

**INVENTARISASI KESEHATAN POHON DAN TINGKAT
KENYAMANAN DI RUANG TERBUKA HIJAU FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG DALAM MENDUKUNG
*GREEN METRIC***

(Skripsi)

Oleh

**NAILA PUTRI DWI PRANA
1914151007**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

INVENTARISASI KESEHATAN POHON DAN TINGKAT KENYAMANAN DI RUANG TERBUKA HIJAU FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG DALAM MENDUKUNG *GREEN METRIC*

Oleh

Naila Putri Dwi Prana

Perkembangan teknologi yang pesat mengiringi bertambahnya pembangunan infrastruktur perkotaan dan memberikan dampak terhadap ketersediaan lahan untuk ruang hijau. Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan ruang hijau yang berisi pepohonan untuk tujuan keindahan, kebersihan dan kenyamanan. RTH berperan dalam pembangunan berkelanjutan sebagai salah satu implementasi *Green Metric* yang berfokus pada lingkungan. Program *Green Metric* digunakan untuk mengukur progres keberlanjutan suatu kampus dalam mengelola lingkungan. Fakultas Pertanian merupakan salah satu RTH di Universitas Lampung. Pepohonan di RTH Fakultas Pertanian banyak mengalami perubahan kondisi, sehingga perlu dilakukan kegiatan inventarisasi kesehatan pohon. RTH Fakultas Pertanian banyak digunakan pengunjung untuk beraktivitas dan berdikusi sehingga penting untuk mengetahui kenyamanan RTH Fakultas Pertanian. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai kerusakan pohon dan kondisi tajuk pepohonan serta mengetahui tingkat kenyamanan di RTH Fakultas Pertanian. Metode pada penelitian ini yaitu metode FHM (*Forest Health Monitoring*), observasi langsung dan wawancara responden. Hasil penelitian menunjukkan nilai dan kategori parameter kerusakan pohon yaitu Lokasi 1 (sedang), Lokasi 2 (rendah), Lokasi 3 (tinggi), Lokasi 4 (rendah) dan Lokasi 5 (sedang). Nilai dan kategori parameter kondisi tajuk yaitu Lokasi 1 (rendah), Lokasi 2 (tinggi), Lokasi 3 (rendah), Lokasi 4 (tinggi) dan Lokasi 5 (rendah). Nilai akhir kesehatan pohon berdasarkan indikator vitalitas di RTH Fakultas Pertanian adalah 2,25 (kategori sedang). Tingkat kenyamanan berdasarkan THI di 5 titik lokasi menunjukkan nilai <26 dengan kategori sedang bagi manusia. Persepsi pengunjung terhadap RTH Fakultas Pertanian memiliki skor 3,57 dengan kategori sedang.

Kata kunci : Kesehatan Pohon, Persepsi Pengunjung, RTH, THI

ABSTRACT

INVENTORY OF TREE HEALTH AND COMFORT LEVELS IN GREEN OPEN SPACE OF THE FACULTY OF AGRICULTURE AT THE UNIVERSITY OF LAMPUNG TO SUPPORT GREEN METRICS

By

Naila Putri Dwi Prana

Rapid technological developments accompany increasing urban infrastructure development and have an impact on availability of land for green space. Green Open Space (GOS) is a green space that contains trees for the purposes of beauty, cleanliness, and comfort. GOS plays a role in sustainable development as one of the implementations of green metrics, which focus on the environment. The Green Metric program is used to measure progress on campus's desire to manage environment. The Faculty of Agriculture is one of GOS at the Lampung University. The trees in the green open space of the Faculty of Agriculture are experiencing many changes in condition, so it is necessary to carry out tree health inventory activities. Many visitors use the green open space at the Faculty of Agriculture for activities and discussions, so it is important to know the comfort of the green open space at the Faculty of Agriculture. The aim of this research is to determine the value of tree damage, the condition of the tree canopy, and the level of comfort in the green open space of the Faculty of Agriculture. The methods in this research are the FHM (forest health monitoring) method, direct observation, and respondent interviews. The research results show the values and categories of tree damage parameters, namely Location 1 (medium), Location 2 (low), Location 3 (high), Location 4 (low), and Location 5 (medium). The values and categories of canopy condition parameters are Location 1 (low), Location 2 (high), Location 3 (low), Location 4 (high), and Location 5 (low). The final value of tree health based on vitality indicators in the Green Open Space of the Faculty of Agriculture is 2.25 (medium category). The comfort level based on THI at 5 location points shows a value of <26 in the medium category for humans. The perception of visitors to the Agricultural Green Open Space has a score of 3.57 in the medium category.

Keywords: *Tree Health, Visitor Perception, GOS, THI*

**INVENTARISASI KESEHATAN POHON DAN TINGKAT
KENYAMANAN DI RUANG TERBUKA HIJAU FAKULTAS
PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG DALAM MENDUKUNG
*GREEN METRIC***

Oleh

NAILA PUTRI DWI PRANA

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**JURUSAN KEHUTANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Inventarisasi Kesehatan Pohon dan Tingkat Kenyamanan di Ruang Terbuka Hijau Fakultas Pertanian Universitas Lampung dalam Mendukung *Green Metric***

Nama : **Naila Putri Dwi Prana**

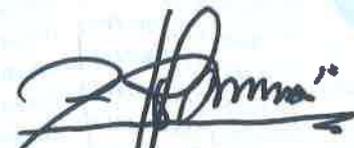
NPM : **1914151007**

Program Studi : **Kehutanan**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.
NIP. 197601232006041001


Machya Kartika Tsani, S.Hut., M.Sc.
NIP. 198809102015042004

2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP. 197310121999032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.



Sekretaris : Machya Kartika Tsani, S.Hut., M.Sc.



Anggota : Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P

NIP. 196311181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 Januari 2024

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Melalui Pernyataan ini, saya:

Nama : Naila Putri Dwi Prana

NPM : 1914151007

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“INVENTARISASI KESEHATAN POHON DAN TINGKAT KENYAMANAN DI RUANG TERBUKA HIJAU FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG DALAM Mendukung *GREEN METRIC*”

Merupakan karya saya yang telah disusun mengikuti aturan dan etika akademik Universitas Lampung. Selanjutnya, saya tidak keberatan jika sebagian data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya bersedia mendapat sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 04 April 2024



Naila Putri Dwi Prana
NPM. 1914151007

RIWAYAT HIDUP



Naila Putri Dwi Prana lahir di Bandung Baru, 01 November 2000. Penulis merupakan anak ke-2 dari 5 bersaudara dari pasangan Bapak Budi Pramono dan Ibu Rina Wati. Penulis menempuh Pendidikan di SD Negeri 4 Pringsewu Barat tahun (2007-2013), SMP Negeri 1 Pringsewu tahun (2013-2016), dan SMA Negeri 2 Pringsewu tahun (2016-2019). Tahun 2019 penulis melanjutkan pendidikan sebagai mahasiswa di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur penerimaan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis aktif mengikuti organisasi selama kuliah dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan (Himasyulva) Universitas Lampung sebagai anggota. Penulis pernah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Sukoharum pada bulan Januari-Februari tahun 2022. Penulis juga mengikuti kegiatan Praktik Umum (PU) di KHDTK Getas dan Wanagama Kampus Praktik Lapangan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada bulan Agustus tahun 2022. Penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah Inventarisasi Hutan pada tahun 2022. Makalah karya penulis berjudul “Analisis Tingkat Kerusakan Pohon di Ruang Terbuka Hijau Fakultas Pertanian Universitas Lampung” yang sudah dipublikasikan pada Jurnal Sylva Scientiae pada Februari 2024.

Bismillahirrahmanirrahim
“Karya ini kupersembahkan dengan rasa bangga untuk keluarga tercinta”

SANWACANA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam kepada Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Inventarisasi Kesehatan Pohon dan Tingkat Kenyamanan Di Ruang Terbuka Hijau Fakultas Pertanian Universitas Lampung Dalam Mendukung *Green Metric*”. Skripsi ini dibuat atas dasar memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung.

Pembuatan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik serta tidak lepas dari berbagai bantuan, bimbingan dan arahan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada beberapa pihak sebagai berikut.

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P. IPM. selaku Ketua Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Pertama yang sudah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keuletan dalam memberikan arahan, nasihat dan bimbingan kepada penulis.
4. Ibu Machya Kartika Tsani, S.Hut., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Kedua sudah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keuletan dalam memberikan arahan, nasihat dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S selaku Dosen Penguji skripsi yang telah memberikan banyak saran, perbaikan, dan motivasi kepada penulis.
6. Segenap Dosen Jurusan Kehutanan, yang sudah memberikan ilmu dan wawasan pengetahuan kepada penulis selama menempuh perkuliahan di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung .

7. Kedua orang tua penulis, Bapak Budi Pramono dan Ibu Rina Wati yang selalu mendukung, mendoakan, memenuhi kebutuhan baik secara materi maupun rohani, memberikan nasihat serta kasih sayang tiada tara selama menempuh perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
8. Saudari-saudari tersayang Rizqina Nur Azizah, Hanifah Nabila, Arabella Arsy Zunaira, serta Afiza Qintara Almashyra yang senantiasa mendukung, membantu, memberikan semangat serta menemani baik dalam suka maupun duka selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
9. Sahabat penulis, Muhammad Dzar Alghifari yang selalu memberikan dukungan, membantu, menyemangati, menemani dan memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Rekan-rekan penulis, Vio Deka Ananda, M. Ilham Nurfaizi, Ferina Wati, Sepia Tapasya, Rohmi Aisah, dan Dhiyaulhaq Al Mugni yang sudah membantu dari awal pengambilan data, pengolahan data, hingga penyusunan skripsi sampai akhir.
11. Keluarga besar FORMICS (Kehutanan Angkatan 2019) yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis memohon maaf jika terdapat kata yang tidak berkenan dan penulis akan sangat berterima kasih apabila terdapat kritik dan saran yang diberikan seluruh pembaca. Penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Bandar Lampung, 04 April 2024

Naila Putri Dwi Prana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	7
2.2 RTH (Ruang Terbuka Hijau)	8
2.3 <i>Green Metric</i>	10
2.4 Kesehatan Pohon.....	11
2.5 Indikator Vitalitas	12
2.6 Tingkat Kenyamanan	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	14
3.2 Alat dan Objek Penelitian	14
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	16
3.4. Tahap Pelaksanaan.....	16
3.5 Analisis Data	21
3.5.1 Kerusakan pohon.....	21
3.5.2 Kondisi tajuk.....	22
3.5.3 Tingkat kenyamanan RTH Fakultas Pertanian menggunakan THI	23

