

## Teknik Pengelompokan Kelas Kualitas Kayu yang Diserang Rayap dengan Metode Skoring

Nani Nuriyatin<sup>a\*</sup>, Saprinurdin<sup>a</sup>, & Casia Nursyifa<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Kehutanan, Universitas Bengkulu, Jalan WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu 38371, Indonesia

<sup>b</sup> Animal Genetics. Københavns Universitet- Universitas Covenhagen Nørregade 10, 1165 København, Denmark

\*Corresponding author: [nnuriyatin@unib.ac.id](mailto:nnuriyatin@unib.ac.id)

Submitted: 2022-10-18. Revised: 2022-10-21. Accepted: 2022-10-30

### ABSTRAK

Rayap adalah serangga yang bertanggung jawab terhadap degradasi kayu dan bahan berselulosa lain di lingkungan tanah (Coulson & Lund, 1973). Kayu dan produk kayu seperti kertas, dan semua produk dengan struktur kayu akan dikonsumsi rayap (Peralta *et al.* 2004). Rayap merupakan salah satu hama yang menimbulkan kerusakan hebat dan kerugian besar pada produk-produk kayu (Eaton dan Hale, 1993 & Haygreen dan Bowyer, 1993). Salah satu cara untuk menguji ketahanan suatu jenis kayu terhadap serangan rayap adalah dengan uji kubur (*grave yard test*), sementara sistim penilaiannya dapat dikelompokkan berdasarkan skoring (Febrianto *et al.*, 2000). Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menetapkan tehnik pengelompokan yang tepat dan akurat berdasar skoring untuk kayu-kayu yang telah diserang rayap. Dalam hal ini tehnik yang digunakan adalah dimulai dengan menghitung jumlah serangan pada 2 permukaan sampel uji secara rinci dan teliti. Tahap selanjutnya dalam pengolahan data adalah dengan menganalisa secara perhitungan statistik sederhana. Sampel uji kayu-kayu yang telah diserang rayap diambil dari data sekunder penelitian mahasiswa dalam bentuk skripsi. Diharapkan dengan adanya tehnik pengelompokan ini, hasil skoring akan tepat dan akurat.

**Kata Kunci:** *Grave yard test, skoring, statistik,*

### PENDAHULUAN

Negara tropis dan sub tropis, juga beberapa negara di dunia, rayap adalah serangga yang paling merusak kayu (Becker 2018). Rayap adalah serangga yang bertanggung jawab terhadap degradasi kayu dan bahan berselulosa lain di lingkungan tanah (Coulson & Lund, 1973). Selulosa adalah makanan utama rayap. Kayu dan produk kayu seperti kertas, dan semua produk dengan struktur kayu akan dikonsumsi rayap (Peralta *et al.* 2004). Paling tidak ada dua alasan yang menyebabkan kayu menjadi sasaran serangan organisme perusak. Pertama, kayu merupakan bahan berlignoselulosa yang menjadi nutrisi bagi organisme (jamur, rayap, dsb). Kedua, kayu merupakan substrat/tempat untuk tumbuh, *shelter* dan tempat berkembang biak bagi organisme tersebut. Priadi *et al* (2010). Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi rayap sangat banyak dan kompleks. Faktor-faktor yang sangat penting adalah jenis-jenis kayu dan kekerasannya, kandungan zat beracun, kehadiran jamur serta derajat kerusakan jamur serta kadar air kayu dan tanah (Smythe *et al* 1971).

Rayap tanah cenderung untuk memakan kayu dan bahan lain yang berbahan selulosa. Kebiasaan dari rayap tanah adalah mempunyai koloni seribu sampai sejuta rayap. Dalam hal ini semakin besar koloni maka semakin besar kerusakan. Rayap tanah juga agresif sehingga banyak terjadi kerusakan. Rayap juga sangat adaptif terutama hidup Bersama dengan manusia dalam lingkungan yang sudah dimodifikasi. Bahkan karena

adaptif bahkan dalam konflik dengan manusia. Tarumingkeng (2000) menyatakan bahwa rayap tanah bersarang dalam tanah, terutama dari *family Termitidae*. Rayap tanah cukup ganas dan dapat menyerang objeknya yang berjarak 200 meter dari sarangnya. Rayap tanah adalah serangga sosial yang hidup dalam koloni.

Berbagai cara tehnik penilaian pengelompokan kayu berdasarkan kondisi serangan yaitu melalui perhitungan kehilangan berat serta dengan skoring. Tidak ada permasalahan dalam perhitungan kehilangan berat karena sampel uji hanya perlu ditimbang saja. Dengan demikian cukup mudah untuk perhitungan kehilangan berat.

