

**SIFAT ANTI RAYAP TANAH (*Coptotermes* sp) PEREKAT TANIN  
MAHONI (*Swietenia mahagoni*) DENGAN DAN TANPA EKSTRAK  
TANAMAN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus*)**

**OLEH:  
AFRIANI ANJASWARI**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

## LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afriani Anjaswari

Nim : M111 16 017

Program Studi : Kehutanan

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul "**Sifat Anti Rayap Tanah (*Coptotermes* sp) Perekat Tanin Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Dengan Dan Tanpa Ekstrak Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*)**" ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 9 Juli 2021

Yang membuat pernyataan:



Afriani Anjaswari

M111 16 017

## LEMBAR PENGESAHAN

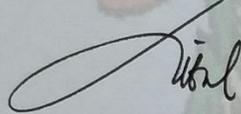
Judul Skripsi : Sifat Anti Rayap Tanah (*Coptotermes sp*) Perekat Tanin Mahoni  
(*Swietenia Mahagoni*) dengan dan Tanpa Ekstrak Tanaman  
Kumis Kucing (*Orthosiphon Aristatus*)  
Nama Mahasiswa : Afriani Anjaswari  
Nomor Pokok : M111 16 017

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Kehutanan  
pada  
Program Studi Kehutanan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin

Menyetujui:  
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

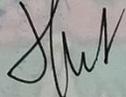
Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc. Dr. Andi Sri Rahayu Diza Lestari A, S.Hut., M.Si.

NIP. 19650814199003 1 004 NIP. 19901204201904 4 001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Kehutanan  
Departemen Kehutanan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin



Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si  
NIP. 19790831 200812 1 002

Tanggal Lulus:

## ABSTRAK

**Afriani anjaswari (M111 16 017) dengan judul Sifat anti rayap tanah (*Coptotermes* sp) perekat tanin mahoni (*Swietenia mahagoni*) dengan dan tanpa ekstrak tanaman kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dibawah bimbingan Musrizal Muin dan Andi Sri Rahayu Diza Lestari A.**

Tanin merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan perekat untuk mensubstitusi perekat sintetis dalam industri pengolahan kayu. Namun, tanin mahoni memiliki keawetan yang rendah terhadap organisme perusak kayu sehingga membutuhkan bahan aditif yang bersifat toksik seperti kumis kucing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas ekstrak kumis kucing dan perekat tanin kulit mahoni, baik secara terpisah maupun secara kombinasi sebagai anti rayap *Coptotermes* sp. Penelitian dilakukan dengan mengekstraksi bubuk kumis kucing dan menambahkan ekstrak kumis kucing pada perekat tanin dengan konsentrasi 0%, 15% dan 25%, kertas saring kemudian diumpankan ke rayap *Coptotermes* sp. Hasil analisis menunjukkan bahwa tanin dengan penambahan ekstrak kumis kucing dalam berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap mortalitas rayap tanah. Pada perlakuan lain ekstrak tanin mahoni memiliki kemampuan membasmi rayap tanah namun dengan angka mortalitas yang rendah. Di sisi lain, penambahan ekstrak kumis kucing dengan konsentrasi 15% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 25% dapat meningkatkan nilai persentase mortalitas rayap dan serta tingkat kerusakan bahan uji. Oleh karena itu, penambahan ekstrak kumis kucing pada konsentrasi ini dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas sifat anti rayap ekstrak tanin terhadap *Coptotermes* sp.

Kata kunci: Tanin mahoni, *Coptotermes* sp, *Orthosiphon aristatus*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan pertolongan sehingga penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul “**Sifat Anti Rayap Tanah (*Coptotermes sp*) Perekat Tanin Mahoni (*Swietenia Mahagoni*) dengan dan Tanpa Ekstrak Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon Aristatus*)**” dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium terpadu, Universitas Hasanuddin. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak mendapat kesulitan dan hambatan namun berkat bantuan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis menghaturkan terima kasih kepada bapak **Prof.Dr.Ir. Musrizal Muin, M.Sc** dan ibu **Dr. Andi Sri Rahayu Diza Lestari A, S.Hut., M.Si** selaku pembimbing yang dengan sabar telah mencurahkan tenaga, waktu dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga Tuhan senantiasa memberikan limpahan berkah-Nya kepada beliau berdua.

Kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Ibu **Dr. Astuti Arif, S.Hut., M.Si** dan bapak **Andang Suryana Soma, S.Hut., M.P.,Ph.D** selaku penguji yang telah memberikan saran, bantuan dan kritik guna perbaikan skripsi ini.
2. Seluruh **Staf pengajar Bapak/Ibu dosen** beserta **staf tata usaha** Fakultas Kehutanan Unhas yang telah banyak memberikan pengetahuan dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan.
3. Teman-temanku **Junita kadang, S.Hut, Sakina mawaddah, S.Hut, Silvia harwinda, Melpiany, S.Hut, Annisa Syahputri Akram, S.Hut, Hasriliyani, Andi batari nur, Sri hidayanti amalia, dan Andi ayu octavia** yang telah

membantu dan memberikan semangat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

4. Teman-teman Seperjuangan Laboratorium terpadu yang selalu mendukung dan memberikan saran kepada penulis.
5. Teman-teman **Angkatan 2016 (LIGNUM)** Kehutanan, atas bantuan, kebersamaan, dan semangatnya selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Ucapan terkhusus rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda **Suparman**, ibunda **Tukinem** dan Saudara **Rama Marhanda** atas doa, kasih sayang, kerja keras, motivasi, materi, semangat, bimbingan dan dorongan selama kuliah sampai sekarang, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dan semuanya ini ku persembahkan untuk mereka.

Meskipun penulis sudah berusaha menyempurnakan skripsi ini tetapi akan masih banyak ditemukan kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Makassar, Juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Perekat Tanin Mahoni .....	3
2.2 Kumis Kucing .....	4
2.3 Rayap <i>Coptotermes</i> sp .....	5
2.4 Pengendalian Serangan Rayap .....	6
III. METODE PENELITIAN .....	8
3.1 Waktu dan Tempat .....	8
3.2 Alat dan Bahan .....	8
3.3 Prosedur Penelitian .....	8
3.3.1 Persiapan Bahan Uji .....	8
3.3.1.1 Rayap <i>Coptotermes</i> sp .....	8
3.3.1.2 Pembuatan Ekstrak Kumis Kucing .....	9
3.3.1.3 Pembuatan Tanin dari Ekstrak Kuli Mahoni .....	9
3.3.1.4 Pembuatan Bahan Perekat Yang Ditambahkan Ekstrak Kumis Kucing .....	9
3.3.2 Pengujian Mortalitas Rayap .....	10
3.4 Analisis Data .....	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	14

4.1. Mortalitas dan Laju Mortalitas <i>Coptotermes</i> sp .....	14
4.2 Pengurangan Berat dan Derajat Kerusakan Bahan Uji .....	19
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	21
5.1. Kesimpulan .....	21
5.2. Saran .....	21
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN .....	26

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Skala Derajat Kerusakan Relatif Terhadap Kontrol .....	11
Tabel 2.	Analisis Ragam Dua Perlakuan Terhadap Mortalitas <i>Coptotermes</i> sp ..	18
Tabel 3.	Uji Lanjut BNJ Dua Perlakuan Terhadap Mortalitas <i>Coptotermes</i> sp ...	18
Tabel 4.	Nilai Pengurangan dan Derajat Kerusakan Bahan Uji .....	20