3.5.4. Tingkat kenyamanan RTH Fakultas Pertanian berdasarkan persepsi pengunjung	24
3.5.5 Analisis pengaruh nilai tingkat kenyamanan terhadap kondisi kesehatan pohon di RTH Fakultas Pertanian.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Penilaian Vitalitas Pohon di RTH Fakultas Pertanian Universitas Lampung	25
4.1.1 Kondisi kerusakan pohon.....	25
4.1.2 Kondisi Tajuk Pohon	29
4.2. Penilaian Kesehatan Pohon di RTH Fakultas Pertanian	30
4.2.1 Nilai Tertimbang	30
4.2.2 Nilai Skor	30
4.2.3 Nilai akhir kesehatan pohon	31
4.3. Nilai Tingkat Kenyamanan RTH Fakultas Pertanian	32
4.4 Analisis Pengaruh Tingkat Kenyamanan berdasarkan THI terhadap Kesehatan Pohon dan Persepsi Pengunjung di Fakultas Pertanian.....	38
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Simpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Lokasi Kerusakan Pohon (Mangold 1997; USDA-FS 1999).....	17
Tabel 2. Tipe Kerusakan Pohon.....	18
Tabel 3. Nilai Pembobotan Keparahan/Kerusakan Pohon.....	18
Tabel 4. Kriteria kondisi tajuk pohon	22
Tabel 5. Nilai VCR individu pohon	22
Tabel 6. Kategori Indeks Kenyamanan THI (Temperature Humidity Index).....	23
Tabel 7. Jumlah Lokasi Kerusakan Pohon di RTH Fakultas Pertanian	25
Tabel 8. Jumlah Tipe Kerusakan Pohon di RTH Fakultas Pertanian.....	26
Tabel 9. Nilai TLI di lima titik lokasi penelitian	29
Tabel 10. Nilai VCR Pada Tiap Titik Lokasi RTH Fakultas Pertanian.....	29
Tabel 12. Nilai tetimbang pada indikator kesehatan hutan kota	30
Tabel 12. Nilai Skor Parameter Kerusakan Pohon.....	31
Tabel 13. Nilai Skor Parameter Kondisi Tajuk.....	31
Tabel 14. Nilai Akhir Kesehatan Pohon di RTH Fakultas Pertanian.....	32
Tabel 15. Rata-rata suhu, kelembaban dan nilai THI di RTH Fakultas Pertanian.....	32
Tabel 16. Profil Pengunjung RTH Fakultas Pertanian, Unila	34
Tabel 17. Analisis Indikator Vegetasi terhadap kenyamanan kondisi RTH Fakultas Pertanian,Unila	35
Tabel 18. Pengaruh Tingkat Kenyamanan (X) terhadap Kesehatan pohon (Y) di RTH Fakultas Pertanian, Unila	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian	5
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	15
Gambar 2. Lokasi kerusakan pohon.....	17
Gambar 3. Kartu skala estimasi rasio tajuk hidup (USDA-FS, 1999).	19
Gambar 4. Kartu skala kerapatan tajuk (USDA-FS 1999).....	19
Gambar 5. Kartu skala transparansi tajuk (USDA-FS 1999).....	20
Gambar 7. Perbandingan Skor Indikator Kenyamanan RTH Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.....	37
Gambar 8. Pengambilan data kondisi tajuk pohon menggunakan kartu skala.....	88
Gambar 9. Pengambilan data suhu dan kelembaban udara sore hari	88
Gambar 10. Wawancara kepada responden di RTH Fakultas Pertanian	89
Gambar 11. Pengambilan data suhu dan kelembaban udara di Arboretum	89
Gambar 12. Tipe kerusakan Liana.	90
Gambar 13. Tipe kerusakan luka terbuka	90
Gambar 14. Tipe kerusakan rayap	91
Gambar 15. Kondisi Tajuk di Arboretum Pertanian	91

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan sudah dirasakan banyak manusia dalam memberi keuntungan yang jauh lebih baik dari masa sebelumnya. Pada faktanya, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga membawa permasalahan baru yang harus diperhatikan bagi banyak kalangan. Permasalahan yang timbul berasal dari imbas kemajuan teknologi khususnya permasalahan lingkungan juga disebabkan karena berbagai kegiatan yang dilakukan manusia seperti membuang sampah sembarangan, *illegal logging*, pemborosan energi dan masih banyak lagi. Berbagai pembangunan infrastruktur yang ikut berkembang, membuat semakin sedikitnya lahan terbuka untuk ruang hijau. Ruang terbuka hijau yang tersedia untuk publik memiliki peran penting khususnya bagi lingkungan dan perlu ditingkatkan agar bisa mengimbangi pesatnya perkembangan di perkotaan dalam mendukung pembangunan berkelanjutan (Putra dan Roosandriantini, 2021).

Green Metric merupakan salah satu implementasi dari pembangunan berkelanjutan yang berfokus pada kegiatan ramah lingkungan. Konsep *Green Metric* tingkat pendidikan seperti kampus diimplementasikan melalui tindakan aktif baik dalam kebijakan, kurikulum ataupun praktik inisiatif yang berkaitan dengan lingkungan. Kampus memiliki peranan penting dalam upaya terwujudnya pembangunan berkelanjutan dengan salah satu kontribusinya berupa penerapan konsep *Green Campus*. Konsep ini diukur dengan standar pemeringkatan kampus yaitu *UI Green Metric*. Sistem peringkat ini digunakan untuk mengukur seberapa besar progress keberlanjutan suatu kampus dalam kaitannya dengan lingkungan yang dikelola oleh Universitas Indonesia sejak tahun 2010. *UI Green Metric* menggunakan ranah perguruan tinggi untuk melihat seberapa besar usaha yang dilakukan dunia pendidikan dalam mengimbangi pembangunan berkelanjutan serta

pengaruh sosialnya (UI *Green Metric*, 2018).

Universitas Lampung (Unila) merupakan Perguruan Tinggi Negeri (PTN) di Provinsi Lampung yang dikenal dengan sebutan *Green Campus*. Unila menjadi salah satu bentuk ruang terbuka hijau perkotaan karena letak kampus ini yang berada ditengah perkotaan dengan manfaat ekologi, sosial budaya dan estetikanya. Sitinjak *et al.*,(2016) menjelaskan bahwa penyebutan kampus hijau Unila didasarkan pada luas proporsi RTH (Ruang Terbuka Hijau) yang ada di kampus ini mencapai lebih dari 60%. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, di dalamnya tertulis pengertian Ruang Terbuka Hijau yaitu area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik tanaman yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam.

Pepohonan yang berada di lingkungan perkotaan seperti RTH Unila membawa banyak manfaat terlebih bagi civitas akademisi Unila sendiri. Banyaknya pohon yang tumbuh pada kawasan hijau perkotaan, menandakan adanya pengaruh baik bagi kota karena kemampuan setiap pohon yang dapat menyerap polusi (Nanlohy dan Saeni, 2022). Unila memiliki banyak RTH yang luas salah satunya Fakultas Pertanian. Pepohonan yang ada diarea Fakultas Pertanian saat ini diduga sudah banyak yang mengalami penurunan kesehatan, dilihat dari banyaknya pohon yang terkena penyakit. Banyaknya aktivitas manusia, faktor abiotik dan biotik menyebabkan penurunan kondisi kesehatan pohon (Pertiwi *et al.*,2019). Penurunan kondisi kesehatan pohon ikut mempengaruhi bagian-bagian pohon seperti rendahnya kondisi tajuk yang mempengaruhi kenyamanan termal lingkungan juga. Penelitian terkait tingkat kenyamanan di RTH menurut Saputri (2019) yang dilakukan di area kantin Fakultas Pertanian dengan nilai THI 26,27°C yang dikategorikan tidak nyaman karena kerapatan tajuk yang rendah. Kerapatan tajuk yang rendah dapat disebabkan karena kesehatan suatu pohon yang buruk. Pepohonan yang sudah berumur tua rentan terserang penyakit dan hama yang berpotensi mengalami kerusakan hingga kematian (Safe'i dan Tsani, 2016).

Kondisi kerusakan pohon juga dapat menjadi penyebab turunnya kesehatan pohon (Safe'i *et al.*, 2020). Hal ini dapat membahayakan keselamatan bagi orang-orang yang ada di sekitar Fakultas Pertanian termasuk para pengunjung. Selain

tidak aman, kondisi ini juga memberikan rasa tidak nyaman bagi pengunjung RTH Fakultas Pertanian. Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan inventarisasi guna mencari informasi terkait kondisi kesehatan pohon di RTH Fakultas Pertanian. Informasi ini nantinya dapat digunakan untuk pemeliharaan pohon-pohon di Unila khususnya lingkungan Fakultas Pertanian dalam mendukung adanya *Green Metric* sehingga dapat meningkatkan tingkat kenyamanan di RTH.

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada permasalahan yang ada di lokasi penelitian yaitu:

1. Bagaimana kondisi kesehatan pohon di RTH Fakultas Pertanian Unila berdasarkan indikator vitalitas?
2. Bagaimana tingkat kenyamanan di RTH Fakultas Pertanian Unila dalam mendukung *Green Metric* berdasarkan parameter THI (*Temperature Humidity Indeks*) dan persepsi pengunjung?

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut.

