

SKRIPSI

**DETERIORASI KAYU PADA KOMPONEN
BANGUNAN RUMAH ADAT TONGKONAN TORAJA
DI KECAMATAN MENGKENDEK, KABUPATEN
TANA TORAJA**

Disusun dan diajukan oleh

INENG FRISKA LIMBU

M011181341



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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

DETERIORASI KAYU PADA KOMPONEN BANGUNAN RUMAH ADAT TONGKONAN TORAJA DI KECAMATAN MENGKENDEK, KABUPATEN TANA TORAJA

Disusun dan diajukan oleh

INENG FRISKA LIMBU
M011181341

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas
Kehutanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 28 November 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

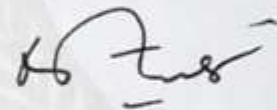
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc
NIP. 19650814199003 1 004

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Astuti Arif, S.Hut. M.Si., IPU
NIP. 19730315200112 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Syamsu Rijal, S.Hut., M.Si., IPU
NIP. 19770108 200312 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ineng Friska Limbu
NIM : M011181341
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**DETERIORASI KAYU PADA KOMPONEN BANGUNAN RUMAH ADAT
TONGKONAN TORAJA DI KECAMATAN MENGKENDEK,
KABUPATEN TANA TORAJA**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri.

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

Makassar, 28 November 2022
Yang Menyatakan



Ineng Friska Limbu

ABSTRAK

Ineng Friska Limbu (M011 18 1341). Deteriorasi Kayu pada Komponen Bangunan Rumah Adat Tongkonan Toraja di Kecamatan Mengkendek, Kabupaten Tana Toraja, di bawah bimbingan Musrizal Muin dan Astuti Arif.

Rumah adat merupakan suatu kekayaan budaya yang juga menjadi kebanggaan terbesar di Indonesia. Salah satunya yang menarik perhatian yaitu adanya bangunan rumah adat *Tongkonan* dan bangunan *Alang* atau yang biasa disebut lumbung padi yang ada di Toraja. Tongkonan Toraja adalah simbol budaya yang dijunjung tinggi oleh masyarakat Toraja. Keberadaannya yang dianggap sangat penting dan berpengaruh terhadap pertumbuhan nilai-nilai luhur suatu budaya Toraja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan mengamati kondisi lingkungan sekitar bangunan rumah adat Tongkonan serta mengetahui faktor-faktor penyebab deteriorasi kayu pada komponen bangunan rumah adat Tongkonan. Penelitian ini berguna sebagai bahan informasi dalam melestarikan bangunan rumah adat tongkonan melalui usaha-usaha pencegahan dan pemeliharaan kayu bangunan rumah adat agar dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama.

Penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* untuk penentuan dan pemilihan bangunan rumah adat yang akan diteliti yaitu: (i) Tongkonan Garassik, Lembang Buntu Tangti, (ii) Tongkonan Sassa', Lembang Gasing, (iii) Tongkonan Lolok Batu, Lembang Ke'pe' Tinoring dan (iv) Tongkonan Mebali, Lembang Marinding. Pengumpulan data dilakukan melalui: pengamatan visual, wawancara mendalam (*in-depth interview*) kepada penanggung jawab dari bangunan rumah adat Tongkonan yang diteliti, pengisian kuesioner terlampir pada (Lampiran 1) dan studi literatur terkait penelitian, analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif.

Penelitian menunjukkan bahwa deteriorasi kayu tongkonan yang ditemukan adalah akibat faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik ditandai dengan adanya serangan rayap kayu kering, serangan jamur pewarna dan serangan kumbang kayu kering, sedangkan faktor abiotik ditandai dengan adanya kerusakan pada kayu akibat faktor fisik dan faktor mekanis. Berdasarkan deteriorasi kayu yang terjadi pada bangunan rumah adat Tongkonan Toraja ini, menandakan bahwa dibutuhkan pengelolaan secara berkesinambungan untuk menjaga dan melestarikan bangunan tongkonan agar tetap terjaga dengan baik.

Kata Kunci: Rumah adat, Tongkonan Toraja, Agen biotik dan abiotik, Deteriorasi kayu

KATA PENGANTAR

“Soli Deo Gloria” Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Deteriorasi Kayu pada Komponen Bangunan Rumah Adat Tongkonan Toraja di Kecamatan Mengkendek, Kabupaten Tana Toraja”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Dengan adanya arahan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa pengetahuan, dorongan moril dan bantuan materil, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karenanya, pada kesempatan ini secara khusus dan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc** dan Ibu **Dr. Ir. Astuti Arif, S.Hut. M.Si., IPU** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Rasa hormat dan ucapan banyak terimakasih yang sedalam – dalamnya penulis ungkapkan dan persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda **Piter Tandi** dan Ibunda **Margaretha Ruke Limbu** yang senantiasa mendoakan, memberi perhatian, nasehat yang luar biasa, dan kasih sayang, hal tersebut menjadi motivasi tersendiri bagi penulis untuk menggapai setiap pencapaian membanggakan dalam setiap proses pasang surut yang ditempu penulis, serta kepada saudara/saudari saya **Virawati Limbu S.Th, Inatris Limbu, Ian Sofar Limbu, Inela Agnesia Limbu dan Irene Limbu** yang juga senantiasa mendoakan, mendukung ,memberi perhatian yang luar biasa kepada penulis, semoga senantiasa penulis dan saudara/saudari mampu membahagiakan dan membanggakan keluarga.

Penghargaan yang tulus dan ucapan banyak terimakasih dengan penuh keiklasan penulis ucapkan kepada:

1. Bapak **Dr. Kidung Tirtayasa Putra Pangestu, S.Hut., M.Si** dan Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P** selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran serta koreksi guna penyempurnaan skripsi ini.

2. Seluruh dosen Pengajar dan Staf Administrasi Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
3. Ayahanda **Piter Tandi** selaku mitra kerja yang senantiasa dengan ikhlas mendampingi dan mendukung penulis dalam menjalankan penelitian ini hingga selesai.
4. **John Bryan** selaku kawan seperjuangan yang senantiasa memberikan dukungan hingga memotivasi dalam penulisan skripsi.
5. **PPGT Jem. Tanjung Marannu/PPGT Klasis Makassar dan Lembaga Pelayanan Mahasiswa Indonesia (LPMI) Cab. Makassar** selaku wadah persekutuan kristiani yang senantiasa memberi proses menjadi pribadi yang berakhlak baik dan menjadi ruangan berpelayanan di luar kampus.
6. **GAMARA UNHAS** (Keluarga Mahasiswa Toraja Universitas Hasanuddin) yang selama ini menjadi wadah atau tempat belajar di luar bangku kuliah. Terima kasih untuk kebersamaannya, serta segala ilmu, kesempatan dan pengalaman berharganya
7. **PDR-MK** (Persekutuan Doa Rimbawan Mahasiswa Kehutanan) menjadi tempat belajar bertumbuh dalam Kristus serta selalu mendoakan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
8. **SOLUM** angkatan 2018 saya ucapkan banyak terima kasih untuk segala dukungan dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga akhir semester.

