

**ANALISIS KESEHATAN POHON DI ARBORETUM RIO ALIF
DUSUN MUDO KECAMATAN BANGKO KABUPATEN
MERANGIN**

ZEVANA JEHEZKIEL GINTING



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
JURUSAN KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2024**

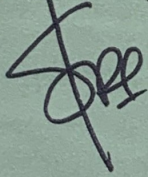
PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Kesehatan Pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin”, yang disusun oleh Zevana Jehezkiel Ginting, NIM L1A117107. Telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 07 Februari 2024 dihadapan Tim Penguji yang terdiri atas:

Ketua	: Ir. Rike Puspitasari Tamin, S.Hut., M.Si., I.PM
Sekretaris	: Ir. Richard R.P Napitupulu, S.Hut., M.Sc.
Penguji Utama	: Dr. Ir. Wilyus, M.Si.
Anggota	: 1. Jenny Rumondang, M.Si
	2. Rizky Ayu Hardiyanti, S.Hut., M.Si

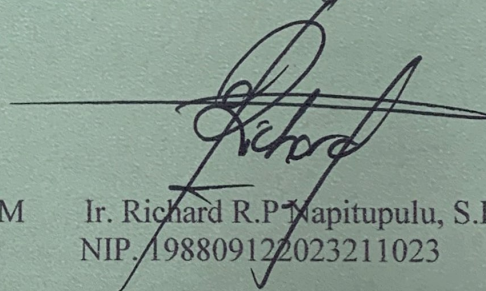
Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Ir. Rike Puspitasari Tamin, S.Hut., M.Si., I.PM
NIP. 198210212006042001

Dosen Pembimbing II

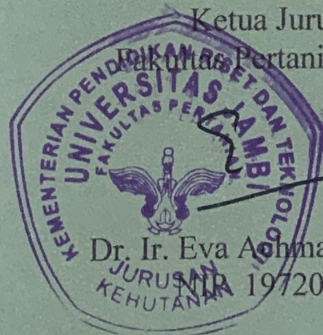


Ir. Richard R.P Napitupulu, S.Hut., M.Sc.
NIP. 198809122023211023

Mengetahui

Ketua Jurusan Kehutanan

Fakultas Pertanian Universitas Jambi



Dr. Ir. Eva Achmad, S.Hut., M.Sc., I.PM
NIP. 197201121997022001

PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zevana Jehezkiel Ginting

NIM : L1A117107

Program Studi : Kehutanan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini belum pernah diajukan dan tidak dalam proses pengajuan dimana pun juga dan/atau oleh siapapun juga.
2. Semua sumber kepustakaan dan bantuan dari berbagai pihak yang diterima selama penelitian dan penyusunan skripsi ini telah dicantumkan/dinyatakan pada bagian yang relevan dan skripsi ini bebas dari plagiarisme.
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini telah diajukan dan dalam proses pengajuan oleh pihak lain dan/atau terdapat plagiarisme didalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Pasal 12 Ayat (1) butir (g) Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, yakni Pembatalan Ijazah.

Jambi, Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Zevana Jehezkiel Ginting

RINGKASAN

Analisis Kesehatan Pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin (Skripsi oleh Zevana Jehezkiel Ginting dibawah bimbingan Ir. Rike Puspitasari Tamin, S.Hut., M.Si., I.PM dan Ir. Richard R. P Napitupulu, S.Hut., M.Sc.).

Kesehatan hutan adalah satu dari banyaknya kriteria yang akan dicapai dalam mewujudkan manajemen pengelolaan hutan lestari. Beberapa objek wisata di Merangin yang dikelola oleh Pemkab perlu perhatian serius, salah satunya yaitu objek wisata Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kota Bangko. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lokasi kerusakan yang paling banyak ditemui yaitu pada bagian pohon dengan akar dan batang bagian bawah.

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan yaitu pada bulan Mei sampai Juni 2023 dengan pengamatan secara langsung dan pengelolaan serta analisis data. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pohon berdiameter >20 cm yang ada di dalam klaster plot FHM di Arboretum Rio Alif, dimaksudkan untuk mempersempit sampel sehingga mudah dalam pengelompokan kriteria pohon. Alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah alat tulis, *tally sheet*, *phiband*, teropong binocular, kamera, dan GPS (*Global Positioning System*). Penelitian dilakukan dengan menggunakan strategi sampel dan teknik pemantauan kesehatan hutan (FHM). Pendekatan FHM digunakan untuk menetapkan kriteria evaluasi kerusakan pohon. Indeks kerusakan ditentukan dengan menggabungkan data penilaian dengan kode dan bobot Nilai Indeks Kerusakan (NIK). NIK merupakan nilai akhir yang digunakan untuk menentukan kriteria tingkat kerusakan pohon, di mana nilai indeks ini diperoleh dari perkalian bobot nilai indeks tipe kerusakan, bobot indeks lokasi kerusakan dan bobot nilai indeks keparahan kerusakan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 1)Tingkat kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo berdasarkan Nilai Indeks Kerusakan (NIK) berkategori tinggi yaitu dengan sebanyak 306 pohon sehat dari total keseluruhan 573 pohon dengan persentase pohon sehat sebesar 53,9%, kerusakan ringan sebesar 44,2%, kerusakan sedang sebesar 1,2%, dan kerusakan berat sebesar 0,7%. 2) Kondisi tanaman di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo mayoritas tergolong sehat namun juga terdapat kerusakan ringan yang berdasarkan hasil penelitian ditemukan 9 bagian pohon yang mengalami kerusakan, yaitu pada batang bagian bawah sebanyak 309 kerusakan (18,3%), cabang sebanyak 180 kerusakan (10,9%), daun sebanyak 142 kerusakan (8,3%), batang bagian bawah dan atas sebanyak 137 kerusakan (7,7%), batang bagian atas sebanyak 121 kerusakan (7%), akar sebanyak 17 kerusakan (0,9%), pucuk dan tunas sebanyak 9 kerusakan (0,5%), serta akar batang bagian bawah dan batang tajuk masing-masing sebanyak 1 kerusakan (0,1%).

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tigabinanga, Kecamatan Tigabinanga, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 27 Februari 1998. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari Bapak Samuel Bantu Ginting dan Ibu Rahel Br Sebayang.

Penulis mengawali pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2004 di SD Swasta Sint Yoseph Kabanjahe, Kecamatan Kabanjahe, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara dan menyelesaikannya pada tahun 2010.

Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 1 Kabanjahe dan Selesai pada tahun 2013, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Kehutanan Negeri Pekanbaru dan lulus pada tahun 2016.

Pada tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Jambi melalui jalur SBMPTN pada Program Studi Kehutanan, Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi. Semester ganjil tahun akademik 2019/2020 penulis mendapatkan peminatan kuliah di peminatan Silvikultur.

Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapang (PKL) pada semester ganjil tahun akademik 2020/2021 di KPH Wilayah XV Kabanjahe, Sumatera Utara. Penulis mulai melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi pada tahun 2022/2023 dengan judul Analisis Kesehatan Pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin, di bawah bimbingan Ir. Rike Puspitasari Tamin, S.Hut., M.Si., I.PM. dan Ir. Richard R.P Napitupulu, S.Hut., M.Sc. Selanjutnya penulis melaksanakan ujian skripsi dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Kehutanan pada tanggal 07 Februari 2024.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Analisis Kesehatan Pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin**”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi tingkat sarjana di Program Studi Kehutanan, Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua saya Samuel Bantu Ginting dan Rahel Br Sebayang, serta saudara saya Rio Eferaim Ginting yang selalu mendoakan saya dan memberikan dukungan moril maupun materil kepada saya selama mengikuti perkuliahan sampai penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Ir. Rike Puspitasari Tamin, S.Hut., M.Si., I.PM selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Richard R.P Napitupulu, S.Hut., M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang sudah banyak memberikan masukan, bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang sangat bermanfaat untuk penulis dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak DR. Ir. Wilyus, M.Si selaku dosen penguji I saya, Ibu Jenny Rumondang, M. Si. Selaku dosen penguji II saya, Rizky Ayu Hardiyanti, dan S.Hut., M.Si dosen penguji III saya yang telah memberi motivasi, saran yang sangat berguna untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama masa perkuliahan.
5. Bapak Sukoso, S.STP selaku Kepala Dinas Pariwisata, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Merangin yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo
6. Ani Waliani, S.Hut., Mega Krisnawati Sitanggang, S. Hut., Kleopas Simarmata, S.Hut., Ariwandono, dan Ariandi Sitepu yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan menyelesaikan penelitian saya.
7. Agianta Karolus Tarigan, Melfa Silalahi, Sanjai Dut Tarigan, Frans Yoga Ginting yang telah memberikan semangat dan bantuan pada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan motivasi selama masa perkuliahan.
9. Keluarga Besar IMKA Arih Ersada Jambi yang telah memberikan pengalaman berorganisasi kekeluargaan dalam perkuliahan.
10. Sahabat Sahib seperjuangan Bill Irno, S.Hut, Fikri Ferdiansyah, S.Hut, Galang Armada, S.Hut, Arianda Gilbert Siburian, S.Hut, Kevin Sumanto Hamonangan Manurung, S.Hut, Pahala Guna Lumbanturuan, S.Hut, Willy Musa Prama Sitorus, S.Hut, Ivan Oski Sinaga, S.Hut, Martin Rolintua Silalahi, S.Hut, Joel Natanael Munthe, S.Hut, Adrian Tulus Gultom, S.Hut.

Penulis menyadari, bahwasanya dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan maupun kesalahan. Oleh karena itu, penyusun mohon maaf dan dengan rendah hati bersedia menerima kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan pihak-pihak yang memerlukan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Jambi, Juli 2024

Zevana Jehezkiel Ginting

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Arboretum	7
2.2 Arboretum Rio Alif	7
2.3 Persepsi Tanaman Sehat	8
2.4 Forest Health Monitoring (FHM)	9
2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kerusakan Pohon	9
2.6 Tipe Kerusakan Pada Pohon	12
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Lokasi Penelitian	15
3.4 Metode Penelitian	16
3.5 Analisis Data	19
3.6 Data Penunjang	20
3.7 Peta Sebaran Pohon Sehat dan Tidak Sehat	20
3.8 Bagan Alur Penelitian	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Penetapan	22
4.2 Lokasi Kerusakan Tanaman	23
4.3 Tipe Kerusakan Tanaman	25
4.3.1 Kanker	27
4.3.2 Tubuh Buah	29
4.3.3 Luka Terbuka	31
4.3.4 Resinosis atau Gumosis	32
4.3.5 Sarang Rayap	34
4.3.6 Malformasi	36
4.3.7 Akar Mati	37
4.3.8 Liana	38
4.3.9 Mati Ujung	39
4.3.10 Patah cabang	41
4.3.11 Kerusakan Pucuk Daun	42
4.3.12 Perubahan Warna Daun	43
4.4 Kelas kerusakan	45
4.5 Upaya dan Penanggulangan Kerusakan Tanaman	47

V. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

1.	Jenis Pohon yang mendominasi	7
2.	Kriteria kelas kerusakan pohon	19
3.	Titik Pusat Klaster Plot FHM	22
4.	Jenis dan Jumlah Tanaman pada Klaster Plot FHM	22
5.	Tipe Kerusakan pada Setiap Jenis Tanaman	26
6.	Persentase Kelas Kerusakan di Lokasi Penelitian Berdasarkan Plot	45
7.	Persentase Kelas Kerusakan di Lokasi Penelitian Berdasarkan Klaster	46
8.	Persentase Kelas Kerusakan di Lokasi Penelitian Berdasarkan Klaster	47

DAFTAR GAMBAR

1.	Kerusakan Pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo	4
2.	Peta lokasi	15
3.	Desain klaster plot Forest Health Monitoring (FHM)	16
4.	Persentase Lokasi Kerusakan Tanaman	24
5.	Peta Lokasi Kerusakan Tanaman	24
6.	Persentase Tipe Kerusakan Tanaman	26
7.	Kanker Pada Pohon Mahoni	28
8.	Tubuh Buah Pada Pohon Sungkai	30
9.	Luka Terbuka Pada Pohon Mahoni	32
10.	Eksudasi pada Pohon Mahoni	33
11.	Sarang Rayap pada Mahoni	35
12.	Malformasi pada Mahoni	36
13.	Akar Mati pada Pohon Medang	38
14.	Liana pada Pohon Meranti	39
15.	Mati Ujung Pada Pohon Mahoni	40
16.	Patah Cabang Mati Pada Pohon Akasia	41
17.	Kerusakan Pucuk Daun Pada Pohon Sungkai	43
18.	Perubahan Warna Daun Pada Pohon Jati	44
19.	Persentase Kelas Kerusakan Tanaman	46
20.	Penilaian tipe kerusakan kanker	60
21.	Penilaian tipe kerusakan luka terbuka	60
22.	Penilaian tipe kerusakan resinosis atau gumosis	61
23.	Penilaian tipe kerusakan batang patah	61
24.	Penilaian tipe kerusakan hilangnya pucuk dominan	62
25.	Penilaian tipe kerusakan cabang patah atau mati	62
26.	Penilaian tipe kerusakan daun, pucuk	63

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil Observasi	54
2.	Tally Sheet Penilaian Kerusakan Pohon menurut metode FHM	56
3.	Kriteria Penilaian Kerusakan Menurut Metode FHM	57
4.	Penilaian Tipe Kerusakan	60
5.	Peta Lokasi Penelitian	63
6.	Penilaian Kerusakan Tanaman di Lokasi Penelitian	64
7.	Data Suhu Udara dan Kelembapan Udara	101
8.	Dokumentasi Penelitian	102
9.	BMKG	104

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan sebagai kesatuan ekosistem kompleks memiliki pengaruh penting terhadap berbagai sumber daya alam lainnya. Keberadaan ekosistem hutan guna menjaga keseimbangan lingkungan juga sangat diperlukan. Fungsi hutan dapat memberikan pengaruh positif bagi lingkungan di sekitarnya (Wali dan Soamole, 2015). Ekosistem hutan tersebut memiliki peran sebagai salah satu ekosistem penyangga yang berfungsi sebagai salah satu regulator dan stabilisator penting pada ekosistem global di bumi (Rahayu, 2016). Namun, permasalahan yang kerap ditemui saat ini adalah menurunnya fungsi dan potensi hutan tersebut sehingga sangat diperlukan suatu upaya yang dilakukan untuk menjamin kelestarian ekosistem hutan untuk dapat menjamin fungsi dan manfaatnya.