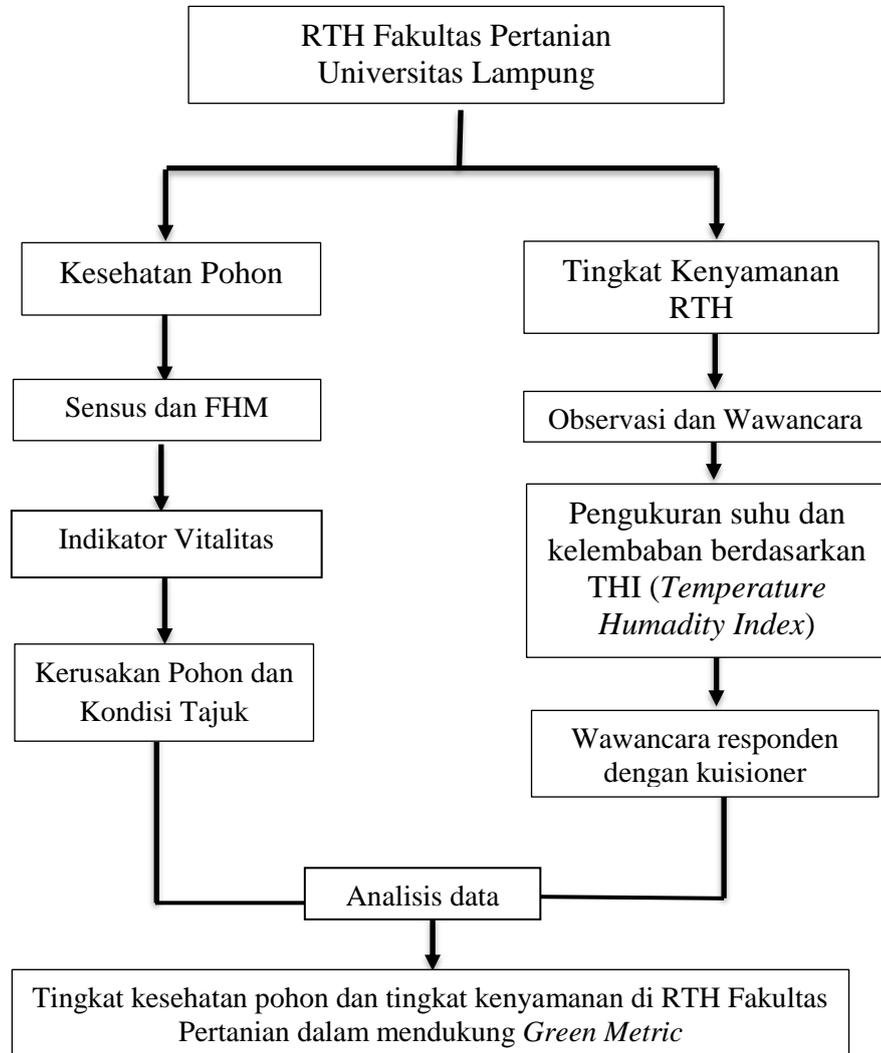
1. Mengetahui kondisi kesehatan pohon berdasarkan indikator vitalitas di RTH Universitas Lampung.
2. Mengetahui tingkat kenyamanan di RTH Fakultas Pertanian Unila dalam mendukung *Green Metric* berdasarkan parameter THI (*Temperature Humidity Indeks*) dan persepsi pengunjung.

1.3 Kerangka Pemikiran

Unila dikenal sebagai *Green Campus* karena memiliki banyak tanaman yang tumbuh didalamnya. Unila yang terletak di tengah kota membuat kampus ini dikatakan sebagai salah satu ruang hijau publik di Provinsi Lampung. Fakultas Pertanian menjadi salah satu fakultas yang memiliki RTH dalam jumlah besar. Hampir semua area Fakultas Pertanian ditumbuhi pepohonan yang diduga kondisi kesehatannya diduga banyak yang menurun dan berpengaruh pada tingkat kenyamanan area RTH.

Terdapat dua aspek yang akan diteliti yaitu kesehatan pohon dan tingkat kenyamanan RTH (berdasarkan THI (*Temperature Humidity Index*) dan persepsi

pengunjung). Untuk pengambilan data kesehatan pohon dilapangan menggunakan metode sensus dan *Forest Health Monitoring* (FHM) dalam mengukur indikator ekologis berupa vitalitas. Indikator vitalitas diperoleh dari nilai kerusakan pohon dan kondisi tajuk (Safe'i *et al.*, 2019). Kemudian dilakukan pengambilan data tingkat kenyamanan RTH dengan mengukur suhu dan kelembaban dilapangan menggunakan metode observasi, serta melakukan wawancara responden dengan kuisisioner. Responden dipilih secara acak dengan sasaran civitas akademisi yang ada di lingkungan Fakultas Pertanian, Unila. Data kesehatan pohon kemudian dianalisis menggunakan rumus nilai akhir kesehatan pohon. Data suhu dan kelembaban lokasi penelitian kemudian dianalisis menggunakan indeks kenyamanan atau THI (*Temperature Humidity Index*) dan data hasil wawancara dianalisis menggunakan skala Likert untuk melihat apakah mendukung konsep *Green Metric* di Fakultas Pertanian. Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Universitas Lampung merupakan PTN yang pertama dan menjadi kampus tertua di Provinsi Lampung, Indonesia. Kampus ini didirikan pada 23 September 1965 melalui Surat Keputusan Menteri PTIP. Unila bertempat di Jalan Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. Ibu kota dari Provinsi Lampung yaitu Bandar Lampung, terbilang cukup padat penduduknya. Kepadatan ini membawa konsekuensi tingginya pencemaran lingkungan yang akan menjadi masalah serius jika tidak ditangani. Kampus Unila berada ditengah perkotaan yang padat dengan tingkat polusi tinggi. Unila memiliki 8 fakultas diantaranya Fakultas Pertanian, Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Teknik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Fakultas Kedokteran.

Unila menjadi salah satu bentuk RTH perkotaan yang memiliki banyak manfaat khususnya bagi lingkungan yang membuat kampus ini mendapat sebutan kampus hijau dengan berbagai tipe vegetasi yang tersebar didalamnya. Keberadaan RTH di Unila mempengaruhi unsur estetika dan kenyamanan yang memberikan kesan lembut dari kaku nya bangunan kampus (Sapariyanto *et al.*, 2016). Hal ini karena Unila memiliki banyak tanaman hijau yang tumbuh di banyak tempat. Tahun 2021, Unila meraih peringkat ke-15 pada acara UI *Green Metric* dari total jumlah peserta 101 perguruan tinggi yang masuk penilaian. Pembobotan nilai dilakukan dengan tiga indikator dasar yaitu *Environment*, *Economy* dan *Equility*. Salah satu area yang memiliki banyak vegetasi di Unila yaitu Fakultas Pertanian.

Fakultas Pertanian didirikan berdasarkan instruksi Gubernur/Kepala Daerah Tingkat I Lampung Zainal Abidin Pagaralam, melalui Surat No. G/6774/XV/D/67 pada tanggal 6 Juli 1967 kepada Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Daerah Tingkat I (Dati I) Lampung. Fakultas Pertanian resmi didirikan pada 20 November 1967 berdasarkan SK Presidium Unila No. 756/KTSP/Pres/67. Fakultas Pertanian memiliki banyak sekali pepohonan yang tumbuh baik disekitar gedung, di sepanjang jalan, atau diruang terbuka yang dapat dikatakan sebagai RTH. Keberadaan RTH yang luas dan beragam ini memiliki peran penting dalam mencegah adanya pencemaran baik dari segi polusi, sampah serta memberikan kenyamanan diwilayah Unila khususnya Fakultas Pertanian.

2.2 RTH (Ruang Terbuka Hijau)

Secara teoritis, RTH memiliki kaitan dengan sebidang lahan yang dibuat dengan tujuan kenyamanan, keindahan, kenyamanan serta dapat meminimalisir polusi yang dirasakan pengunjung dengan beranekaragam fungsi (Suciyani, 2018). Umumnya, RTH dapat dikatakan dalam bentuk ruang terbuka yang dalamnya ditanami berbagai jenis tanaman untuk membentuk menjadi sebuah kawasan yang memiliki beragam fungsi seperti estetika dan fisik kota, ekologi serta rekreasi (Dewiyanti, 2009). Arifin dan Nurhayati (2009) mendefinisikan RTH berupa sebidang lahan terbuka yang penataannya didesain sedemikian rupa untuk memiliki fungsi keindahan, keamanan dan kenyamanan bagi pemilik lahan atau pengguna disekitar lingkungannya. Penataan RTH pada suatu kota diatur dalam PerMen PU No.5 Tahun 2008 dan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007. Peraturan ini dibuat dengan tujuan adanya keseimbangan serta keserasian ekosistem wilayah perkotaan, membuat adanya keseimbangan antara lingkungan buatan dan lingkungan alami yang ada di perkotaan. Selain itu juga untuk menjaga kualitas lingkungan perkotaan yang indah, sehat, nyaman, dan bersih sehingga mampu meningkatkan kenyamanan pengunjung. Suatu RTH dikatakan nyaman jika memiliki kriteria seperti segar, teduh dan sejuk. Dalam Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, RTH dapat dijadikan sebuah tempat yang dijadikan untuk pengunjung melakukan berbagai aktivitas baik secara berkelompok maupun individu.

Pembangunan RTH dapat dikatakan sebagai solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas lingkungan yang ada di kota karena sejatinya RTH berisi kombinasi antara manusia dan alam (Ulfa, 2020). Seiring perkembangan zaman, pembangunan RTH di wilayah Indonesia semakin bertambah. Pemanfaatan ruang hijau sangatlah beragam mulai dari segi ekologis, ekonomi, sosial budaya dan estetika. Menurut Putra *et al.*, (2021), secara ekologis RTH memiliki fungsi melindungi masalah lingkungan seperti membuat suasana sejuk dengan menurunkan suhu suatu kawasan, menjaring CO₂, serta membantu mengeluarkan gas oksigen. Kehadiran RTH secara fungsi utamanya dapat menurunkan suhu iklim perkotaan akibat proses fotosintesis tanaman. Hal ini menandakan tanaman dan vegetasi sangat dibutuhkan di tiap titik perkotaan. RTH yang tercemar banyak polusi. RTH dapat disebut juga sebagai taman kota yang memberikan wadah komunikasi bagi masyarakat perkotaan. Peningkatan kualitas lingkungan dapat diimplementasikan dalam sebuah ruang pergerakan linier dan tiap koridor antar ruang, ruang terbuka hijau juga dapat diterapkan di beberapa ruang tersebut (Caesarina, 2019).