Pada akhirnya, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, masih terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak – pihak yang membutuhkan, khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 30 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Rumah Adat Suku Toraja	3
2.2 Struktur Bangunan Rumah Adat Tongkonan Toraja.....	4
2.3 Deteriorasi Kayu.....	7
2.3.1 Faktor Biotik Perusak Kayu.....	8
2.3.2 Faktor Abiotik Perusak Kayu.....	13
2.4 Metode Deteksi Kerusakan Bangunan	15
2.5 Jenis Kerusakan Bangunan Cagar Budaya	16
III. METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	18
3.3 Prosedur Penelitian.....	19
3.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian.....	19
3.3.2 Observasi.....	20
3.3.3 Pengumpulan Data	20
3.3.4 Dokumentasi Penelitian	21

3.3.5 Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Karakteristik Bangunan Rumah Adat Tongkonan Toraja	22
4.1.1 Tongkonan Garassik, Lembang Buntu Tangti	26
4.1.2 Tongkonan Sassa', Lembang Gasing.....	28
4.1.3 Tongkonan Lolok Batu, Lembang Ke'pe' Tinoring.....	30
4.1.4 Tongkonan Mebali, Lembang Marinding	31
4.2 Lingkungan Sekitar Bangunan Rumah Adat Tongkonan Toraja	33
4.2.1 Tongkonan Garassik, Lembang Buntu Tangti.....	33
4.2.2 Tongkonan Sassa', Lembang Gasing.....	35
4.2.3 Tongkonan Lolok Batu, Lembang Ke'pe' Tinoring	37
4.2.4 Tongkonan Mebali, Lembang Marinding.....	38
4.3 Faktor Perusak Bangunan Rumah Adat Tongkonan	39
4.3.1 Deteriorasi Kayu Rumah Adat Tongkonan oleh Faktor Biotik	40
4.3.2 Deteriorasi Kayu Rumah Adat Tongkonan oleh Faktor Abiotik	49
V. KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Jenis-jenis kayu penyusun komponen konstruksi tongkonan.....	25
2.	Kondisi yang memungkinkan deteriorasi kayu tongkonan.....	39
3.	Serangan rayap kayu kering.....	40
4.	Serangan jamur pewarna.....	43
5.	Serangan kumbang kayu kering.....	46
6.	Kerusakan kayu bangunan akibat faktor fisik.....	50
7.	Kerusakan kayu akibat faktor mekanis.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Tampilan tampak depan dari struktur bangunan rumah adat tongkonan .	5
2.	Tampilan bawah dari struktur bangunan rumah adat tongkonan.....	6
3.	Alur operasional penelitian.....	19
4.	Bangunan rumah adat yang diteliti.....	20
5.	Evolusi bentuk rumah adat Toraja.....	24
6.	Karakteristik bangunan Tongkonan Garassik.....	27
7.	Karakteristik bangunan Tongkonan Sassa'.....	29
8.	Bangunan Tongkonan Lolok Batu	31
9.	Karakteristik bangunan Tongkonan Mebali.....	32
10.	Kondisi lingkungan sekitar Tongkonan Garassik.....	35
11.	Kondisi lingkungan sekitar Tongkonan Sassa'.....	36
12.	Kondisi lingkungan sekitar Tongkonan Lolok Batu.....	37
13.	Kondisi lingkungan sekitar Tongkonan Mebali.....	38
14.	Serangan rayap kayu kering pada Tongkonan Garassik	42
15.	Serangan rayap kayu kering pada Tongkonan Lolok Batu.....	42
16.	Serangan rayap kayu kering pada Tongkonan Mebali.....	42
17.	Serangan jamur pewarna pada Tongkonan Garassik.....	44
18.	Serangan jamur pewarna pada Tongkonan Sassa'.....	44
19.	Serangan jamur pewarna pada Tongkonan Lolok Batu.....	45
20.	Serangan jamur pewarna pada Tongkonan Mebali.....	45
21.	Serangan kumbang kayu kering.....	47
22.	Bubuk-bubuk putih kecoklatan.....	47
23.	Tanda kerusakan kayu akibat faktor <i>weathering</i>	49
24.	Kayu bangunan yang mengalami deteriorasi fisik.....	51
25.	Kerusakan mekanis.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Format kuisisioner.....	58
2.	Dokumentasi dokumentasi di lokasi penelitian.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bangsa Indonesia merupakan bangsa yang kaya akan budaya. Salah satu contoh nyata ditandai dengan adanya banyak benda dan bangunan cagar budaya yang tersebar di seluruh wilayah kepulauan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Benda dan bangunan cagar budaya tersebut memiliki keunikan dalam aspek bahan, wujud, bentuk, periode waktu pembuatan, serta latar belakang etnik dan budaya leluhur hingga berstatus sebagai cagar budaya, yang diwariskan dan dipelihara secara turun temurun dari generasi ke generasi. Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki keragaman dan kekayaan budaya, beraneka ragam bahasa, dan suku dari Sabang sampai Merauke. Salah satu yang menjadi kekayaan budaya yang ada di Indonesia adalah adanya bangunan rumah adat hingga saat ini, masih banyak suku atau daerah di Indonesia yang masih mempertahankan rumah adat sebagai usaha untuk memelihara nilai-nilai budaya. Toraja memiliki *landscape* alam dan budaya yang begitu indah dan unik dari sudut pandangan wisatawan. Salah satu yang menjadi sorotan besar di Toraja ialah keberadaan bangunan rumah adat yang dipandang sebagai simbol budaya yang dijunjung tinggi oleh masyarakat Toraja di tengah kesuburan budaya yang ada di Indonesia. Rumah adat Toraja memiliki keunikan tersendiri dari segi fungsi dan pemaknaannya yang sangat dijunjung tinggi di kalangan masyarakat Toraja.

