

**SKRIPSI**

**Penilaian Kesehatan Pohon Menggunakan Metode *Forest Health Monitoring* di Kampus Universitas Hasanuddin Tamalanrea  
Makassar**

**Disusun dan Diajukan Oleh:**

**Andi Al Mudatsir**

**M011191083**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENILAIAN KESEHATAN POHON MENGGUNAKAN METODE *FOREST HEALTH MONITORING* DI KAMPUS UNIVERSITAS HASANUDDIN TAMALANREA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh :

Andi Al Mudatsir

M011191083

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin

Pada Tanggal 08 Mei 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P**

**Dr. Ir. A. Sadapotto, M.P**

NIP. 196804101995122001

NIP. 197009151994031001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi**

**Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P**

NIP. 196804101995122001



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Al Mudatsir

NIM : M011191083

Program Studi : Kehutanan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul:

**“Penilaian Kesehatan Pohon Menggunakan Metode *Forest Health Monitoring* di Kampus Unhas Tamalanrea Makassar”**

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri.

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

Makassar, 31 Mei 2024



Andi Al Mudatsir

# **PENILAIAN KESEHATAN POHON MENGGUNAKAN METODE *FOREST HEALTH MONITORING* DI KAMPUS UNIVERSITAS HASANUDDIN TAMALANREA MAKASSAR**

*Assessment of Tree Health Using Forest Health Monitoring Method at Hasanuddin University, Tamalanrea, Makassar*

Andi Al Mudatsir✉, Sitti Nuraeni, Andi Sadapotto

## **ABSTRAK**

Keberadaan ruang terbuka hijau sebagai kawasan yang dapat menyokong lingkungan sekitar sangat diperlukan, karena besarnya manfaat yang dapat diberikan kepada masyarakat dalam menyokong kualitas dan kuantitas lingkungan yang ada di perkotaan. Hutan kota adalah salah satu komponen ruang terbuka hijau. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat kesehatan pohon pada hutan kota yang ada di sepanjang jalur hijau Universitas Hasanuddin dan faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan pohon. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisis deskriptif kualitatif yang merupakan penelitian untuk meneliti kondisi objek yang alamiah dimana peneliti berperan sebagai instrumen melihat kerusakan yang terjadi pada pohon. Adapun lokasi Kerusakan yang dinilai yaitu pada: akar, batang bawah, batang atas, cabang, batang tajuk, daun, pucuk atau tunas dalam metode FHM. Penilaian kerusakan pohon dapat dianalisis dengan menghitung Indeks Tingkat Kerusakan Pohon. Kondisi kesehatan pohon yang ada di sepanjang jalur hijau Unhas pada kondisi sehat sebanyak 26%, kerusakan ringan sebanyak 25%, kerusakan sedang sebanyak 45%, dan rusak parah sebanyak 5%.

**Kata kunci:** Hutan kota, Jalur hijau, Kesehatan pohon, Monitoring, Penyakit

## **ABSTRACT**

The presence of green open spaces as areas that can support the surrounding environment is highly necessary, due to the significant benefits it can provide to the community in supporting the quality and quantity of the urban environment. Urban forests are one component of green open spaces. The aim of this research is to determine the level of tree health in urban forests along the green route of Hasanuddin University and the factors causing tree damage. The data analysis used in this research is qualitative descriptive analysis, which is a study to examine the condition of natural objects where the researcher acts as an instrument to observe the damage that occurs to trees. The locations of damage assessed are: roots, lower trunk, upper trunk, branches, canopy trunk, leaves, buds or shoots in the FHM method. Tree damage assessment can be analyzed by calculating the Tree Damage Index Level. The health condition of trees along the green route of Hasanuddin University is as follows: healthy condition 26%, mild damage 25%, moderate damage 45%, and severe damage 5%.

**Key words:** Diseases, Green corridors, Monitoring, Tree health, Urban forests

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atah berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Penilaian Kesehatan Pohon Menggunakan Metode *Forest Health Monitoring* di Kampus Universitas Hasanuddin Tamalanrea Makassar**” Guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Secara khusus, perkenankan penulis dengan setulus hati dan rasa hormat untuk menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orangtua tersayang, ayahanda **A. Sahibuddin** dan Ibunda **A. Rupiati**, yang tak henti-hentinya memberikan dukungan, nasihat dan doa kepada penulis dalam menjalankan masa studi serta menjadi motivasi besar bagi penulis untuk segera menyelesaikan pendidikan. Ucapan terima kasih juga kepada kakak kandung penulis **Andi Al Furqan** dan kedua adik kandung penulis **Andi Alifa Putri Pani Mutia** dan **Andi Alifa Putri Adelia** atas dukungannya baik secara materi maupun non-materi, serta seluruh keluarga yang tidak sempat disebut satu per satu

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak ditemui hambatan dan kesulitan yang mendasar. Namun, semua ini dapat diselesaikan berkat dukungan, bantuan, motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** dan Bapak **Dr. Ir. Andi Sadapotto, M.P.** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. Budiaman, M.P. IPU.** dan Bapak **Ahmad Rifqi Makkassau, S.Hut, M.Hut.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.
3. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staf Pegawai Fakultas Kehutanan Unhas**, yang telah membantu dan memudahkan penulis selama menuntut ilmu serta dalam pengurusan administrasi penulis selama menempuh pendidikan.