Kesehatan hutan adalah satu dari banyaknya kriteria yang akan dicapai dalam mewujudkan manajemen pengelolaan hutan lestari. Aspek kesehatan hutan dan perlindungan hutan dibutuhkan dalam pembinaan hutan serta pemeliharaan adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam satu kesatuan pengelolaan hutan untuk melindungi hutan berikut komponen yang ada di dalamnya dari macam-macam faktor penyebab kerusakan seperti faktor biotik dan abiotik. Saat ini pemahaman tentang bagaimana cara menjaga kesehatan hutan dalam mempertahankan fungsinya sangat kurang, sehingga permasalahan kesehatan hutan belum menjadi perhatian khusus (Permadi, 2017).

Salah satu kriteria bagi pencapaian hutan yang lestari adalah keadaan dan kesehatan ekosistem hutannya (ITTO, 1998). Kesehatan hutan merupakan upaya untuk mengendalikan tingkat kerusakan hutan sehingga dapat menjamin fungsi dan manfaat hutan (Safe'i, *et al*, 2019). Kualitas kesehatan hutan saat ini dirasa sangat penting khususnya di dunia kehutanan. Kualitas kesehatan hutan akan mempengaruhi berjalannya fungsi hutan. Hutan yang sehat akan dapat memenuhi fungsinya sebagaimana fungsi utama yang telah diharapkan sebelumnya yaitu fungsi produksi, lindung dan konservasi (Safe'i, *et al*, 2018). Hutan yang sehat dapat dicirikan dengan kesehatan pohon-pohon penyusun tegakannya. Menilai

kesehatan pohon penyusun tegakan hutan dapat dilakukan dengan melihat kerusakan yang terjadi terhadap pohon tersebut.

Menurut Mangold (1997) tujuan pemantauan kesehatan hutan adalah untuk mendapatkan wawasan tentang keadaan hutan saat ini dan untuk mengantisipasi perubahan dan pergeseran di masa depan. Ini membantu dalam mencapai keberhasilan pengelolaan hutan di tingkat masyarakat, memastikan bahwa sumber daya hutan dilindungi dan bahwa kuantitas dan kualitas dipertahankan. Isu-isu dunia lainnya saat ini yaitu seperti perubahan iklim, kebakaran hutan, banjir, dan pertumbuhan penduduk, juga memiliki hubungan dengan kesehatan dan status hutan (Safe'i dan Tsani, 2017). Situasi ini membutuhkan solusi untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada kesehatan hutan. Sebab, banyak aktivitas manusia, termasuk pengelolaan hutan tidak langsung yang merusak hutan dan berdampak pada kesehatan hutan (Permadi, 2017).

Kesehatan hutan juga sangat diperlukan dalam menjaga keberadaan spesies lokal unggulan dan keanekaragaman ekosistem hutan. Hutan yang sehat akan menjaga keseimbangannya dan keanekaragamannya sehingga dapat menyelamatkan spesies-spesies lokal unggulan yang terdapat di dalamnya. Salah satu tempat yang harus dijaga kesehatan hutannya adalah Arboretum. Menurut Keputusan No. 10/menhut-II/2007, Arboretum adalah kumpulan pohon atau sekelompok spesies terpilih yang telah didirikan di daerah tertentu untuk studi ilmiah. Dalam arti luas, Arboretum adalah taman yang berisi kumpulan pohon dengan ukuran tertentu dengan berbagai spesies yang telah ditanam untuk meniru habitat aslinya (definisi Arboretum dari *Balai of Technical Studies*). Oleh karena itu, Arboretum diakui sebagai sumber daya berharga oleh masyarakat serta Universitas dan lembaga pendidikan lainnya. Potensi untuk dikembangkan sebagai lokasi kajian ekosistem hutan oleh mahasiswa dan akademisi. Lokasi Arboretum diubah menjadi sumber pendapatan dengan menanam pohon buah-buahan dan kacang-kacangan, juga dikenal sebagai penanaman, dan berfungsi sebagai area rekreasi alami (Napolion, *et al*, 2017).

Beberapa objek wisata di Merangin yang dikelola oleh Pemkab perlu perhatian serius, salah satunya yaitu objek wisata Arboretum Rio Alip dusun Mudo Kota Bangko. Arboretum Rio Alif merupakan salah satu dari sekian banyak kebun

raya di Provinsi Jambi. Terletak di Dusun Mudo, sebuah kota di provinsi Merangin, Arboretum ini membentang seluas sekitar 80 hektar (ha) dan dibagi menjadi beberapa bagian, yang terbesar adalah hutan alam seluas 71,9 ha dan mengandung berbagai macam spesies tanaman seperti Meranti (*Shorea spp*), Jati (*Tectona grandis*), Akasia (*Acacia mangium*), dan Tembesu (*Alstonia scholaris*). Arboretum ini adalah sebuah hutan perkotaan yang berfungsi sebagai taman botani. Disini terdapat kumpulan tanaman, seperti meranti, teak, sengon, durian dan terap, sebagai tambahan untuk flora disana juga ada buaya dan tempat berkembang biak rusa. Di Arboretum ini pengunjung akan mampu menemukan atmosfer yang dingin dan teduh seperti menjadi area hutan, tetapi berlokasi di area perkotaan. Warga mengeluhkan objek wisata yang mereka kunjungi mulai rusak dan tak terurus. Kondisi Arboretum Rio Alif kini terlihat sudah tidak kondusif, berdasarkan hasil observasi terlihat banyak pohon-pohon yang mengalami kerusakan. Kerusakan ekosistem di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo disebabkan oleh peningkatan pembukaan hutan seluas 9 hektar dan peningkatan penebangan 6 hektar, hanya menyisakan 56 hektar hutan alami (Tambunan, 2021).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lokasi kerusakan yang paling banyak ditemui yaitu pada bagian pohon dengan akar dan batang bagian bawah. Dari keseluruhan spesies tanaman yang ada di Arboretum Rio Alif lebih banyak terlihat penurunan kondisi pohon. Kondisi pohon yang sehat mengacu pada aspek patologis dan kondisi penampilan luar pohon. Pohon dikategorikan sehat jika tidak ada gangguan atau kerusakan dari faktor biotik dan abiotik (Ferretti, 1997). Ketika pohon mampu menjalankan fungsi fisiologisnya, dapat dikatakan bahwa pohon tersebut sehat atau normal. Di sisi lain, pohon dianggap tidak sehat ketika seluruh pohon atau sebagian darinya menderita kerusakan struktural. Penyebab utama penyakit pertumbuhan dapat berupa patogen hidup atau faktor lingkungan (Karlinasari dan Surjokusumo, 2010). Oleh karena itu perlunya pengecekan dan pengawasan kondisi kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo.



Gambar 1. Kerusakan Pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

Secara umum kondisi pohon di dalam kawasan Arboretum Rio Alif Dusun Mudo dalam keadaan kurang baik, hal ini dikarenakan usia pohon yang sudah berumur, rentan terhadap serangan hama, penyakit ataupun karena faktor cuaca yang menyebabkan pohon berpotensi mengalami kematian atau tumbang. Kondisi ini dapat membahayakan keselamatan pengunjung Arboretum Rio Alif Dusun Mudo. Oleh karena itu dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya dampak negatif dari kerusakan ini dengan melakukan analisis kesehatan Arboretum Rio Alif Dusun Mudo.

Menentukan kondisi kesehatan bisa sangat membantu ketika memutuskan bagaimana harus mendekati langkah-langkah yang diambil untuk mencegah kualitas udara yang buruk dan menjaga kualitas menghirup udara. Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kualitas kayu yang digunakan dalam proses ini adalah Metode *Forest Health Monitoring* (FHM). Teknik pemantauan kondisi kesehatan hutan ini dapat digunakan untuk mengawasi keadaan ekosistem dan menentukan seberapa baik kinerjanya. Diantara indikator ekologis yang diperhatikan adalah kualitas air, vitalitas tanaman, hasil panen, dan keanekaragaman jenis (Putri, 2016). Metode *Forest Health Monitoring* (FHM) adalah metode lain untuk menilai kesehatan pohon. Manajemen akan diperbarui pada status, perubahan, tren, dan rekomendasi metode melalui FHM untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan memenuhi tujuan yang dimaksud (Panjaitan, 2016).

Penelitian yang dilakukan Akbar (2019) menunjukkan bahwa kesehatan populasi merpati di Taman Buah lebih baik daripada di Taman Hutan, Kota Lubuk Pakam. Empat puluh dua persen pohon Taman Buah tergolong sangat sehat dan sehat, namun hanya 28,28% pohon di Taman Hutan Kota yang masuk dalam kategori sehat dan sangat sehat. Selanjutnya sebanyak 55,3% pohon di Taman Buah termasuk kategori pohon yang kurang sehat, sedangkan di Taman Hutan kota sebanyak 57,46% pohonnya yang termasuk kategori kurang sehat. Persentase pohon yang sakit dan sangat sakit di taman buah 4,7% sedangkan pada taman hutan kota sebanyak 14,25%.

Berdasarkan hasil penelitian Panjaitan (2016) kondisi kesehatan pohon di 7 jalur hijau kota Medan tergolong sehat dengan Nilai Indeks Kerusakan (NIK) sebesar 2,88. Berdasarkan kelas kerusakan pohon, 1303 pohon digolongkan pada kelas sehat, 428 pohon yang mengalami kerusakan ringan, 63 pohon yang mengalami kerusakan sedang, dan 1 pohon mengalami kerusakan berat. Tipe kerusakan pada jalur hijau Medan Bagian Selatan dijumpai sebanyak 11 tipe. Tipe kerusakan yang paling banyak adalah kerusakan vandalisme dengan nilai 41,66% dan paling sedikit adalah batang patah sebesar 0,59%.

Berdasarkan uraian di atas, kondisi kesehatan pohon di kawasan Arboretum Rio Alif Dusun Mudo selayaknya dipantau secara berkala sebagai bagian dari sistem pemeliharannya. Hal ini perlu dilakukan karena kawasan tersebut sering dikunjungi oleh masyarakat sebagai sarana rekreasi, sehingga dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengunjung. Namun saat ini belum ada data dan informasi yang jelas terkait kondisi kesehatan pohon di kawasan tersebut. Oleh karena itu Arboretum Rio Alif Dusun Mudo dijadikan sebagai lokasi penelitian dalam melakukan analisis terhadap kerusakan yang disebabkan oleh pohon yang tidak sehat. Hasil analisis yang didapat merupakan landasan yang penting agar dapat menentukan tindakan pemeliharaan yang tepat di masa yang akan datang.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Analisis Kesehatan Pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin.**

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo?
2. Bagaimana kondisi kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui data tentang tingkat kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo.
2. Untuk menganalisis kondisi kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai kondisi kesehatan pohon pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo serta memberikan rekomendasi kepada pemerintah Kecamatan Bangko, Kabupaten Merangin sebagai tindakan perlakuan dan penanggulangan kerusakan pada pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arboretum

Arboretum adalah area hutan kecil yang sering digunakan untuk berbagai acara kampus akademik. Arboretum juga merupakan tempat yang tepat bagi mahasiswa kehutanan untuk mendapatkan pengalaman langsung sebelum lulus. serta bagi mahasiswa akhir dapat juga dimanfaatkan sebagai tempat untuk melakukan penelitian. Arboretum adalah jenis taman pohon yang berfungsi sebagai bentuk konservasi nutfah plasma buatan manusia (Hadinoto dan Suhesti, 2018).

Koleksi tanaman dan hewan Arboretum yang unik membutuhkan pengelolaan yang cermat sehingga dapat bermanfaat bagi ekosistem lokal. Ada banyak spesies di daerah Arboretum, hal ini disebabkan oleh fakta bahwa Arboretum adalah rumah bagi berbagai spesies, banyak diantaranya telah dibawa dari tempat lain sebelum dibudidayakan dan dipelihara sebagai kumpulan pohon untuk digunakan dalam upaya akademis, selain spesies asli yang ada di sana di habitat aslinya. Potensi dan kegunaan Arboretum diakui memainkan peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi regional dan lokal serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat, tetapi mereka juga berfungsi sebagai tempat wisata dan sumber daya alam yang penting. Dengan demikian penelitian untuk mengukur potensi dan kegunaan Arboretum diperlukan (Sadjati, *et al*, 2021).

