

## INTENSITAS SERANGAN RAYAP PADA BANGUNAN MUSEUM ADITYAWARMAN KOTA PADANG PROVINSI SUMATERA BARAT

Ravia Siska<sup>1\*</sup>, Desyanti<sup>1</sup>, Fakhruzy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat  
Kota Padang, Sumatera Barat Indonesia

\*Corresponding author email : [raviasiskaa@gmail.com](mailto:raviasiskaa@gmail.com)

### abstrak

Museum Adityawarman sebagian kontruksinya berbahan baku kayu sehingga diperkirakan akan menjadi salah satu bentuk habitat yang ditempati rayap, sedangkan Museum Adityawarman dijadikan masyarakat sekitar sebagai kawasan rekreasi yang sering dikunjungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan tingkat serangan rayap pada bangunan Museum Adityawarman Kota Padang. Metode yang digunakan ialah metode deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di Museum Adityawarman Kota Padang pada bulan Oktober - Desember 2020. Hasil penelitian ini menunjukkan bagian-bagian kontruksi pada bangunan yang diserang rayap ialah bagian jendela dan dinding bagian luar pada bangunan dengan presentase kerusakan bagian jendela adalah 0,33% dan presentase pada bagian dinding 4,65%. Sumber infeksi rayap yang menyerang pada bangunan bersumber dari tumpukan serasah dedaunan yang memiliki kondisi sangat lembab dan sarang rayap pada tanah yang berbentuk gundukan pada permukaan batang pohon yang berada di sekitar bangunan. Untuk intensitas serangan rayap pada umpan didapatkan hasil persentase penurunan berat umpan sebesar 13,05 %. Penilaian presentase penurunan berat umpan pada contoh uji *grave yard test* , presentase kerusakan Museum Adityawarman masuk kedalam kriteria serangan ringan. Adapun jenis rayap yang menyerang pada bangunan ini ialah rayap kayu kering dari family *Kalotermitidae* dan rayap tanah dari family *Rhinotermitidae*.

**Kata Kunci :** Museum Adityawarman, rayap, *grave yard test*.

### abstract

*The Adityawarman Museum is partly made of wood, so it is estimated that it will become a form of habitat for termites, while the Adityawarman Museum is used by the surrounding community as a frequented recreation area. This study aims to determine the presence and level of termite attacks on the Adityawarman Museum building, Padang City. The method used is descriptive qualitative and quantitative descriptive. This research was conducted at the Adityawarman Museum, Padang City in October - December 2020. The results of this study showed that the parts of the building that were attacked by termites were the windows and the outer walls of the building with the percentage of damage to the windows was 0.33% and the percentage of damaged windows was 0.33%. wall section 4.65%. The source of termite infections that attack buildings comes from piles of leaf litter that has very humid conditions and termite nests on the ground in the form of mounds on the surface of tree trunks around the*

*building. For the intensity of termite attack on the bait, the percentage of bait weight reduction is 13.05 %. Assessment of the percentage of bait weight loss in the grave yard test sample, the percentage of damage to the Adityawarman Museum is included in the light attack criteria. The types of termites that attack this building are dry wood termites from the Kalotermitidae family and subterranean termites from the Rhinotermitidae family.*

*Keywords: Adityawarman Museum, termites, grave yard test.*

## **PENDAHULUAN**

Sumberdaya alam hayati berupa pohon akan menghasilkan kayu yang dapat diolah untuk berbagai kegunaan, diantara kegunaan kayu dapat diolah sebagai bahan konstruksi bangunan. Menurut Rudini (2012) bangunan merupakan wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan kedudukannya dan berfungsi sebagai tempat manusia melakukan berbagai aktifitas. Keberadaan suatu bangunan tidak dapat dipisahkan dari berbagai faktor lingkungan yang berada di sekitar tapak bangunan baik di dalam maupun di luar bangunan gedung. Faktor tersebut berinteraksi dan memberikan beragam pengaruh termasuk ketahanan bangunan gedung itu sendiri. Interaksi yang terjadi menyebabkan ketahanan bangunan terganggu dari waktu ke waktu kualitas ketahanannya menjadi semakin menurun.

