam

Bahan pengawet asam borat dilarutkan dalam air panas sehingga persentase 0%, 5%, 10%, dan 15% sebagai perlakuan. Kemudian larutan tersebut dimasukkan ke dalam wadah logam, kayu tersebut diberi pemberat hal ini ditujukan agar sampel benar-benar tercelup dalam larutan bahan pengawet. Sampel direndam selama 48 jam.

### 3. Pengujian Efikasi Di

Sampel ukuran 200 x 20 x 10 bawah sinar matahari dan di sampel dari masing-masing mm ke dalam tanah dan diberi selama tiga bulan dari bulan penempatan sampel dalam uji lapangan ditunjukkan pada (Gambar 3.1). Lokasi uji terletak di demplot plot, di kebun belakang rumah peneliti. Dimana rayap tanah yang dominan adalah *Microtermes* spp, *Nasutitermes* spp, *Macrotermes* spp., dan *Coptotermes* spp (Nandika et al., 2003). Setelah 12 minggu, sampel dikeluarkan dari tanah, dibersihkan secara menyeluruh lalu sampel di oven dengan suhu 60 °C selama 48 jam dan hitunglah setiap sampel berat kayu setelah di oven menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat kering kayu setelah pengumpanan (W2). Nilai penurunan berat contoh uji akibat serangan rayap dihitung dengan persamaan berikut :

$$WL (\%) = \frac{W1-W2}{W1} \times 100 \%$$

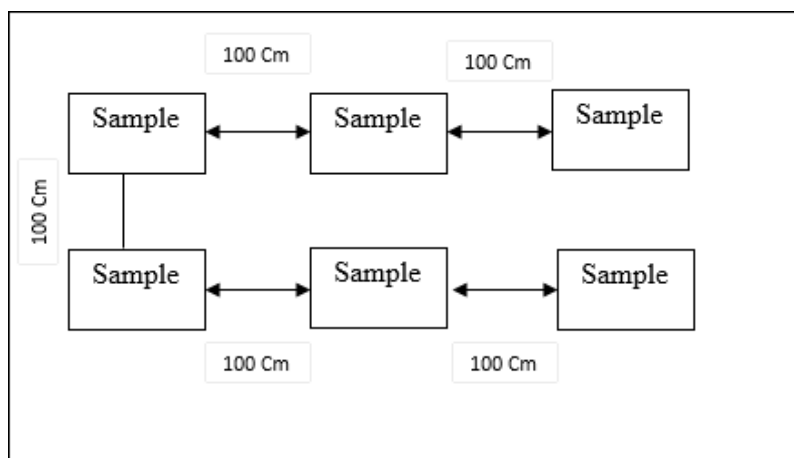
Ket :

WL = Penurunan berat (%)

W1 = Berat kering kayu sebelum pengujian (gr)

W2 = Berat kering kayu setelah pengujian (gr)

Kemudian untuk mengetahui resistensi pada rayap tanah Penilaian keawetan kayu berdasarkan kondisi persentase serangan dari rayap tanah berdasarkan metode uji kubur ASTM D 1758



Gambar 1. Contoh Penempatan sampel di lapangan pada resistansi rayap bawah tanah dalam uji lapangan.

Tabel 1. Klasifikasi resistensi ketahanan pada rayap tanah

Kerusakan Rayap	Klasifikasi
0	Sangat Tahan (Tidak ada serangan rayap)
1 – 25	Tahan (Sedikit terserang rayap; dari gigitan awal hingga hampir ¼ dari sampel)
26 – 50	Sedang (Cukup terserang; lebih dari ¼ hingga lebih dari ½ sampel)
51 – 75	Sedikit Tahan (Sangat terserang rayap; > ½ hingga hampir ¾ dari sampel)
76 – 100	Tidak Tahan (Sangat diserang, lebih dari ¾ sampel)

**Tabel 2 Tingkat Kerusakan kayu**

Kondisi Sample	Score
Sangat berat	0
Berat	4
Cukup ringan	7
Serangan Ringan	9
Tidak ada serangan	10