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Mortalitas <i>Coptotermes</i> sp Perlakuan EKK dengan berbagai Konsentrasi.....	14
Gambar 2.	Laju Mortalitas <i>Coptotermes</i> sp Perlakuan EKK dengan berbagai Konsentrasi.....	15
Gambar 3.	Mortalitas <i>Coptotermes</i> sp perlakuan Tanin+EKK dengan berbagai konsentrasi.....	16
Gambar 4.	Laju Mortalitas <i>Coptotermes</i> sp perlakuan Tanin+EKK dengan berbagai konsentrasi.....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Nilai Mortalitas rayap Setiap Hari pada Berbagai Perlakuan .....	27
Lampiran 2.	Dokumentasi Penelitian .....	31

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Perekat merupakan salah satu bahan utama yang sangat penting dalam industri pengolahan kayu, khususnya produk biokomposit. Perekat kayu terdiri atas dua kategori yaitu perekat alami dan perekat sintetis. Bahan perekat yang umum digunakan di industri merupakan bahan sintetis yang berasal dari minyak bumi maupun fosil yang tidak dapat diperbaharui. Selain itu kebutuhan perekat di industri pengolahan kayu semakin meningkat, namun industri belum mampu memenuhi kebutuhan pasar. Penggunaan perekat sintetis juga memiliki kelemahan lain seperti tidak ramah lingkungan (Awaliyan dkk., 2017). Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya untuk dapat menghasilkan perekat yang dapat diperbaharui serta ramah lingkungan, salah satunya dengan menggunakan bahan perekat alami seperti tanin.

Tanin adalah salah satu zat ekstraktif yang diperoleh dari bagian pohon terutama pada bagian kulitnya. Pemanfaatan tanin sebagai bahan perekat dapat mengurangi limbah kulit kayu yang berasal dari industri pengolahan kayu (Susanti, 2000). Di Indonesia, tanin dapat diperoleh dari jenis bakau-bakauan atau jenis kayu dari hutan tanaman industri seperti akasia (*Acacia* sp), ekaliptus (*Eucalyptus* sp), dan pinus (*Pinus* sp). Salah satu tanaman lain yang dapat digunakan, yaitu mahoni (*Swietenia mahagoni*) yang diduga memiliki kandungan tanin yang tinggi (Lestari *et al.*, 2018).

Pengaplikasian tanin sebagai perekat dalam hubungannya dengan sifat anti rayap belum pernah dilakukan. Dalam penelitian terbaru tanin mahoni termasuk ke dalam klasifikasi tanin terhidrolisis (Lestari *et al.*, 2019). Tanin terhidrolisis memiliki molekul karbohidrat (D-glukosa) yang merupakan sumber makanan bagi organisme perusak kayu (Chun et al. 2016; Lestari dkk., 2020). Pada sisi lain pengendalian rayap dengan menggunakan berbagai ekstrak tanaman telah menjadi fokus perhatian (Pujirahayu dkk., 2015). Bahan pengawet yang dapat digunakan yaitu bahan yang bersifat racun terhadap organisme perusak kayu dan bersifat ramah lingkungan

seperti kumis kucing. Pada penelitian sebelumnya, ekstrak kumis kucing yang diuji pada rayap kayu kering dengan konsentrasi yang beragam dapat mempengaruhi mortalitas rayap kayu kering. Semakin tinggi konsentrasinya maka mortalitasnya semakin rendah (Azis dkk., 2013).

Dalam penelitian ini, penggunaan tanin mahoni yang memiliki potensi untuk menjadi perekat perlu diamati bersama dengan potensi ekstrak kumis kucing yang dapat digunakan sebagai anti rayap terutama bagi rayap *Coptotermes* sp. Rayap *Coptotermes* sp merupakan serangga dari ordo isoptera yang berukuran kecil dan hidup berkoloni (Tampubolon dkk., 2016). Serangan yang ditimbulkan dari rayap *Coptotermes* sp dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar terutama pada bangunan ataupun konstruksi yang terbuat dari kayu (Kutana dkk., 2018). Sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi kerugian yang disebabkan oleh rayap *Coptotermes* sp. Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana efektifitas perekat tanin dari kulit mahoni dengan dan tanpa ekstrak kumis kucing dalam mencegah serangan organisme perusak kayu terutama pada rayap *Coptotermes* sp.