RTH dibedakan menjadi 3(tiga) macam yaitu taman, vegetasi dan lanskap.. Pengelompokan RTH dibagi menjadi beberapa kategori yaitu didasarkan pada karakter ekologis dan sifat, kealamiannya, kawasan fungsionalnya dan status kepemilikannya. Dari karakter ekologis dan sifatnya, RTH dikelompokkan menjadi ruang terbuka Kawasan dan ruang terbuka jalur. Dalam hal kealamian, RTH terbagi menjadi dua yaitu alamiah dan non alamiah. Kawasan fungsional yang dimaksud disini yaitu berupa pemanfaatan RTH sebagai ruang hijau seperti taman dan jalur hijau. Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum (2008) menuliskan berbagai fungsi pembangunan RTH yaitu adanya fungsi sosial ekonomi, fungsi bioekologis, fungsi ekosistem perkotaan, dan estetika. RTH Unila memiliki tipe vegetasi beragam yang didominasi pepohonan bersifat heterogen. Menurut penelitian Sitinjak *et al.*, (2016), status kesehatan pohon berdasarkan tempat tumbuhnya yang berada di RTH Fakultas Pertanian memiliki persentase sebesar 92,98% dari total 106 pohon yang diambil menggunakan sensus. Seiring bertambahnya usia pepohonan tersebut, tentunya sudah mengalami perubahan baik dari segi kesehatan pohon.

2.3 *Green Metric*

Konsep *Green Metric* merupakan bentuk implementasi dari adanya Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development*). Pembangunan berkelanjutan memiliki makna sebagai pembangunan yang didasarkan pada perhatian dan pertimbangan dimensi lingkungan hidup dalam pelaksanaannya (Abdurrahman, 2003). *Green Metric* dengan konsep pembangunan berkelanjutan terletak pada pengaplikasian kegiatan yang ramah lingkungan. Dalam lingkup perguruan tinggi, keterkaitan ini diwujudkan dalam konsep *Green Campus*. Dapat dikatakan, pembangunan berkelanjutan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri (Rosana, 2018).

Dalam dunia pendidikan seperti perguruan tinggi, konsep pembangunan keberlanjutan dilakukan dengan memperhatikan tiga aspek penting yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan. Ketiga aspek penting ini kemudian diturunkan oleh UI *Green Metric* dalam bentuk konsep penilaian terhadap usaha suatu kampus dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan pada tahun 2010. Sudah banyak kampus di Indonesia yang mengikuti program *Green Metric* ini. Berbagai hal yang dapat dilakukan oleh perguruan tinggi untuk mewujudkan konsep keberlanjutan ini diimplementasikan dengan penyusunan rencana pengembangan perguruan tinggi yang berorientasi pada infrastruktur hijau, pelibatan seluruh civitas akademik untuk membentuk komunitas hijau, serta inisiatif pencarian dana untuk pengembangan riset yang mendukung pembangunan berkelanjutan (Kristanto *et al.*, 2017).

Tujuan dibentuknya peneringkatan ini yaitu adanya kontribusi dalam pembangunan berkelanjutan dibidang penghijauan kampus, menjadi media promosi suatu universitas sebagai pelaku perubahan sosial, memberikan informasi terkait program berkelanjutan di kampus bagi pemerintah dan badan lingkungan. *Green Metric* memiliki 6 kriteria yaitu *setting and infrastructure, energy and climate change, waste, water, transportation, dan education* (UI Green Metric, 2019). Sebagai pembeda dengan kegiatan ramah lingkungan pada lingkup yang lain, *Green Campus* menerapkan penilaian yang dikhususkan untuk kategori akademik, komitmen kampus, perencanaan, dan administrasi kampus dengan tetap memperhatikan konsep inti *Green Metric*. Penelitian ini dilakukan dengan mengacu

pada salah satu kriteria Green Metric yaitu *setting and infrastructure* (tata letak dan infrastruktur) (Santoso *et al.*, 2017). Pemilihan kriteria ini didasarkan pada fokus penelitian yang berkaitan dengan ruang hijau.

2.4 Kesehatan Pohon

Pohon memiliki peranan penting bagi makhluk hidup dan lingkungan perkotaan karena kemampuannya dalam menurunkan pencemaran udara, mengendalikan suhu dan kelembaban, habitat satwa, meredam suara bising, menyerap bau secara langsung dengan memberikan bau harum bagi daerah disekitarnya. Pohon menjadi indikator penting pada penanaman RTH dengan pemilihan pohon yang harus sesuai dengan manfaat dan peran dari pohon itu sendiri. Seperti penanaman pohon di kanan dan kiri jalan yang dimanfaatkan untuk mengurangi polusi udara dan menjadi penyejuk khususnya daerah perkotaan. Pemilihan pohon untuk vegetasi pengisi RTH di kiri kanan jalan harus didasarkan pada berbagai aspek yang menunjang kebutuhan pohon pada suatu wilayah (Nurisjah, 2005). Hutan di perkotaan seperti RTH dapat mengalami penurunan fungsi dengan melihat kondisi kerusakan pohon yang ada didalam hutan tersebut (Abimanyu *et al.*, 2019).

Semakin banyak jumlah pohon yang ditanam pada ruang hijau perkotaan, maka pengaruhnya semakin baik. Setiap tanaman atau pohon memiliki kemampuan untuk menyerap dan menjerap unsur cemaran yang terbatas. Dengan demikian semakin banyak pohon semakin besar cemaran yang dapat dikurangi oleh pohon tersebut. Pohon dikatakan memiliki kondisi sehat apabila pohon tersebut memiliki pertumbuhan yang baik dan tidak terganggu pertumbuhannya diakibatkan oleh hama perusak tanaman yang mengakibatkan pertumbuhan pohon tersebut terganggu. Penyebab yang sering ditemukan penyakit pada pohon adalah pengaruh lingkungan dan organisme pantogenik disekitarnya (Silalahi, 2017). Selain itu, kerusakan juga dapat disebabkan oleh perbuatan manusia dan kondisi ilmiah lainnya yang mempengaruhi pola pertumbuhan dan perkembangan pohon.

Pohon yang rusak membuat bagian-bagian dan organ pohon tersebut terhambat proses perkembangannya. Lebih fatalnya lagi, kerusakan ini dapat mengakibatkan kematian pada pohon (Safe'i *et al.*, 2020). Identifikasi dan analisis

kondisi kesehatan pohon dari bagian akar hingga bagian tajuk dapat dilakukan melalui penilaian kualitas kesehatan pohon (Siregar, 2014). Menurut Arwanda (2021), kerusakan yang ada dipohon dapat diteliti secara kasat mata. Pohon dikatakan sehat apabila pohon tersebut dapat melaksanakan fungsi fisiologis dan mempunyai ketahanan ekologis dari berbagai macam gangguan. Penurunan kesehatan pohon dapat dilihat berdasarkan kondisi kerusakan pohonnya. Setiap jenis pohon yang mengalami kematian menjadi masalah yang perlu perhatian khusus agar populasi pohon tidak mengalami penurunan (Safe'i *et al.*, 2020).

2.5 Indikator Vitalitas

Salah satu indikator ekologis kesehatan pohon adalah indikator vitalitas. Vitalitas merupakan kemampuan suatu tegakan untuk bertahan hidup atau daya hidupnya. Penilaian vitalitas suatu pohon dapat diidentifikasi melalui dua faktor yaitu kondisi kerusakan pohon dan kondisi tajuknya. Kerusakan pohon diukur untuk mengetahui apakah suatu pohon sehat atau tidak dengan parameter yang diukur berupa tipe kerusakan, lokasi kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan suatu pohon. Lokasi kerusakan yang sering ditemukan berada di tunas, daun, pucuk, cabang, tajuk, akar dan batang (Mangold, 1997). Kondisi tajuk juga perlu diukur untuk mengetahui suatu pohon sehat atau tidak karena kondisi tajuk sendiri memberi informasi kesehatan suatu pohon secara keseluruhan. Pohon yang memiliki tajuk rimbun, lebar dan lebat menandakan bahwa pertumbuhannya baik. Sebaliknya, tajuk pohon yang jarang dan cenderung kecil, menandakan kondisi kesehatan pohon tidak baik. Hal ini dapat disebabkan banyak faktor seperti persaingan antar pohon, pengaruh lingkungan, atau serangan serangga (Safe'i, 2021).

Kondisi tajuk suatu pohon dapat diukur menggunakan parameter seperti kerapatan tajuk, diameter tajuk, transparansi tajuk, *dieback*, dan rasio tajuk hidup (Nuhamara dan Kasno, 2011). Tajuk pohon menurut McMahon (2016) diartikan sebagai bagian dari suatu tanaman yang letaknya diatas permukaan tanah termasuk batang, daun dan struktur reproduktif. Tajuk pohon menggambarkan stratifikasi dan kerapatan tegakan. Kondisi tajuk yang mengalami kerusakan dapat mempengaruhi proses fotosintesis. Tajuk pohon yang jarang dan memiliki ukuran kecil

menunjukkan bahwa kondisi tempat tumbuhnya tidak bagus sehingga kurang mendukung pertumbuhan tajuk pohon. Seperti kompetisi antarpohon yang terjadi, memperngaruhi kelembaban dan suhu tempat tumbuh pohon tersebut (Safe'i,2015).

Kerusakan yang terjadi pada pohon akan membuat metabolisme pohon terganggu, sehingga proses pertumbuhan dan perkembangan tidak optimal. Kerusakan tersebut dapat membuat biomassa pada pohon hilang dan terjadi miskin tajuk yang berpotensi mengalami kematian pohon (Supriyanto dan Iskandar, 2018). Tingkat kerusakan dan kondisi tajuk pohon dapat diukur menggunakan metode FHM. Vitalitas juga mempengaruhi kualitas dan kuantitas kayu (Safe'i *et al.*, 2014). Kayu yang berkualitas menandakan suatu batang pohon yang sehat. Sehingga perlu dilakukan pengukuran kesehatan pohon menggunakan indikator vitalitas ini.

2.6 Tingkat Kenyamanan

Kenyamanan beraktivitas di negara beriklim tropis seringkali terganggu akibat tingginya iklim panas di siang hari. Permasalahan ini banyak muncul akibat maraknya alih fungsi lahan ruang hijau menjadi area terbangun seperti gedung, pemukiman atau fasilitas lainnya yang membuat ketersediaan ruang hijau semakin sedikit. Lanskap hutan kota menjadi konsep ruang hijau yang dapat dijadikan solusi dalam menghadapi keterbatasan lahan untuk ruang hijau khususnya diwilayah perkotaan (Irwan dan Kaharuddin, 2010). Kondisi iklim mikro dipengaruhi banyak faktor seperti temperature udara, kelembaban, penguapan dan lain-lain. Keberadaan suatu vegetasi ikut mempengaruhi kondisi iklim mikro. Vegetasi yang tumbuh dengan tajuk lebat mampu menutupi tanah sehingga terjadi perbedaan suhu (Saputri, 2021).