Menurunnya ketahanan bangunan gedung adalah hasil resultan dari proses kemunduran kualitas bangunan (*building deterioration*) akibat bekerjanya faktor perusak bangunan. Penurunan ketahanan bangunan dapat terjadi akibat menurunnya kualitas material yang disebabkan oleh penyusutan, relaksasi, kelelahan, perbedaan panas serta bahayanya kerusakan akibat rayap dan jamur. Penurunan kualitas bahan bangunan didorong oleh kondisi iklim yang lembab, curah hujan dan suhu yang tinggi serta tingginya kelimpahan faktor perusak bangunan yang kurang begitu diperhatikan, yaitu air dan makhluk hidup seperti rayap, dan jamur (Aini, 2005).

Museum Adityawarman sebagian konstruksinya berbahan baku kayu sehingga diperkirakan akan menjadi salah satu bentuk habitat yang ditempati rayap, sedangkan Museum Adityawarman dijadikan masyarakat sekitar sebagai kawasan rekreasi yang sering dikunjungi. Sehingga ketika terjadi kerusakan pada bangunan bisa jadi disebabkan oleh rayap dan akan mengganggu kenyamanan pengunjung.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keberadaan dan tingkat kerusakan bahan konstruksi berkayu pada bangunan Museum Adityawarman Kota Padang Sumatera Barat.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember tahun 2020 di Museum Adityawarman Kota Padang Sumatera Barat.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta kota Padang, *tally sheet*, botol koleksi, kamera, kertas koran, dan penjepit. Bahan yang digunakan adalah alcohol 70% dan kayu karet dengan ukuran 2 cm x 2 cm x 30 cm, sedangkan objek yang akan dijadikan

sampel adalah bangunan Museum Adityawarman.

### Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui intensitas serangan rayap pada bangunan Museum Adityawarman adalah metode deskriptif kualitatif dan metode deskriptif kuantitatif.

### Variabel Amatan

Komponen bangunan berkayu pada Museum Adityawarman yang akan diamati meliputi :

1. Plafon
2. Dinding
3. Tiang
4. Jendela
5. Pintu

Persentase kerusakan komponen kayu bangunan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PK = (VS : VA) \times 100 \%$$

*Keterangan :*

- PK = Persentase kerusakan komponen kayu (%)  
VS = Volume komponen kayu yang terserang (cm<sup>3</sup>)  
VA = Volume komponen kayu asli (cm<sup>3</sup>)

Menurut Romaida (2002) adapun rumus untuk mencari volume bagian komponen kayu pada bangunan yang berbentuk balok ialah

$$V = p \times l \times t$$

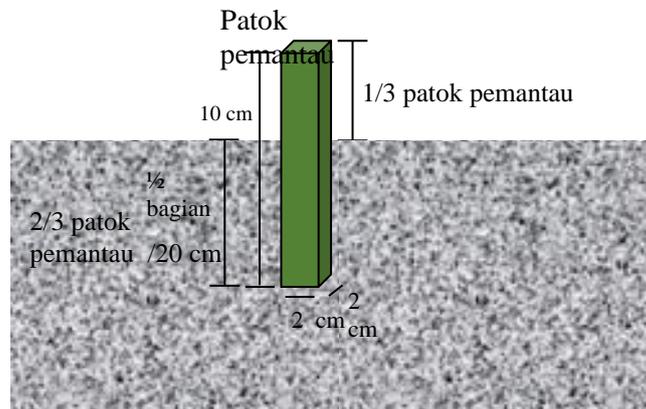
Sedangkan rumus untuk mencari volume bagian komponen kayu yang berbentuk lingkaran ialah  $V = \frac{d}{\pi}$

Tingkat kerusakan bangunan gedung menurut Romaida (2002) dibedakan berdasarkan kriteria :