Pengelompokan kayu dengan menggunakan skoring relatif sulit dilakukan karena penilaiannya berdasarkan kondisi tampilan fisik tingkat serangan. Kondisi ini memungkinkan penilaian sistim skoring yang dilakukan oleh peneliti yang berbeda terhadap sampel yang sama akan memberikan hasil yang berbeda. Perlu adanya suatu panduan yang sifatnya bisa kuantitatif sehingga mengurangi ketidaktelitian.

Apabila mengamati penelitian-penelitian sejenis dengan salah satu analisisnya menggunakan sistim skoring, belum ditemukan panduan perhitungannya. Selama ini bagaimana cara mengelompokkan serangan rayap belum muncul dalam bentuk suatu ulasan kajian ilmiah.

Adanya permasalahan yang telah diuraikan, timbul pemikiran untuk mencari dan menemukan suatu panduan yang sifatnya bisa membantu mengelompokkan hasil serangan dengan lebih tepat dan teliti dengan mengandalkan perhitungan berbasis statistik. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menetapkan tehnik pengelompokan yang tepat dan

akurat berdasar skoring untuk kayu-kayu yang telah diserang rayap.

## MATERI DAN METODE

Data yang digunakan adalah hasil penelitian tingkat sarjana (skripsi) mahasiswa. Penelitian tersebut menggunakan panduan yang peneliti ciptakan.

### Analisis Data

#### 1. Teknik pengelompokan tingkat serangan

Pengelompokan tingkat serangan dilakukan dengan mengacu kepada Febrianto *et al* (2000) berdasarkan kondisi sampel sebagai berikut:

- a. Tingkat A yaitu kayu utuh atau tidak ada serangan (nilai skor 0).
- b. Tingkat B yaitu ada bekas gigitan rayap (nilai skor 1-20)
- c. Tingkat C yaitu serangan ringan berupa saluran yang tidak dalam atau tidak lebar (nilai skor 21-40)
- d. Tingkat D yaitu serangan berat berupa saluran yang dalam dan lebar (nilai skor 41-60)
- e. Tingkat E yaitu lebih dari 50 % kayu habis dimakan rayap (nilai skor 61-80)

#### 2. Pemberian Skor

Pemberian skor terhadap kondisi cacat yang ada dilakukan sebagai upaya untuk menilai secara objektif tingkat serangan rayap pada sampel uji. Tahap awal sebagai tahap persiapan adalah melihat secara umum seluruh kondisi serangan rayap pada sampel uji. Tahap selanjutnya adalah mengelompokkan setiap sampel pada kelompok yang sesuai.

#### 3. Metode penilaian

Penggolongan kelompok serangan dilakukan dengan mengamati setiap kualitas cacat dalam setiap kelompok serangan. Secara rinci, urutannya adalah sebagai berikut:

1. Seluruh contoh uji dikelompokkan berdasarkan tipe kerusakan dominan yaitu :
  - a. Tidak diserang rayap (kelompok A skor 0)
  - b. Kerusakan berupa bekas gigitan rayap (kelompok B skor 1-20)
  - c. Kerusakan berupa saluran yang tidak dalam dan tidak lebar (serangan ringan) (kelompok C skor 21-40)
  - d. Kerusakan berupa saluran yang dalam dan lebar (serangan berat) (kelompok D, skor 41-60)
  - e. Kerusakan lebih dari 50% habis dimakan rayap (kelompok E, skor 61-80)
2. Contoh uji dibagi menjadi 2 daerah yaitu daerah A dan daerah B dimana setiap daerah dibagi lagi menjadi 10 lokasi. Setiap lokasi di tiap daerah dibagi lagi menjadi 16 lokasi.
3. Kerusakan berupa bekas gigitan rayap dihitung berdasarkan jumlah lokasi yang terserang pada setiap daerah A dan B.

4. Kerusakan berupa serangan ringan, serangan berat dan serangan lebih dari 50% kayu habis dinilai berdasarkan luas dan kedalaman kerusakan pada tiap daerah contoh uji.
5. Pada masing-masing contoh uji dilakukan perhitungan jumlah lokasi yang terserang. (X)
6. Pada setiap kelompok tentukan jumlah perhitungan terkecil lokasi yang terserang (I) dan perhitungan terbesar lokasi yang terserang (J)
7. Tentukan range jumlah lokasi yang terserang ( $J - I = K$ )
8. Tentukan range skor pada setiap kelompok (L)
  - a. Kelompok A (0)
  - b. Kelompok B ( $20-1=19$ )
  - c. Kelompok C ( $40-21=19$ )
  - d. Kelompok D ( $60-41=19$ )
  - e. Kelompok E ( $80-61=19$ )
9. Tentukan skoring terkecil pada setiap kelompok (M)
  - a. Kelompok A (0)
  - b. Kelompok B (1)
  - c. Kelompok C (21)
  - d. Kelompok D (41)
  - e. Kelompok E (61)
10. Nilai skoring dapat dihitung dengan rumus berikut:

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara penetapan skor serangan yang dicuplik dari penelitian Febriyanti (2016) dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh sampel uji telah dimasukkan ke dalam kelompok serangan dengan menggunakan perhitungan rumus. Skor bernilai 0 menandakan bahwa sampel uji betul-betul tidak terserang rayap. Hal ini terlihat dari lokasi serangan yang bernilai nol (ditandai juga sebagai kerusakan kelompok A). Sementara kerusakan kelompok B mempunyai nilai skor berkisar dari 1 sampai 20 dengan nilai antara yang beragam. Demikian pula untuk kelompok selanjutnya memiliki nilai skor yang beragam pula. Hasil pengelompokan tidak ditemukan kerusakan kayu kelompok E (kerusakan lebih dari 50% habis dimakan rayap). Tabel 1 juga menunjukkan bahwa nilai-nilai skor beragam walaupun berada dalam pengelompokan yang sama. Hal ini menandakan pula tingkat ketelitian yang baik karena kerusakan dihitung secara cermat.

Jika dilihat secara keseluruhan kelompok B memiliki nilai skor yang hampir sama sementara kelompok lain dalam kelompok yang sama memiliki nilai skor yang bervariasi. Hal ini berarti bahwa sekecil apapun serangannya masih tetap dapat dinilai dan diperhitungkan.

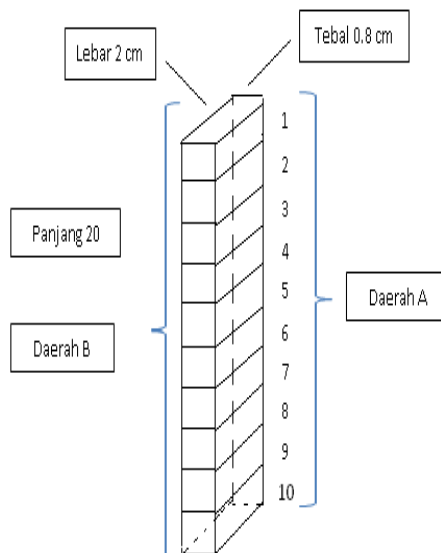
Mengamati proses penurunan rumus sehingga dapat menghitung nilai skor kerusakan dan mengelompokkannya ke dalam kelompok tertentu, dapat dilihat beberapa hal. Tahap pertama, sampel uji dikelompokkan ke dalam kelompok dengan tipe kerusakan dominan. Dalam tahap ini, sudah dilakukan upaya untuk melihat secara keseluruhan semua tingkat kerusakan yang ada dan sekaligus langsung memilih dan memilah serta mengelompokkan ke dalam kelompok-kelompok yang sesuai. Dengan demikian pada tahap ini diharapkan tidak ada kesalahan pengelompokan tingkat kerusakan. Semua range skor sudah terikat pada kelompok kerusakan tertentu sehingga perhitungan skor ada dalam range tersebut.

**Tabel 1.** Hasil pengelompokan tingkat kerusakan contoh uji kayu Semurau dan Sengon setelah uji kubur

No.	Pengelompokan kerusakan	Contoh uji	Jumlah lokasi serangan	Skor serangan
1.	A	Sm P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	0	0
2.	A	Sm P <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	0	0
3.	A	Sm P <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	0	0
4.	A	Sm T <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	0	0
5.	A	Sm U <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	0	0
6.	A	Sm U <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	0	0
7.	A	Sg P <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	0	0
8.	A	Sg U <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	0	0
9.	A	Sg U <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	0	0
10.	A	Sm P <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	0	0
11.	A	Sm P <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	0	0
12.	A	Sm P <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	0	0
13.	A	Sm T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	0	0
14.	A	Sm T <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	0	0
15.	A	Sm U <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	0	0
16.	B	Sg U <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	1	1
17.	B	Sg T <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	2	2.46
18.	B	Sm T <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	2	2.46
19.	B	Sg T <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	2	2.46
20.	B	Sg P <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	2	2.46
21.	B	Sg T <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	3	3.92
22.	B	Sm U <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	3	3.92
23.	B	Sm T <sub>1</sub> T <sub>1</sub>	5	6.85
24.	B	Sg T <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	6	8.31
25.	B	Sg U <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	9	12.69
26.	B	Sg P <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	10	14.15
27.	B	Sg P <sub>3</sub> T <sub>1</sub>	10	14.15
28.	B	Sm T <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	14	20
29.	C	Sg P <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	17	21
30.	C	Sg U <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	22	23.37
31.	C	Sm U <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	23	23.85
32.	C	Sm U <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	26	25.27
33.	C	Sg U <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	47	35.25
34.	C	Sg P <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	57	40
35.	D	Sg T <sub>1</sub> T <sub>2</sub>	137	41
36.	D	Sg T <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	162	60