**Tabel 3. kriteria penilaian keawetan kayu dan serangan Rayap Tanah**

Kelas	penurunan berat	keterangan
I	< 2	Sangat Tahan
II	2 - 4,4	Tahan
III	4,5 - 8,2	Sedang
IV	8,3 - 28,1	Tidak tahan
V	> 28,1	Sangat Tidak Tahan

### C. Analisis Data

Data yang didapat kemudian dianalisis dengan menggunakan Microsoft Excel 2013 dan SPSS. Rancangan percobaan yang digunakan adalah metode Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu A (jenis kayu) dan faktor B (konsentrasi Asam Borat). Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali. Percobaan faktorial dicirikan oleh perlakuan yang merupakan komposisi dari semua kemungkinan kombinasi dan taraf – taraf dua faktor atau lebih. Istilah faktorial lebih mengacu pada bagaimana perlakuan – perlakuan yang akan diteliti disusun, tetapi tidak menyatakan bagaimana perlakuan – perlakuan tersebut ditempatkan pada unit – unit percobaan [8].

Model rancangan percobaan statistic yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$	Nilai pengamatan penurunan berat pada perlakuan $\tau$ (jenis kayu) ke- I (Jati, mahoni, sengon, manglid, ki hiyang dan jabon) dan ulangan ke-j (5 kali pengulangan)
$\mu$	Rataan umum
$A_i$	Pengaruh Utama A (jenis kayu) ( $i=1,2,3$ )
$B_j$	Pengaruh Utama B (Konsentrasi bahan pengawet)
$Ab_{ij}$	komponen interaksi faktor A pada taraf ke -1 dan faktor B pada taraf ke -j
$\epsilon_{ijk}$	pengaruh acak yang menyebar normal

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1.1 Uji Efikasi Kayu Lapangan

Uji Efikasi kayu di lapangan menggunakan uji kubur (*grave yard test*) metode ASTM D 1758-02 dengan konsentrasi borat 0%, 5%, 10%, dan 15% dilakuan belakang rumah. Pengujian ini dilakukan selama 3 bulan. Berikut berat sebelum, sesudah dan Rata-rata penurunan, kelas awet dan kelas tahan.

Tabel 4. Persentase Rata – Rata Penurunan Kayu

No	Jenis Kayu	Konsentrasi Borat %	Penurunan Berat (WL) (%)	Kelas Awet	Kelas Ketahanan	Score
1	Jati ( <i>Tectona grandis</i> Linn. F.)	0	0	II	Tahan	9
		5	0	I	Sangat Tahan	10
		10	0	I	Sangat Tahan	10
		15	0	I	Sangat tahan	10
2	Mahoni ( <i>Swietenia macrophylla</i> King)	0	0	III	Sedang	7
		5	0	I	Sangat Tahan	10
		10	0	I	Sangat Tahan	10
		15	0	I	Sangat Tahan	10
3	Kihiyang ( <i>Albizia Procera</i> )	0	100	II	Tahan	0
		5	67,33	V	Sangat Tidak Tahan	0
		10	56	V	Sangat Tidak Tahan	0
		15	36	V	sangat Tidak Tahan	0
4	Sengon ( <i>Paraserianthes falcataria</i> )	0	0	IV-V	Sangat Tidak Tahan	0
		5	0	I	Sangat Tahan	10
		10	0	I	Sangat Tahan	10
		15	0	I	Sangat Tahan	10
5	Jabon ( <i>Anthocephalus cadamba</i> )	0	3,66	II	Tahan	9
		5	0	I	Sangat Tahan	10
		10	0	I	Sangat Tahan	10
		15	0	I	Sangat Tahan	10
6	Manglid ( <i>Manglietia glauca</i> Bi)	0	0	II	Tahan	9
		5	0	I	Sangat Tahan	10
		10	0	I	Sangat Tahan	10
		15	0	I	Sangat Tahan	10

Persentase penurunan berat rata-rata kayu Jati (*Tectona grandis* Linn. F.) pada uji efikasi di lapangan ini dengan konsentrasi kadar borat 0% tidak memiliki penuruanan dengan kelas awet II dan ketahannya (tahan), kayu jati dengan konsentrasi asam borat 5%, 10% dan 15% tidak memiliki penuruanan sehingga menjadi kelas awet I dan ketahannya (sangat tahan). Berdasarkan pengujian ketahanan kayu Jati (*Tectona grandis* Linn. F.) dengan kadar borat 5%, 10% dan 15% sangat tahan terhadap serangan rayap tanah.