Rumah adat merupakan bangunan khas pada setiap daerah yang melambangkan kebudayaan dan ciri khas masyarakat setempat. Rumah adat Toraja terdiri atas dua bangunan utama, yaitu *Tongkonan* dan *Alang*. *Tongkonan* merupakan salah satu bangunan cagar budaya berbahan kayu, pada zaman dahulu bagian atap *tongkonan* terbuat dari bambu-bambu kecil, sedangkan bagian dinding, lantai dan tiang berbahan dasar kayu. Rumah adat ini juga bersifat multifungsi, baik sebagai tempat tinggal, tempat berkegiatan sosial hingga upacara adat. Rumah adat Toraja dibangun dengan menghabiskan dana yang sangat banyak dan butuh waktu bertahun-tahun untuk merancang dan mengumpul kayu sebagai bahan konstruksi

bangunan. Tongkonan dimaknai sebagai wadah membina kekerabatan dan nilai-nilai luhur budaya juga menjadi lambang pusat kehidupan strata sosial bagi masyarakat Toraja khususnya bagi yang tergolong keluarga bangsawan. Adapun bangunan adat Toraja lainnya yaitu alang atau lumbung padi, merupakan bangunan rumah adat Toraja yang dibangun dengan pemaknaan dan fungsi tersendiri. Alang dimaknai sebagai simbol kemakmuran orang Toraja, ditandai dengan satu fungsi Alang yang bagian ruang tengah dari bangunan alang ini dirancang sebuah ruang untuk menyimpan padi. Kehadiran alang dalam masyarakat Toraja tidak hanya dilihat dari sektor pertanian, namun juga hadir sebagai tempat yang dipandang istimewa atau terhormat yang diperuntukkan bagi orang-orang bangsawan. Keberadaan bangunan rumah adat Toraja ini merupakan warisan budaya Toraja dimana keunikan budaya Toraja tersebut bahkan telah diakui oleh UNESCO sejak tahun 2009, hingga telah dimasukkannya Tana Toraja sebagai nominasi warisan budaya dunia.

Bangunan tongkonan kerap mengalami deteriorasi kayu, sehingga menimbulkan masalah terkait bagaimana cara menjaga dan memelihara bangunan tongkonan agar dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama. Maka perlu dilakukan penelitian terkait apa faktor perusak biotik dan abiotik pada bangunan tongkonan. Rumah adat Tongkonan Toraja yang berada di Kecamatan Mengkendek, Kabupaten Tana Toraja dipilih sebagai objek kajian penelitian. Penelitian berfokus pada kerusakan komponen bangunan yakni deteriorasi kayu. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi atau referensi penanganan dalam penanggulangan deteriorasi kayu pada komponen Tongkonan Toraja.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan mengamati kondisi lingkungan sekitar bangunan rumah adat tongkonan serta mengetahui faktor-faktor penyebab deteriorasi kayu pada komponen bangunan tongkonan. Penelitian ini berguna sebagai bahan informasi dalam melestarikan bangunan rumah adat tongkonan melalui usaha-usaha pencegahan dan pemeliharaan kayu bangunan rumah adat agar dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rumah Adat Suku Toraja

Rumah adat merupakan sebuah bangunan yang dibangun dari tata nilai luhur nenek moyang dan diwariskan secara turun temurun. Suku Toraja berada di Provinsi Sulawesi Selatan. Suku ini telah dikenal luas hingga ke manca negara karena memiliki banyak keunikan, baik dari aspek keindahan *landscape* alam, aktifitas tradisi maupun tampilan bangunan rumah adat yang juga menjadi simbol kemakmuran Suku Toraja. Rumah adat suku Toraja terdiri atas bangunan Tongkonan dan Alang, yang menjadi simbol status kebangsawanan orang Toraja. Orang Toraja biasa menyebut “*Banua Tongkonan*” yang artinya rumah Tongkonan, yang dipercaya sebagai tempat tinggal keturunan dari surga, sedangkan rakyat golongan rendah tinggal di rumah yang lebih sederhana biasanya dibangun dari bambu dan kayu dalam skala kecil. Tongkonan berasal dari kata *tongkon* yang artinya duduk. Tongkonan berarti tempat duduk atau tempat orang bermusyawarah, *ma'tongkonan* artinya duduk bermusyawarah. Jadi dapat disimpulkan bahwa *banua tongkonan* adalah rumah adat tempat bermusyawarah untuk membicarakan segala sesuatu yang berkaitan dengan peran dan fungsinya dalam wilayah adat (Tangdilintin, 2012).

Rumah tongkonan selalu dilengkapi dengan keberadaan bangunan *Alang* yang biasa disebut lumbung padi. Keduanya merupakan rumah adat namun masing-masing memiliki fungsi yang berbeda. Alang dibangun berbanjar dari timur ke barat dan berada tepat di depan Tongkonan. Alang diberi gelar *londongna banua* (ayam jantan rumah). Ayam jantan dalam tradisi budaya Toraja adalah simbol keperkasaan. Sebagai pasangan tongkonan, alang berfungsi sebagai tempat penyimpanan padi yakni sumber kehidupan. Kepercayaan *aluk todolo* atau kepercayaan leluhur mencatat bahwa padi adalah tanaman yang dibina dan dipelihara oleh dewata, sehingga diberi penghormatan yang layak oleh manusia atau dapat dikatakan bahwa padi sangat dihargai, sehingga disimpan di atas alang. Setiap tongkonan memiliki 1-20 buah alang tergantung kebutuhan dan kemampuan

yang dimiliki keturunan pendiri tongkonan. Bentuk dasar alang mirip dengan bentuk tongkonan, hanya memiliki ukuran lebih kecil. Jumlah alang menandakan kesejahteraan atau kekayaan seseorang. Bagian bawah atau lantai alang dapat digunakan sebagai tempat untuk menerima tamu. Letaknya sekitar 8-15 meter dari rumah tongkonan. Secara umum rumah tongkonan sebagai induk bangunan rumah adat dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsinya (Suhardi dkk., 2000) yaitu:

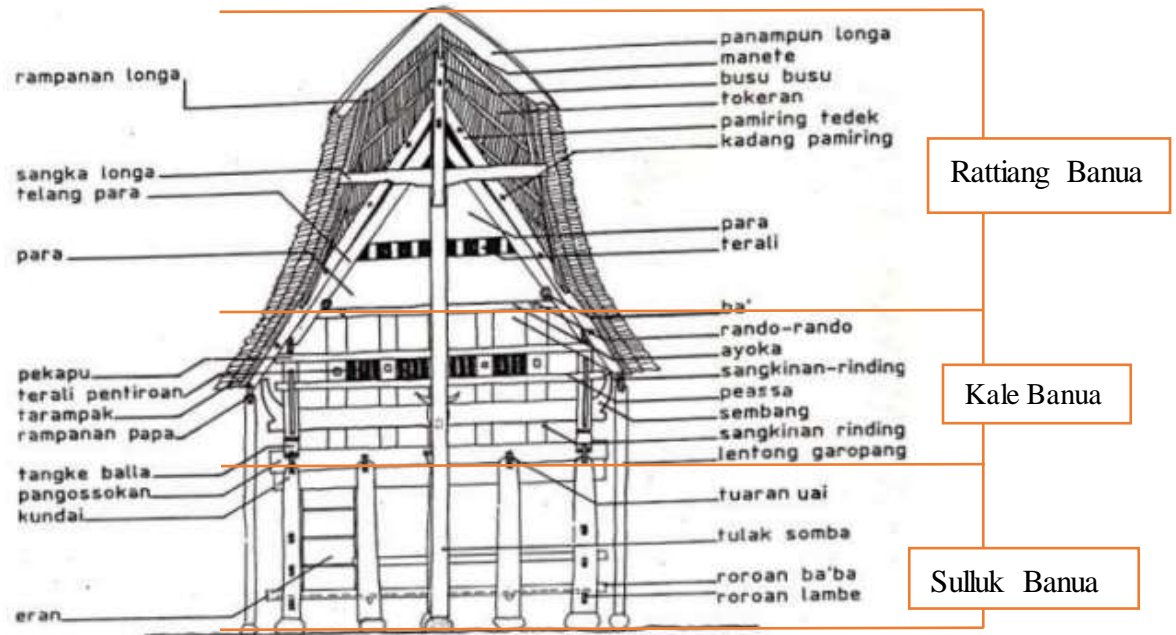
- 1) *Tongkonan Layuk* (maha tinggi/agung) merupakan tongkonan yang pertama kali menjadi pusat pemerintahan dan kekuasaan dengan berdasarkan peraturan Tana Toraja dahulu.
- 2) *Tongkonan Pekaindoran* (Tongkonan Kaparenggesan) merupakan tongkonan yang didirikan oleh masing-masing penguasa untuk mengatur masing-masing wilayah adat berdasarkan aturan *aluk*/adat tongkonan.
- 3) *Tongkonan Batu A'riri* merupakan tongkonan yang berfungsi sebagai tali ikatan dalam membina persatuan dan warisan keluarga.

2.2. Struktur Bangunan Rumah Adat Tongkonan Toraja

Tongkonan sendiri berbentuk rumah panggung yang dibangun dari kombinasi batang kayu dan lembaran papan. Salah satu materil kayu yang umum digunakan adalah kayu uru atau *Elmerrilla ovalis* Dandy merupakan kayu lokal yang berasal dari daerah Sulawesi dan beberapa jenis kayu yang lainnya. Pada dasarnya, semua tongkonan berperan kuat dalam kepercayaan masyarakat, yang perwujudannya dapat dilihat dari struktur tongkonan. Tak hanya sebagai tempat tinggal, rumah adat tongkonan juga menjadi penanda identitas bagi masyarakat adat Toraja. Sebab setiap wilayah adat masyarakat Toraja terdapat sejumlah tongkonan yang berfungsi sebagai sarana penyelenggaraan adat, pelaku, dan pelaksana ritual penyembahan sesuai dengan peruntukan ritual *Aluk Todolo* atau tradisi leluhur, yaitu *Aluk Rambu Tuka'* atau yang disebut pesta pernikahan dan *Aluk Rambu Solo'* atau yang disebut pesta upacara kematian. Dengan demikian, setiap warga adat Toraja mempunyai asal tongkonan masing-masing (Ma'na dkk., 2015).

Pada umumnya sistem struktur yang dipakai untuk bangunan tongkonan adalah sistem konstruksi pasak dimana rangkaian rumah tongkonan dibangun menggunakan pasak kayu sebagai pengerat pengganti paku. Rincian nama-nama

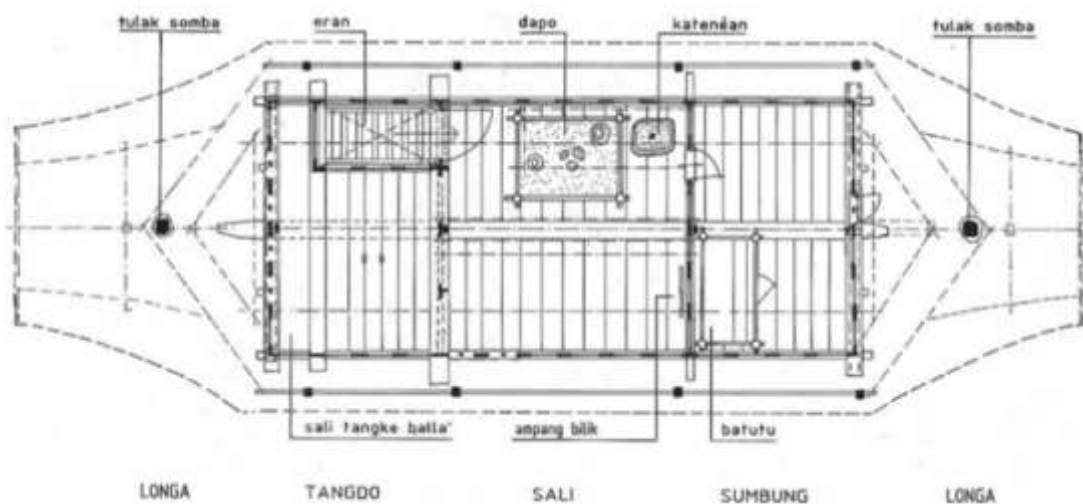
komponen tongkonan berdasarkan pandangan agama leluhur *Aluk Todolo* dan kosmologi rumah tradisional Toraja dapat dilihat pada Gambar 1. Pembagian secara struktur vertikal tongkonan dan sistem strukturnya terbagi menjadi 3 (tiga) bagian utama (Sir, 2015), yaitu:



Gambar 1. Tampilan tampak depan dari struktur bangunan rumah adat Tongkonan (Kis, dkk., 1988)

1. *Sulluk Banua* (bagian kolong rumah), bagian bawah bangunan yang berfungsi sebagai kandang untuk penyimpanan ternak (kerbau dan babi). *Sulluk banua* menggunakan sistem rangka kolom dan balok. Kestabilan kerangka *sulluk banua* diperkuat oleh ikatan-ikatan lentur antara oleh balok tiang bangunan.
2. *Kale Banua* (bagian badan rumah) merupakan bagian tengah dari bangunan yang difungsikan sebagai tempat/wadah untuk kegiatan fungsional sehari-hari. Menurut ajaran *Aluk Todolo* atau kepercayaan leluhur orang Toraja, *Kale Banua* adalah pusat kegiatan dari segi kehidupan yang menyangkut manusia dan hubungannya dengan alam sekitar. *Kale banua* menggunakan sistem struktur *siamma*. Sistem ini sama fungsinya dengan dinding pemikul beban, yang membedakannya adalah bahan dan penyusun dinding ini terbuat dari susunan papan.