2.2 Arboretum Rio Alif

Arboretum Rio Alif adalah situs wisata alam dan konstruksi seluas 71,9% hektar yang terletak di Desa Langling, Kecamatan Bangko, sekitar 6 km dari kota Bangko dan 250 km dari kota Jambi. Ada banyak jenis pohon di Arboretum Rio Alif, dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Pohon yang mendominasi di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

No	Jenis Tanaman	Keterangan
1	Meranti (<i>Shorea spp.</i>)	Tumbuh Alami
2	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	Ditanam
3	Tembesu (<i>Fagraea fragrans</i>)	Ditanam
4	Leban (<i>Vitex pubescens</i>)	Tumbuh Alami
5	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	Tumbuh Alami

6	Jengkol (<i>Archidendron pauciflorum</i>)	Tumbuh Alami
7	Petai (<i>Parkia speciosa</i>)	Tumbuh Alami
8	Medang (<i>Litsea</i> spp.)	Tumbuh Alami
9	Pulai (<i>Alstonia scholaris</i>)	Tumbuh Alami
10	Roda-roda (<i>Hura crepitans</i>)	Ditanam
11	Rengas (<i>Gluta renghas</i>)	Tumbuh Alami
12	Matoa (<i>Pometia pinnata</i>)	Tumbuh Alami
13	Beringin (<i>Ficus</i> spp.)	Tumbuh Alami
14	Jati Putih (<i>Gmelina arborea</i>)	Tumbuh Alami

Sumber: Tambunan, 2021

Arboretum Rio Alif Dusun Mudo sebelumnya ada berada di bawah pengawasan Dinas Kehutanan karena Dinas Kehutanan balik ke Provinsi Jambi sehingga Arboretum ini dikelola di bawah naungan Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga, adapun jenis tanah yang terdapat pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo adalah jenis tanah *ultisol* dimana bagian tanah ini terletak pada bagian depan atau jalan masuk ke dalam Arboretum dan jenis tanah *inceptisol* terdapat pada bagian dalam Arboretum tersebut.

2.3 Persepsi Tanaman Sehat

Tanaman dapat dianggap sehat jika memiliki karakteristik pertumbuhan yang baik seperti daun dan batang segar (daun dan batang segar), batang panjang, lurus (tajuk lebat), dan tidak ada tanda-tanda penyakit atau hama (menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 60 Tahun 2009 tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan). Sementara itu, hutan yang tidak sehat memiliki pola pertumbuhan yang buruk dan menjadi inang berbagai macam hama dan penyakit. Daun dan cabang hutan ini menjadi pucat dengan tungau kuning-kuning, batang dan cabangnya menjadi bengkok, dan cabang serta batangnya menjadi tertutup duri.

Jika pohon sehat, ia mampu melakukan peran fisiologisnya, memiliki ketahanan ekologis yang tinggi terhadap gangguan hama, dan dapat menahan tekanan lingkungan lainnya (Yunasfi, 2002). Di sisi lain, jika struktur pohon telah dikompromikan dengan cara apa pun, itu dianggap tidak sehat. Dampak negatif pada kesehatan hutan secara keseluruhan dapat diakibatkan oleh kerusakan kecil pada masing-masing pohon (Simajorang dan Safe'i, 2018).

2.4 *Forest Health Monitoring (FHM)*

United State Department of Agricultural (USDA)-Forest Service memelopori *Forest Health Monitoring (FHM)* untuk melacak kondisi pohon di seluruh negeri selama masa kekeringan ekstrem dan banjir. Sejak diperkenalkan pada tahun 1994, FHM telah digunakan untuk memantau kesehatan hutan di setiap negara di Amerika Utara dan negara-negara Eropa Timur (Mangold, 1997).

Menurut *Forest Health Monitoring Field Methods Guide* dalam Mangold (1997), tujuh indikator terpenting yang digunakan untuk menilai kesehatan hutan adalah sebagai berikut: 1) nilai hutan, 2) klasifikasi kondisi pohon, 3) penilaian kerusakan dan kematian, 4) radiasi fotosintesis aktif, 5) struktur vegetasi, 6) spesies pohon yang berfungsi sebagai bioindikator, dan 7) tingkat kematian pohon.

Menurut Sitinjak (2016), pelaksanaan FHM terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Detection monitoring* (Klasifikasi bahaya berdasarkan kondisi udara dan tanah yang digunakan untuk menilai kesehatan dan tren hutan).
2. *Evaluating monitoring* (mengukur tingkat, disjungsi, dan akar penyebab perubahan yang tidak diinginkan yang sebelumnya diidentifikasi dalam kesehatan hutan).
3. *Intensive site monitoring* (mengidentifikasi faktor biologis).
4. *Research on monitoring techiques* (Penelitian Indikator Kesehatan dan Pengembangan Metode Deteksi).
5. *Analysis and reporting* (Informasi yang dikumpulkan harus disajikan dengan cara yang dapat dimengerti).

2.5 **Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kerusakan Pohon**

Kerusakan hutan dapat dipahami sebagai tutupan hutan yang menyusut karena degradasi ekosytem hutan yang meluas sebagai akibat dari kegiatan seperti penebangan, pembukaan, dan kebakaran, serta penghapusan beberapa fungsi asli hutan. Perkembangan normal terjadi ketika tanaman atau hewan dapat sepenuhnya mengekspresikan semua potensi genetik yang dirancangnya. Dan ketika pertumbuhan terhambat oleh patogen atau kondisi lingkungan, dan satu atau lebih

dari fungsi-fungsi ini terganggu ke titik di mana kondisi normal tidak lagi dipertahankan, pertumbuhan yang dihasilkan tidak sehat (Yunasfi, 2002).

Pada umumnya ada dua faktor yang menyebabkan kerusakan maupun gangguan pada pohon yaitu:

1. Faktor biotik

Agen yang berasal dari biologis, yang mungkin termasuk, tetapi tidak terbatas pada, penyakit menular dan bentuk penderitaan manusia lainnya. Semua organisme hidup yang termasuk dalam keluarga serangga/satwa yang dapat menyebabkan kerusakan biji, bibit, tanaman tua dan muda, secara kolektif dikenal sebagai "hama hutan," yang diterjemahkan menjadi "hama hutan" dalam bahasa Indonesia (Balai Penelitian Kehutanan Manado, 2012).

Kerusakan fisik pada lanskap adalah tanda serangan yang paling jelas. Aktivitas binatang pemakan tumbuhan, khususnya serangga, dan adanya penyakit yang harus disalahkan atas fenomena ini. Gejala invasi yang berhasil dapat terlihat sangat berbeda tergantung pada faktor-faktor termasuk jenis penyerbu, berapa lama mereka berada di sana, apa yang mereka makan, dengan apa mereka berkembang biak, dan bagian mana dari lanskap yang telah diserang. Tanda hama, misalnya, laba-laba, baik dalam bentuk dewasa dewasa, nimfa, larva, telur, segmen tubuh laba-laba, atau kotoran. Indikator penyakit dapat bermanifestasi dalam berbagai cara, termasuk yang tercantum di atas serta yang melibatkan, misalnya, miselia jamur, spora, tubuh buah atau sayuran, kista bakteri, berbagai macam ulat, segmen parasit tubuh manusia, dan kondisi serupa lainnya. Tanda alternatifnya adalah bau-bau, dan mengeluarkan tang getah saat menghilang (ITTO *Training Proceedings*, 2006).

2. Abiotik

Menurut Widyastuti *et al.* (2005) faktor abiotik tersebut yaitu:

- a. Iklim

Faktor-faktor seperti iklim dan kondisi pertumbuhan dapat membatasi pertumbuhan pohon di hutan yang bibitnya eksotis atau yang pohon dewasanya ditanam di daerah terpencil. Kerusakan fisik dan mekanis dapat terjadi jika faktor ini melebihi atau jatuh di bawah batas kapasitas organisme yang tumbuh untuk adaptasi.

- b. Suhu

Setiap jenis tanaman memiliki toleransi suhu yang unik selama pertumbuhannya. Ketika suhu naik di atas ambang toleransi tanaman, tanaman mulai menyimpan makanan dalam upaya untuk bertahan hidup, dan ini dapat menyebabkan kematiannya.
- c. Kelembaban

Penguapan dari tumbuhan meningkat di masa kelembaban nisbi, yang dapat menimbulkan penghambatan penyerapan hara. Kurangnya kekuatan ini dapat membahayakan pertumbuhan akar dan daun.
- d. Cahaya

Sebagai akibat dari sinar matahari yang tidak mencukupi, pembentukan klorofil mungkin terhambat dan pertumbuhan rimpang dapat tertahan, mengubah daun menjadi coklat kusam, membuat batang dan cabang lebih tipis, dan waktu pematangan untuk bunga dan buah menjadi lebih maju.
- e. Kekurangan oksigen

Kekurangan oksigen di lingkungan biasanya dikaitkan dengan suhu tanah atau suhu udara yang tinggi. Kerusakan pada sistem akar tanaman dapat disebabkan oleh sejumlah faktor, termasuk suhu tanah atau udara yang tinggi dan adanya jamur yang disebut kelembaban.
- f. Polusi udara

Peningkatan intensitas cahaya, erosi tanah, polusi udara, suhu, dan keberadaan gulma lainnya semuanya terkait dengan peningkatan kerusakan tanaman.
- g. Unsur hara

Untuk pengembangan khas, pohon membutuhkan berbagai mineral. Tingkat fosfor yang tidak memadai atau berlebihan dalam tanah dapat membahayakan tanaman. Kerusakan ekosistem itu terjadi ketika jumlah unsur hara yang tersedia di dalam tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang hidup di sana. Sedangkan kelebihan unsur hara dapat menyebabkan kerusakan pada tumbuhan akibat kerusakan sel secara langsung oleh unsur hara tertentu.

2.6 Tipe Kerusakan Pada Pohon

Perubahan bentuk, ukuran, warna, dan tekstur tanaman adalah gejala pertumbuhan berlebih tanager, dan dapat dideteksi dalam kasus jenis kerusakan pohon. Jenis kerusakan diidentifikasi di lokasi cedera karena proses fisiologis yang melambat yang disebabkan oleh penyakit, trauma, atau penyebab biologis lainnya (Pertiwi, *et al*, 2019). Kerusakan pada daun tanaman termasuk, tetapi tidak terbatas pada, hal-hal berikut, seperti yang dijelaskan oleh Mangold (1997) *dalam* (Sitinjak, 2016):

a. Kanker

Kerusakan kanker bermanifestasi sebagai pembengkakan batang, yang pada akhirnya dapat menyebar ke daerah atas dan bawah. Substansi kayu batang yang membengkak biasanya menjadi lembek, rapuh, dan retak, dan sering dieksploitasi oleh serangga sebagai tempat untuk bersembunyi. Ada beberapa agen potensial yang dapat menyebabkan kanker, tetapi jamur adalah yang paling umum. Pohon dengan kanker batang lebih mungkin patah dan jatuh di lingkungan yang berangin dan bergelombang dengan lereng curam (Rahayu, 2000).

b. Busuk hati, tubuh buah dan indikator lapuk lanjut.

Gejalanya termasuk busuk di pangkal batang, diikuti oleh daun kanopi yang menguning dan mengering. Matinya sel-sel jaringan tanaman menyebabkan penyakit ini. Ketika infeksi menyerang jaringan tanaman, mereka sering menyebabkan perubahan rona dari hijau menjadi kuning menjadi coklat atau kemerahan sebelum jaringan akhirnya mati. Kerusakan yang dihasilkan oleh jamur tidak mudah dilihat dari luar, tetapi penampilan tubuh buah adalah tanda kemunduran yang luas.

c. Luka terbuka

Jika lapisan luar kulit kayu atau kayu bagian dalam kayu telah terkelupas, tetapi tidak ada tanda-tanda pelapukan tambahan, luka dianggap terbuka. Luka tanam, yang memotong jauh ke dalam kayu, adalah sumber umum luka terbuka.

d. Resinosis dan Gumosis

Resinosis adalah keluarnya eksudat seperti resin dari area jaringan tanaman yang sakit; Gumosis adalah hal yang sama tetapi dengan permen karet, bukan resin. Ini hanya terjadi ketika ada kerusakan luas pada kelelawar atau kabin, ke titik di mana xilem dan patogen terpapar. Jenis kerusakan ini akan menyebabkan rasa sakit di kaki karena hilangnya getah dan ajakan yang diberikannya kepada penyakit.

e. Brum

Seperti halnya struktur vegetatif lainnya dan organ yang dikemas secara tidak wajar yang ditemukan di area kanopi hidup, brum adalah segerombolan ranting yang tebal. Infeksi benalu kerdil menyebabkan penyakit brum.

f. *Dieback*

Disebabkan oleh trauma, *dieback* menyebabkan terminal dan lapisan kambium cabang atau ranting mati. Akumulasi kekurangan nutrisi yang mengaktifkan makhluk destruktif lebih mungkin menyebabkan kematian daripada satu kondisi, seperti adanya organisme yang merusak atau musim kemarau yang berkepanjangan.

g. Akar patah atau mati

Cedera pada akar, seperti yang disebabkan oleh penggalian, dapat memungkinkan organisme penyebab penyakit memasuki tanaman.

h. Hilangnya ujung dominan, mati ujung

Penyebab kematian akhir adalah kematian yang menyebar ke luar dari ujung tanaman yang tumbuh, seperti akar, pucuk, dan cabangnya, dan akhirnya mencapai bagian tanaman yang lebih tua. Penyebab kematian mungkin tiba-tiba, seperti cuaca buruk, hama, atau infeksi. Kualitas pertumbuhan berkurang serta kelurusan pertumbuhan, sebagai akibat dari serangan kematian akhir yang menyebabkan jaringan tunas menjadi kering, rapuh, dan busuk. Kematian akhir disebabkan oleh cedera pada jaringan tanaman atau *obstruksi xilem*, seperti yang dinyatakan oleh Rahayu (2000).

i. Kerusakan kuncup, daun atau tunas.