Kondisi kenyamanan termal yang dapat diterima diluar ruangan, menjadi pertimbangan lanskap desain karena dapat mempengaruhi suasana hati dan aktivitas individu sebagai pengguna ruang hijau (Chuang *et al.*, 2013). Kenyamanan terbagi menjadi dua yaitu kenyamanan fisik dan kenyamanan psikis. Kenyamanan fisik diukur secara objektif seperti penglihatan termasuk unsur estetika, unsur ruang, pendengaran dan termal seperti suhu lingkungan. Sedangkan, kenyamanan psikis dinilai dari yang dirasakan oleh jiwa seperti perasaan damai, aman dan tenang yang terukur secara subjektif (Rilatupa, 2008).

Kenyamanan manusia terbagi menjadi 4 macam yang ada kaitannya dengan keberadaan ruang hijau public yaitu kenyamanan spasial, kenyamanan audial, kenyamanan visual dan kenyamanan termal (Karyono, 2005). Elemen iklim yang sangat mempengaruhi aktivitas manusia ketika berada diluar ruangan yaitu suhu udara. Meningkatnya suhu udara membuat efek termal semakin naik dan menciptakan suasana tidak nyaman bagi tempat tinggal manusia khususnya saat diluar ruangan (Irmak *et al.*, 2013). Kenyamanan manusia berdasarkan suhu dapat diukur menggunakan metode *Temperature Humidity Index* (THI) yang juga dipengaruhi oleh kelembaban udara.

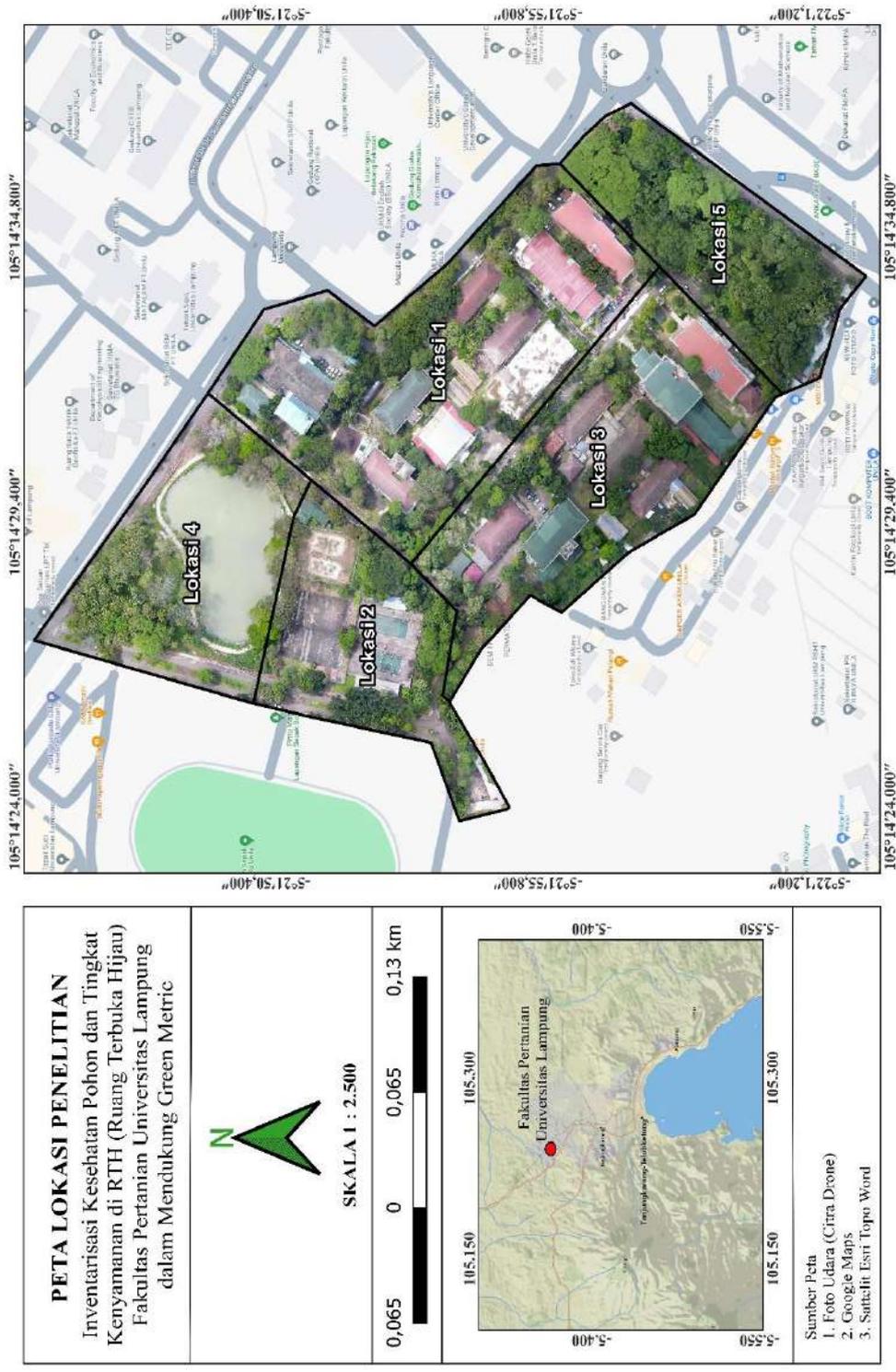
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2022 di RTH Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lokasi penelitian terdiri dari lima titik pengambilan data meliputi Lokasi 1 (RTH sekitar jalur hijau Gedung Pascasarjana, Gedung Agronomi dan Holtikultura, Gedung Proteksi Tanaman, Gedung Kehutanan, Mushola Pertanian, Dekanat Pertanian, Aula Pertanian dan Laboratorium Perbenihan), Lokasi 2 (RTH sekitar PKM, lapangan basket dan voli, lapangan tenis, dan kantin Fakultas Pertanian), Lokasi 3 (RTH sekitar Gedung Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Sekretariat Fakultas Pertanian, *Student Corner*, Gedung Perikanan dan Kelautan, Gedung Teknik Pertanian, Gedung Ilmu Tanah, dan Gedung Agribisnis), Lokasi 4 (Embung Rusa) dan Lokasi 5 (Arboretum). Adapun peta lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 2.

3.2 Alat dan Objek Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari GPS (*Global Positioning System*), *thermogyrometer*, jam tangan, *Personal Computer* (PC), kamera digital, *magic card*, Alat Tulis Kantor (ATK), kapur, kuisisioner wawancara dan *tallysheet* kesehatan pohon. Objek penelitian ini yaitu pepohonan dan responden yang ada dilokasi penelitian. Penelitian ini membutuhkan sumber data dari hasil pengukuran kesehatan pohon berdasarkan indikator vitalitas, hasil pengukuran suhu dan kelembaban serta hasil wawancara menggunakan kuisisioner dengan para pengunjung RTH Fakultas Pertanian.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Jenis data

Data yang diperoleh pada penelitian ini terbagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder.

- a. Data primer, didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan menggunakan peta lokasi dengan dua aspek penelitian yaitu kesehatan pohon dan tingkat kenyamanan di lokasi penelitian. Data kesehatan pohon berupa hasil pengukuran dan pengolahan kerusakan pohon serta kondisi tajuk. Data tingkat kenyamanan berupa hasil pengukuran dan pengolahan suhu udara & kelembaban relatif udara dengan parameter THI serta data persepsi pengunjung berupa hasil analisis menggunakan Skala Likert.
- b. Data sekunder, didapatkan dari studi kepustakaan lain yang menunjang dan berkaitan dengan penelitian.

3.3.2 Pengumpulan data

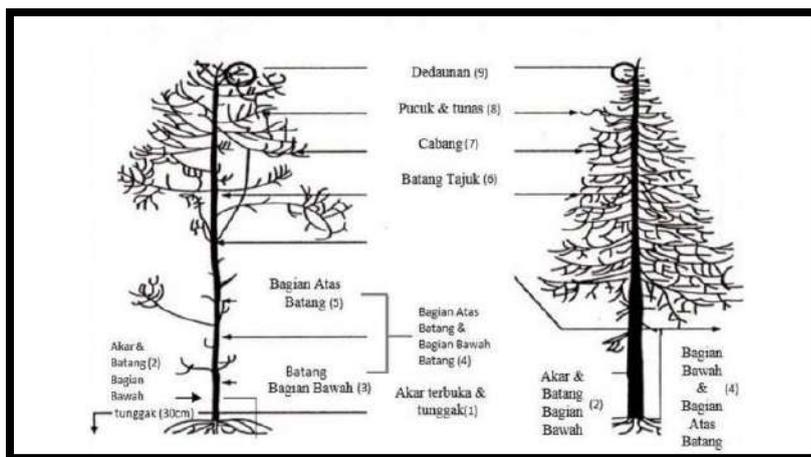
Pengumpulan data diambil melalui 2 tahapan yaitu pengukuran dan wawancara. Pengukuran data dilapangan dilakukan dengan objek pepohonan yang ada di RTH Fakultas Pertanian, Unila. Pertama, identifikasi kondisi kesehatan pohon dilakukan dengan metode FHM yang dilakukan dengan mengukur kerusakan pohon dan kondisi tajuk yang diambil dengan teknik sensus. Kedua, pengukuran suhu dan kelembaban diambil menggunakan alat *thermohygrometer* dengan titik pengambilan yang sudah ditentukan untuk mendapatkan data tingkat kenyamanan berdasarkan THI. Ketiga, wawancara dilakukan dengan kuisisioner yang diberikan kepada responden. Sasaran responden; civitas akademisi Unila yang ditemui selama pengambilan data lapangan dan dipilih secara acak.

3.4. Tahap Pelaksanaan

3.4.1 Pengukuran kerusakan pohon menggunakan indikator vitalitas

Vitalitas merupakan indikator yang menentukan dan menggambarkan kondisi kesehatan pada kawasan hutan dengan melakukan pengamatan kerusakan pada individu suatu pohon. Menurut Safe'i *et al* (2019), nilai indikator vitalitas dapat diketahui dari kerusakan pohon dan kondisi tajuk. Penggolongan tingkat kerusakan

pohon didasarkan pada tiga kriteria yaitu lokasi kerusakan, bentuk kerusakan, dan tingkat keparahan. Tiap kerusakan pohon yang dinilai dipilih berdasarkan jenis yang telah memenuhi ambang batas kerusakan (Safe'i *et al*, 2020). Untuk mempermudah pengamatan kerusakan tersebut digambarkan sebaran lokasi (Mangold 1997; USDA-FS, 1999) yang terbagi menjadi pohon daun lebar dan pohon daun jarum pada Gambar 3.