3. *Rattiang Banua* (bagian atas rumah), merupakan bagian atas langit-langit bangunan posisinya berada di bawah atap atau yang biasa disebut loteng, digunakan sebagai penutup struktur bangunan. Bagi masyarakat Toraja *rattiang banua* difungsikan juga sebagai tempat menyimpan barang-barang seperti peralatan rumah tangga, kain dan lain sebagainya. *Rattiang banua* menggunakan sistem struktur bidang pada atap dan struktur rangka balok-kolom (rangka balok pada balok kaso, pada rangka kolom pada lentong garopa dan tulak somba) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan bawah dari struktur bangunan rumah adat Tongkonan (Kis, dkk. 1988)

Atap bangunan rumah adat tongkonan berbentuk seperti perahu karena nenek moyang warga Toraja saat bermigrasi menggunakan perahu untuk mencari daratan baru itu kandas di tengah jalan, sehingga dibuatlah rumah dari perahu tersebut. Itu sebabnya rumah adat Toraja yang dilihat masa ini berbentuk seperti sebuah perahu, terlihat jelas dari bentuk atapnya. Pada Gambar 2 terlihat denah tongkonan terdiri dari *Sali* yang digunakan sebagai tempat tidur dari anak laki-laki pada malam hari. Selain itu, pada bagian *sali* juga terdapat dapur sekaligus menjadi tempat makan pada pagi dan siang hari. *Sali* memiliki ketinggian yang berbeda dari *Sumbung* yang merupakan kamar tidur ayah dan ibu, yang juga kerap dijadikan kamar mayat atau kamar penyimpanan mayat keluarga yang meninggal sebelum akhirnya mayat tersebut diupacarakan dan dikubur. Selain itu, ada *Longa* (bagian depan Tongkonan yang berbentuk segitiga), *Tangdo* (bagian dalam bangunan), *Eran* (Tangga), dan

Dapo' (Dapur). Pada Tulak Somba, biasanya dipasang tanduk kerbau yang dikorbankan pada saat upacara kematian. Selain menjadi hiasan, jumlah dari tanduk kerbau dipasang pada tulak somba secara adat menunjukkan status sosial-ekonomi pemiliknya meskipun demikian, tidak semua Tongkonan memasang tanduk kerbau pada Tongkonan.

2.3. Deteriorasi Kayu

Deteriorasi merupakan sebuah proses dan akibat yang menyebabkan menurunnya kualitas dan kuantitas pada kayu. Kerusakan yang terjadi pada kayu disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik perusak kayu dapat disebabkan oleh serangan rayap, jamur, bubuk kayu, dan penggerek kayu di laut. Kerusakan yang ada pada kayu oleh faktor-faktor perusak memiliki berbagai bentuk dapat berupa cacat-cacat menyerupai lubang, pewarnaan, pelapukan, rekahan, dan pelunakan. Semua bentuk-bentuk kerusakan yang nampak merupakan gejala yang spesifik dari salah satu faktor perusak, sehingga semua jenis kayu atau hasil hutan bersangkutan telah terserang hama penyakit. Hal ini mengakibatkan kerugian ekonomis pada bangunan khususnya yang berbahan dasar kayu. Bangunan kayu memiliki kecenderungan untuk mengalami serangan oleh berbagai organisme perusak. Ada dua alasan organisme perusak menjadikan kayu sebagai sasarannya yaitu karena kayu merupakan bahan berligniselulosa yang menjadi nutrisi bagi organisme seperti rayap, jamur dan kumbang. Selain itu, kayu juga merupakan tempat tumbuh dan berkembang organisme tersebut (Bignell dan Eggleton, 2000).

Faktor abiotik perusak kayu dapat disebabkan oleh faktor mekanis, cahaya, udara, air, api, cuaca, suhu, alkali, asam dan garam serta bahan kimia lainnya yang dapat memberikan pengaruh atau gangguan pada kayu hingga mengakibatkan deteriorasi kayu yang berdampak pada umur pakai kayu menjadi pendek. Deteriorasi kayu akibat faktor fisik dapat dilihat pada unsur kayu bangunan yang mengalami perubahan warna setelah digunakan dalam jangka waktu tertentu (Aini, 2005).

2.3.1. Faktor Biotik Perusak Kayu

Berbagai jenis makhluk yang tergolong mampu merusak kayu, sehingga hal ini dapat mengakibatkan menurunnya nilai keawetan dan umur pakai pada kayu menjadi sangat cepat. Bentuk serangan yang ditimbulkan juga sangat beragam baik merusak kayu secara perlahan maupun secara langsung. Terdapat beberapa jenis serangga dan beberapa jenis penggerek laut atau *marine borers* yakni, *Mollusca* dan *Crustaceae* ada jenis serangga yang dengan sengaja melubangi permukaan kayu dan menjadikan lubang tersebut sebagai tempat bersarang ada pula yang langsung merusak permukaan kayu dengan memakan komponen kayu, ada yang mengerogoti kayu secara berangsur-angsur hingga melapukkan kayu, serta ada pula yang hanya merusak kayu dengan mengubah warna menjadi kebiru-biruan kotor (Subekti, 2012). Serangga perusak pada kayu yang diakibatkan oleh berbagai jenis makhluk hidup yang beragam dimana yang sering kali dijumpai pada kondisi kerusakan pada kayu bangunan, yaitu:

Rayap

Rayap merupakan serangga yang banyak menimbulkan masalah kerusakan kayu bangunan. Serangga ini dapat merusak bangunan pada bahan-bahan yang mengandung selulosa seperti kayu dan produk-produk turunan kayu untuk dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Rayap merupakan jenis serangga yang hidup di bagian daerah yang beriklim tropis, subtropis, setengah kering hingga di daerah yang bersuhu agak hangat. Berdasarkan cara hidupnya, rayap dikelompokkan ke dalam serangga sosial, artinya serangga tersebut hidup bergerombol di dalam suatu koloni atau sarang. Setiap koloni masing-masing memiliki kasta dan fungsi yang berbeda (Keopannha, 2008). Penelitian serupa juga menyebutkan bahwa rayap merupakan serangga sosial yang keanekaragamannya hingga 3.106 spesies yang tergabung dalam infraordo Isoptera dari kelas Arthropoda (Krishna, dkk., 2013). Berdasarkan ragam jenisnya rayap dapat dikelompokkan menurut habitatnya menurut Tarumingkeng (2001), yaitu:

- a) *Rayap tanah*, yaitu jenis rayap hidup dan bersarang dalam tanah yang berdekatan dengan sumber makanannya seperti bahan organik yang mengandung selulosa seperti kayu, serasah dan humus. Di Indonesia rayap ini

tergabung dalam famili Termitidae. *Macrotermes* spp. (terutama *M. gilvus*) *Odontotermes* spp. dan *Microtermes* spp. Rayap ini merupakan jenis yang paling sering merusak bangunan. Dengan sifatnya yang sangat ganas dimana rayap ini mampu menyerang objek-objek berjarak sampai 200 meter dari tempatnya bersarang, tidak hanya itu dengan bantuan enzim yang dikeluarkan dari mulutnya, rayap ini bahkan juga dapat menembus tembok yang tebalnya beberapa cm.