Serangan serangga pada daun, penghancuran daun, dan infeksi jamur pada tunas adalah semua bentuk kerusakan yang dapat dilihat.

j. Perubahan warna daun

Noda pada daun atau titik-titik bola kecil, tidak teratur, yang agak lebih tebal dan lebih gelap di pinggirannya daripada pusatnya adalah gejala serangan bercak daun. Bintik-bintik kuning kecoklatan, coklat kemerahan, atau coklat tua pada daun. Bintik-bintik pada satu daun dapat bergabung bersama untuk menutupi area yang signifikan jika ada beberapa dari mereka. Namun, tambalan dapat dengan cepat berkembang biak menjadi penyakit busuk daun.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2023 dengan pengamatan secara langsung dan pengelolaan serta analisis data. Berlokasi di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin Provinsi Jambi.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pohon berdiameter >20 cm yang ada di dalam klaster plot FHM di Arboretum Rio Alif, dimaksudkan untuk mempersempit sampel sehingga mudah dalam pengelompokan kriteria pohon. Alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah alat tulis, *tally sheet*, *phiband*, teropong binocular, kamera, dan GPS (*Global Positioning System*).

3.3 Lokasi Penelitian

Arboretum Rio Alif adalah situs wisata alam dan konstruksi seluas 71,9% hektar yang terletak di Desa Langling, Kecamatan Bangko, sekitar 6 km dari kota Bangko dan 250 km dari kota Jambi.



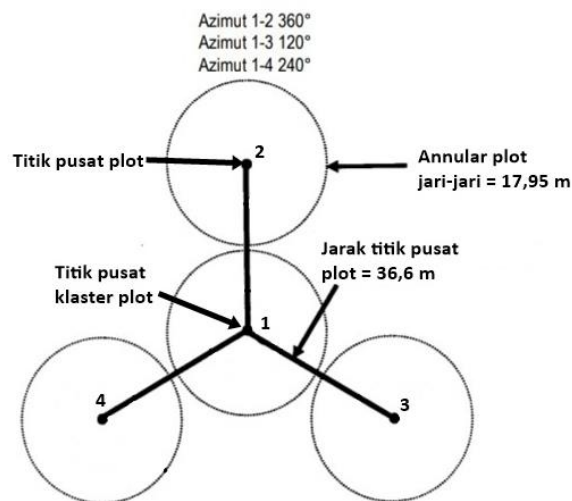
Gambar 2. Peta lokasi

3.4 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan strategi sampel dan teknik pemantauan kesehatan hutan (FHM). Sekelompok plot FHM diambil sampelnya untuk menentukan keadaan pohon di dalamnya. Teknik FHM digunakan untuk mengevaluasi kesehatan pohon dengan mengklasifikasikan kerusakan unik setiap tanaman ke dalam kategori berdasarkan tingkat keparahannya.

3.4.1 Pembuatan Plot Pengamatan

Pembuatan kluster plot terlebih dahulu menentukan titik ikat dan titik pusat. Titik pusat berada pada tengah plot satu. Plot satu yang menjadi titik pusat merupakan titik untuk menentukan letak plot dua, tiga, dan empat. Arah pembuatan plot dua, tiga, dan empat berdasarkan besarnya azimuth dari plot satu. Jarak antara tiap titik pusat plot adalah 36,6 m, Kluster plot diletakan secara *purposive*. Secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Desain kluster plot *Forest Health Monitoring* (FHM)

Kluster plot FHM digunakan untuk menghasilkan plot observasi. Dalam satu set, ada empat plot melingkar radius 17,95 m. Satu kluster petak sama dengan

0,4 hektar (Iskandar, 2014). Titik fokus dari subplot pertama juga merupakan titik fokus dari subplot secara keseluruhan. Pusat Subplot 2 berjarak 36,6 m dari pusat subplot 1, ke arah 360 derajat, atau 0 derajat. Pusat subplot 3 berjarak 36,6 m dan menunjuk ke arah 120 derajat dari pusat plot 1. Pusat subplot 4 adalah 36,6 m dan berada di sebelah timur pusat subplot 1 (atau 240 derajat). Ada 4 plot anular untuk fase pohon dalam satu *cluster* plot, dan pengambilan sampel berlangsung berlawanan arah jarum jam dari 0 derajat hingga 360 derajat di setiap plot.

Dikatakan bahwa intensitas sampel 2% dimanfaatkan untuk kelompok hutan dengan luas 1.000 ha atau lebih, seperti yang dinyatakan oleh Boon dan Tideman (1950) dalam Soerianegara dan Indrawan (1998). Namun, jika luasnya kurang dari 1.000 ha, intensitas pengambilan sampel 5%-10% digunakan. Berdasarkan ketentuan tersebut, intensitas sampling yang akan digunakan adalah 5 % dari luas lokasi penelitian untuk memperkecil sampel luas area. Menurut Umroni (2012) intensitas sampling ditentukan berdasarkan tingkat ketelitian, biaya, serta kemampuan. Mengacu pada inventarisasi hutan nasional (Departemen Kehutanan, 2013). Intensitas *sampling* yang digunakan yaitu sebesar 1%. Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan intensitas *sampling* sebesar 7% dapat diterima.

Intensitas sampling yang digunakan : 7 %

Sampel luas areal penelitian: $71,9 \text{ ha} \times 7 \% = 5,033 \text{ ha} (50330 \text{ m}^2)$

Luas klaster plot pengamatan: $4.048,93 \text{ m}^2$

Jumlah klaster plot yang digunakan yaitu $\frac{50330 \text{ m}^2}{4.048,93 \text{ m}^2} = 12,43$ atau 12 klaster plot.

3.4.2 Pengambilan Data

Pengambilan sampel digunakan untuk mengumpulkan data, dan ini melibatkan melihat dan mengukur sampel pohon yang representatif dalam sebuah klaster di dalam plot FHM, dengan persyaratan diameter >20 cm. Pohon itu dipelajari dari bawah ke atas, dari batang ke atas, dan dari daun ke luar. Data yang diambil yaitu jenis pohon dan diameter pohon untuk mengetahui indikator pertumbuhan, kondisi pohon serta titik koordinat pohon. Di mana kondisi pohon dengan kriteria pohon sehat dan mati hanya didata karena tidak termasuk ke dalam pohon yang mengalami kerusakan. Dimungkinkan untuk mengetahui apakah pohon rusak atau sakit dengan melihat gejala yang terlihat pada cabang yang rusak. Gejala

kerusakan dicatat menggunakan pendekatan FHM jika ada keyakinan yang masuk akal bahwa kesehatan pohon dapat terganggu di masa depan.

3.4.3 Metode Penilaian Kerusakan Pohon

Dua indikasi vitalitas pohon, kerusakan batang dan kanopi, diperiksa selama penilaian kesehatan pohon (lampiran 3). Hanya ada tiga parameter yang dicatat saat menilai kerusakan pohon menggunakan kriteria FHM:

1. Lokasi kerusakan

Lokasi kerusakan merupakan bagian atau lokasi pada pohon yang dijumpai kerusakan. Jika dalam satu lokasi terdapat lebih dari satu kerusakan maka yang dicatat adalah kerusakan dengan prioritas tertinggi (lampiran 2).

2. Tipe kerusakan

Tipe kerusakan adalah kerusakan tanaman yang merupakan akibat penyakit (biotik atau abiotik) yang memenuhi ambang batas di atas 20%. Tipe kerusakan dicatat berdasarkan definisi kerusakan yang dapat mematikan pohon atau mempengaruhi kemampuan hidup jangka panjang pohon tersebut. Kategori kerusakan dicatat berdasarkan urutan nomor yang menunjukkan tingkat prioritas yang semakin menurun dari kode kerusakan 01 – 31 (lampiran 2).

3. Tingkat kerusakan

Tingkat kerusakan adalah persentase jumlah (luas) daerah yang terserang/rusak di atas nilai ambang batas dibandingkan dengan luas keseluruhan dalam satu lokasi. Kerusakan dicatat apabila nilai keparahan sekurang-kurangnya 20%. Pencatatan kerusakan pohon maksimal tiga kerusakan terparah untuk setiap pohonnya di mulai dari lokasi dengan kode terendah. Apabila ada lebih dari tiga kerusakan yang melampaui ambang batas keparahan, maka tiga kerusakan pertama yang dicatat.

Batasan penelitian pada pengambilan data pohon adalah pohon yang berada di dalam klaster plot FHM dan untuk pengamatan bagian akar dilakukan pada akar pohon yang muncul di permukaan tanah. Pengambilan sampel untuk kerusakan kanker, tubuh buah, luka terbuka dan resinosis atau gummosis dilakukan dengan

cara difoto menggunakan kamera, sedangkan untuk kerusakan patah cabang dan daun dapat diamati dengan menggunakan teropong binocular.

3.5 Analisis Data

Pendekatan FHM digunakan untuk menetapkan kriteria evaluasi kerusakan pohon. Indeks kerusakan ditentukan dengan menggabungkan data penilaian dengan kode dan bobot Nilai Indeks Kerusakan (NIK). NIK merupakan nilai akhir yang digunakan untuk menentukan kriteria tingkat kerusakan pohon, di mana nilai indeks ini diperoleh dari perkalian bobot nilai indeks tipe kerusakan, bobot indeks lokasi kerusakan dan bobot nilai indeks keparahan kerusakan. Untuk bobot nilai indeks pada tipe kerusakan, lokasi kerusakan dan keparahan kerusakan sudah ditetapkan dalam metode Forest Health Monitoring pada lampiran 2.

$$NIK := \sum_{i=1}^n (xi.yi.zi)$$

Keterangan:

NIK : Nilai indeks kerusakan pada level pohon

xi : Nilai bobot pada tipe kerusakan

yi : Nilai bobot pada bagian pohon yang mengalami kerusakan

zi : Nilai bobot pada keparahan kerusakan

n : Jumlah pohon

Hasil yang didapat dari perhitungan NIK dapat digunakan untuk mengetahui kelas kerusakan pohon dari kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria kelas kerusakan pohon

Nilai bobot	Kelas Kerusakan
$0 \leq NIK \leq 5$	Sehat ≤ 5
$5 < NIK \leq 10$	Kerusakan ringan 6-10
$10 < NIK \leq 15$	Kerusakan sedang 11-15
$15 < NIK \leq 21$	Kerusakan berat > 16

Kerusakan maksimum yang dicatat bagi setiap pohonnya adalah tiga (3) jenis kerusakan, bagi pohon yang memiliki kerusakan lebih dari 3, pemilihan kerusakan

dilakukan berdasarkan tiga kerusakan pertama yang ditemukan pada bagian pohon terbawah

$$\text{NIK} = [(\text{Tipe Kerusakan 1}) (\text{Lokasi 1}) (\text{Keparahan 1}) + (\text{Tipe Kerusakan 2}) (\text{Lokasi 2}) (\text{Keparahan 2}) + (\text{Tipe Kerusakan 3}) (\text{Lokasi 3}) (\text{Keparahan 3})]$$

Berdasarkan kriteria yang disusun oleh Ibrahim (2015) bahwa kerusakan pada tipe kanker, luka terbuka, resinosis atau gumosis harus memenuhi ambang batas 20% dari lingkaran titik kerusakan. Daerah yang rusak diukur dari titik terlebar (x) dari daerah kerusakan, bagian vertikal (y) adalah keliling pada daerah yang tidak mengalami kerusakan. Tipe kerusakan batang pecah dinilai dari besarnya tingkat kerusakan yang ditimbulkan yang lebih dari 20%. Kerusakan pada bagian (batang patah) hanya dinilai tipe kerusakan dan lokasi kerusakan nilai kerusakan (0%). Pada tipe kerusakan cabang patah atau mati di wilayah tajuk hidup, jika cabang tidak dapat dengan mudah dihitung % kerusakannya maka dihitung dari % tajuk hidup yang terkena dampak, cabang patah atau mati di bawah tajuk hidup kurang dari 20% diabaikan atau tidak dihitung. Kerusakan pada tipe daun dihitung jika kerusakan pada daun diasumsikan lebih dari 30% dihitung dari seluruh tajuk.