## **1.2. Tujuan dan kegunaan penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat efektivitas ekstrak kumis kucing dan perekat tanin kulit mahoni, baik secara terpisah maupun secara gabungan sebagai anti rayap *Coptotermes* sp. Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai referensi dalam pemanfaatan perekat tanin dari kulit mahoni dan ekstrak kumis kucing dalam pengendalian serangan rayap.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Perekat Tanin Mahoni

Mahoni tumbuh di Meksiko (Yucatan) bagian tengah dan utara, Amerika Selatan (wilayah Amazona), Amerika Tengah, penanaman secara luas di Asia Selatan dan Pasifik, Afrika Barat. Di Indonesia, daerah penyebaran mahoni di seluruh wilayah Jawa dan Sumatera. Klasifikasi dari mahoni yaitu regnum Plantae, sub regnum Tracheobionta, divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, sub kelas Rosidae, ordo Sapindales, famili Meliaceae, dan dari genus *Swietenia*. Terdapat tiga spesies dari pohon mahoni, yaitu *Swietenia macrophylla*, *Swietenia mahagoni*, dan *Swietenia humilis* (Nursyamsi dan Suhartati, 2013).

Mahoni dapat tumbuh dengan tinggi rata-rata 25 m (bahkan dapat mencapai lebih dari 30 m), berakar tunggang, batangnya bulat, banyak bercabang dan kayunya bergetah. Pohon mahoni memiliki banyak manfaat baik secara ekonomi maupun ekologi dari semua bagian tubuh tanaman. Kayu mahoni dapat digunakan sebagai konstruksi bangunan (rangka atap, kusen, daun pintu dan jendela), sebagai *veneer* dan kayu lapis, karena mempunyai permukaan dekoratif yang indah dan warna khas, sebagai mebel, karena mahoni mempunyai corak dekoratif banyak dipergunakan dan disukai untuk pembuatan lemari, kursi, meja dan tempat tidur. Ekstrak biji mahoni dapat digunakan sebagai pestisida nabati yang ramah lingkungan untuk mengendalikan hama pada pertanaman kubis. Kulit batang pohon mahoni dapat dijadikan pewarna alami untuk mewarnai benang bahan kain dan tidak mudah luntur. Getah pohon mahoni disebut blendok dapat digunakan sebagai bahan baku perekat atau lem (Hasan, 2017).

Perekat tanin dari ekstrak kulit mahoni lebih ramah lingkungan jika dibandingkan dengan perekat komersial lainnya. Tanin merupakan salah satu bahan kimia yang berasal dari tanaman, yang dapat digunakan sebagai penyamak (tanin), bahan pewarna, bahan pengawet, obat tradisional, dan bahan perekat. Tanin bersifat

larut dalam air atau alkohol karena mengandung fenol yang memiliki gugus OH, dapat mengikat logam berat, serta adanya zat yang bersifat anti rayap dan jamur, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Pujirahayu dkk., (2015) yang menggunakan tanin kulit akasia sebagai anti organisme perusak kayu. Tanin dapat diekstraksi dari kulit, daun, batang, buah dan akar (Iskandar dkk., 2017). Namun, kandungan tanin terbanyak pada tumbuhan terdapat pada bagian kulit pohon (Jessica, 2018).

Tanin adalah bahan polifenol yang larut dalam air, pelarut organik atau campuran keduanya. Salah satu pemanfaatan tanin yaitu sebagai bahan pembuatan adsorben yang baik. Kegunaan lainnya yaitu sebagai perekat (sebagai pengganti fenol dalam formulasi), medis, kosmetik, farmasi, adsorben logam berat dan makanan aplikasi industri (Eka dan Florentina, 2017). Untuk memperoleh ekstrak tanin yang ekonomis dengan hasil yang cukup tinggi dapat digunakan pelarut air. Hanya saja hal ini tidak menjamin jumlah senyawa polifenol yang terdapat dalam bahan, karena masih merupakan campuran beberapa zat heterogen yang terdiri atas tanin murni, semi-tanin dan non-tanin (Jessica, 2018).