- b) *Rayap pohon*, yaitu jenis rayap yang memiliki kemampuan menyerang pohon yang masih hidup, membangun sarang dalam pohon tersebut dan tak berhubungan dengan tanah. Salah satu contoh jenis rayap pohon adalah hama pohon jati yang disebut *Neotermes tectonae* (famili Kalotermitidae).
- c) *Rayap kayu lembab*, yaitu jenis rayap menyerang kayu mati yang bersifat lembab, membangun sarang dalam kayu tersebut dan tak berhubungan dengan tanah. Salah satu contoh jenis rayap ini adalah *Glyptotermes* spp. (famili Kalotermitidae).
- d) *Rayap kayu kering*, yaitu jenis rayap yang tergolong suka beraktifitas pada kondisi yang kering dimana rayap ini mampu hidup pada kayu sudah mati dan kering. Pada umumnya rayap kayu kering ditemukan pada bagian rumah, yang memiliki struktur kayu dan dengan kondisi kering juga pada rumah, diantaranya; meja, kursi, dan lemari. Tanda serangan dari rayap ini berupa butir-butir ekskremen kecil yang berwarna kecoklatan yang sering berjatuh di lantai atau disekitar kayu yang diserang. Rayap ini juga tidak berhubungan dengan tanah, karena habitatnya kering. Contoh dari rayap ini adalah *Cryptotermes* spp (famili Kalotermitidae).
- e) *Rayap subteran*, yaitu jenis rayap yang umumnya hidup di dalam tanah yang mengandung banyak bahan kayu yang telah mati atau membusuk, tunggak pohon baik yang telah mati maupun yang masih hidup. Di Indonesia rayap subteran yang paling sering merusak berasal dari famili *Rhinotermitidae*, khususnya dari genus *Coptotermes* dan *Schedorhinotermes*. Perilaku rayap ini mirip dengan rayap tanah seperti *Macrotermes*, namun perbedaan utama adalah kemampuan *Coptotermes* untuk bersarang di dalam kayu yang diserangnya walaupun tidak ada hubungan dengan tanah, asal saja sarang

tersebut sekali-kali memperoleh keadaan lembab, misalnya tetesan air hujan dari atap bangunan yang bocor. *Coptotermes curvignathus* Holmgren seringkali diamati menyerang pohon *Pinus merkusii*.

Disamping rayap memiliki jenis yang berbeda berdasarkan tempat hidupnya, rayap juga hidup berkoloni dengan anggota terbagi dalam tiga kasta yang memiliki bentuk dan fungsi berbeda yaitu pekerja, prajurit, dan kasta reproduksi (Muin, 2012 dan Nandika, dkk, 2003) dengan uraian sebagai berikut:

- a) Kasta pekerja (*worker*), yang mempunyai anggota terbesar dari koloni. Kasta ini berbentuk seperti nimfa, berwarna pucat dengan kepala hipognat atau letak sumbu kepala yang sejajar dengan sumbu badan, memiliki mata facet, dan mempunyai mandibel yang kecil dibanding kasta prajurit. Fungsi kasta ini adalah mencari makan, merawat telur, serta membuat dan memelihara sarang. Selain itu, juga mampu mengatur aktivitas koloni dengan cara mematikan dan memakan individu-individu yang lemah atau yang telah mati untuk menghemat energi dalam koloninya.
- b) Kasta prajurit (*soldier*), yang mudah dikenali karena memiliki bentuk kepala yang besar dengan sklerotisasi yang nyata. Anggota-anggota dari kasta ini memiliki mandibel atau rostrum yang besar dan kuat. Berdasarkan pada bentuk kasta prajuritnya, rayap dibedakan berdasarkan dua kelompok, yaitu (i) tipe mandibulate dengan mandibel yang kuat dan besar pada rostrum, dan (ii) tipe nasuti mempunyai dengan rostrum yang panjang dan mandibel berukuran kecil. Fungsi utama dari prajurit adalah melindungi koloni terhadap gangguan dari luar.
- c) Kasta reproduktif (*reproductive*), yang dapat terbagi atas reproduktif primer dan reproduktif sekunder. Kasta reproduktif primer terdiri atas serangga-serangga dewasa yang bersayap dan menjadi pendiri koloni (raja dan ratu). Bila masa kawin telah tiba, imago-imago ini terbang keluar dari sarang dalam jumlah yang banyak. Saat seperti ini merupakan masa perkawinan dimana sepasang imago (jantan dan betina) bertemu dan segera meninggalkan sayapnya serta mencari tempat yang sesuai di dalam tanah atau kayu. Semasa hidupnya kasta reproduktif (ratu) bertugas menghasilkan telur, sedangkan makanannya disediakan oleh para pekerja. Apabila ratu mengalami penurunan

kemampuan bertelur ataupun terjadi pemisahan koloni dari koloni induk maka akan dibentuk Reproduksi sekunder.

Jamur

Jamur merupakan organisme yang bersifat heterotrof dimana dinding sel jamur terdiri atas kitin, sel jamur tidak mengandung klorofil. Sebagai makhluk hidup autotrof, jamur dapat bersifat parasit, patogen, atau saprofit. Jamur mendapatkan makanan secara heterotrof dengan makanan dari bahan organik. Bahan organik di sekitar tempat tumbuhnya diubah menjadi molekul-molekul sederhana dan diserap langsung oleh hifa, jadi jamur tidak seperti organisme heterotrof lain yang menelan makanannya kemudian mencernanya sebelum diserap (Yulianty, 2005). Sel-selnya seperti benang halus, tebalnya lebih kecil dari 2 mikron sehingga tidak dapat dilihat dengan mata biasa (Gunawan, 2001).

Umumnya hidup sangat subur di daerah lembab. Sifat utama kerusakan jamur ialah pelapukan dan pembusukan kayu, tapi ada juga kayu yang hanya berubah warnanya menjadi kotor, misalnya jamur biru atau *bluestain*. Jamur (fungi, cendawan, lapuk, supu) adalah jasad hidup yang tidak mempunyai warna hijau daun (klorofil), dan bersifat heterotrof artinya jamur mempunyai ketergantungan hidup terhadap sumber nutrisi (terutama karbohidrat) dari sumber lain di luar tubuhnya, misalnya kotoran/buangan, sisa makanan ataupun hewan yang sudah mati dan sebagainya (Tanti, dkk., 2018).