Khusus pohon pinus kerusakan daun dihitung dengan melihat perbandingan helaian daun majemuk yang mengalami kerusakan dengan helaian daun majemuk yang tidak mengalami kerusakan, kemudian diasumsikan berapa persen kerusakan yang terjadi pada daunnya.

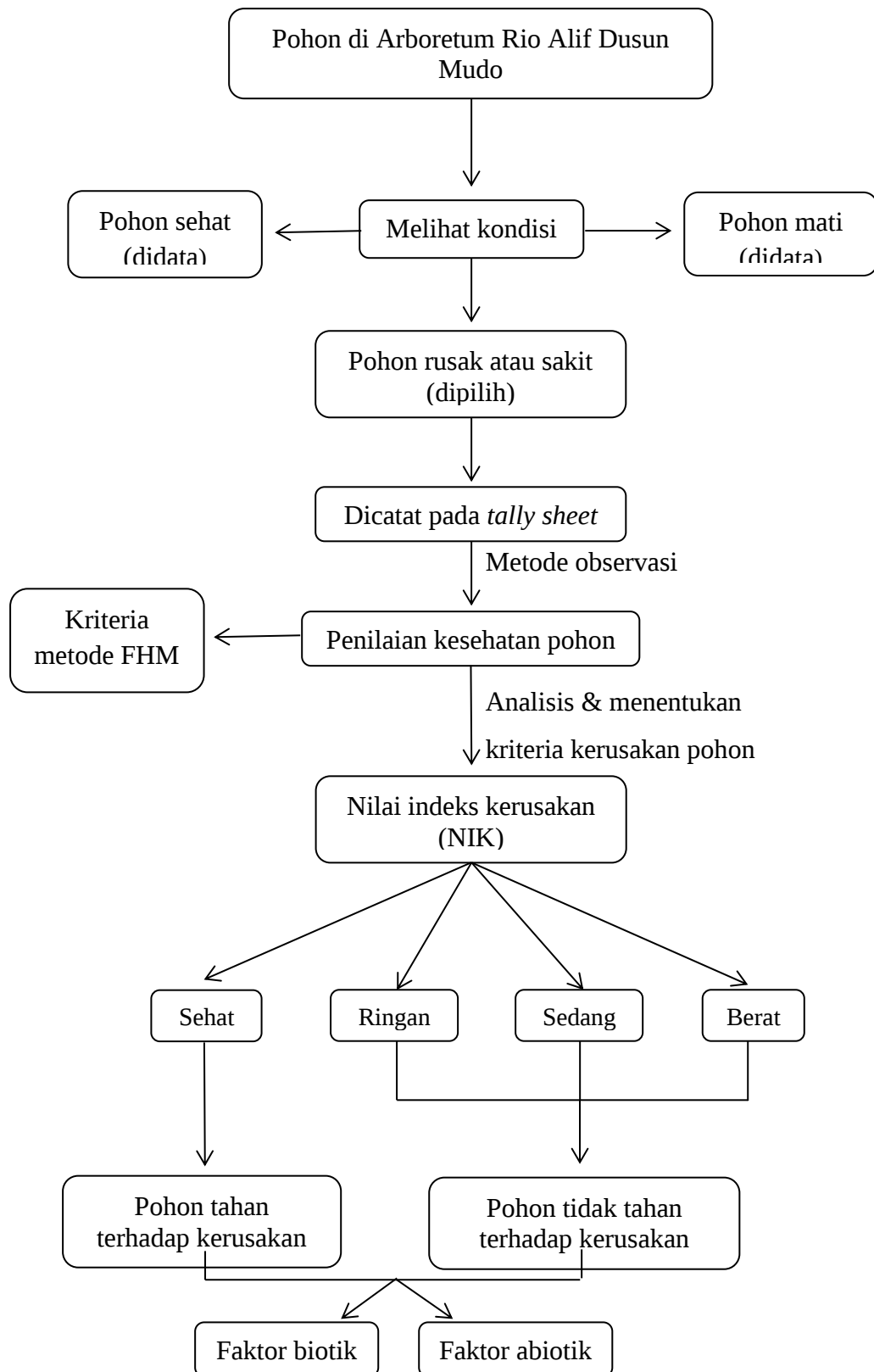
3.6 Data Penunjang

Data penunjang pada penelitian ini yaitu data curah hujan, suhu, dan kelembaban udara 5 tahun terakhir yang didapat dari instansi terkait.

3.7 Peta Sebaran Pohon Sehat dan Tidak Sehat

Pembuatan peta sebaran pohon sehat dan tidak sehat dilakukan dengan mengolah data titik koordinat pohon dari GPS dengan menggunakan software ArcGIS.

3.8 Bagan Alur Penelitian



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penetapan

Arboretum adalah jenis taman pohon yang berfungsi sebagai bentuk konservasi nutfah plasma buatan manusia (Hadinoto dan Suhesti, 2018). Jumlah klaster plot FHM yang dibuat pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo sebanyak 4 klaster plot. Adapun letak titik pusat klaster plot FHM dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Titik Pusat Klaster Plot FHM di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

Klaster plot	Koordinat		Ketinggian Tempat
	E	S	
1	102°12'37,1"	-2°35'33,9"	375 m dpl
2	101°12'28,1"	-2°35'49,5"	387 m dpl
3	101°12'35,5"	-2°35'56,8"	458 m dpl
4	101°12'50,7"	-2°36'05,5"	523 m dpl

Dari 4 klaster plot yang telah dibuat, ditemukan 21 jenis tanaman di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis dan Jumlah Tanaman pada Klaster Plot FHM di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

No.	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Klaster Plot				Jumlah
				1	2	3	4	
1	Terap	<i>Artocarpus odoratissimus</i>	Moraceae	14	2	6	3	25
2	Sungkai	<i>Peronema canescens</i> Jack	Verbeaceae	18	19	24	9	70
3	Rambe	<i>Baccaurea motleyana</i>	Phyllanthaceae		2			2
4	Bengkai	<i>Nauclea orientalis</i>	Rubiaceae	12	9	16	28	65
5	Medang	<i>Litsea sp.</i>	euphorbiaceae	9	1	5		15
6	Meranti	<i>Shorea</i>	Dipterocarpaceae	2			9	11
7	Balam	<i>Palaquium obovatum</i>	Sapotaceae	1				1
8	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae	46	54	54	47	201
9	Jati Putih	<i>Gmelina arborea</i>	Lamiaceae	20	13	4	9	46
10	Kelat	<i>eugenia-sp</i>	Myrtaceae			9		9
11	Mendarahan	<i>Myristica sp</i>	Myristicaceae			2	7	9
12	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	Fabaceae	1	4		1	6
13	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	6		2	3	11
14	Akasia	<i>Acacia</i>	Fabaceae	16	15	2	9	42
15	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	Fabaceae			2	1	3
16	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	Fabaceae		2			2
17	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Bombacaceae	1	2			3
18	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Moraceae		2			2
19	Mahang	<i>Macaranga mauritiana</i>	Euphorbiaceae			3	2	5
20	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae		2	1	1	4
21	Saga	<i>Acanthus ilicifolius L</i>	Fabaceae	3				3
22	Kedondong Hutan	<i>Spondias pinnata</i>	Anacardiaceae				1	1

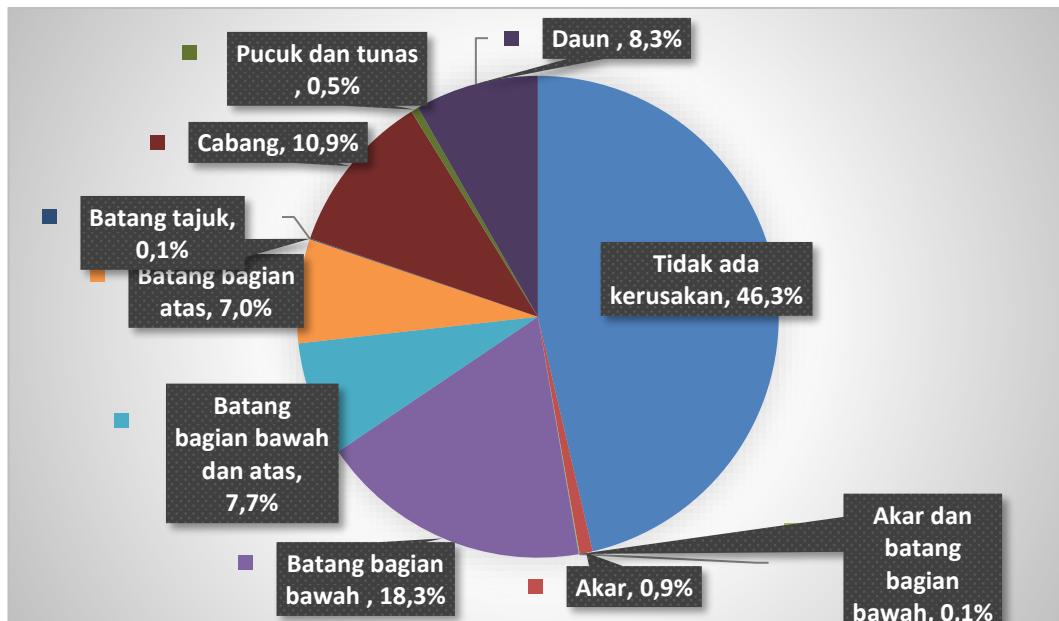
23	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	9	1	3	4	17
24	Jelutung	<i>Dyera costulata</i>	Apocynaceae				3	3
25	Matoa	<i>Pometia pinnata</i>	Sapindaceae		3	3	4	10
Jumlah Total								389

Dari seluruh jenis tanaman yang ditemukan untuk tanaman produktif jangka panjang terdiri dari *Artocarpus odoratissimus*, *Peronema canescens* Jack, *Nauclea orientalis*, *Litsea* sp, *Shorea*, *Palaquium obovatum*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, *eugenia-sp*, *Myristica* sp, *Tectona grandis*, *Acacia*, *Pterocarpus indicus*, *Durio zibethinus*, *Macaranga mauritiana*, *Ficus benjamina*, *Acanthus ilicifolius* L, *Alstonia scholaris*, dan *Dyera costulata*. Tanaman produktif jangka menengah terdiri dari *Baccaurea motleyana*, *Parkia speciosa*, *Leucaena leucocephala*, *Artocarpus heterophyllus*, dan *Spondias pinnata*.

Jenis tanaman yang paling banyak ditemukan adalah jenis Mahoni (*Swietenia macrophylla*) sebanyak 201 tanaman, Sungkai (*Peronema canescens* Jack) sebanyak 70 tanaman, Bengkal (*Nauclea orientalis*) sebanyak 65 tanaman, Jati Putih (*Gmelina arborea*) sebanyak 46 tanaman dan Akasia (*Acacia*) sebanyak 42 tanaman. Kelima tanaman tersebut merupakan komposisi jenis tanaman utama pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo. Jenis tanaman lain yang ditemukan dan terdapat pada setiap klaster plot FHM adalah tanaman Terap (*Artocarpus odoratissimus*) sebanyak 25 tanaman. Terap atau tarap adalah sejenis pohon buah dari marga pohon nangka (*Artocarpus*). Buahnya serupa nangka yang kecil, dengan bau wangi yang kuat. Pohon ini menyenangkan tanah liat berpasir dan wilayah dengan curah hujan cukup tinggi dan merata. Pohon terap ini mempunyai akar yang kuat sehingga dapat mencengkram tanah dari kelongsoran.

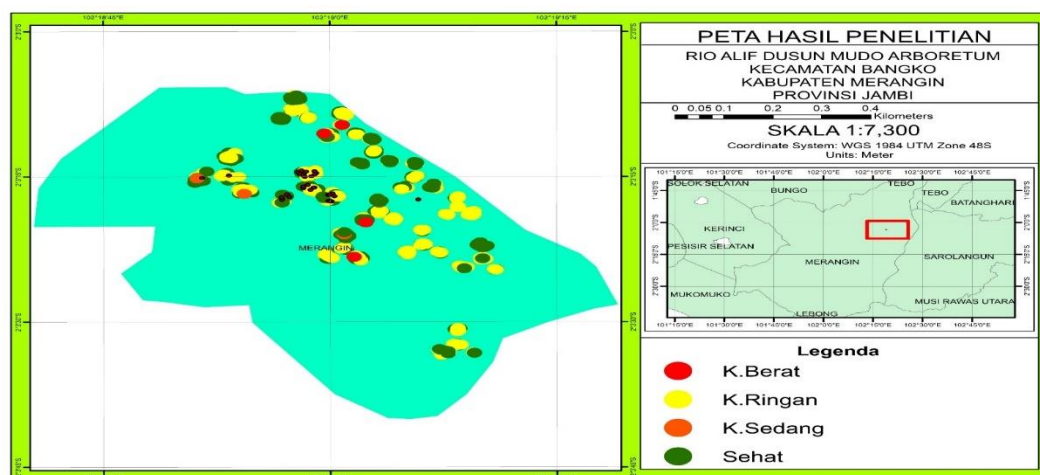
4.2 Lokasi Kerusakan Tanaman

Lokasi kerusakan tanaman merupakan tempat ditemukannya kerusakan pada tanaman. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 9 bagian pohon yang mengalami kerusakan, yaitu pada batang bagian bawah sebanyak 309 kerusakan (18,3%), cabang sebanyak 180 kerusakan (10,9%), daun sebanyak 142 kerusakan (8,3%), batang bagian bawah dan atas sebanyak 137 kerusakan (7,7%), batang bagian atas sebanyak 121 kerusakan (7%), akar sebanyak 17 kerusakan (0,9%), pucuk dan tunas sebanyak 9 kerusakan (0,5%), serta akar batang bagian bawah dan batang tajuk masing-masing sebanyak 1 kerusakan (0,1%).