4. Keluarga besar **Andi Massarisseng** dan **Teta Rote** yang telah memberikan support, nasehat serta masukan kepada penulis.
5. Teman seperjuangan penulis **Andi Prasetyo**, **Deril Apet Pamaling**, Dan **Ririn Dwi Hariyanti** memberi masukan semangat, dan banyak membantu penulis dalam menyusun penelitian. terimakasih selalu ada dan semoga hal baik selalu menghampiri.
6. Kepada yang selalu ada **Muthia Muthmainnah Mannan** Terimakasih karena sudah banyak membantu, memberikan support dan menemani penulis selama ini.
7. Teman-teman **Kontrakan 19** yaitu **Edi Wahyudi**, **Muhammad Ikram Hidayat**, **Muhammad Iqbal**, **Rafly**, **Rangga Ada R.**, **A. Muhammad Syahrul Ramadhan**, **A. Muhammad Fadly Rustam**, **Fachrul M Irfandy**, **Egi Andery Tegurta Tarigan**, **Fauzan Akbar**, **Zulkifli Wahda**, **Rico Vikraldo**, **Muhammad Fadhil Mufsan M.**, **Zulkifli R.**, **Muhammad Rehan Fahrezi**, **Muhammad Idris** dan **Risaldi Marcel** yang telah menjadi keluarga selama penulis di tanah rantau. Terimakasih karena selalu ada.
8. Teman-teman **Lab. PSH 19** yaitu **Noraeni**, **Nafthalia Ekasaputri**, **Jaenar Adelia Nadi**, **Nur Azmi**, **Ferlin**, **Silvajayanti**, **Hardiansyah Yusti Amada**, dan **Pritha Anggun Chaerunnisa** yang telah menemani penulis selama memasuki Laboratorium.
9. Teman-teman seperjuangan “maba” **Anisa Fitri Damayanti**, **Dian Sasmita**, **Raodatul Jannah**, dan **Dewi Sintia** yang telah menemani penulis selama menempuh pendidikan ini.
10. Teman lembaga **Bidang Penelitian dan Pengembangan** yaitu **Silviyah Maytasya** dan **Atikah Khaerunnisa** yang telah banyak membantu.
11. Orang tua kedua **Sahara Ruslin** yang senantiasa menasihati dan memberikan dukungan baik berupa materi maupun non-materi serta senantiasa mendoakan yang terbaik untuk penulis
12. Teman **Parexto** yaitu **Aswandi**, **Lilis Ariska**, **Lilis Amriani Syam**, **Syamsul Anas**, **Andi Nurul Ikhsan**, **Tasya Wardana Putri**, **Andi Indar Wangi**, **Muh. Ikmal Kurniawan**, **Nurlaila Ramadhani Syam**, **Winda Nurhaliza**, **Fahril Syarif**, **Andi Mayang Marcelina Hasmir**, **Sabri Yunus**, **Alfian**,

**Jumardi, Elsi Sulastri, Andi Bau Erni** dan teman-teman yang tidak sempat diucap satu-persatu. Terimakasih telah ada, menghibur dan memotivasi penulis.

13. Teruntuk teman-teman seperjuangan **OLYMPUS 2019** yang telah memberikan banyak pembelajaran dan dukungan selama proses di dalam kampus hingga penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
14. Keluarga besar **Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan** terkhusus **angkatan 2017, angkatan 2018, dan angkatan 2020** atas bantuan, motivasi, do'a dan dukungannya dalam penulisan Tugas Akhir ini.
15. Tim "Magang Mandiri KPH Walanae" **Abd Rahman, Nurwahida, Mutiara Ananda Praja, Aulia Ramadhani dan Andi Siti Nurkhazanah Asdar** atas bantuannya dalam penyelesaian Tugas Akhir.
16. **Keluarga BE Kemahut SI-Unhas** Terkhusus **Pengurus BE-Kemahut SI-Unhas Periode 2022** yang telah mengawal penulis selama mengikuti dan menyelesaikan masa pengaderan dan kepengurusan penulis serta memberikan pengalaman yang sangat berarti diluar pembelajaran akademik.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi piha-pihak yang membutuhkan dan khususnya untuk penulis sendiri.

Makassar, 1 Mei 2024

Andi Al Mudatsir

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Hutan Kota.....	3
2.2 Jalur Hijau.....	5
2.3 Karakteristik Fisik Pohon .....	6
2.4 Tipe Kerusakan Pada Pohon.....	7
2.5 Forest Health Monitoring .....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	13
3.1 Waktu dan Tempat.....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	14
3.4 Analisis Data.....	14
3.4.1 Lokasi Kerusakan .....	15
3.4.2 Tipe Kerusakan.....	15
3.4.3 Tingkat Keparahan.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	18
4.1 Jalur Hijau Unhas .....	18
4.2 Keberagaman Jenis Pohon.....	19
4.3 Tingkat Kesehatan Pohon.....	21



4.4 Tipe Kerusakan Pohon.....	29
4.5 Kondisi Kesehatan Tiap Pohon .....	33
V. PENUTUP .....	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran .....	28
DAFTAR PUSTKA.....	29
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian .....	13
Gambar 2.	Jalur Pengamatan.....	19
Gambar 3.	Jumlah Jenis Pohon .....	20
Gambar 4.	Sebaran Tingkat Kesehatan Pada Pohon .....	22
Gambar 5.	Persentase Kerusakan Pohon .....	22
Gambar 6.	Jumlah Kerusakan Pada Pohon.....	23
Gambar 7.	Kondisi Kerusakan Tiap Jenis Pohon .....	27