1. Rusak ringan yaitu : apabila persentase kerusakan lebih kecil dari 5% dan dianggap tidak perlu dilakukan penggantian tetapi memperhitungkan harga kayu yang rusak.
2. Rusak sedang yaitu : apabila persentase kerusakan antara 5-20% dan dianggap perlu dilakukan penggantian dengan memperhitungkan harga kayu yang rusak beserta upah perbaikan
3. Rusak berat yaitu : apabila persentase kerusakan lebih besar dari 20% dan mempunyai 2 posisi serangan yaitu antara bagian ujung, tengah dan pangkal maka unit tersebut perlu dilakukan penggantian dengan memperhitungkan harga kayu yang rusak dan upah perbaikan.

Komponen lingkungan pada penelitian ini menggunakan umpan kayu dari kayu karet

dengan ukuran 2 cm x 2 cm x 30 cm (Nandika 2015). ). Pemasangan umpan kayu dilakukan di sekeliling Museum Adityaarman dengan cara menanam umpan kayu karet setiap jarak 5 meter disekeliling bangunan. Cara pemasangan umpan kayu yaitu dibenamkan secara vertikal kedalam tanah dengan perkiraan 10 cm bagian berada dipermukaan tanah dan 20 cm berada di dalam tanah.. Umpan yang ditanam kemudian ditunggu selama 6 minggu, setelah itu umpan kemudian ditimbang dan di oven untuk mengetahui kehilangan beratnya.



Gambar 1. Cara Pemasangan Patok Pemantau Keberadaan Rayap Tanah.

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui kekurangan berat umpan pada kayu karet dihitung dengan mengkonfersi kehilangan berat ke berat kering tanur dengan rumus:

$$BKT = \frac{BB \text{ sampel}}{1 + \%KA}$$

Keterangan :

BKT : Berat Kering Tanur

BB : Berat Basah sampel

KA% : Kadar Air sampel

Kemudian dikonversikan menjadi rumus berikut untuk menghitung kekurangan berat umpan tersebut. Persentase penurunan berat contoh uji dihitung berdasarkan rumus:

$$P = \frac{BKT \text{ AWAL} - BKT \text{ AKHIR}}{BKT \text{ AWAL}} \times 100\%$$

Selain menghitung persentase penurunan berat, penilaian juga dilakukan secara visual dengan menentukan derajat proteksi berdasarkan scoring (pemberian nilai), seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian terhadap kerusakan contoh uji pada *grave yard test*

NO	Kondisi contoh Uji	Skor
1.	Utuh (tidak ada serangan gigitan)	0
2.	Serangan ringan (ada bekas gigitan rayap)	1-20
3.	Serangan sedang berupa saluran-saluran yang tidak dalam dan melebar	21-40

4.	Serangan hebat berupa saluran-saluran yang dalam dan lebar	41-60
5	Serangan hancur (lebih dari 50 % penampang melintang habis dimakan rayap	61-80

Sumber : Sornnuwat dkk. (1995)

## HASIL PEMBAHASAN

### Indikasi Serangan Rayap

Pengamatan Indikasi serangan rayap pada bangunan dilakukan secara observasi dengan melihat komponen bagian mana saja dari bangunan yang terserang rayap. Komponen kayu yang terserang rayap pada Museum Adityawarman terdapat pada bagian jendela dan dinding bangunan yang dindikasikan dengan adanya butiran-butiran ekskremen (sisa gerakan rayap) yang berserakan di lantai dan lorong-lorong bekas gigitan rayap. Adapun indikasi dan besarnya kerusakan oleh serangan rayap pada bangunan terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Indikasi dan besarnya kerusakan oleh serangan rayap pada bangunan