Gambar 2. Lokasi kerusakan pohon

Tabel 1. Lokasi Kerusakan Pohon (Mangold 1997; USDA-FS 1999)

Kode	Lokasi Kerusakan Pohon
0	Tidak ada kerusakan
1	Akar dan tunggak muncul (12 inci/ 30 cm tingginya titik ukur di atas tanah)
2	Akar dan batang bagian bawah
3	Batang bagian bawah (setengah bagian bawah dari batang antara tunggak dan dasar tajuk hidup)
4	Bagian bawah dan bagian atas
5	Bagian atas batang (setengah bagian atas dari batang antara tunggak dan dasar tajuk hidup)
6	Batang tajuk (batang utama di dalam daerah tajuk hidup, di atas dasar tajuk hidup)
7	Cabang (lebih besar 2.45 cm pada titik percabangan terhadap batang utama atau batang tajuk di dalam daerah tajuk hidup)
8	Pucuk dan tunas (pertumbuhan tahun-tahun terakhir)
9	Daun

Kerusakan pohon mempengaruhi berbagai macam bentuk kerusakan yang dihasilkan. Berikut kode dan tipe kerusakan menurut Nurhamara dan Kasno (2001) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tipe Kerusakan Pohon

Kode	Tipe Kerusakan Pohon
01	Kanker
02	Konk, tubuh buah dan indikator lain
03	Luka terbuka
04	Resinosis/ gummosis
05	Batang pecah
06	Sarang rayap
11	Batang/ akar patah < 3 kaki dari batang
12	Brum pada akar / batang
13	Akar patah/ mati > 3 kaki dari batang
20	Liana
21	Hilangnya pucuk dominan/ mati
22	Cabang patah/ mati
23	Percabangan / brum yang berlebih
24	Daun, pucuk atau tunas rusak
25	Daun berubah warna
26	Karat puru/tumor

Setelah didapat data lokasi kerusakan dan tipe kerusakan, kemudian dianalisis nilai bobot keparahan dengan panduan FHM yang tersaji dalam Tabel 3. .

Tabel 3. Nilai Pembobotan Keparahannya/Kerusakan Pohon

Kode lokasi kerusakan pohon	Nilai pembobotan (X)	Kode tipe kerusakan pohon	Nilai pembobotan (Y)	Kode tingkat keparahan/ Kerusakan pohon	Nilai pembobotan (Z)
0	0	01, 26	1,9	0	1,5
1	2,0	02	1,7	1	1,1
2	2,0	03,04	1,5	2	1,2
3	1,8	05	2,0	3	1,3
4	1,8	06	1,5	4	1,4
5	1,6	11	2,0	5	1,5
6	1,2	12	1,6	6	1,6
7	1,0	13,20	1,5	7	1,7
8	1,0	21	1,3	8	1,8
9	1,0	22,23,24,25 31	1,0	9	1,9

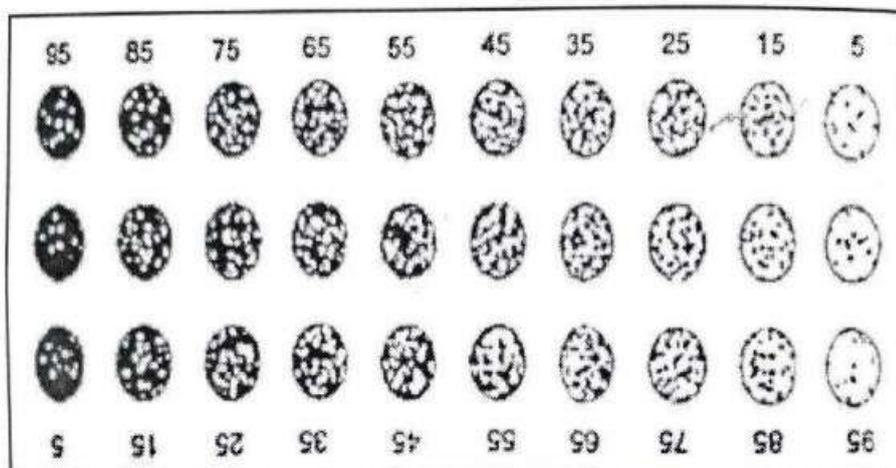
3.4.2 Pengukuran kondisi tajuk

Kondisi tajuk pohon dinilai dari pengukuran menggunakan skala rasio tajuk untuk mengukur rasio tajuk hidup dan dapat dilihat pada Gambar 4

	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
10	5	15	25	35	45	50	60	70	80	90
20	5	15	20	30	40	45	55	60	70	80
30	5	15	20	25	35	40	50	55	60	70
40	5	10	15	25	30	35	40	45	55	60
50	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
60	5	10	10	15	20	25	30	30	35	40
70	5	5	10	15	15	20	20	25	30	30
80	5	5	5	10	10	15	15	15	20	20
90	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10

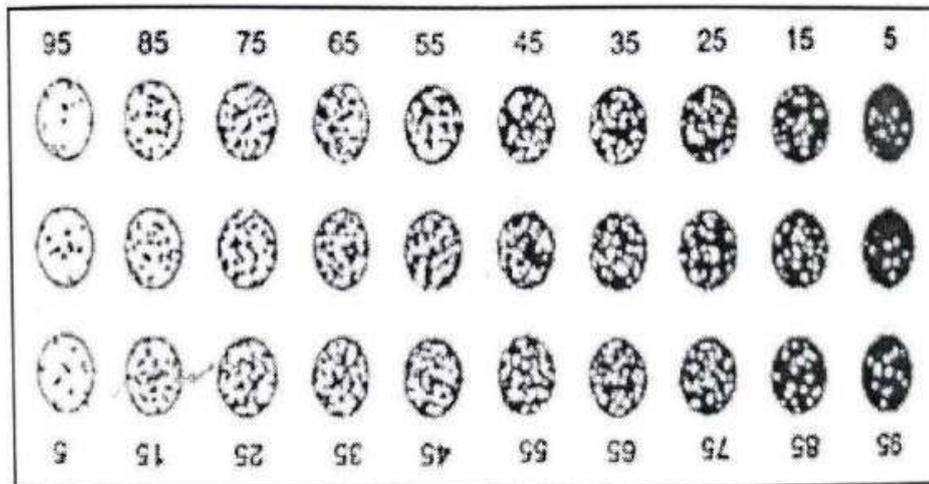
Gambar 3. Kartu skala estimasi rasio tajuk hidup (USDA-FS, 1999).

Kerapatan tajuk diukur dalam bilangan decimal yang dilihat dari kondisi kanopi apakah menyalurkan sinar matahari atau tidak. Kerapatan tajuk merupakan keseluruhan dari bagian suatu tanaman yang membentuk sebuah tajuk. Kerapatan tajuk diukur menggunakan kartu kerapatan tajuk pada Gambar 5.



Gambar 4. Kartu skala kerapatan tajuk (USDA-FS 1999).

Kerapatan tiap pohon yang sudah diukur akan menghasilkan bentuk tajuk yang berbeda-beda antar jenisnya. Pembentukan tajuk pohon dipengaruhi oleh kondisi tempat tumbuh suatu pohon dan lingkungan disekitarnya. Besarnya cahaya yang masuk kecelah tajuk hingga ke tanah diukur dengan pengukuran transparansi tajuk menggunakan skala kartu transparansi tajuk pada Gambar 6.



Gambar 5. Kartu skala transparansi tajuk (USDA-FS 1999).

3.4.3 Pengukuran tingkat kenyamanan RTH Fakultas Pertanian

1) Berdasarkan suhu udara dan kelembaban relatif udara

Pengukuran suhu udara dan kelembaban relatif udara dilakukan menggunakan alat *thermohygrometer* dan jam tangan selama 7 hari pengambilan data dilapangan. Data diambil dengan mengukur suhu udara dan kelembaban udara di area RTH Fakultas Pertanian yang dilakukan pada 3 waktu inti yaitu pagi (07.00-09.00), siang (12.00-15.00) dan sore (16.00-17.00). Teknik yang digunakan yaitu pengamatan langsung dilapangan selama 7 hari berturut-turut.

2) Berdasarkan persepsi pengunjung RTH Fakultas Pertanian

Pengambilan data persepsi dilakukan dengan kuisisioner yang diberikan kepada pengunjung. Persyaratan responden yang dituju memiliki kriteria berupa : usia responden diatas 17 tahun dan merupakan mahasiswa Universitas Lampung yang berada di RTH Fakultas Pertanian saat pengambilan data dilakukan. Pemilihan responden berusia >17 tahun didasarkan pada penjelasan (Sari *et al.*,2015), usia tersebut sudah memiliki pola pikir kritis untuk dapat memberikan keputusan/tanggapan terhadap suatu hal. Penentuan jumlah responden menggunakan rumus Slovin yang akan dicari menggunakan rumus berikut.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Batas toleransi kesalahan (10)%

Berdasarkan data mahasiswa Fakultas Pertanian tahun 2022 yang diperoleh melalui website resmi Fakultas Pertanian, jumlah populasi keseluruhan sebesar 4.763 jiwa. Batas toleransi kesalahan (e) yang digunakan sebesar 10% (Taluke *et al.*, 2019). Hasil perhitungan berdasarkan rumus Slovin, diperoleh jumlah sampel responden sebesar 99,98 yang dibulatkan menjadi 100 responden untuk mempermudah penelitian (Harianto *et al.*, 2021). Teknik pemilihan responden (sampel penelitian) dilakukan menggunakan *Purposive Sampling*, yaitu pemilihan sampel menggunakan beberapa kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Talumepa *et al.*, 2023).

Indikator kuisisioner berkaitan dengan tingkat kenyamanan yang terbagi menjadi 3 yaitu vegetasi, fasilitas, dan kebersihan. Indikator tersebut dijabarkan dalam 29 butir pertanyaan dengan 5 alternatif jawaban (Damayanti, 2023) yaitu: (1) sangat tidak setuju; (2) tidak setuju; (3) cukup setuju; (4) setuju; dan sangat setuju (5). Kemudian dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas untuk mengetahui suatu kuisisioner valid atau tidak (Sopyan, 2015).