Jamur perusak kayu dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu pelapuk kayu, pembusuk kayu dan pewarna kayu (Ridout, 2004). Sejalan dengan hal ini, penelitian serupa juga menjelaskan bahwa terdapat tiga macam jamur perusak kayu antara lain: (a). *Brown-rot*, yaitu jamur tingkat tinggi dari kelas Basidiomycetes. Golongan jamur ini menyerang holoselulosa kayu dan meninggalkan residu kecoklatan yang kaya akan lignin, (b). *White-rot*, yaitu jamur dari kelas Basidiomycetes. Golongan jamur ini menyerang holoselulosa dan lignin yang menyebabkan warna kayu lebih mudah dari warna normal, (c). *Soft-rot*, yaitu jamur dari kelas Ascomycetes atau fungi imperfecti. Golongan jamur ini menyerang selulosa dan komponen dinding sel lainnya yang mengakibatkan permukaan kayu menjadi lebih lunak (Tambunan dan Nandika 1989).

Secara umum, jamur dapat diklasifikasikan atas tiga kategori berdasarkan bentuk degradasi yang ditimbulkannya (Muin, 2012), yaitu:

- a) *Mold* yang tumbuh pada permukaan dengan hanya sedikit pengaruh terhadap sifat fisik-mekanis kayu dan dapat dihilangkan dengan mudah.
- b) *Stain* yang berpenetrasi kedalam struktur sel kayu dan merusak isi dan dinding sel akan mengurangi kekuatannya.
- c) *Decay* yang secara nyata menurunkan kekuatan kayu karena mampu menembus struktur sel, mengkonsumsi isi sel, dan merombak komposisi kimianya.

Berdasarkan bentuk dan ukuran jamur dapat dikelompokkan menjadi jamur mikroskopis dan jamur makroskopis adalah jamur yang ukurannya relatif besar (makroskopik), dapat dilihat dengan kasat mata, dapat dipegang atau dipetik (Tanti, dkk., 2018). Kondisi tempat tumbuh yang didukung oleh ketersediaan makanan, oksigen, suhu sedang, dan kelembaban dapat meningkatkan kerusakan kayu oleh jamur pelapuk semakin berat karena dapat mengundang perhatian beberapa jenis serangga perusak kayu seperti rayap tanah. Banyak serangga yang tertarik menyerang kayu di antaranya adalah rayap tanah dimana dengan kondisi hangat dan lembab disukai oleh rayap tanah hingga membangun sarang pada kondisi tersebut, sehingga sarang rayap sangat ideal untuk pertumbuhan jamur (Subekti, 2012).

Kumbang

Kumbang merupakan kelas insekta yang tergolong kedalam ordo Coleoptera, berasal dari bahasa Yunani *sheath wings* yang berarti selubung sayap, dengan sayap depannya menutupi sayap belakang sebagai pelindung. Sayap depan lebih tebal atau *elytra* dan saat beristirahat biasanya sayap membentuk garis lurus pada pertengahan badan. Ciri khas lainnya adalah bagian mulut berkembang menjadi tipe pengunyah dan mengalami metamorfosis sempurna (Muin, 2012).

Ukuran tubuh kumbang perusak kayu biasanya kecil dengan panjang sekitar 1,5-8 mm. Lubang yang dibuatnya pada kayu biasanya berukuran 0,25-6,4 mm. Kayu yang diserangnya sangat mudah untuk dihancurkan hanya dengan menekannya dengan jari, karena bagian tengah kayu telah menjadi bubuk, sehingga

terdapat rongga. Kumbang yang menyebabkan kerusakan seperti ini disebut kumbang bubuk atau *powder post beetles*. Ada pula jenis kumbang yang membuat lubang-lubang jarum dan kayu kumbang jenis ini disebut kumbang penggerek lubang jarum atau *pinhole borer* (Tarumingkeng, 2004).

Serangan kumbang pada kayu disebut bubuk adapun kumbang yang dapat menimbulkan kerusakan pada kayu dapat dikelompokkan dalam dua golongan (Muin, 2012), yaitu:

- a) Bubuk kayu kering; dengan larva dari jenis ini menggerek kayu sehingga menghasilkan bubuk kering menyerupai tepung yang bertekstur halus. Hanya pada jenis kayu kering yang bila diserang oleh kumbang maka akan menghasilkan bubuk kayu kering.
- b) Bubuk kayu basah; umumnya dilakukan oleh kumbang yang menyerang kayu yang memiliki kandungan air tinggi sehingga dikenal sebagai bubuk kayu basah. Beberapa famili yang terpenting dalam kelompok ordo ini adalah Platypodidae, Scolytidae, dan Curculionidae.

Beberapa famili yang terpenting dari ordo ini adalah *Lyctidae*, *Anobidae*, *Cerambycidae*, dan *Bostrichidae*. Sedangkan *Bubuk kayu basah*, serangan bubuk kayu basah dilakukan oleh jenis *Ambrosia beetles* atau "*Pinhole borer*". Bubuk ini hidup dari fungi (*mold*) yang hidup pada dinding lubang-lubang gerknya. Bubuk ini banyak menyerang kayu yang baru ditebang. Umumnya untuk hidup dia membutuhkan kadar air di atas 40 % sedang pada kadar air di bawah 25 % kumbang ini akan mati maka pada umumnya kumbag ini hidup kadar air yang cukup (Tambunan dan Nandika, 1989).

2.3.2. Faktor Abiotik Perusak Kayu

Deteriorasi kayu yang diakibatkan faktor abiotik sangat jelas terlihat pada suatu unsur kayu bangunan bila diamati dalam kurun waktu tertentu, tentunya dengan terjadinya deteriorasi kayu ini maka dapat diamati terkadang dijumpai sebuah bangunan kayu yang mengalami perubahan warna setelah digunakan dalam kurun waktu yang terbilang tidak singkat, hal ini terjadi disebabkan oleh banyak faktor. Pada umumnya hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi cuaca, dimana saat itu kayu mengalami oksidasi dan fotodegradasi oleh sinar ultraviolet dari matahari,

selain dipengaruhi oleh cuaca kayu adalah api dan zat kimia faktor ini yang bisa menyebabkan deteriorasi. Dengan kata lain, secara umum faktor abiotik merupakan faktor yang disebabkan oleh unsur pengaruh alam ataupun gangguan dari aktivitas manusia.

Faktor Fisik

Faktor fisik merupakan keadaan atau sifat alam yang mampu merusak komponen kayu sehingga umur pakainya menjadi pendek. Faktor fisik meliputi suhu dan kelembaban udara, panas matahari, api, udara dan air. Semua yang termasuk faktor fisik tersebut mempercepat kerusakan kayu apabila terjadi penyimpangan. Misalnya bila kayu tersebut terus-menerus terkena panas maka kayu akan cepat rusak, sebagaimana yang ditemukan terjadi pada sifat fisika dan mekanika kayu jabon (*Anthocephalus chinensis* L.), medang (*Litsea* spp.) dan simpur (*Dillenia grandifolia* Wall) pasca kebakaran (Torambung, 2001).