No	Jenis	VS (cm)	VA (cm)	PK (%)	Indikasi
1	Jendela	48	11.574,75	0,41	Berbentuk jalur rayap dan butiran ekskremen
2	Jendela	50,4	11.574,75	0,43	Berbentuk jalur rayap dan butiran ekskremen
3	Jendela	141	23.010	0,61	Berbentuk jalur rayap dan butiran ekskremen
4	Jendela	60	23.010	0,26	Berbentuk jalur rayap dan butiran ekskremen
5	Jendela	61,25	23.010	0,27	Berbentuk jalur rayap dan butiran ekskremen
6	Jendela	8,8	23.010	0,03	Berbentuk jalur rayap dan butiran ekskremen
			<b>Total</b>	<b>2,01</b>	
			<b>Rata-rata</b>	<b>0,33*</b>	
No	Jenis	VS (cm)	VA (cm)	PK (%)	Indikasi
1	Dinding	162	6.603,3	2,45	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
2	Dinding	175,5	6.603,3	2,65	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
3	Dinding	105	6.603,3	1,56	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
4	Dinding	440	6.603,3	6,66	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
5	Dinding	102	6.603,3	1,54	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah

6	Dinding	240	6.603,3	3,63	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
7	Dinding	532	6.603,3	8,05	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
8	Dinding	784	6.603,3	11,87	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
9	Dinding	360	6.603,3	5,45	Berbentuk lorong-lorong (terowongan) dan bertanah
10	Dinding	177,6	6.603,3	2,68	Berbentuk lorong-lorong (terowongan)
			<b>Total</b>	<b>46,54</b>	
			<b>Rata-rata</b>	<b>4,65*</b>	

Sumber : Data Primer di Lapangan (2020)

#### Keterangan :

PK= Persentase kerusakan komponen kayu (%)

VS = Volume komponen kayu yang terserang (cm)

VA= Volume komponen kayu asli (cm)

\* = Rusak ringan

\*\* = Rusak berat

Dari hasil pengamatan pada bangunan, kerusakan yang disebabkan oleh rayap pada bagian jendela diindikasikan dengan adanya jalur rayap yang diikuti dengan butiran-butiran ekskremen (sisa gerakan) rayap. Besarnya kerusakan yang disebabkan oleh rayap pada bagian jendela ialah 0,33% dengan kategori rusak ringan yaitu presentase kerusakan lebih kecil dari 5%. Adapun jenis rayap yang menyerang pada bagian jendela ialah jenis rayap kayu kering dari family *Kalotermitidae*. Rayap kayu kering tidak terlalu memerlukan kondisi yang lembab pada daerah serangannya karena jenis rayap ini mampu membuat kelembapan di dalam kayu yang diserang dengan cara mengambil uap air dari kelembapan disekitarnya (atmosfer).

Sedangkan untuk bagian dinding pada bangunan, kerusakan yang disebabkan oleh rayap diindikasikan dengan adanya lorong-lorong bekas gigitan rayap dan diikuti dengan adanya tanah-tanah yang berserakan di bawah lorong-lorong pada dinding bekas gigitan rayap tersebut. Besarnya kerusakan yang disebabkan oleh rayap pada bagian dinding ialah 4,65% dengan kategori rusak ringan yaitu presentase kerusakan lebih kecil dari 5%. Adapun jenis rayap yang menyerang pada bagian dinding ialah jenis rayap dari family *Rhinotermitidae*, jenis rayap dari family ini menyerang bahan yang ada di atas tanah dan selalu ditemukan terowongan yang terbuat dari tanah yang berfungsi untuk menghubungkan sarang dengan benda yang diserangnya.

#### Sumber Infeksi Rayap di Sekitar Bangunan

Sumber infeksi rayap yang menyerang pada komponen bangunan terutama komponen jenis dinding diperkirakan bersumber dari tumpukan serasah dedaunan yang berada di bawah pepohonan di sekeliling bangunan yang memiliki kondisi sangat lembab dan berbentuk gundukan tanah pada permukaan batang pohon yang berada disekitar bangunan. Tumpukan

serasah selain mengandung banyak selulosa juga mengkondisikan kelembapan yang tinggi sehingga membuat rayap menyerang serasah dan lebih menyukai tempat tersebut (Nandika, 2015). Sumber infeksi lain bisa saja tidak ditemukan di permukaan tanah. Namun memungkinkan adanya sarang di dalam tanah sekitar pohon tersebut karena galeri rayap yang ditemukan sampai pada permukaan batang pohon.