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Lokasi Kerusakan.....	15
Tabel 2.	Tipe Kerusakan.....	15
Tabel 3.	Tingkat Kerusakan .....	16
Tabel 4.	Kondisi Kerusakan Tiap Jenis Pohon.....	26

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Hutan sebagai kesatuan ekosistem yang kompleks, memiliki pengaruh penting terhadap berbagai sumber daya alam di dalamnya. Menurunnya fungsi dan potensi hutan adalah permasalahan yang kerap kali ditemui. Sehingga diperlukan suatu upaya untuk menjamin kelestarian ekosistem hutan agar dapat menjamin fungsi dan manfaatnya (Safe'i *et al*, 2019). Salah satunya yaitu menjaga kesehatan hutan merupakan upaya untuk mengendalikan tingkat kerusakan, sehingga dapat menjamin fungsi dan manfaat hutan (Safe'i *et al*, 2019). Hutan semakin mengalami berbagai gangguan yang dapat mempengaruhi kesehatannya. Hutan yang sehat akan dapat memenuhi fungsinya, sebagaimana fungsi utama yaitu fungsi produksi, lindung dan konservasi (Utami dan Primawardani, 2021).

Kesehatan pohon-pohon penyusun tegakan dapat dicirikan sebagai hutan yang sehat (Wolf *et al*, 2020). Menilai kesehatan pohon penyusun tegakan hutan, dapat dilakukan dengan melihat kerusakan yang terjadi pada pohon tersebut. Pohon dikatakan sehat apabila pohon tersebut dapat melaksanakan fungsinya sebagai fungsi fisiologis, mempunyai ketahanan ekologi yang tinggi terhadap gangguan hama serta faktor luar lainnya. Sedangkan pohon dikatakan tidak sehat apabila secara struktural mengalami kerusakan baik secara keseluruhan ataupun sebagian pohon (Wolf *et al*, 2020).

Kerusakan yang terjadi pada pohon penyusun tegakan, dapat dianalisis menggunakan metode *Forest Healt Monitoring* (FHM) (Ardiansyah *et al*, 2018). Penggunaan metode ini dapat membantu mengidentifikasi kerusakan yang pada pohon berdasarkan lokasi kerusakan, tipe kerusakan dan tingkat keparahan. Informasi yang didapatkan dari data tersebut, dapat dijadikan dasar dalam menyusun strategi pengendalian faktor penyebab kerusakan hutan dan landasan pengambilan keputusan pengelolaan hutan yang lebih baik. Saat ini, berbagai kota di Indonesia tengah berbenah diri menuju kota hijau (*green city*), yaitu konsep pembangunan suatu kota yang mengarah terhadap konsep pembangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satunya dengan membangun ruang terbuka hijau (RTH).

Ruang terbuka hijau atau RTH merupakan suatu lahan/kawasan yang mengandung unsur dan struktur alami yang dapat menjalankan proses-proses ekologis, seperti pengendalian pencemaran udara, perbaikan iklim, pengendali tata air, dan sebagainya (Ratnasari *et al*, 2015).

Keberadaan ruang terbuka hijau sebagai kawasan yang dapat menyokong lingkungan sekitar sangat diperlukan, karena besarnya manfaat yang dapat diberikan kepada masyarakat dalam menyokong kualitas dan kuantitas lingkungan yang ada di perkotaan (Abimanyu *et al*, 2019).. Hutan kota adalah salah satu komponen ruang terbuka hijau. Penilaian kondisi kerusakan pohon di areal ruang terbuka hijau sangat penting dilakukan (Abimanyu *et al*, 2019). Salah satu hutan kota di Kota Makassar berada di Universitas Hasanuddin (Unhas). Sebagai salah satu hutan kota, Unhas memiliki peranan yang sangat penting dalam mengurangi polusi dan emisi kendaraan. Salah satunya adalah pada jalur hijau jalan, yang berperan mengurangi polusi akibat emisi dari kendaraan, baik berbentuk gas pencemar maupun partikel padat, dengan cara menanam tanaman sepanjang jalur jalan. Selain itu, tujuan dari penanaman jalur tepi jalan yaitu sebagai pemisah antara pejalan kaki dari jalur kendaraan, untuk keselamatan, kenyamanan, memberi ruang bagi utilitas, perlengkapan jalan, serta vegetasi jalan (Al-Hakim, 2014).

## **I.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat kesehatan pohon pada hutan kota yang ada di sepanjang jalur hijau Universitas Hasanuddin dan faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan pohon. Kegunaan penelitian ini sebagai informasi bagi *stakeholder* dan bahan kajian dalam penanganan pohon yang berada pada jalur hijau.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Hutan Kota

Hutan kota mencakup semua pohon, semak-semak, lahan, dan vegetasi lainnya di kota, dan berfungsi memberikan berbagai layanan ekosistem kepada penduduk kota, seperti penyaringan udara, regulasi iklim global, regulasi suhu perkotaan, pengurangan kebisingan, mitigasi genangan air, dan kesempatan rekreasi, serta layanan ekosistem, seperti masalah kualitas udara, alergi, dan kerusakan infrastruktur (Escobedo *et al*, 2011). Saat ini, sebagian kota di Indonesia tengah mengalami berbagai permasalahan yang kompleks akibat aktivitas masyarakat kota yang berdampak pada lingkungan. Dampak dari aktivitas tersebut dapat berupa banjir, longsor, krisis air bersih, kemacetan lalu lintas, pencemaran udara dan penyakit lainnya yang berbasis lingkungan.