Faktor Mekanik

Faktor mekanik merupakan suatu proses kerja alam atau akibat tindakan manusia. Yang termasuk faktor mekanik, antara lain: pukulan, gesekan, tarikan, tekanan. Faktor mekanis dari kayu merupakan sumber minor deteriorasi kayu dan melibatkan gaya-gaya yang merobek dan melepaskan bagian kecil permukaan. Bagian kayu yang mengalami gesekan dan sobekan permukaan terlihat pada anak tangga, menara pendingin, lantai pabrik sekitar mesin berat, dan kontak paku dan plat pada bantalan kereta api. Contoh lain kerusakan mekanis sering terlihat pada galangan kapal muat atau panggung/peron (Marsoem dan Dwianto, 2008).

Faktor Kimia

Faktor kimia mempunyai pengaruh besar terhadap umur pakai kayu. Faktor ini bekerja memengaruhi struktur kimia yang membentuk komponen kayu seperti selulosa, lignin dan hemiselulosa. Unsur kimia perusak kayu, antara lain: pengaruh garam, asam dan basa (Muin, 2012).

2.4. Metode Deteksi Kerusakan Bangunan

Deteksi kerusakan kayu bangunan memerlukan pengamatan yang terstruktur dan perlu melakukan pendataan sehingga bisa memberikan gambaran mengenai suatu perubahan yang terjadi serta penyebab penurunan sifat pada faktor biotik dan abiotik serta dapat menyimpulkan langkah-langkah penanganan dan pengendalian yang efektif dan efisien untuk diterapkan pada kayu bangunan yang mengalami kerusakan. Untuk mengetahui tingkat kerusakan kayu dilakukan inspeksi lanjutan agar dapat menentukan langkah-langkah pengendalian kerusakan yang terjadi. Kerusakan suatu bangunan dapat dilihat melalui metode konvensional dan metode alternatif. Metode konvensional merupakan metode yang sangat sederhana dan paling banyak digunakan untuk mendeteksi kerusakan bangunan, untuk mendeteksi deteriorasi kayu bangunan baik pada permukaan maupun bagian dalam kayu. Cara mendeteksi dengan metode konvensional dapat diketahui dengan inspeksi visual, penyelidikan, membunyikan dan pengeboran. Adapun metode alternatif dapat diketahui dengan menggunakan alat yaitu shigometer, x-rays, dan metode perambatan gelombang tekanan. Penerapan ini tergantung pada pertimbangan dan acuan suatu pengamatan (Muin, 2012).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode konvensional yaitu inspeksi visual yang merupakan metode yang paling sederhana untuk mengetahui lokasi terjadinya kerusakan pada struktur bangunan kayu baik itu kerusakan yang baru terjadi. Pemeriksaan visual penting dilakukan karena tidak semua perubahan kondisi bangunan dapat diperkirakan dari hasil pengukuran atau yang berkepentingan dalam rangka pengambilan keputusan. Inspeksi visual dilakukan untuk mengetahui sedini mungkin tentang kondisi di lapangan mengenai suatu bangunan rumah adat yang terbuat dari kayu. Apabila ditemui hal-hal yang *abnormal* dan tanda-tanda lain yang mengganggu maka dapat segera mungkin dilakukan pencegahan dan pengurangan resiko yang dapat mempengaruhi keawetan bangunan (Sucipto, 2009).

2.5. Jenis Kerusakan Bangunan Cagar Budaya

Bangunan cagar budaya memiliki keberagaman baik dari segi bentuk, bahan, periode atau waktu pembuatan, maupun latar belakang etnik dan budaya pembuatnya. Dari segi bahan, salah satu material sudah digunakan dalam waktu lama adalah kayu yang sangat lazim dijumpai sebagai bahan konstruksi bangunan karena disebabkan oleh sumber kayu dapat ditemukan dengan mudah. Kayu yang digunakan pada konstruksi bangunan Tongkonan Toraja dipilih dari kayu yang dinilai berkualitas baik namun demikian, kayu merupakan bahan organik yang bisa berinteraksi dengan alam sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan. Mengacu pada berbagai hasil penelitian yang telah ada, dimana dijelaskan bahwa bangunan rumah bisa saja mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh berbagai macam agen biologis. Besarnya volume kayu atau bahan mengandung selulosa yang terdapat didalam suatu unit bangunan maka akan berpengaruh juga pada peluang bangunan tersebut terserang oleh organisme perusak seperti rayap (Andika, dkk., 2012).

Kerusakan bangunan cagar budaya dipengaruhi ketahanan pada kayu yang dipilih sebagai bahan bangunan. Ketahanan kayu diklasifikasikan berdasarkan kekuatan (kelas-kelas kuat) dan keawetan (kelas-kelas awet). Kekuatan kayu merujuk pada daya tahan kayu terhadap beban yang mengenainya. Kekuatan kayu terdiri dari kekuatan elastis dan kekuatan tekan kayu pada suasana kering udara. Keawetan kayu merujuk ketahanan kayu dari organisme perusak. Keawetan kayu diklasifikasikan menjadi lima kelas, tiap kelas keawetan memberikan gambaran mengenai umur kayu dalam pemakaian. Meski demikian, umur penggunaan kayu juga sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat kayu dimanfaatkan. Penelitian serupa menjelaskan suatu daya tahan kayu terhadap serangan organisme perusak (keawetan) dapat berpengaruh terhadap kekuatan kayu oleh sebab itu, kekuatan kayu berkurang akibat serangan organisme perusak yang merombak atau menurunkan berat unsur penyusun kayu (Muin, 2012).

Kayu sebagai bahan untuk membuat struktur bangunan pada suatu waktu akan mengalami kerusakan yang disebabkan oleh banyak agen penyebab degradasi. Penyebab degradasi kayu dapat dibedakan menjadi dua, yakni faktor biotik dan faktor abiotik (Suranto, 2006). Penelitian Liotta dan Megna (2012) menjelaskan rayap dari genus *Coptotermes* menyerang struktur kayu dari atap Museum Nasional

di *Phonm Pehn, Vietnam*. Kerusakan pada balok dan atap museum diserang oleh jenis jamur pelapuk coklat (*Serpula lacrimans* dan *Coniophora puteana*) dan jamur pelapuk putih (*Armillaria mellea* dan *Phomes formentarius*). Penelitian Ilyas (2017) ditemukan *Coptotermes* sp., *Cryptotermes cynosephalus*, dan *Aspergillus niger* adalah jenis-jenis organisme ini ditemukan menyerang kayu pada Museum Karaeng Pattingalloang di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Kemudian penelitian Mustakim (2016) yang berlokasi pada bangunan Museum Adat Balla' Lompoa Gowa menunjukkan terjadinya kerusakan kayu akibat rayap kayu kering dan jamur pewarna. Dari penelitian tersebut menggambarkan bahwa bangunan kayu memiliki struktur dan kerusakan yang berbeda-beda.