### Pemasangan Umpan

Penghitungan kekurangan berat umpan hanya dilakukan berdasarkan hasil pengujian kadar air pada umpan yang diambil 10% dari keseluruhan sampel umpan rayap sebelum dan sesudah ditanam seperti terlihat pada Tabel 3 di bawah.

Tabel 3. Penghitungan kekurangan berat umpan

Rata-rata Berat Awal (g)	Rata-rata KA Awal (%)	Rata-rata Berat Akhir (g)	Rata-rata KA akhir (%)	ΔT Awal (g)	ΔT Akhir (g)
110,91	18,66	93,01	14,46	93,43	81,23

Sumber : Data Primer di Laboratorium (2020)

Selanjutnya hasil persentase kekurangan berat umpan yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 4. Presentase penurunan berat umpan

BKT Awal Umpan (g)	BKT Akhir Umpan (g)	Persentase %
93,43	81,23	13,05

Sumber : Data Primer di Laboratorium (2020)

Berdasarkan pada Tabel 4 diatas hasil presentase penurunan berat umpan contoh uji sampel dapat dinyatakan bahwa pada bangunan museum adityawarman persentase penurunan berat umpan sebesar 13,05% . Selanjutnya penilaian presentase penurunan berat umpan menurut Sornnuwat dkk (1995), terhadap kerusakan contoh uji pada *grave yard test* bahwa intensitas serangan rayap pada bangunan Museum Adityawarman pada umpan tergolong dalam kategori serangan ringan karena termasuk ke dalam kriteria kehilangan berat umpan 0-20%.

### KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut Pengamatan indikasi dan besarnya kerusakan akibat serangan rayap pada bagian jendela diindikasikan dengan adanya jalur rayap yang diikuti dengan butiran-butiran ekskremen dan besarnya kerusakan sebesar 0,33% dengan kategori rusak ringan, sedangkan untuk bagian dinding pada bangunan, kerusakan yang disebabkan oleh rayap diindikasikan dengan adanya lorong-lorong bekas gigitan rayap yang diikuti dengan adanya tanah-tanah yang berserakan di bawah lorong-lorong pada dinding bekas gigitan rayap dan besarnya kerusakan yang disebabkan oleh rayap pada

bagian dinding ialah 4,65% dengan kategori rusak ringan. Sumber infeksi rayap yang menyerang pada komponen bangunan diperkirakan bersumber dari tumpukan serasah dedaunan yang memiliki kondisi sangat lembab dan sarang rayap pada tanah yang berbentuk gundukan tanah pada permukaan batang pohon yang berada di sekitar bangunan. Presentase penurunan berat umpan pada bangunan Museum Adityawarman sebesar 13,05%. Intensitas serangan rayap pada umpan tergolong dalam kategori serangan ringan karena termasuk ke dalam kriteria kehilangan berat umpan 0-20%.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aini N. 2005. *Perlindungan Investasi Kontruksi Terhadap Serangan Organisme Perusak*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman Badan Penelitian dan Pengembangan Pekerjaan Umum, Bandung
- Nandika D, Rismayadi Y, Diba F. 2015. *Rayap: Biologi dan Pengendaliannya*. (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Romaida. 2002. *Kerugian Ekonomis Akibat Serangan Rayap dan Intensitas Serangannya pada Bangunan Rumah di Kota Cirebon*. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan UNWIM. Jatinagor.
- Rudini. 2012. *Pengertian Bangunan*. <http://www.rudiniaciel.com/2012/05/pengertian-bangunan-gedung.html> (diakses pada 5 November 2014).
- Sornnuwat, Y., Vongkaluang, C., and Takematsu, Y., 1995, A Systematic Key to Termites of Thailand, *Kasetsart. Journal of Natural Science* 38: 349-368.