Di Indonesia berbagai kota tengah berbenah diri menuju kota hijau (*green city*), dengan konsep pembangunan suatu kota yang mengarah kepada konsep kehidupan ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satunya dengan membangun ruang terbuka hijau (RTH) (Al-Hakim, 2014). Ruang terbuka hijau atau RTH merupakan suatu lahan/kawasan yang mengandung unsur dan struktur alami yang dapat menjalankan proses-proses ekologis, seperti pengendalian pencemaran udara, perbaikan iklim, pengendali tata air, dan sebagai tempat hidup berbagai jenis hewan. Keberadaan ruang terbuka hijau sebagai kawasan keseimbangan sistem yang dapat menyokong lingkungan sekitar, seperti ketersediaan air, udara dan lingkungan yang bersih (Sjamsu *et al*, 2017).

Permasalahan yang dihadapi dalam pengadaan ruang terbuka di suatu kota adalah seperti minimnya lahan untuk dikembangkan menjadi RTH dan keterbatasan anggaran untuk menambah ruang terbuka. Maka dari itu, perbaikan serta pembangunan pada jalur hijau jalan, saat ini menjadi solusi yang bagi suatu kota untuk memenuhi kebutuhan RTH hingga 30%. Jalur hijau jalan dapat berperan sebagai peneduh, peredam kebisingan, mengurangi polusi kendaraan, perlindungan bagi pejalan kaki, menjaga suhu udara dan menambah keindahan kota. Pohon dapat mengurangi konsentrasi polutan dengan melepaskan oksigen dan mengikat karbon,

sehingga udara akan bersih dengan pencampuran antara partikel oksigen dan udara yang tercemar (Liu *et al*, 2023). Salah satu bentuk hutan kota adalah jalur hijau jalan dengan elemen utama adalah pohon yang ada di tepi jalan (Mandal *et al*, 2023).

Kehadiran pohon tepi jalan sangat penting dan berguna untuk menciptakan lingkungan yang menyenangkan bagi pengguna jalan karena memiliki sifat fisiologis antara lain kemampuan menyerap polusi dan penghasil oksigen, dan sebagai peneduh dari paparan sinar matahari langsung. Pohon juga memiliki sifat fisik yang dapat memberikan nilai estetika dari bentuk, tekstur, warna, aroma dan lain sebagainya, selain itu, jalur hijau jalan juga dapat memberikan ciri khas tersendiri dari suatu kota, karena dapat memberikan suasana yang lebih asri. Pengembangan RTH juga penting pada jalur hijau jalan, sehingga harus memperhatikan fungsi kawasan dan vegetasi. Hal ini dilakukan agar fungsi RTH pada jalur hijau jalan dapat berfungsi optimal (Sjamsu *et al* 2017).

Hutan di perkotaan ini tidak memungkinkan berada dalam areal yang luas karena ketersediaan lahan yang minim, bentuknya juga tidak harus dalam bentuk blok-blok, akan tetapi pada berbagai penggunaan lahan hutan kota tetap dapat dibangun. Untuk pengadaan RTH diperlukan ketetapan tentang kriteria bentuk dan luasan hutan kota. Kriteria penting yang dapat digunakan adalah kriteria yang memperhatikan lingkungan agar hutan kota dapat menjalankan fungsinya dengan baik (Sjamsu *et al* 2017).

Hutan kota yang baik adalah hutan yang di dalamnya ditanami atau ditumbuhi oleh tanaman-tanaman yang sehat (Muslihudin *et al*, 2018). Dalam Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.03/MENHUT-V/2004 Bagian Kelima tentang Petunjuk Pelaksanaan Penilaian Kinerja Pelaksanaan Kegiatan Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan, tanaman dinyatakan sehat apabila memiliki pertumbuhan yang baik (daun dan batang segar), batang lurus, tajuk lebat dan tidak terserang hama dan penyakit (Indriyanto, 2006).

## **2.2 Jalur Hijau**

Pohon dapat berfungsi sebagai pembatas fisik untuk menghalangi sekaligus mengarahkan pergerakan manusia. Pohon juga dapat digunakan sebagai pembatas area (Lestari dan Kencana, 2008). Penanaman pohon pada tepi jalan bertujuan

sebagai pembatas antara jalur pejalan kaki dan jalur kendaraan untuk menjamin keselamatan, kenyamanan, dan memberikan ruang bagi untuk perlengkapan jalan lainnya (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1996).