Persentase penurunan berat rata-rata kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) pada uji efikasi di lapangan ini dengan konsentrasi kadar borat 0% tidak memiliki penuruanan dengan kelas awet III dan ketahannya (sedang), kayu mahoni dengan konsentrasi asam borat 5%, 10% dan 15% tidak memiliki penuruanan sehingga menjadi kelas awet I dan ketahannya (sangat tahan). Berdasarkan pengujian ketahanan

kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) dengan kadar borat 5%, 10% dan 15% tahan terhadap serangan rayap tanah.

Persentase penurunan berat rata-rata kayu Kihyang (*Albizia Procera*) pada uji efikasi di lapangan ini dengan konsentrasi asam borat 0% memiliki penurunan berat sebesar 100% dari kelas awet II menjadi kelas awet V dan ketahanannya (sangat tidak tahan), pemberian borat 5% memiliki penurunan 67,33% menjadi kelas awet V dan ketahanannya (sangat tidak tahan), pemberian borat 10% memiliki penurunan 56% menjadi kelas awet V dan ketahanannya (sangat tidak tahan), pemberian borat 15% memiliki penurunan 36% menjadi kelas awet V dan ketahanannya (sangat tidak tahan). Berdasarkan pengujian ketahanan kayu Kihyang (*Albizia Procera*) dengan kadar borat 0%, 5%, 10% dan 15% tidak menyebabkan perubahan terhadap kelas awet maupun kelas ketahanan.

Persentase penurunan berat rata-rata kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada uji efikasi di lapangan ini dengan konsentrasi kadar borat 0% tidak memiliki penurunan dengan kelas awet IV-V dan ketahanannya (sangat tidak tahan), kayu sengon dengan konsentrasi asam borat 5%, 10% dan 15% tidak memiliki penurunan sehingga menjadi kelas awet I dan ketahanannya (sangat tahan). Berdasarkan pengujian ketahanan kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dengan kadar borat 5%, 10% dan 15% tahan terhadap serangan rayap tanah.

Persentase penurunan berat rata-rata kayu Jabon (*Anthocephalus cadamba*) pada uji efikasi di lapangan ini dengan konsentrasi kadar borat 0% memiliki penurunan 3,66 dengan kelas awet V dan ketahanannya (sangat tidak tahan), kayu jabon dengan konsentrasi asam borat 5%, 10% dan 15% tidak memiliki penurunan sehingga menjadi kelas awet I dan ketahanannya (sangat tahan). Berdasarkan pengujian ketahanan kayu Jabon (*Anthocephalus cadamba*) dengan kadar borat 5%, 10% dan 15% paling tahan terhadap serangan rayap tanah.

Persentase penurunan berat rata-rata kayu Manglid (*Manglietia glauca* Bi) pada uji efikasi di lapangan ini dengan konsentrasi kadar borat 0% tidak memiliki penurunan dengan kelas awet II dan ketahanannya (tahan), kayu manglid dengan konsentrasi asam borat 5%, 10% dan 15% tidak memiliki penurunan sehingga menjadi kelas awet I dan ketahanannya (sangat tahan). Berdasarkan pengujian ketahanan kayu Manglid (*Manglietia glauca* Bi) dengan kadar borat 5% 10% dan 15% paling tahan terhadap serangan rayap tanah.

Dari persentase penurunan berat rata-rata kayu pada umur 5 tahun dengan kadar asam borat 5%, 10%, dan 15% kayu jati, mahoni, sengon, jabon dan manglid sangat berpengaruh mengawetkan kayu dengan keawetan kelas I dan ketahanannya sangat tahan. Sedangkan kayu kihyang dengan kadar borat 5%, 10% dan 15% menurunkan keawetan kayu ini dikarenakan kayu berumur 5 tahun.