Produk mebel dan bahan bangunan terdapat kelemahan antara lain mudah diserang oleh organisme perusak, apabila bahan baku produk yang digunakan adalah kayu yang sudah tidak awet, maka produk tersebut digunakan dalam jangka pendek sehingga harus diganti dengan kayu yang baru. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengawetan pada bahan yang digunakan agar memperpanjang umur pakai produk tersebut. Metode yang dapat dilakukan untuk mengawetkan produk mebel antara lain mencampurkan bahan pengawet kedalam perekat, mengawetkan kayu sebelum digunakan, dan mengawetkan produk mebel yang sudah jadi (Sulastiningsih dan Jasni, 2000).

## **2.2. Kumis kucing**

Tanaman Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) mudah tumbuh dan dikembangbiakan di seluruh Indonesia. Tanaman kumis kucing tersebar dari India,

Indo-Cina dan Thailand. Tumbuh secara liar di semak-semak, padang rumput, sepanjang pinggiran hutan dan pinggiran jalan. Kumis kucing sering tumbuh di tempat teduh, namun juga dapat tumbuh pada tempat yang terkena cahaya matahari penuh. Tanaman kumis kucing dapat tumbuh hingga ketinggian 1000 mdpl. Kumis kucing merupakan tanaman herba dengan bentuk berupa semak, batangnya basah, tingginya sekitar 1,5 m, memiliki daun berbentuk bulat taji, tepi daunnya bergerigi kasar dan pada bunganya mengeluarkan benang sari dan putik berwarna putih atau ungu (Febjislami, 2017).

Kumis kucing dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat seperti untuk pemecah batu ginjal, diuretik (peluruh kencing), pengobatan hipertensi, *gout* (*arthritis*), demam dan rematik (Arifianti dkk., 2014). Kumis kucing juga dapat mengobati sakit perut, dan asam urat. Penelitian yang dilakukan oleh Efendi (2016), bahwa kumis kucing menunjukkan berbagai sifat farmakologis seperti anti-inflamasi, antioksidan, dan anti-bakteri. Di negara-negara Eropa dan Asia Tenggara, kumis kucing dimanfaatkan sebagai teh, dikenal juga dengan sebutan “*java tea*”. Kumis kucing mengandung beberapa senyawa aktif flavonoid (mempunyai sifat menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur), alkaloid, terpenoid, saponin, garam kalium, minyak atsiri, glikosida orthosiphonin dan tanin (Azis dkk., 2013; Efendi, 2016).

Tumbuhan kumis kucing memiliki potensi sebagai bahan antirayap dan insektisida, kumis kucing dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami diduga karena memiliki senyawa aktif yang dapat mencegah serangan rayap pada bahan berlignoselulosa (Azis dkk., 2018). Pada penelitian sebelumnya ekstrak kumis kucing menunjukkan bahwa cukup efektif untuk mencegah serangan rayap kayu kering (Azis dkk., 2013).

### **2.3. Rayap *Coptotermes* sp**

Rayap merupakan serangga yang berordo Isoptera yang memiliki ukuran kecil dan hidup berkoloni. Rayap dapat hidup di daerah yang lembab dan rayap memiliki

sarang seperti gundukan tanah. Makanan utama dari rayap adalah kayu dan bahan-bahan yang mengandung selulosa lain serta jamur (Tampubolon dkk., 2016). Yuhara dkk., (2014), menyatakan bahwa rayap memiliki sifat polimorfisme yaitu hidup berkoloni dengan sistem kasta. Dalam satu koloni rayap terdiri atas tiga kasta dengan pembagian tugas setiap kasta berbeda. Ketiga kasta rayap tersebut memiliki morfologi tubuh yang berbeda-beda sehingga setiap kasta dapat mudah dikenali.