Jalur hijau merupakan salah satu bagian dari ruang terbuka hijau kota yang berbentuk linear/memanjang. Dalam penataan ruang, Jalur hijau diartikan sebagai kawasan yang memiliki unsur dan struktur yang alami dan harus diintegrasikan dalam rencana tata ruang kota, tata ruang wilayah, dan rencana tata ruang regional sebagai satu kesatuan sistem. RTH memiliki pola jaringan dengan berbagai fungsi dan jenisnya. Pada pola jaringan tersebut memiliki hubungan dan kesatuan agar dapat tercipta infrastruktur yang hijau (*green infrastructure*) dan infrastruktur ekologis (*ecological infrastructure*) (Mayona, 2021).

Jalur hijau jalan termasuk bagian dari pola jaringan yang berfungsi sebagai jalur penempatan tanaman serta elemen lanskap lainnya yang terletak di dalam daerah milik jalan (Damija) maupun di dalam daerah pengawasan jalan (Dawasja) (Direktorat Bina Marga, 1996). Tujuan dari penanaman jalur tepi jalan adalah sebagai pemisah antara pejalan kaki dari jalur kendaraan, untuk menjaga keselamatan, kenyamanan, memberi ruang bagi utilitas, serta vegetasi jalan. Jalur hijau jalan dapat memberikan kesan visual yang nyaman dan indah sepanjang jalur, sehingga kekakuan dan kemonotonan bangunan-bangunan di sepanjang jalan tidak terlalu tampak (Ladu, 2021).

Pemilihan jenis tanaman perlu memperhatikan fungsi tanaman serta persyaratan penempatan tanaman. Menurut peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 5 tahun 2008, pada jalur hijau jalan, RTH disediakan dengan menempatkan tanaman sebanyak 20-30% dari ruang milik jalan sesuai dengan kelas jalan. Tanaman pada jalur hijau harus memenuhi fungsi sebagai peneduh, penyerap polusi, peredam suara bising dari kendaraan, dan sebagai pemecah angin (Wuisang, 2023).

### **2.3 Karakteristik Fisik Pohon**

Pohon merupakan tanaman dengan batang yang berkayu, memiliki perakaran yang dalam, dan memiliki percabangan jauh dari tanah dan tingginya lebih dari 3 meter (Hakim dan Utomo, 2003). Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (2012),



pohon adalah semua tumbuhan dengan batang dan cabang yang berkayu. Pohon memiliki batang utama yang tumbuh tegak serta menopang tajuk pohon. Berdasarkan ketinggiannya pohon terdiri atas pohon rendah, pohon sedang, dan pohon tinggi. Pohon rendah adalah pohon yang tingginya kurang dari 6 m, pohon sedang adalah pohon yang memiliki tinggi antara 6 - 15 m sedangkan pohon tinggi adalah pohon yang tingginya lebih dari 15 m (Lestari dan Kencana, 2008).

Menurut Haryono (1994), bagian-bagian tubuh pada pohon diantaranya meliputi;

1. Akar adalah bagian tubuh tanaman yang terdapat di dalam tanah dan berguna untuk menghisap air tanah serta menjaga agar batang dapat berdiri tegak.
2. Batang merupakan bagian utama pohon dan menjadi penghubung utama antara bagian akar dengan bagian tajuk pohon (*canopy*), serta sebagai pengumpul air dan mineral, sebagai pusat pengolahan energi (produksi gula dan reproduksi).
3. Cabang adalah bagian batang, tetapi berukuran kecil dan berfungsi memperluas ruang bagi pertumbuhan daun sehingga mendapat lebih banyak cahaya matahari (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2012).
4. Ranting merupakan bagian cabang yang ukurannya lebih kecil atau cabang dari cabang.
5. Daun berwarna hijau karena mengandung butir-butir hijau daun yang dapat mengubah cahaya matahari, karbon dioksida, dan air menjadi karbohidrat (Haryono, 1994).
6. Bunga secara botani adalah bagian tanaman untuk menghasilkan biji dan penyerbukan dan pembuahan berlangsung pada bunga.
7. Buah adalah hasil reproduksi antara putik dan serbuk sari pada tumbuhan. Buah termasuk pada organ tumbuhan berbunga yang merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah. Buah biasanya membungkus dan melindungi biji.

Pohon termasuk elemen yang penampilannya secara individu atau berkelompok dapat mempengaruhi penampakan visual dan memberikan kesan yang berbeda-beda dari jarak pengamatan dari suatu lanskap yang berbeda (Carpenter *et al.*, 1975). Pohon dikatakan sehat apabila pohon tersebut dapat melaksanakan fungsi fisiologisnya dan mempunyai ketahanan ekologis dari berbagai macam gangguan dari luar. Penurunan kesehatan pohon dapat dilihat berdasarkan kondisi kerusakan yang terjadi pada pohon (Safe'i *et al.*, 2020).

## 2.4 Tipe Kerusakan Pada Pohon

Kerusakan pada pohon dapat terjadi akibat faktor biotik dan abiotik yang timbul karena adanya reaksi negatif antara tanaman dengan lingkungan sekitarnya (Safe'i dan Tsani, 2017). Kerusakan pada tanaman yang disebabkan oleh faktor biotik dan abiotik dapat terlihat dari penampakan organ tanaman yang mengalami ketidaknormalan maupun adanya organisme pengganggu. Noviady dan Rivai (2015) menyatakan bahwa kerusakan pada tanaman yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu penyakit, serangan hama, gulma, api, cuaca, satwa ataupun akibat aktivitas manusia. Sutarman (2017), menyatakan bahwa ada 3 faktor penyebab penyakit yaitu, Inang atau patogen memperoleh makanan dari tumbuhan lain untuk kebutuhan hidupnya, Patogen yaitu organisme penyebab penyakit, dan lingkungan terutama yang bersifat abiotik (suhu, kelembaban udara, curah hujan, angin, dan intensitas sinar matahari).