Pada tabel 4.1 menunjukkan tingkat kerusakan kayu secara visual di ruangan terbuka terhadap serangan rayap tanah. Kayu Jati dengan kadar borat 0% memiliki score 9 termasuk ke dalam serangan rendah, kayu Jati dengan kadar borat 5% memiliki skor sebesar 10 tidak ada serangan, kayu Jati dengan kadar borat 10% memiliki skor 10 tidak ada serangan dan jenis kayu Jati dengan kadar borat 15% memiliki skor sebanyak 10 tidak ada serangan.

Jenis kayu Mahoni dengan kadar borat 0% memiliki score 7 termasuk ke dalam kerusakan yang cukup tinggi, kayu Mahoni dengan kadar borat 5% memiliki skor sebesar 10 tidak ada serangan, kayu Mahoni dengan kadar borat 10% memiliki skor 10 tidak ada serangan dan jenis kayu Mahoni dengan kadar borat 15% memiliki skor sebanyak 10 tidak ada serangan.

Jenis kayu Kihyang dengan kadar borat 0% memiliki score 0 termasuk ke dalam kerusakan yang sangat tinggi, kayu Mahoni dengan kadar borat 5% memiliki skor sebesar 0 termasuk kedalam kerusakan kayu yang sangat tinggi, kayu Kihyang dengan kadar borat 10% memiliki skor 0 termasuk kedalam kerusakan kayu yang sangat tinggi dan jenis kayu Kihyang dengan kadar borat 15% memiliki skor 0 termasuk kedalam kerusakan kayu yang sangat tinggi.

Jenis kayu Sengon dengan kadar borat 0% memiliki score 0 termasuk ke dalam kerusakan yang cukup tinggi, kayu Sengon dengan kadar borat 5% memiliki skor sebesar 10 tidak ada serangan, kayu Sengon dengan kadar borat 10% memiliki skor 10 tidak ada serangan dan jenis kayu Sengon dengan kadar borat 15% memiliki skor sebanyak 10 tidak ada serangan.

Jenis kayu Jabon dengan kadar borat 0% memiliki score 9 termasuk ke dalam serangan rendah, kayu Jabon dengan kadar borat 5% memiliki skor sebesar 10 tidak ada serangan, kayu Jabon dengan kadar borat

10% memiliki skor 10 tidak ada serangan dan jenis kayu Jabon dengan kadar borat 15% memiliki skor sebanyak 10 tidak ada serangan.

Jenis kayu Manglid dengan kadar borat 0% memiliki skor 9 termasuk ke dalam kerusakan sangat rendah, kayu Manglid dengan kadar borat 5% memiliki skor sebesar 10 tidak ada serangan, kayu Manglid dengan kadar borat 10% memiliki skor 10 tidak ada serangan dan jenis kayu Manglid dengan kadar borat 15% memiliki skor sebanyak 10 tidak ada serangan.

Dari persentase penurunan berat rata-rata kayu pada umur 5 tahun dengan kadar asam borat 5%, 10% dan 15% kayu jati, mahoni, sengon, jabon, dan manglid sangat berpengaruh mengawetkan kayu dengan keawetan kelas I dan ketahanannya sangat tahan. Sedangkan kayu kihiyang dengan kadar asam borat 5%, 10%, dan 15% menurunkan keawetan kayu ini dikarenakan kayu berumur 5 tahun.