Rayap *Coptotermes* sp memiliki ciri-ciri morfologi dengan kepala berwarna kuning, kepala berbentuk bulat segitiga, antenanya terdiri atas 15 ruas. Mandibelnya berbentuk melengkung di ujungnya. Panjang tubuh dari kasta prajurit 5,0 mm, panjang tubuh kasta pekerja 4,8 mm, panjang kepala dari kasta pekerja dari mandibel 2,0 mm, mulutnya mengeluarkan cairan susu. Ditemukan pada kayu kering dan lembab yang bersentuhan langsung dengan tanah (Santoso dkk., 2015).

Subekti (2010), menyatakan bahwa rayap *Coptotermes* sp memiliki kepala berwarna kuning, memiliki antena, terdapat labrum dan pronotum kuning pucat. Antena dari rayap *Coptotermes* sp terdiri atas 9–15 ruas, ruas kedua dan ruas keempat memiliki panjang yang sama. Rayap dari genus ini juga sering ditemukan pada kondisi kelembaban udara 75–90% dengan suhu optimum 15 °C–8 °C (Ngatiman, 2014).

#### **2.4. Pengendalian Serangan Rayap**

Mencegah atau mengurangi serangan rayap pada bangunan gedung dan rumah adalah dengan perlakuan pada tanah (*soil treatment*), kayu yang telah diawetkan (*wood treatment*), atau dengan menggunakan metode *post treatment* dan *pre treatment* (Iswanto, 2005). Cara lain dalam pengendalian rayap yaitu penekanan populasi (pengumpanan). Dalam metode ini, insektisida yang digunakan dikemas dalam bentuk yang disenangi oleh rayap sehingga menarik untuk dimakan. Pengendalian serangan rayap dapat dilakukan dengan beberapa teknik antara lain (Pawana, 2016):

a. Pemeriksaan areal

Pemeriksaan areal dilakukan pada tempat yang terserang oleh rayap agar dapat diketahui jenis rayap yang menyerang dan cara penyerangannya sehingga dapat diketahui lokasi yang diserang rayap dan cara pengendaliannya.

b. Pengendalian secara non kimia

Pengendalian rayap secara non kimia dapat dilakukan dengan menggunakan teknik pengelolaan hama yang dilakukan secara sengaja memanfaatkan atau memanipulasi musuh alami rayap untuk menurunkan atau mengendalikan rayap.

c. Pengendalian rayap secara mekanik

Kelimpahan bahan organik seperti kayu, tunggak pohon, dan serasah di sekitar areal tanaman harus dikurangi. Bahan organik tersebut sangat berpotensi menjadi sumber makan dan tumbuhnya koloni rayap. Upaya lainnya yang dapat dilakukan dengan cara pembongkaran sarang rayap agar musuh alami rayap dapat masuk ke dalam sarang dan dapat memangsa rayap.

d. Pengendalian secara kimia

Pengendalian secara kimia adalah penggunaan pestisida untuk mengendalikan hama agar hama tidak menimbulkan kerusakan bagi tanaman. Tanaman yang diserang diberi perlakuan kimia dengan menggunakan termitisida dengan cara penyemprotan, injeksi batang tanaman, penyiraman larutan termitisida di sekitar akar tanaman, pembasmian sarang rayap dan pemberian umpan rayap.

Pengendalian rayap juga dapat menggunakan bahan-bahan alami dengan menggunakan tanaman yang diekstrak. Tanaman yang dapat digunakan yaitu perekat tanin mahoni dan tanaman kumis kucing. Kedua tanaman ini diduga memiliki kandungan senyawa kimia yang dapat menghambat serangan rayap serta ramah lingkungan dalam penggunaannya (Ngatiman, 2014).