Langkah selanjutnya adalah dengan membagi permukaan sampel uji menjadi 2 bagian yaitu daerah permukaan A dan B yang masing-masing permukaan dibagi menjadi 10

lokasi pengamatan serangan. Kemudian setiap bagian permukaan dibagi lagi menjadi 16 bagian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Contoh sampel kayu pada uji kubur (Febriyanti, 2016)

Gambar 1 menunjukkan pembagian daerah pada permukaan sampel uji yaitu daerah A dan B. Tidak ada keharusan untuk membagi setiap permukaan menjadi 10 bagian. Prinsipnya semakin banyak wilayah pembagian maka penilaian akan semakin baik karena pengukuran semakin teliti. Tahap selanjutnya adalah membagi setiap bagian (ada 10 bagian) menjadi bagian yang lebih kecil lagi. Tidak ada batasan jumlah bagiannya, yang jelas adalah sampai batas masih bisa melihat serangan rayap dan menghitung jumlah lokasi serangan.

Urutan selanjutnya adalah menghitung jumlah lokasi serangan pada ke-2 permukaan sampel uji kayu. Setiap kelompok ditentukan perbedaan jumlah lokasi serangan yang terkecil dan terbesarnya. Nilai perbedaan ini digunakan kemudian sebagai pembandingan untuk mendapatkan nilai proporsi nilai skor yang akan diperoleh karena keberadaan jumlah serangan. Nilai akhir skor diperoleh dengan menjumlahkan proporsi skor dengan nilai skoring terkecil untuk setiap kelompok.

### KESIMPULAN

Penentuan kelompok serangan rayap dengan menggunakan tehnik skoring memerlukan pengukuran jumlah lokasi serangan rayap pada permukaan sampel uji. Semakin rinci penentuan jumlah lokasi serangan maka hasil penilaian akan semakin akurat. Perbandingan antara perbedaan jumlah lokasi serangan pada sampel uji tersebut dengan jumlah lokasi serangan yang terkecil lalu dibandingkan dengan range jumlah lokasi serangan pada kelompok tersebut akan menentukan secara proporsional nilai skor sampel uji. Dengan demikian dengan cara perhitungan tersebut dapat menentukan nilai skor secara tepat dan akurat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Behr, A., C.T. Behr, & L.F. Wilson.** 1972. Influence of wood hardness on feeding by the eastern subterranean termite, *Reticulitermes flavipes* (Isoptera: Rhinotermitidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 65: 457-460.
- Becker, G.** 2018. Concerning termites and wood. [http://www.fao.org/docrep/h2575e/h2575e01.htm. 2018]
- Coulson, R.N. & A.E. Lund.** 1973. Degradation of wood by insects. In: Nichols, DD. (Ed.) Wood deterioration and its prevention. New York: Syracuse University Press, p. 277-305.
- Eaton, R.A. & M.D.C. Hale.** 1993. *Wood Decay, Pest and Protection*. Chapman & Hall. London
- Febriyanti, A.** 2016. Ketahanan alami kayu semurau (*Shorea spp*) dan kayu sengon (*Paraserianthes falcataria* L. Nielsen) terhadap serangan rayap tanah dengan uji kubur (*grave yard test*).
- Haygreen, J. G. & JL Bowyer.** 1993. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Febrianto, F., W. Syafii, & A. Barata.** 2000. *Keawetan alami kayu jati (Tectona grandis L.f.) pada berbagai kelas umur*. J. Teknologi Hasil Hutan, Fakultas kehutanan IPB. XIII(2).
- Peralta, R.C.G., B.M. Euripedes, G.C. Acácio, L.A. Elen de, & Menezes.** 2004. Wood Consumption Rates of Forest Species by Subterranean Termites (Isoptera) Under Field Conditions.
- Priadi, T., D. Nandika, S. K. Kurnia, Ahmad, & A.B. Witarto.** 2010. Biodeteriorasi Komponen Kayu Rumah di Beberapa Daerah yang Berbeda Suhu dan Kelembabannya. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan* 3(1): 26-31.
- Smythe, R.V., F.L. Carter, & C.C. Baxter.** 1971. Influence of wood decay on feeding and survival of the eastern subterranean termite *Reticulitermes flavipes* (Isoptera: Rhinotermitidae). *Ibid*, v. 64, p. 59-62.
- Tarumingkeng, R.C.** 2000. *Manajemen Deteriorasi Hasil Hutan: Topik-topik terpilih*. Jakarta: UKRIDA Press.