3.5 Analisis Data

3.5.1 Kerusakan pohon

Hasil pembobotan dari tiap indikator tipe kerusakan, lokasi kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan yang sudah didapatkan, kemudian dianalisis menggunakan perhitungan. Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut.

$$IK = x \times y \times z$$

$$TLI = (IK)1+(IK)2+(IK)3$$

Keterangan:

TLI : *Tree Level Index* atau Indeks kerusakan tingkat pohon

IK : Indeks Kerusakan

x,y, dan z : (x) bobot kode lokasi kerusakan, (y) bobot kode tipe kerusakan, (z) bobot kode tingkat keparahan (Indriani *et al.*, 2020).

3.5.2 Kondisi tajuk

Kondisi tajuk dihitung berdasarkan parameter rasio tajuk hidup, kerapatan tajuk, transparansi tajuk, diameter tajuk dan *dieback*. Ada 3 kriteria kondisi tajuk pohon yang berupa bagus (nilai=3), sedang (nilai=2), dan jelek (nilai=1) (Putra, 2004).

Tabel 4. Kriteria kondisi tajuk pohon

Parameter	Kriteria		
	Bagus (Nilai=3)	Sedang (Nilai=2)	Jelek(Nilai=1)
Rasio tajuk hidup	≥ 40 %	20-35 %	54-15 %
Kerapatan tajuk	≥ 55 %	25-50 %	5-20 %
Transparansi tajuk	0-45 %	50-70 %	≥ 75 %
Diameter tajuk	≥ 10,1 m	2,5-10 m	≤ 2,4 m
Dieback	0-5 %	10-25 %	≥ 30 %

Selanjutnya dilakukan penilaian VCR dari setiap pohon yang dibedakan menjadi 4 nilai seperti dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai VCR individu pohon

Nilai VCR	Kriteria
4 (tinggi)	Seluruh parameter kondisi tajuk bernilai 3, atau hanya 1 parameter yang memiliki nilai 2, tidak ada parameter yang bernilai 1
3 (sedang)	Lebih banyak kombinasi antara nilai 3 dan 2 pada parameter tajuk, atau semua bernilai 2, tetapi tidak ada parameter yang bernilai 1
2 (rendah)	Setidaknya 1 parameter bernilai 1, tetapi tidak semua parameter
1 (sangat rendah)	Semua parameter kondisi tajuk bernilai 1

Setelah didapatkan hasil pengukuran kerusakan pohon dan kondisi tajuk kemudian dilakukan analisis perhitungan nilai kesehatan pohon untuk mengetahui tingkat kesehatan pohon yang ada di RTH Fakultas Pertanian. Perhitungan dilakukan dengan menghitung nilai tetimbang dan nilai skor dari indikator vitalitas (Safe'i *et al.*, 2015). Berikut rumus untuk mencari nilai akhir kesehatan pohon.

$$NKP = \Sigma(NT \times NS)$$

Keterangan :

NKP = Nilai akhir kesehatan pohon

NT = Nilai tetimbang indikator kesehatan pohon

NS = Nilai skor parameter indikator kesehatan pohon

3.5.3 Tingkat kenyamanan RTH Fakultas Pertanian menggunakan THI

Analisis tingkat kenyamanan RTH menggunakan THI (*Temperature Humidity Index*) didapatkan dari data pengukuran suhu udara dan kelembaban udara. Menurut Bashit *et al* (2020), THI merupakan sebuah indeks yang digunakan untuk mengukur tingkat kenyamanan populasi manusia di suatu area perkotaan dengan satuan derajat celcius (°C). Menurut Niuewolt (1998), kategori tingkat kenyamanan terbagi menjadi 3 kategori yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kategori Indeks Kenyamanan THI

Nilai THI	Kategori
21-24	Nyaman
24-27	Sedang
>27	Tidak Nyaman

Hasil pengukuran pagi, siang, dan sore selanjutnya dibuat rata-rata suhu udara dan kelembaban udara harian sebagai berikut:

$$T = ((2 \times T_{08.00}) + T_{13.00} + T_{16.00})/4$$

Keterangan:

T 08.00 = Suhu yang diukur pada pukul 08.00 WIB

T 13.00 = Suhu yang diukur pada pukul 13.00 WIB

T 16.00 = Suhu yang diukur pada pukul 16.00 WIB (Handoko, 1995).

$$RH = ((RH_{08.00} + RH_{13.00} + RH_{16.00})/3)$$

Keterangan:

RH 08.00 = Kelembaban udara yang diukur pada pukul 08.00 WIB

RH 13.00 = Kelembaban udara yang diukur pada pukul 13.00 WIB

RH 16.00 = Kelembaban udara yang diukur pada pukul 16.00 WIB

Hasil pengukuran suhu dan kelembaban udara vegetasi RTH Fakultas Pertanian kemudian dihitung menggunakan rumus berikut untuk mengetahui nilai THI sebagai indeks kenyamanan suatu lingkungan (Niuewolt dan McGregor, 1998).

$$THI = 0,8T + \frac{(RH \times T)}{500}$$

Keterangan:

THI : *Temperature Humidity Index*

T : suhu udara rata-rata (°C)

RH : kelembaban udara rata-rata(%)

3.5.4. Tingkat kenyamanan RTH Fakultas Pertanian berdasarkan persepsi pengunjung

Analisis data tingkat kenyamanan berdasarkan persepsi pengunjung diperoleh melalui hasil penilaian tiap indikator wawancara yang dioleh untuk menghasilkan skor. Rentang skor didapatkan dengan menghitung nilai interval yang didapatkan dari nilai maksimum, nilai minimum, dan jumlah kategori (Lestari, 2016). Setelah didapatkan rentang skor, kemudian hasil wawancara tiap indikator dianalisis melalui *scoring* indikator menggunakan Skala Likert (Harahap, 2005).

3.5.5 Analisis pengaruh nilai tingkat kenyamanan terhadap kondisi kesehatan pohon di RTH Fakultas Pertanian

Penting untuk mengetahui adanya pengaruh tingkat kenyamanan RTH terhadap kondisi kesehatan pohon di RTH Fakultas Pertanian. Penentuan pengaruh ini dilakukan dengan analisis regresi linear berganda melalui aplikasi SPSS di *Personal Computer* (PC) yang melibatkan X (variabel bebas) dan Y (variabel terikat). Variabel X terbagi menjadi 2 yaitu kondisi kesehatan pohon (X1) dan persepsi pengunjung (X2), sedangkan variabel Y adalah tingkat kenyamanan berdasarkan THI. Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh variabel independen (X) terhadap variabel dependen (Y) (Tambotto *et al.*, 2021).

$$[Y] = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + E$$

Keterangan :

[Y] = Tingkat kenyamanan berdasarkan THI

α = Konstanta

$\beta_1 X_1$ = Kondisi kesehatan pohon

$\beta_2 X_2$ = Persepsi Pengunjung

E = *Estimasi of Error*

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Berdasarkan indikator vitalitas, kerusakan pohon tertinggi di RTH Fakultas Pertanian berada di Lokasi 4 dan kerusakan pohon terendah di Lokasi 5. Kondisi tajuk yang paling baik berada di Lokasi 1 dan kondisi tajuk yang paling buruk berada di Lokasi 4. Nilai akhir kesehatan pohon di RTH Fakultas Pertanian adalah 2,70 dengan kategori sedang.
2. Tingkat kenyamanan RTH Fakultas Pertanian berdasarkan THI memiliki nilai kenyamanan <26 dan berkategori sedang bagi manusia. Berdasarkan persepsi pengunjung, RTH Fakultas Pertanian memiliki tingkat kenyamanan berkategori sedang dengan rata-rata skor variabel kenyamanan adalah 3,57. Jumlah pepohonan yang ada di RTH Fakultas Pertanian sebanyak 523 menandakan bahwa bahwa RTH di Fakultas Pertanian mendukung *Green Metric* di Unila dalam mengembangkan lingkungan yang hijau.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang sudah didapatkan terkait kesehatan pohon di RTH Fakultas Pertanian, diperlukan adanya perawatan dan pemantauan kondisi kesehatan pohon seperti pengendalian hama penyakit dan *monitoring* dalam jangka waktu tertentu untuk menjaga dan meningkatkan kondisi kesehatan pohon. Selain itu, perlu ditingkatkan lagi perawatan serta pemantauan fasilitas dan kebersihan di lingkungan RTH agar memberikan suasana yang membuat pengunjung nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, B., Safe'i, R., Hidayat, W. 2019. Aplikasi metode forest health monitoring dalam penilaian kerusakan pohon di hutan Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(3): 289-298.
- Aprihatmoko, F. 2013. *Analisis Hubungan Antara Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan Indeks Kenyamanan*. Departemen Geofisika dan Meteorologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arwanda, E. R., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Herwanti, S. (2021). Identifikasi Kerusakan Pohon pada Hutan Tanaman Rakyat PIL, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. *Jurnal Agro Bali*, 4(3), 351-361.
- Caesarina H., Saubari N. 2019. Peran ruang terbuka hijau dalam perencanaan kota sebagai potensi pembentuk smart city. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol. 5 No. 1. Hal. 28-39.
- Chuang, H.L., Lin, T.P., Hwang, L.H. 2013. Thermal comfort for urban parks in subtropics: Understanding visitor's perceptions, behavior and attendance. *Advances in Meteorology*. 1: 1-8.
- Damayanti, R. 2023. *Hubungan Kesehatan Hutan Kota dengan Tingkat Kenyamanan Pengunjung (Studi Kasus Hutan Kota Terminal 16C, Hutan Kota Tesarigaga dan Hutan Kota Islamic Center Kota Metro, Provinsi Lampung)*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Dewiyanti D. 2009. Ruang terbuka hijau kota bandung (suatu tinjauan awal taman kota terhadap konsep kota layak anak). *Majalah Ilmiah UNIKOM*. 7 (1): 13-26.
- Direktorat Jenderal Penataan Ruang. Departemen Pekerjaan Umum. 2008. *Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*.
- Emmanuel, R. 2005. Thermal comfort implication of urbanization in a warm-humid city : the Colombo Metropolitan Region (CMR). Sri Lanka. *Building and Environment*. 1591-1601.