Dampak yang dapat terjadi akibat dari kerusakan pada pohon adalah tumbangya pohon maupun cabang yang dapat menyebabkan kerugian baik secara materi maupun sosial. Gangguan-gangguan ini juga bisa berdampak pada kondisi tanaman yang dikelola oleh manusia (Safe'i dan Tsani 2017). Noviady dan Rivai (2015), menyebutkan bahwa penurunan kesehatan pada pohon dapat dilihat dari tingkat kerusakannya. Penilaian kerusakan pohon dapat dilakukan dengan teknik Monitoring Kesehatan Hutan atau *Forest Health Monitoring* (Ardiansyah *et al*, 2018). Teknik FMH dapat memberikan informasi status, perubahan, kecenderungan, dan saran kepada pengelola agar tegakan hutan kota memiliki kondisi yang sesuai dengan fungsinya (Sagita 2015).

Tipe kerusakan pada pohon tersebut sangat berpengaruh penting terhadap penyebab kerusakan yang terjadi karena akan mempengaruhi pertumbuhan pada pohon. Gejala kerusakan pada pohon dapat diamati dari terganggunya pertumbuhan tanaman yaitu terjadi perubahan pada tanaman dalam bentuk, ukuran, warna, dan tekstur. Tipe kerusakan yang diamati pada lokasi kerusakan timbul akibat terganggunya proses fisiologis pohon baik akibat penyakit, serangga dan penyebab abiotik lainnya (Pertiwi *et al*, 2019).

Mangold (1997), berpendapat bahwa tipe tipe kerusakan yang terjadi pada pohon terdiri dari akar patah atau masih busuk hati, brum dieback hilangnya ujung

dominan, kanker, kerusakan kuncup, luka terbuka. perubahan warna daun, resinosis dan gumosis. Selanjutnya Mardiani (2006), menambahkan tipe kerusakan yang terjadi pada pohon. Berikut adalah penjelasan dari tipe-tipe kerusakan pada pohon.

#### 1. Kanker

Gejala kerusakan kanker berupa pembengkakan pada batang yang berkembang meluas ke bagian atas dan bawah. Jaringan kayu pada batang yang membengkak umumnya menjadi lunak, rapuh, retak-retak, dan sering digunakan untuk tempat berlindung serangga. Kanker dapat disebabkan oleh berbagai agen tetapi lebih sering disebabkan oleh jamur. Di daerah yang topografinya miring (bergelombang) dan banyak angin, pohon yang menderita kanker batang mudah patah dan tumbang. Menurut Haris *et al.* (2004), kerusakan kanker lebih sering disebabkan oleh jamur/cendawan.

#### 2. Konk

Kerusakan ini ditandai dengan adanya tubuh buah cendawan/jamur yang merupakan tanda terjadinya lapuk lanjut pada batang pohon. Hal ini disebabkan oleh luka yang terbuka menjadi tempat masuk dan berkembangkannya organisme perusak seperti jamur, virus, bakteri, hama pengganggu dan organisme lainnya (Rikto, 2010).

#### 3. Luka Terbuka

Luka terbuka adalah suatu luka atau serangkaian luka yang ditunjukkan dengan mengelupasnya kulit atau kayu bagian dalam kayu telah terbuka dan tidak ada tanda lapuk lanjut. Tipe kerusakan ini terjadi pada berbagai organ tanaman seperti batang, cabang, dan akar pohon. Lebih lanjut kerusakan ini yang menjadi tempat masuknya patogen atau hama yang mengakibatkan kerusakan pada pohon yang lebih parah. Salah satu faktor awal terjadinya kerusakan pohon seperti pelapukan pada pohon adalah luka terbuka (Rikto, 2010).

#### 4. Resinosis dan Gumosis

Resinosis adalah tipe kerusakan yang terjadi pada pohon yang ditandai dengan keluarnya cairan berupa resin dari batang pohon yang telah terluka atau terkena penyakit. Selanjutnya, tipe kerusakan ini disebut gumosis apabila yang keluar dari batang pohon berupa gum. Hal tersebut terjadi ketika pohon mengalami luka sehingga mengenai pembuluh xylem dan terserang patogen.

Akibat dari kehilangan resin atau gum pada pohon ini makan pohon tersebut akan mengundang terjadinya serangan penyakit.

5. Batang Pecah atau Retak

Penyakit ini ditandai dengan retakan pada bagian kulit batang sampai pada bagian dalam dengan ukuran 5–20 cm. Pada gejala lebih lanjut bagian tersebut mengering dan kulit batang mengelupas (gejala kanker), sehingga sebagian daun menguning yang selanjutnya mengering dan rontok (Victor *et al*, 2016).

6. Sarang Rayap

Gejala tipe kerusakan ini dicirikan dengan adanya sarang berupa tanah yang menutupi bagian batang dan serangannya dapat mengakibatkan kematian pada tanaman. Serangan rayap tidak hanya terjadi pada satu pohon tetapi dapat menyebar dari satu pohon ke pohon lainnya dapat melalui batang, cabang, ranting yang terdapat di lantai hutan dan bisa juga dari liana yang terdapat pada pohon tersebut.