**Tabel 5. Signifikasi Uji Lapangan**

Sumber Source	Jumlah kuadrat nSum of Squares	Df (df)	Kuadrat tengah Mean Square	F (hitung)	Sig.
Corrected Model	4035,592 <sup>a</sup>	23	175,461	87,730	,000
Intercept	715,408	1	715,408	357,704	,000
A	122,425	3	40,808	20,404	,000
B	3404,842	5	680,968	340,484	,000
A * B	508,325	15	33,888	16,944	,000
Error	192,000	96	2,000		
Total	4943,000	120			

Nilai corrected Model akan menggambarkan bagaimana pengaruh seluruh variable independen (Faktor jenis kayu, Faktor kadar Borat dan Faktor jenis kayu yang dikontrol oleh factor kadar borat <jenis kayu\*kadar borat >) secara bersama-sama terhadap variable dependen (Nilai Penurunan Berat Kayu). Pengambilan keputusan untuk uji ini akan bergantung pada nilai Signifikansi di dalam Corrected Model, dimana suatu model dikatakan baik atau valid ketika memiliki (Sig) < 0,05. Table di atas memperlihatkan bahwa signifikansi pada corrected model (ssample lapangan rayap tanah) sebesar 0,000 sehingga dapat disimpulkan model penelitian ini baik/ valid dan seluruh variable independen di temukan secara simultan atau Bersama-sama berpengaruh signifikansi terhadap variable.

Faktor jenis kayu memiliki nilai signifikansi sebesar 0,001 maka berdasarkan pengambilan keputusan di atas, dinyatakan terdapat perbedaan nilai berat kayu pada sample lapangan rayap tanah berdasarkan variable factor jenis kayu atau dengan kata lain factor jenis kayu berpengaruh signifikan terhadap nilai penurunan berat kayu pada sample lapangan rayap tanah. Jenis kayu jati, mahoni, manglid dan sengon yang paling efektif diawetkan.

Factor Kadar Borat memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 maka berdasarkan pengambilan keputusan di atas, dinyatakan terdapat perbedaan nilai berat kayu pada sample lapangan rayap tanah berdasarkan variable factor kadar borat atau dengan kata lain factor kadar borat berpengaruh signifikan terhadap nilai penurunan berat kayu pada sample uji lapangan rayap tanah. Kadar borat 5% - 15% memiliki keefektifan untuk keawetan kayu.

Factor Kadar Borat memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 maka berdasarkan pengambilan keputusan di atas, dinyatakan terdapat perbedaan nilai berat kayu pada sample lapangan rayap tanah berdasarkan variable factor jenis kayu \*kadar borat atau dengan kata lain factor jenis kayu yang di control oleh factor kadar borat berpengaruh signifikan terhadap nilai penurunan berat kayu pada sample lapangan rayap tanah jenis kayu jati, mahoni, manglid dan sengon memiliki keefektifan untuk diawetkan.

Factor Kadar Borat memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 maka berdasarkan pengambilan keputusan di atas, dinyatakan terdapat perbedaan nilai berat kayu pada sample lapangan rayap tanah berdasarkan variable factor kadar borat atau dengan kata lain factor kadar borat berpengaruh signifikan terhadap nilai penurunan berat kayu pada sample uji lapangan rayap tanah. Kadar borat 0% - 15% memiliki keefektifan untuk keawetan kayu.

Factor jenis kayu kadar borat memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 maka berdasarkan pengambilan keputusan di atas, dinyatakan terdapat perbedaan nilai berat kayu pada sample lapangan rayap tanah berdasarkan variable factor jenis kayu \*kadar borat atau dengan kata lain factor jenis kayu yang di kontrol oleh factor kadar borat berpengaruh signifikan terhadap nilai penurunan berat kayu pada sample lapangan rayap

tanah. Jenis kayu jati dan sengon memiliki keefektifan untuk di awetkan menggunakan borat dengan kadar borat sebesar 0%, 5%, 10% dan 15%.

Tabel 6. Hasil Duncan Uji Lapangan

Kehilangan			
	jenis kayu	N	Subset
			1 2
Duncan <sup>a,b</sup>	pohon jati	20	,00
	pohon mahoni	20	,00
	pohon sengon	20	,00
	pohon manglid	20	,00
	pohon jabon	20	,30
	pohon kihyang	20	14,35
	Sig.		,559 1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2,000.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

b. Alpha = 0,05.