Gambar 4. Persentase Lokasi Kerusakan Tanaman pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

Lokasi kerusakan pohon yang paling sering ditemukan pada pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo yakni pada batang bagian bawah sebanyak 309 kerusakan (18,3%) diikuti oleh bagian cabang sebanyak 180 kerusakan (10,9%). Berikut adalah peta lokasi kerusakan tanaman pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo:



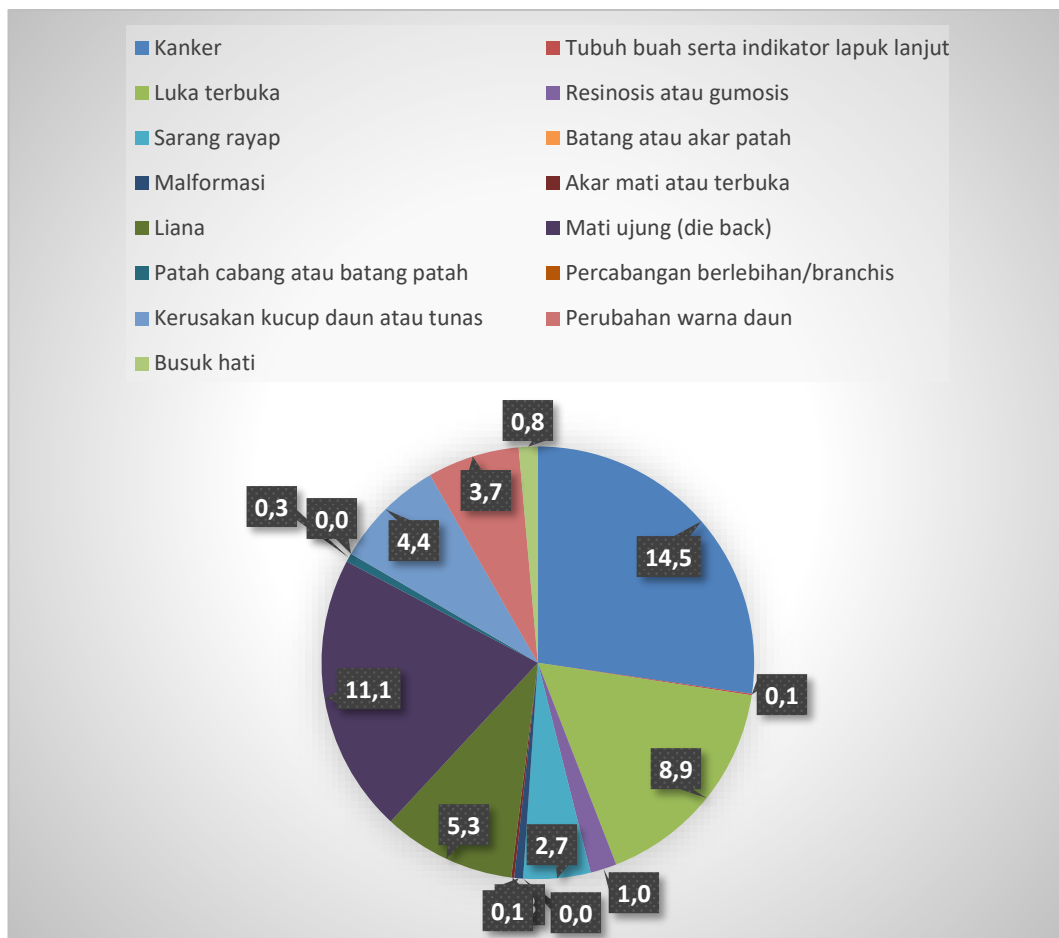
Gambar 5. Peta Lokasi Kerusakan Tanaman Pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

Pada penelitian ini ditemukan bahwa dominasi lokasi kerusakan pohon terletak pada bagian bagian atas batang dan batang bagian tajuk yang dimana pada peneltian yang dilakukan oleh (Fikri *et al.*, 2023) di RTH Kampus Universitas Mataram yang memiliki dominasi lokasi kerusakan pada area batang bagian bawah.

Hal ini dapat disebabkan oleh perlakuan yang diberikan terhadap pohon seperti pemangkasan.

4.3 Tipe Kerusakan Tanaman

Kerusakan pada tanaman dapat dilihat dan diamati dari bentuk-bentuk kerusakan atau tipe kerusakan yang merupakan gejala dari terganggunya pertumbuhan tanaman tersebut. Tipe kerusakan tanaman yang diamati pada lokasi kerusakan dapat terjadi akibat adanya gangguan fisiologis tanaman, seperti penyakit, hama, ataupun penyebab abiotik lainnya. Berdasarkan 15 definisi tipe kerusakan yang dikemukakan oleh Safe'i *et al.* (2013) terdapat 13 tipe kerusakan yang ditemukan di lokasi penelitian (Gambar 6), yaitu Kanker matinya kulit dan kambium kemudian diikuti oleh matinya kayu di bawah kulit sebanyak 244 (26,6%), Mati ujung sebanyak 191 (20,9%), Luka terbuka, kulit mengelupas tetapi tidak ditemukan lapuk sebanyak 153 (8,9%), Liana sebanyak 91 (5,3%), Kerusakan kucup daun atau tunas sebanyak 76 (4,4%), Perubahan warna daun sebanyak 63 (3,7%), Sarang rayap sebanyak 46 (2,7%), Resinosis atau gumosis sebanyak 18 (1%), kerusakan lain seperti busuk hati sebanyak 13 (0,8%), Malformasi sebanyak 6 (0,3%), Patah cabang atau batang patah sebanyak 6 (0,3%), Akar mati atau terbuka sebanyak 2 (0,1%), dan Tubuh buah serta indikator lapuk lanjut. Tubuh buah pada batang utama, batang tajuk, dan titik percabangan sebanyak 1 (0,1%).



Gambar 6. Persentase Tipe Kerusakan Tanaman pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo
Tabel 5. Tipe Kerusakan pada Setiap Jenis Tanaman

No	Nama Lokal	Tipe Kerusakan Tanaman														
		K	TB	LT	RG	SR	BP	MF	AM	L	MU	PC	PB	KK	PW	B
1	Terap	8		5						12		1		2		
2	Sungkai	21	1	23		1			1	11	34	5		18	9	2
3	Rambe	1								1	1					
4	Bengkal	18		20		2		1		14	29			9	3	1
5	Medang	9		1	1	3			1	6	2			1		
6	Meranti	5		3		2				3						2
7	Balam	1								1						
8	Mahoni	95	5	50	8	23		2		16	50			13	21	3
9	Jati Putih	22		12	1	3		3		5	15			8	10	
10	Kelat	6		1						4				1	2	2
11	Mendarahan	4		3	1	1				4	2			1		2
12	Petai	1		4						1	7				1	
13	Jati	2		3				1		5	1			2	6	
14	Akasia	18		7	2	10				2	29			9	5	1
15	Angsana	2		1							2			1		
16	Lamtoro	2								1						

17	<i>Durian</i>	2		1	1					1						
18	<i>Nangka</i>			1											1	
19	<i>Mahang</i>	2							1	2			2			
20	<i>Beringin</i>	1		3	1	1				2						
21	<i>Saga</i>	3		2					1	2						
22	<i>Kedondong Hutan</i>			1						1			1			
23	<i>Pulai</i>	12		10	2				1	6			1	3		
24	<i>Jelutung</i>	2							2	2						
25	<i>Matoa</i>	6		2					1	3			7	2		
	<i>Manggis</i>	1														
JUMLAH		244	6	153	17	46	0	7	2	92	191	6	0	76	63	13

Ket:

K : Kanker

LT: Luka Terbuka

SR: Sarang Rayap

MF : Malformasi

L : Liana

PC: Patah cabang

KK : Kerusakan kucup daun

B : Busuk

TB : Tubuh Buah

RG : Resinosis atau Gumosis

BP : Batang Patah

AM : Akar Mati

MU : Mati Ujung

PB : Percabangan Berlebih atau Branchis

PW : Perubahan Warna Daun

4.3.1 Kanker

Tipe kerusakan kanker ditemukan sebanyak 244 kasus (26,6%) dari keseluruhan kerusakan tanaman yang ditemukan pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo, sebanyak 38,9% kerusakan ini pada jenis tanaman *Swietenia macrophylla* (Mahoni) dengan gejala berupa permukaan kulit yang tertekan ke bawah dan terbukanya kulit kayu, sehingga terlihat bagian kayunya yang kehitam-hitaman. Kerusakan kanker terjadi pada bagian-bagian berkayu, pada kulit batang, cabang, maupun akar yang ditandai dengan adanya bagian yang mati mengering, berbatas tegas, mengendap, dan pecah-pecah (Haris *et al.*, 2004). Kerusakan kanker dapat menyebabkan matinya fungsi pengangkutan unsur hara dan penyaluran nutrisi, hal ini karena kerusakan kanker biasanya menyerang pada bagian tanaman yang berkambium (Pertiwi *et al.*, 2019). Menurut Rahayu (1999), kerusakan kanker dapat disebabkan oleh interaksi antara hama, jamur, patogen, dan perubahan proses fisiologis

dari tanaman itu sendiri. Pernyataan tersebut juga didukung oleh Widyastuti *et al* (2005) yang menyatakan bahwa kerusakan kanker disebabkan oleh serangan *Phytophthora palmivora*, *Cytospora*, dan *Hypoxylon mammatum*. Selain itu, menurut Febbiyanti (2017) kerusakan kanker paling sering disebabkan oleh cendawan *Phytophthora palmivora* yang menyebabkan tanaman menjadi lemah dan lambat dalam penyembuhan luka, sehingga memicu masuknya organisme lain.



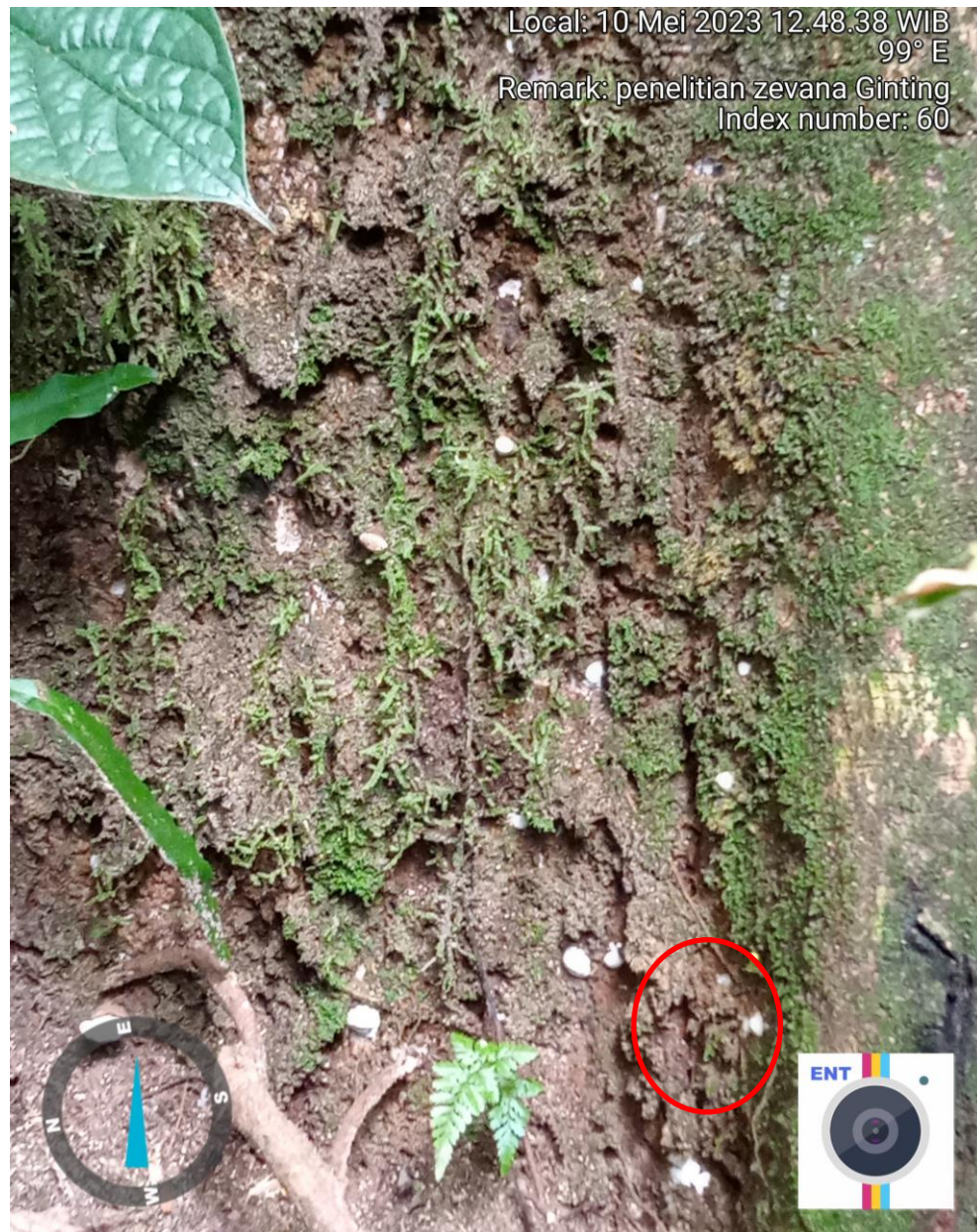
Gambar 7. Kanker Pada Pohon Mahoni

Kerusakan kanker batang disebabkan oleh serangan *Phytophthora palmivora*, *Cytospora (minor)*, dan *Hypoxylon mammatum (minor)*. Tipe kerusakan ini terjadi pada bagian-bagian berkayu, pada kulit batang, cabang atau akar terdapat bagian yang mati mengering, berbatas tegas, mengendap dan pecah-pecah. Permukaan kulit biasanya agak tertekan ke bawah atau bagian kulitnya pecah sehingga terlihat bagian kayunya. Kanker yang terlihat parah ditunjukkan dengan keluarnya resin pada bagian yang mengembung atau bengkak. Hal ini sesuai dengan Rahayu (1999 cit. Rikto, 2010) dan Safe'i *et al.* (2020), bahwa gejala yang terlihat dari tipe kerusakan kanker ditandai dengan membengkaknya bagian batang diikuti dengan pecahnya jaringan