7. Batang Patah

Batang patah biasanya disebabkan oleh faktor cuaca karena batang tidak mampu menopang atau batang yang kurang kokoh akibat terkena penyakit. Ini terjadi biasanya pada musim hujan dan angin kencang.

8. Akar Patah atau Mati

Akar patah atau mati ini disebabkan oleh galian ataupun penyakit yang dapat mengundang kerusakan lain. Tipe kerusakan ini biasanya terjadi pada akar yang berada di atas tanah.

9. Liana

Liana adalah tumbuhan berkayu yang menempel pada pohon sebagai inang, dan tidak menghisap makanan dari pohon yang ditempelnya. Untuk ukuran yang besar liana dapat mencekik batang pohon yang diinangnya sehingga pertumbuhan pohon menjadi terhambat.

10. Mati Pucuk

Gejala mati ujung adalah kematian yang dimulai dari ujung atau titik tumbuh seperti ujung akar, pucuk, dan cabang yang terus menjalar ke bagian yang lebih tua. Mati ujung biasanya disebabkan oleh faktor cuaca, serangga dan

penyakit, ataupun sebab-sebab lainnya. Serangan mati ujung mengakibatkan pertumbuhan menjadi tidak lurus, jaringan pucuk menjadi kering, rapuh dan busuk serta kualitas pertumbuhan pun menurun. Menurut Rahayu (2000), mati ujung umumnya terjadi karena kerusakan jaringan tanaman atau penyumbatan xylem.

#### 11. Cabang, Ranting Patah/Mati

Gejala kerusakan cabang atau ranting patah/mati adalah kematian dari ujung ranting atau cabang. Gejala ini biasanya disebabkan oleh faktor cuaca, serangga, dan penyakit.

#### 12. Brum

Brum merupakan tipe kerusakan pohon yang ditandai dengan adanya sekumpulan ranting yang tumbuhnya memadati bagian tajuk pohon yang hidup. Kondisi seperti ini diakibatkan oleh organ pohon yang tidak normal dan termasuk ke dalam struktur vegetatif. Brum terjadi akibat adanya infeksi oleh benalu kerdil.

#### 13. Daun, atau Tunas Rusak

Tipe kerusakan pohon ini ditandai dengan tunas yang mengalami serangan jamur, daun terlilit, berlubang atau semakin mengecil karena dimakan oleh serangga.

#### 14. Daun Berubah Warna

Gejala yang tampak yaitu daun tidak lagi berwarna hijau, pada daun pohon angsa daun berwarna coklat sedangkan pada daun pohon trembesi dan lainnya berwarna kekuningan. Hal ini dikarenakan tidak terbentuknya klorofil yang disebabkan oleh patogen, racun, kekurangan mineral, pencemaran udara, kekeringan, kelebihan atau terbakar karena bahan kimia. Apabila terdapat beberapa bercak dalam satu daun, bercak dapat saling menyatu membentuk daerah bercak yang luas. Bercak-bercak tersebut juga dapat berkembang dengan cepat membentuk hawar (*blight*).

#### 15. Karat Puru

Penyakit karat puru yang disebabkan oleh cendawan *Uromycladium tepperianum*, Infeksi pada tanaman tua umumnya mengakibatkan perubahan bentuk pada bagian tanaman serta dapat mengurangi vigoritas, sementara pada semai dan tanaman muda dapat mengakibatkan kematian (Triyogo dan Widyastuti).

2012). serangan pada batang pokok cenderung tidak dapat ditanggulangi dan dapat mengakibatkan kematian tanaman.

#### 16. Vandalisme

Ini adalah tipe kerusakan yang umum terjadi pada pohon tepi jalan, seperti pemasangan poster atau menggunakan paku, batang pohon tali yang dibiarkan begitu saja setelah pencabutan poster atau petaka. Ardiansyah (2018) menyatakan, tingginya tindakan vandalisme pada pohon tepi jalan dapat menyebabkan tanaman mati karena kerusakan yang disebabkan manusia dengan sengaja.

### 2.5 Forest Health Monitoring

Skema pemantauan kesehatan hutan didirikan di seluruh Eropa pada tahun 1980-an sebagai tanggapan terhadap keprihatinan tentang kerusakan hutan yang terkait dengan polusi udara (*Waldsterben*) dan telah berlanjut sejak saat itu. Ancaman terbaru terhadap kesehatan hutan adalah ekstrem iklim yang kemungkinan disebabkan oleh perubahan iklim global, peningkatan tingkat ozon tanah, dan deposisi nitrogen. Program ini terdiri dari empat kegiatan terpisah yang saling terkait, termasuk pemantauan deteksi, pemantauan evaluasi, penelitian tentang teknik pemantauan, dan pemantauan situs intensif (Augustin *et al.* 2009).

Program Pemantauan Kesehatan Hutan (FHM) dimulai pada tahun 1990 sebagai upaya kerjasama antara Layanan Hutan Departemen Pertanian Amerika Serikat (*USDA Forest Service*) dan Asosiasi Kepala Dinas Kehutanan Negara Bagian (*National Association of State Foresters*). Upaya program ini termasuk dalam mendeteksi perubahan kesehatan pohon dari grid nasional berupa petak sampel permanen seluas satu acre. Data pohon telah dikumpulkan di berbagai negara bagian sejak tahun 1991, dan mencakup jenis pohon, diameter pada ketinggian dada (dbh), status (hidup, mati, atau dipotong), dan berbagai penilaian kondisi mahkota dan kerusakan (Steinman, 2000).