Nilai subsets dari tabel di atas memutuskan bahwa :

Pada kolom subsets 1 terdapat 5 nilai dari variabel kayu jati, kayu mahoni, kayu sengon, kayu manglid, dan kayu jabon. Artinya dari mean berat akhir kayu jati, kayu mahoni, kayu sengon, kayu manglid dan kayu jabon tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

## KESIMPULAN

Adapun hasil penelitian yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

Hasil Uji Efikasi kayu penurunan dari 6 jenis kayu yang di teliti dengan kadar borat 5%, 10% dan 15%. Mengasikan 5 jenis kayu yang tidak di serang rayap yaitu kayu jati, kayu mahoni, kayu sengon, kayu jabon, dan kayu manglid, ini di buktikan pada saat pembongkaran atau pengangkatan kayu setelah di kubur tidak ada rayap sama sekali dan satu jenis kayu yang di serang rayap yaitu kayu kihyang ini di buktikan pada saat pembongkaran atau pengambilan kayu ada rayapnya.

Pada pengujian di lapangan berupa uji kubur oleh rayap tanah, pemberian bahan pengawet asam borat minimal 5 % 10% dan 15 %), hanya efektif untuk mengawetkan kayu jati, kayu mahoni, kayu sengon, kayu jabon dan kayu manglid sedangkan kayu kihyang pemberian asam borat 5 %, 10 %, dan 15 % tidak efektif untuk di awetkan ini di karenakan tingkat kerusakan dan penyerangan rayap terhadap kayu kihyang ini karena kayu kihyang masih muda umur 5 tahun dan tempat penguburan kayu kihyang banyak rayapnya.

Bahan pengawet asam borat pada kadar 15 % dengan metode rendam panas, paling efektif untuk pengawetan 5 jenis kayu (jati, mahoni, sengon, jabon dan manglid) baik untuk meningkatkan kelas awet dan ketahanan kayu pada uji di lapangan (uji kubur).

## DAFTAR PUSTAKA

- [ASTM] American Society for Testing and Materials. 1996. Standard Test Method of Evaluating Wood Preservatives by Field Tests with Stakes. ASTM D 1758 – 96
- Ahn, D. 2007 Block, J. J. 2008. Issues for DSM-V: E., et al. 2013. The association between pathological internet use and comorbid
- Arisandi A. 2011. Kerajaan Rayap. <http://adearisandi.wordpress.com/2011/04/07/>



kerajaanrayap (diakses pada 1 Januari 2021)