kayu serta keluarnya cairan berwarna putih kental pada bagian yang terluka. Kanker menyerang pada bagian berkambium sehingga mematikan fungsi pengangkutan unsur hara dan penyaluran nutrisi. sehingga untuk memberantasnya diperlukan fungisida serta membuka ruang tumbuh yang lembab. Penggunaan fungisida dapat bermacam-macam misalnya dengan cara penyemprotan, pengolesan, fumigasi. Hal yang perlu diperhatikan pada penggunaan fungisida adalah (1) pemilihan bahan aktif yang tepat, (2) prosedur penggunaan yang betul (konsentrasi, cara aplikasi dan persyaratan yang dibutuhkan), dan (3) waktu pelaksanaan yang tepat (Widyastuti *et al*, 2004).

4.3.2 Tubuh Buah

Tipe kerusakan tubuh buah yang dijumpai pada lokasi penelitian terdapat 6 kasus (0,7%) yang ditunjukkan dengan pengelupasan kulit atau kayu bagian dalam namun tidak terdapat gejala lapuk lanjut. Kerusakan luka terbuka yang ditemukan pada tanaman *Peronema canescens* Jack dan *Swietenia macrophylla*. Kerusakan ini ditandai dengan adanya tubuh buah cendawan/jamur yang merupakan tanda terjadinya lapuk lanjut pada batang pohon. Gejala kerusakan ditandai dengan pecahnya bagian batang sampai bagian dalam kayu terlihat melalui sela-sela batang yang pecah. Kerusakan konk (tubuh buah) ditandai dengan adanya tubuh buah cendawan/jamur yang mengindikasikan terjadinya lapuk lanjut pada batang pohon (Pertiwi, *et al.*, 2019)



Gambar 8. Tubuh Buah Pada Pohon Sungkai

Tipe kerusakan konk atau tubuh buah ditandai dengan adanya serangan dari mikroorganisme pada bagian yang terluka dan ditemukannya jamur/cendawan pada bagian batang. Tipe kerusakan ini dicirikan dengan adanya kayu gembol (*pungky wood*). Kayu gembol merupakan penanda bahwa terdapatnya jaringan kayu yang melunak dan berubah bentuk serta kandungan air dalam batang tinggi. Tidak hanya di batang, tipe kerusakan ini juga dijumpai di daerah tunggak pohon/akar (Nuhamara, 2001 cit. Rikto, 2010). Konk (tumbuh buah) yang ditemukan pada batang dapat menyebabkan

terjadinya kerusakan busuk hati. Pada kerusakan ini disebabkan karena terserang oleh jamur *S. commune*, sehingga untuk memberantasnya diperlukan fungisida serta membuka ruang tumbuh yang lembab. Penggunaan fungisida dapat bermacam-macam misalnya dengan cara penyemprotan, pengolesan, fumigasi. Hal yang perlu diperhatikan pada penggunaan fungisida adalah (1) pemilihan bahan aktif yang tepat, (2) prosedur penggunaan yang betul (konsentrasi, cara aplikasi dan persyaratan yang dibutuhkan), dan (3) waktu pelaksanaan yang tepat (Widyastuti *et al*, 2004).

4.3.3 Luka Terbuka

Tipe kerusakan luka terbuka yang dijumpai pada lokasi penelitian terdapat 153 kasus (16,7%) yang ditunjukkan dengan pengelupasan kulit atau kayu bagian dalam namun tidak terdapat gejala lapuk lanjut. Kerusakan luka terbuka yang ditemukan pada tanaman *Artocarpus odoratissimus*, *Peronema canescens* Jack, *Nauclea orientalis*, *Litsea* sp., *Shorea*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, *eugenia-sp*, *Myristica* sp, *Parkia speciosa*, *Tectona grandis*, *Acacia*, *Pterocarpus indicus*, *Durio zibethinus*, *Artocarpus heterophyllus*, *Ficus benjamina*, *Acanthus ilicifolius* L, *Spondias pinnata*, *Alstonia scholaris*, dan *Dyera costulata*. Menurut Batubara (2012) kerusakan luka terbuka dapat terjadi akibat sayatan benda tajam, sehingga menyebabkan luka dan infeksi pada batang tanaman. Hal ini sejalan dengan kerusakan luka terbuka yang ditemukan di lokasi penelitian yang disebabkan oleh adanya aktivitas manusia yang sengaja melukai batang pohon dan adanya bekas cakaran dari hewan buas (beruang). Salah satu faktor terjadinya pelapukan pada pohon adalah kerusakan luka terbuka, hal ini karena luka tersebut menjadi tempat masuk dan berkembangnya cendawan atau organisme perusak kayu (Rikto, 2010). Akibatnya pohon menjadi sakit dan menyebabkan kerusakan pada bagian tertentu.



Gambar 9. Luka Terbuka Pada Pohon Mahoni

Kerusakan luka terbuka yang ditemukan disebabkan karena perlukaan pohon menggunakan benda tajam yang mungkin dilakukan oleh pengguna jalan atau oleh tangan-tangan yang tidak bertanggung jawab. Perlukaan juga terjadi pada saat pemangkasan pohon sehingga menyebabkan kerusakan baru seperti brum atau cabang berlebihan. Perawatan yang dilakukan adalah dengan memangkas kembali cabang yang terserang brum dan melakukan perawatan luka pada batang yang dilakukan dengan cara menyayat daerah tepi luka dengan bentuk elif dan sejajar dengan aliran hara pohon. Bagian yang baru dipotong tersebut kemudian diberi fungisida atau ditutup dengan lilin dan malam atau *paraffin* cair. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah penguapan dan penyakit. Perlindungan luka dilakukan 4-6 bulan sekali. Kegunaan perlakuan tersebut selain untuk penyembuhan luka itu sendiri juga mempunyai kegunaan (Dahlan, 1992) yaitu : a) menyediakan permukaan yang kuat memungkinkan jaringan kalus baru dapat tumbuh untuk merangsang penyembuhan luka tersebut; b) memperkuat pohon melalui perawatan dari dalam, sehingga jaringan kayu dapat tumbuh lebih banyak yang akan menjadi pohon lebih kuat; c) menghilangkan sumber penularan hama dan penyakit serta menghilangkan tempat persembunyian ular binatang berbahaya lainnya dan d) memperbaiki citra penampilan pohon secara keseluruhan.

4.3.4 Resinosis atau Gumosis

Tipe kerusakan Resinosis atau Gumosis ditemukan sebanyak 17 kasus (1,9%) pada tanaman *Litsea sp.*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*,

Myristica sp, *Acacia*, *Durio zibethinus*, dan *Alstonia scholaris*. Kerusakan eksudasi (resinosis dan gummosis) merupakan kerusakan pada tanaman dimana keluarnya cairan dengan bentuk dan warna yang berbeda-beda tergantung dari jenis tanaman dan penyakitnya. Gumosis akan mengeluarkan cairan jernih yang berwarna coklat, sedangkan resinosis akan mengeluarkan cairan berupa resin (Barus, 2017). Hasil penelitian di lapangan kerusakan eksudasi diduga terjadi karena adanya luka dan lubang pada tegakan tersebut, sehingga dari luka atau lubang tersebut kemudian keluar cairan yang berwarna coklat kemerahan. Hal ini sejalan dengan pendapat Pracaya (2003) yang menyatakan bahwa tanaman yang terluka akibat serangan hama atau cendawan dapat menyebabkan kerusakan eksudasi atau keluarnya cairan yang dihasilkan oleh tanaman.



Gambar 10. Eksudasi pada Pohon Mahoni

Resinosis dan gumosis merupakan proses eksudasi. Proses eksudasi adalah proses keluarnya cairan pada lokasi yang ditemukannya kerusakan. Gumosis merupakan proses keluarnya cairan yang berupa gum atau cairan polisakarida yang berbentuk gel pada bagian yang terinfeksi (Widyastuti *et*

al., 2005 cit. Rikto 2010). Sedangkan resinosis adalah proses keluarnya cairan jernih atau coklat yang disebabkan oleh hama maupun patogen (Pracaya, 2008 cit. Safe'i *et al.*, 2020). Keluarnya cairan ini dikarenakan adanya bekas luka pada bagian batang yang disebabkan oleh senjata tajam. Luka yang terinfeksi memiui keluarnya cairan jernih atau coklat. Menurut Rahayu (1999 cit. Rikto, 2010) keluarnya cairan dari bagian pohon akibat dari pecahnya jaringan yang terdapat pada kayu dikarenakan proses kerusakan lanjut dari infeksi jamur patogen perusak yang diikuti oleh hama dan perubahan fisiologi dari tanaman tersebut.

4.3.5 Sarang Rayap

Tipe kerusakan sarang rayap ditemukan sebanyak 46 kasus (5%) dengan gejala adanya kerak tanah pada batang berupa alur-alur pada pohon yang ditemukan pada tanaman *Peronema canescens* Jack, *Nauclea orientalis*, *Litsea sp.*, *Shorea*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, dan *Tectona grandis*. Rayap adalah serangga sejenis semut yang hidup berkoloni (berkelompok). Rayap biasanya hidup dan bersarang di kayu dan memakan kayu atau didalam tanah. Serangga ini dikenal sebagai hama penting dalam kehidupan manusia. Rayap dapat memakan dan merusak seluruh material kayu dan bambu. Selain merusak rumah dan perabotan, rayap juga merupakan hama bagi tanaman.



Gambar 11. Sarang Rayap pada Mahoni

Kerusakan sarang rayap dapat menyebar antar pohon yang ada di sekitarnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Ngatiman (2014) yang mengatakan bahwa serangga rayap dapat menyebar dari satu pohon ke pohon yang lainnya melalui batang, cabang, dan ranting yang ada di lantai hutan, serta dapat pula melalui liana pada tegakan tersebut. Kerusakan sarang rayap disebabkan oleh adanya serangan rayap *Coptotermes* sp. yang dapat menyebabkan kematian. Serangan rayap *Coptotermes* sp. memiliki ciri-ciri adanya kerak tanah yang menutupi kulit batang mulai dari permukaan tanah hingga beberapa meter ke atas, sehingga lama-kelamaan menyebabkan tanaman akan mati. Kematian tersebut ditandai dengan terjadinya perubahan warna daun menjadi kuning dan rontok, serta batang pohon menjadi mudah patah atau tumbang (Ngatiman, 2014). Pengendalian hama rayap dapat dilakukan secara hayati atau alami tanpa menggunakan insektisida kimia. Beberapa jenis cendawan/jamur entomopatogen telah banyak dikembangkan untuk mengendalikan hama rayap pada tanaman. Cara aplikasinya dilakukan dengan cara penyemprotan, cara ini cukup efektif untuk membasmi hama rayap, karena satu rayap saja yang mati terinfeksi jamur maka rayap yang lain

akan mati. Rayap adalah serangga yang memiliki sifat kanibal, jika ada rayap yang mati maka akan dimakan oleh rayap yang lainnya. Dengan demikian rayap tersebut akan ikut terinfeksi jamur dan mati.

4.3.6 Malformasi

Tipe kerusakan malformasi ditemukan sebanyak 7 kasus (0,8%) dengan gejala terjadinya perubahan bentuk pohon yang tidak normal, seperti yang terjadi pada bagian batang tanaman *Nauclea orientalis*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, dan *Tectona grandis*. Malformasi dapat terjadi pada bagian tanaman, seperti pada daun, bunga, buah, batang, dan akar. Pada lokasi penelitian, kerusakan malformasi menyerang bagian batang tanaman yang diduga disebabkan karena hipertrofi atau perkembangan organ yang berlebihan karena terjadinya pembelahan sel dengan cepat dan tidak teratur, sehingga terjadi perubahan bentuk pada tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Barus (2017) yang menyatakan bahwa malformasi kerusakan yang diakibatkan oleh perubahan bentuk atau cacat pada tanaman atau pada organ tanaman yang dapat menghambat pertumbuhan, sehingga tanaman tersebut menjadi tidak simetris. Berbeda halnya dengan pendapat Sopialena (2017) yang menyatakan bahwa kerusakan malformasi dapat timbul akibat adanya infeksi yang terjadi pada tanaman inang, sehingga menghasilkan gejala penyakit yang tampak dari luar, seperti perubahan warna daun, malformasi, atau bercak daun.