Pemantauan kesehatan hutan atau *Forest Health Monitoring* (FHM) adalah upaya untuk menentukan status, perubahan dan kecenderungan yang terjadi mengenai kondisi suatu ekosistem hutan pada suatu waktu dan dinilai berdasarkan tujuan dan fungsi suatu hutan serta kawasan hutan (Safe'i dan Tsani, 2017). Program FHM muncul karena adanya peningkatan permintaan akan informasi kesehatan hutan

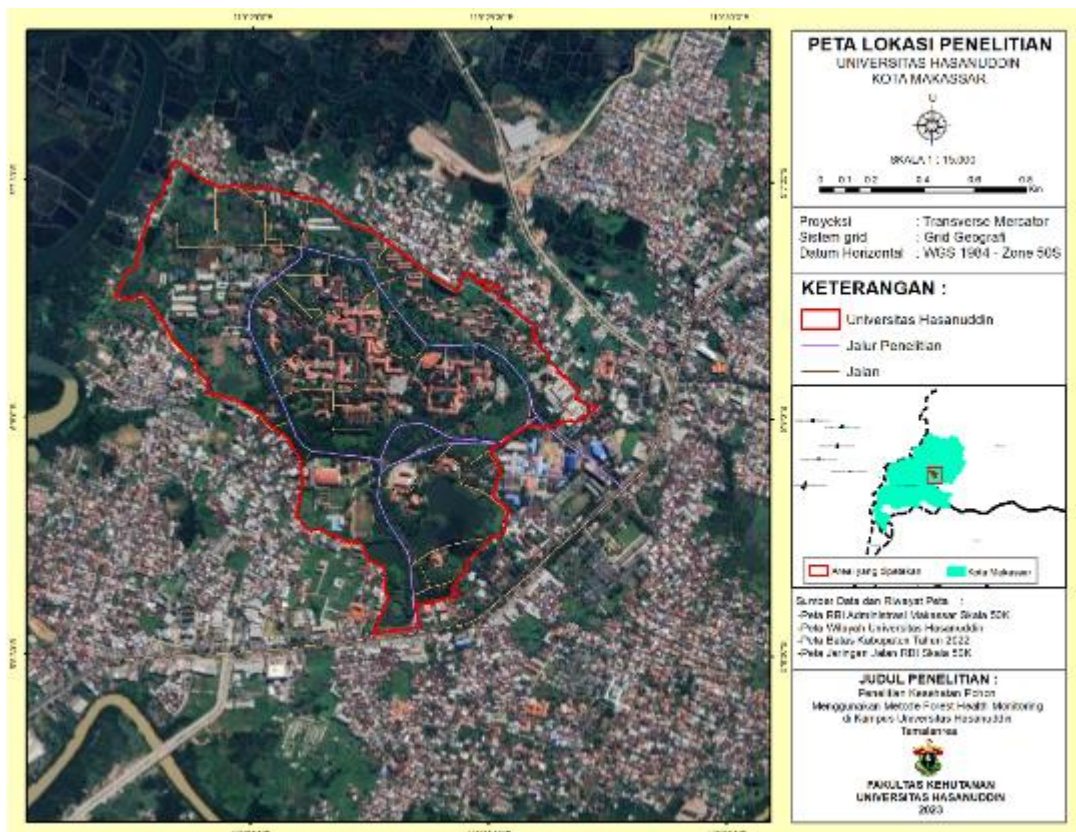
karena adanya kekhawatiran bahwa perubahan iklim dapat menyebabkan jenis kerusakan baru yang sebelumnya tidak ditemukan (Safe'i dan Tsani, 2017).

Menurut Haikal et al. (2020), program FHM ini bertujuan untuk mengetahui kondisi hutan, perubahan masa depan dan tren yang mungkin terjadi akibat kegiatan yang dilakukan di dalam hutan. Pada dasarnya program FHM diharapkan dapat menjelaskan perubahan kondisi hutan yang terjadi pada waktu tertentu dan untuk mengatasi masalah kesehatan yang berdampak pada kelestarian ekosistem hutan. Oleh karena itu, tujuan akhir dari program ini yaitu untuk menjawab pertanyaan “Apa, dimana, kapan, bagaimana dan mengapa” mengenai kesehatan hutan (Mangold, 1997). Kerusakan pohon termasuk salah satu indikator penilaian kesehatan hutan.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023 – Februari 2024 yang dilakukan di Hutan Kota, Universitas Hasanuddin, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar.



Gambar 1. Peta Penelitian

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari *tally sheet* digunakan untuk mencatat hasil pengamatan (data), spidol permanen digunakan untuk mencatat data penelitian, *global positioning system* digunakan untuk mengambil titik koordinat pohon, kamera digital digunakan untuk mengambil gambar hasil penelitian, *tripod* digunakan sebagai stand kamera digital untuk dokumentasi, *software microsoft excel* digunakan untuk olah data hasil penelitian, *software ArcGis* digunakan untuk olah