- Evert, A., Yuwono, S. B., Duryat. 2017. Tingkat Kenyamanan di Hutan Kota Patriot Bina Bangsa Kota Bekasi. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(1): 14-25.
- Handoko. 1995. *Klimatologi Dasar. Landasan Pemahaman Fisika Atmosfer dan Unsur-Unsur Iklim*. Buku. Pustaka Jaya. Jakarta. 55 hlm.
- Harahap, H., Tambunan, R., Lubis, Z. 2005. Pengelolaan hutan mangrove di Kabupaten Asahan. *Jurnal Studi Pembangunan*. 1(1): 55-69.
- Harianto, S. P., Tsani, M. K., Masruri, WN. W., Winarno, G. D. 2021. Penilaian wisatawan terhadap komponen destinasi wisata : Atraksi, Amenitas, Aksesibilitas dan Pelayanan Tambahan pada objek wisata Kebun Raya Liwa. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 15(1): 13-27.
- Hindratmo, B., Junaidi, E., Masitoh, S., Fauzi, R., Hidayat, M. Y. 2019. Kemampuan 11 (sebelas) jenis tanaman dalam menyerap logam berat timbel (Pb). *Jurnal Ecolab*. 11(1): 29-38.
- Immaculata, M., Yuwono, S. B., Rusita. 2017. Kenyamanan hutan kota Linara berbasis kerapatan vegetasi, iklim mikro dan persepsi masyarakat di Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 78-87.
- Immaculata, M., Yuwono, S. B., Rusita. 2017. Kenyamanan hutan kota Linara berbasis kerapatan vegetasi, iklim mikro dan persepsi masyarakat di Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 78-87.
- Indrarini, Y. H. 2015. *Pengaruh Kualitas Pelayanan Pembuatan Surat Keterangan Tidak Mampu Terhadap Kepuasan Masyarakat Desa Mandalamekar Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung*. Sripsi. Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- Indriani, Y., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Darmawan, A. (2020). Vitalitas Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan Konservasi. *Jurnal Perennial*, 16(02), 40–46.
- Irmak, M.A., Yilmaz, S., Yilmaz, H., Ozer, S., Toy, S. 2013. Evaluation of different thermal conditions based on THI under different kind of tree types – as a specific case in ata botanic garden in Eastern Turkey. *Journal Global NEST*. 15(1): 131-139.
- Irwan, S.N., Kaharuddin. 2010. Studi kenyamanan untuk aktivitas di lanskap Hutan Kota UGM studi kasus: Klaster Agro UGM. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 4(2): 98-110.
- Karyono, T.H. 2005. Fungsi ruang hijau kota ditinjau dari aspek keindahan, nyaman, kesehatan, dan penghematan energi. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 6(3): 452-457.

- Mangold, R. 1997. *Forest Health Monitoring Field Methods Guide*. Buku. USDA Forest USDA Forest Service General Technical Report. New York. 246 hlm.
- McMahon, M. E. 2016. *Hartmann and Kester's Plant Propagation : Principles and Practice*. Cram101 Textbook Reviews.
- Nieuwolt, S. 1977. *Tropical Climatology*. London. Wiley.
- Nieuwolt, S. & McGregor, R.G. 1998. *Tropical Climatology —An Introduction to the Climates of Low Latitudes*. Buku. Ltd. England. 339 hlm.
- Nugradi, D., 2009. Identifikasi ruang terbuka hijau Kota Semarang. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*. 11(1):61- 70.
- Nuhamara, S.T., Kasno. 2001. *Present Status of Crown Indicators. Di dalam: Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Volume I. Japan: ITTO dan Bogor: SEAMEOBIOTROP. 124 hlm.
- Nurisjah S, 2005. *Penilaian Masyarakat terhadap Ruang Terbuka Hijau (RTH) Wilayah Perkotaan: Kasus Kotamadya Bogor*. Disertasi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Oktaviyani, E. S., Indriyanto., Surnayanti. 2017. Identifikasi jenis tanaman hutan rakyat dan pemeliharaan di hutan rakyat Desa Kelungu Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 63-77.
- Pertiwi, D., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Indriyanto. 2019. Identifikasi kondisi kerusakan pohon menggunakan metode forest health monitoring di Tahura War Provinsi Lampung. *Jurnal Perennial*. 15(1): 1-7.
- Petzoldt, C., Seaman, A. 2010. *Climate Change Effect of Insect and Pathogens*. <http://www.climateandfarming.org/Pathogens> diakses Maret 2023.
- Putra, E.I. 2004. *Pengembangan Metode Penilaian Kesehatan Hutan Alam Produksi*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 105 hlm.
- Putra, H. A., Roosandriantini, J. 2021. Ketersediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau di kampus ukdc Surabaya. *Jurnal Ilmiah Arsitektur dan Lingkungan Binaan*. 19(1): 01-12.
- Putra, B. M. M., Purnama, M. E., Kaho, N. P. I. B. 2022. Kajian tingkat kenyamanan vegetasi berdasarkan kondisi suhu dan kelembaban udara pada area ruang terbuka hijau. *Jurnal Wana Lestari*. 6(1): 209-216.
- Rilatupa, J. 2008. Aspek kenyamanan termal pada pengkondisian ruang dalam. *Jurnal Sains dan Teknologi EMAS*. 18(3): 191-198.
- Safe'i, R., Hardjanto., Supriyanto., Sundawati, L. 2015. Pengembangan metode

- penilaian kesehatan hutan rakyat sengon (*Falcatariamoluccana* (miq.) Barneby& J.W. Grimes). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 12(3): 175- 187.
- Safe'i. R., Hardjanto., Supriyantodan Sundawati, L. 2014. Value of vitality status in monoculture and agroforestry planting system of the community forest. *International Journal of Sciences Basic and Applied Research*. 18(2) : 340-353.
- Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A. 2020. *Analisis Kesehatan Pohon Dengan Menggunakan Metode Forest Health Monitoring (Studi Kasus Pada Tiga Fungsi Hutan Di Provinsi Lampung)*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Safe'i, R., Latumahina, F. S., Dewi, B. S., Ardiansyah, F. 2021. Short communication: assessing the state and change of forest health of the proposed arboretum in Wan Abdul Rachman grand forest park, Lampung, Indonesia. *Biodiversitas*. 22 (4) : 2072 – 2077.
- Safe'i, R., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2019. Penilaian kesehatan hutan pada berbagai tipe hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1):95-109.
- Safe'i, R., Latumahina, F.S., Suroso, E., Warsono. 2020. Identification of durian tree health (*durio zibethinus*) in the prospective nusantara garden War Abdul Rachman Lampung Indonesia. *Journal of Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 21(41&42) : 103-110.
- Safe'i, R., Tsani, M. K. (2016). *Kesehatan Hutan: Penilaian Kesehatan Hutan Menggunakan Teknik Forest Health Monitoring*. Book. Yogyakarta: Plantaxia
- Safe'i, R., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2019. Penilaian kesehatan hutan pada berbagai tipe hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1):95-109.
- Sapariyanto., Yuwono, S. B., Riniarti, M. 2016. Kajian iklim mikro dibawah tegakan ruang terbuka hijau Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(3): 114-123.
- Saputri, N. P., Setiawan, A., Iswandar, D., Banuwa, I. S. 2019. *Analisis Tingkat Kenyamanan Ruang Terbuka Hijau Di Universitas Lampung*. Seminar Nasional Konservasi.
- Silalahi, V. (2017). *Monitoring kesehatan pohon mahoni (Swieteniamacrophylla) Di Kampus Universitas Sumatera Utara*. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara.
- Sitinjak, E. V., Duryat., Santoso, T. 2016. Status kesehatan pohon pada jalurhijau dan halaman parkir Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(2):(101-108).

- Siregar, B.N.T.MP. 2014. Evaluasi kesehatan pohon peneduh di Kota Bandar Lampung berbasis sonic tomography. *Jurnal Teknologi Hasil Hutan*. 27(2): 20-29.
- Suciyani, W. O. 2018. Analisis potensi pemanfaatan ruang terbuka hijau (rth) kampus di Politeknik Negeri Bandung. *Jurnal Planologi*. 15(1):17-33.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Alfabeta. Bandung.
- Suharyadi. 2019. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Mengkaji Hubungan Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau dengan tingkat Kenyamanan di Kota Yogyakarta. *Jurnal Teknik*. 8(1):62-71.
- Supriyanto dan Iskandar, T. 2018. Penilaian kesehatan kebun benih semai pinus merkusii dengan metode FHM (*Forest Health Monitoring*) di KPH Sumedang. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 9(2) : 99-108.
- Syam, T., Kushendarto., Bintoro, A., Indriyanto. 2007. *Keanekaragaman Pohon Di Kampus Hijau Unila*. Buku. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 122hlm.
- Taluke, D., Lakar, R. S., Sembel, A. 2019. Analisis preferensi masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove di pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat. *Jurnal Spasial*. 6(2): 531-540.
- Talumepa, A., Benu, O. L. S., Lumingkewas, J. R. D. 2023. Persepsi masyarakat terhadap ruang terbuka hijau di Kecamatan Singkil Kota Manado. *Agri-SosioEkonomiUnsrat*. 19(1): 47-54.
- Tambbotto, S. W., Tilaar, S., Supardjo, S. 2021. Analisis tingkat kenyamanan jalur pedestrian di kawasan pusat kota Bitung. *Median Matrasain*. 18(2): 1-15.
- Tuahena, I., Martosenjoyo, T., Radja, A. M. 2019. Persepsi pengunjung terhadap kenyamanan fasilitas ruang terbuka public Fort Rotterdam. *NATURE*. 6(1): 62-72.
- UI Green Metric. 2019. *Petunjuk UI Green Metric World University Ranking 2019*. Sekretariat UI Green Metric. Depok.
- UI Green Metric. 2022. University Lampung on University Highlight. Depok. <https://greenmetric.ui.ac.id/profile/university/unila.ac.id> .Diakses Mei 2023.
- Ulfa, M., Fazriyas. 2020. Ruang terbuka hijau public di kota Jambi berbasis jumlah penduduk dan kebutuhan oksigen. *Jurnal Sylva Lestari*. 8(3): 366-377.
- Zhue, B. Dewancker, B. 2021. A case study on the sustaibility of STARS for green campus in China. *Evaluation and Program Planning*, vol 84.