- Coleman DC, Crossley Jr DA, and Hendrix PF. 2004. *Fundamentals of Soil Ecology*. London: Academic Pr
- Duljapar K. 2001. *Pengawetan Kayu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Gullan P. J., and P. S. Cranston. 2005. *The Insects An Outline of Entomology*. Blacwellsci.California.
- Handayanto, K Hairiah. *Pustaka Adipura 2007 Yogyakarta*. Testing the safety-net role of hedgerow tree roots by placement at differen
- Hardjanto. 2017 . *Pengelolaan hutan rakyat*. IPB Press, Bogor.
- Hariri AM, Susuilo FX, dan Sudarsono. 2003. *Populasi Rayap pada Pertanaman Lada di Way Kanan, Lampung. J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika Vol 1. No. 2:29-35*
- Hunt GM, Garrat GA. 1986. *Pengawetan Kayu*. Edisi 1 cetakan 1: Penerjemah Mohamad Yusuf. Jakarta: Akademika Presindo
- Iswanto, A. H. 2005. *Rayap Sebagai Serangga Perusak kayu dan Metode. Penanggulangannya*.Sumatra: Universitas Sumatra Utara. Jumar.
- Krisnawati, H., Varis, E., Kallio, M., Kanninen, M., 2011. *Paraserianthes falcataria (L.) Nielsen*.Ekologi,
- Lizza. Verinita 2012. *Ketahanan Tiga Jenis Kayu Hutan Rakyat Terhadap Serangan Rayap Tanah (Skripsi)*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.
- Maloney TM. 1993. *Modern Particleboard and Dry-process Fiberboard Manufacturing*. San Fransisco, USA: Miller Freeman Inc.
- Mampe CD. 2010. *Effectiveness and Uses of Barate*. <http://www.environment sensitive.com/effectiveusesofborate.htm>. Diakses tanggal 25 juni 2020
- Martawijaya A, Kartasujana I, Kadir K, Prawira SA, Mandang YI. 1989. *Atlas Kayu Indonesia Jilid II*. Balai Penelitian Hasil Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Bogor. Indonesia.
- Martawijaya A, Kartasujana I, Kadir K, Prawira SA. 2005. *Atlas Kayu Indonesia. Jilid 1*.Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Martawijaya, A., I. Kartasujana, K. Kadir, dan S.A. Prawira. 1981. *Atlas Kayu Indonesia. JilidI. Buku*. Balai Penelitian Hasil Hutan.Bogor.171
- Mawardi P. 2012. *Kaya dari Investasi Jati Barokah*. PT AgroMediaPustaka, Jakarta. Mindawati.
2006. *Dasar Pemilihan Jenis Pohon Hutan Rakyat*. Disampaikan pada Seminar Benih Untuk Rakyat: Menggunakan dan menghasilkan Benih Nandika D, Rismayadi Y, Diba F. 2003. *Rayap: Biologi dan Pengendaliannya*. Surakarta: Muhamadiyah University Press.
- Pandit, Kurniawan D. 2008. *Struktur Kayu: Sifat Kayu sebagai Bahan Baku dan Ciri Diagnostik Kayu Perdagangan di Indonesia*. Bogor.: Fakultas Kehutanan IPB
- Pratama, Z. 2013. *Ordo Isoptera*.<http://www.wordpress.com>. Diakses tanggal 25 Juni 2020 Riandini, Nursanti. 2008. *Bahan Kimia Dalam Makanan dan Minuman*. Bandung: ShaktiAdiluhung
- Rimpala, 2001. *Penyebaran Pohon Manglid ( BI.) di Kawasan Hutan Lindung Gunung Salak*.Laporan Ekspedisi Manglid. www . Bogor
- Sigit SH. Hadi UK. 2006. *Hama Pemukiman Indonesia*. Bogor. Unit Kajian Pengendalian Hama Pemukiman, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Suranto, S., 2002. *Pengawetan Kayu Bahan dan Metode*. Yogyakarta: Kanisius. Taman Alex.
2004. *Pengaruh Pengawetan Terhadap Sifat Kekuatan Kayu*.

## **SEMINAR NASIONAL**

### ***Konservasi untuk Kesejahteraan Masyarakat II***

Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan

Kamis, 28 Oktober 2021

---

- Suryana, Y., 2001. Budibaya Jati. Swadaya. Bogor. Tekei, K., H. Sakakibara dan Sutisna Kalima T, Purnadjaja. 1998. Training Manual Pedoman Pengenalan Pohon Hutan di Indonesia. Bogor: Prosea .
- Syah, Dahrul. dkk. 2005. Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan. Himpunan Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor. Underwood, A.L. 1999.
- Warisno dan Dahana. 2010. Karakteristik jabon. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Widiarti dan Mindawati. 2006. Dasar Pemilihan Jenis Pohon Hutan Rakyat. Disampaikan pada Seminar Benih Untuk Rakyat: Menggunakan dan menghasilkan Benih Bermutu Secara Mandiri; Bogor, diselenggarakan tanggal 4 Desember 2006 di Bogor. Hlm43.
- Wijayanto, N., 2007, Aspek Ekonomi Hutan Rakyat (skim pendanaan), Makalah Studium General dalam Pekan Hutan Rakyat II di Balai Penelitian Kehutanan Ciamis, 30 Oktober 2007.
- Wistara IN, Rachmansyah R, Denes F, Young RA. 2002. Ketahanan 10 Jenis Kayu Tropis Plasma CF4 Terhadap Rayap Kayu Kering (*Cryptotermes cynocephalus* Light). Jurnal Teknologi Hasil Hutan Volume XV (No.2).
- Yamauchi S, Sakai Y, Watanabe Y, Kubo MK, Matsue H. 2007. Distribution boron in wood treated with aqueous and methanolic boric acid solutions. J. Wood Sci. 53: 324-331