Gambar 12. Malformasi pada Mahoni

Menurut Miardiani (2014 cit. Ilham, 2019) malformasi merupakan tipe kerusakan yang akan memperlambat pertumbuhan pohon yang tumbuh normal simetris menjadi tidak simetris. Jenis kerusakan malformasi ini memiliki potensi meningkatkan terjadinya pohon tumbang, khususnya pada bagian batang pohon. Kerusakan malformasi biasanya disebabkan oleh cara penanaman yang kurang benar sehingga menyebabkan pertumbuhan pohon menjadi tidak wajar.

4.3.7 Akar Mati

Tipe Kerusakan akar mati ditemukan sebanyak 2 kasus (0,2%) pada jenis tanaman Akar patah atau mati umumnya disebabkan oleh adanya aktivitas manusia. Berdasarkan hasil pengamatan, tipe kerusakan akar patah atau mati tidak ditemukan di lapangan. Akar terbuka yang banyak ditemukan pada umumnya hanya mengalami kerusakan luka terbuka saja. Luka terbuka pada akar yang dibiarkan dapat menyebabkan akar terinfeksi patogen dan akhirnya mati (Maillard *et al.*, 2020. Hilangnya ujung dominan merupakan tipe kerusakan pada tunas apikal yang disebabkan adanya serangga, jamur, cuaca, petir maupun absorpsi zat-zat beracun oleh tanaman.



Gambar 13. Akar Mati pada Pohon Medang

4.3.8 Liana

Tipe Kerusakan liana ditemukan sebanyak 92 kasus (10%) pada jenis tanaman *Artocarpus odoratissimus*, *Peronema canescens* Jack, *Baccaurea motleyana*, *Nauclea orientalis*, *Litsea* sp., *Shorea*, *Palaquium obovatum*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, *eugenia-sp*, *Myristica* sp, *Parkia speciosa*, *Tectona grandis*, *Acacia*, *Leucaena leucocephala*, *Macaranga mauritiana*, *Acanthus ilicifolius* L, *Alstonia scholaris*, *Dyera costulata*, dan *Pometia pinnata*. Liana merupakan tumbuhan yang merambat, memanjat, dan melilit, serta menjadi ciri khas dari ekosistem hutan hujan tropis dimana 8% jenis tumbuhan yang ada di hutan tropis adalah liana (Nurhidayah *et al.*, 2017). Menurut Hamidun (2015) liana merupakan tumbuhan yang memerlukan tumbuhan lain yang lebih tinggi untuk tumbuh dan mendapatkan cahaya matahari. Pada umumnya kelompok tumbuhan liana memanfaatkan bermacam-macam jenis pohon untuk merambat, sehingga terdapat beberapa jenis liana yang dapat mencapai tajuk pohon hingga menutupi tajuk inangnya.

Tumbuhan liana dapat menyebabkan tumbuhan inangnya semakin lemah akibat berkompetisi dalam mendapatkan cahaya matahari, selain itu cara hidup liana yang sangat bergantung kepada inangnya didorong oleh persaingan dalam mendapatkan cahaya matahari untuk fotosintesis (Wahyu *et al.*, 2014). Menurut Indriyanto (2008), jenis tumbuhan liana dapat dikelompokkan menjadi 4, yaitu liana perambat (*Leaners lianas*), liana berduri (*Thorn lianas*), liana pembelit (*Twiner lianas*), dan liana bersulur (*Tendrils lianas*).



Gambar 14. Liana pada Pohon Meranti

Hasil pengamatan di lokasi penelitian ditemukan berupa adanya tumbuhan berkayu yang membelit pohon penopangnya yang tergolong dalam kelompok pembelit (*twiners*). Sejalan dengan itu menurut Indriyanto (2006) liana dikelompokkan menjadi beberapa kelompok salah satunya kelompok pembelit (*twiners*) yaitu tumbuhan yang umumnya herba (*herbaceous*) yang seluruh batangnya membelit mengelilingi batang tumbuhan penopang

4.3.9 Mati Ujung

Tipe kerusakan mati ujung ditemukan sebanyak 191 kasus (20,9%) yang terjadi pada tanaman *Peronema canescens* Jack, *Baccaurea motleyana*, *Nauclea orientalis*, *Litsea* sp., *Shorea*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, *Myristica* sp, *Parkia speciosa*, *Tectona grandis*, *Acacia*,

Pterocarpus indicus, *Durio zibethinus*, *Macaranga mauritiana*, *Ficus benjamina*, *Acanthus ilicifolius* L, *Spondias pinnata*, *Alstonia scholaris*, *Dyera costulata*, dan *Pometia pinnata*. Menurut Irwanto dalam Sujarwo (2019), serangan mati ujung umumnya disebabkan oleh jamur jenis *Stemphyllum* sp, *Phomopi* serta jenis *Ganodermaapplanatum* dan *Phellinus lamoensis* yang menyebabkan akar berwarna coklat. Tipe kerusakan ini dapat menyebabkan jaringan tanaman atau pembuluh *xilem* mengalami kerusakan sehingga fungsi untuk mengangkut hara dan air akan terganggu (Rahayu, 1999). Secara arsitektural pohon yang memiliki kerusakan ini di lanskap jalur hijau akan membuat bentuk pohon menjadi tidak seimbang.



Gambar 15. Mati Ujung Pada Pohon Mahoni

Tipe kerusakan ini ditandai dengan tidak adanya bagian ujung dari suatu cabang pada bagian tajuk. Menurut Khoiri (2004 cit. Ilham, 2019) gejala yang terjadi pada tipe kerusakan ini terlihat dari matinya bagian ujung atau pucuk sampai dengan cabang yang lebih tua mengakibatkan pertumbuhan tidak simetris, pucuk akan kering, mudah patah dan mengarah pada pembusukan cabang serta kualitas pertumbuhan yang akan menurun. Selain itu, Kerusakan ini disebabkan oleh invasi bakteri, suhu rendah, drainase rendah dan aerasi rendah, cuaca kering, serta adanya hama penggerek (Haris *et al.* 2004 cit. Rikto, 2010). Menurut Rikto (2010) kerusakan ini disebabkan oleh rusaknya jaringan tanaman atau tersumbatnya jaringan *xilem*. Mati ujung juga biasanya disebabkan oleh penyerapan garam-garam beracun melalui akar.

4.3.10 Patah cabang

Tipe kerusakan cabang patah atau mati ditemukan sebanyak 6 kasus (0,7%) yang ditemukan pada tanaman *Artocarpus odoratissimus* dan *Peronema canescens* Jack. Kerusakan cabang patah atau mati dapat terjadi oleh beberapa faktor, seperti angin kencang, terinfeksi jamur penyakit, atau terserang hama sehingga menyebabkan cabang lebih lemah dan cenderung mudah patah. Kerusakan cabang mati pada tanaman *Artocarpus odoratissimus* dan *Peronema canescens* Jack dapat disebabkan oleh infeksi jamur *Schizophyllum commune* dan parasit (Stalin *et al.*, 2013). Cabang yang mati menyebabkan daun pada ranting tumbuh secara abnormal, menguning, dan lama-kelamaan akhirnya gugur. Selain itu ditemukan juga kerusakan cabang patah di lapangan pada tanaman *Peronema canescens* Jack yang terjadi akibat bekas patahan dari kayu yang lapuk dan angin yang kencang, sehingga menyebabkan cabang dari tanaman tersebut patah (Gambar 16).



Gambar 16. Patah Cabang Mati Pada Pohon Akasia

Kerusakan patah dan mati ini ditemukan pada bagian cabang. Biasanya untuk kasus kerusakan patah dan mati ini disebabkan oleh jamur namun bisa juga karena parasit sehingga merusak jaringan dalam tumbuhan dan akhirnya mati dan mengalami patah (Stalin, 2013). Percabangan patah atau mati

ditandai dengan adanya bekas cabang yang patah baik secara alami maupun akibat dari aktivitas masyarakat seperti pemangkasan. Selain itu juga ditemukan percabangan yang mati ditandai dengan daun yang berada pada cabang kering atau tidak berwarna hijau lagi. Patahnya cabang juga disebabkan oleh angin kencang dan hujan yang berterusan sehingga cabang pohon yang mengalami lapuk akan mudah patah. Cabang yang patah / mati terjadi karena kondisi percabangan yang lemah atau adanya cabang musiman/lapuk (Haikal *et al.*, 2020). Menurut Nuryani *et al.* (2013) dampak yang terjadi dari bencana angin adalah terbangnya atap rumah, tumbangnya pohon, dan rusaknya dinding rumah. Pohon memiliki kondisi yang lemah disebabkan oleh curah hujan yang tinggi memicu tumbuhnya jamur dan parasit (Suratmo, 1974 cit. Rikto, 2010). Banyaknya spesies pada suatu daerah juga dapat menyebabkan persaingan antara pohon yang mengalami gangguan hama atau penyakit. Persaingan tersebut memicu terjadinya kerusakan cabang pohon dan mengancam Pertumbuhan tajuk rendah, pertumbuhan rendah, tingkat kematian tinggi, biomassa rendah serta berdampak besar pada kesehatan hutan secara keseluruhan (Nurhamara & Kasno, 2001 cit. Safe'i *et al.*, 2020).

4.3.11 Kerusakan Pucuk Daun

Tipe kerusakan pucuk daun ditemukan sebanyak 76 kasus (8,3%) yang terjadi pada tanaman *Artocarpus odoratissimus*, *Peronema canescens* Jack, *Nauclea orientalis*, *Litsea sp.*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, *eugenia-sp*, *Myristica sp*, *Tectona grandis*, *Acacia*, *Pterocarpus indicus*, *Macaranga mauritiana*, *Spondias pinnata*, *Alstonia scholaris*, dan *Pometia pinnata*. Kerusakan daun dapat disebabkan oleh adanya hama pemakan daun yang berasal dari *ordo lepidoptera*, *ordo coleoptera*, *ordo homoptera*, *ordo hemiptera*, *ordo orthoptera*, dan *ordo thysanoptera*. Kerusakan yang disebabkan oleh hama pemakan daun ditandai dengan adanya kerutan pada daun, bentuk daun yang menggulung atau keriting, dan terdapat bekas-bekas gigitan daun yang membuat daun menjadi berlubang, rusak, dan lama-kelamaan akan mati.



Gambar 17. Kerusakan Pucuk Daun Pada Pohon Sungkai

4.3.12 Perubahan Warna Daun

Perubahan warna daun terjadi apabila sekurang-kurangnya 30% daun terganggu dari keseluruhan daun. Tipe kerusakan perubahan warna daun dijumpai sebanyak 63 kasus (6,9%) pada tanaman *Peronema canescens* Jack, *Nauclea orientalis*, *Swietenia macrophylla*, *Gmelina arborea*, *eugenia-sp*, *Parkia speciosa*, *Tectona grandis*, *Acacia*, *Artocarpus heterophyllus*, *Alstonia scholaris*, dan *Pometia pinnata*. Perubahan warna daun paling banyak ditemui pada tanaman *Tectona grandis* yang tumbuh tanpa dinaungi oleh tanaman lain (Gambar 18). Tanaman dapat tumbuh dengan baik pada naungan 60-80%, apabila tanaman *Tectona grandis* menerima cahaya matahari berlebih maka peningkatan suhu pada daun kopi sebesar 1°C dapat menurunkan fotosintesis sebesar 7%, sehingga daun dapat menunjukkan gejala berkerut dan kuning (Utomo, 2011). Tanaman *Tectona grandis* yang mendapatkan naungan oleh tanaman pelindung yang terlalu rapat akan mengakibatkan proses fotosintesis tanaman kopi terganggu dan produksinya berkurang. Hal ini karena tanaman pelindung yang terlalu rapat dapat menyebabkan kelembaban udara meningkat, sehingga tanaman kopi mengandung terlalu banyak air yang tidak baik bagi pertumbuhan tanaman serta produksi buahnya (Nuansa, 2018). Jati dapat tumbuh pada daerah

beriklim tropis basah dengan suhu berkisar antara 24-30°C. Faktor lingkungan, seperti suhu udara yang kurang sesuai dapat menyebabkan tidak optimalnya pertumbuhan tanaman, sehingga dapat menyebabkan terjadinya kerusakan.

Perubahan warna daun juga terjadi pada tanaman *Acacia* dan *Alstonia scholaris* yang dapat diduga karena terjadinya kerusakan pada zat hijau daun (klorofil), kekurangan cahaya matahari akibat persaingan, atau akibat serangan penyakit. Sejalan dengan ini, menurut Widya (2015) perubahan warna daun dapat dipengaruhi oleh adanya faktor eksternal (tanah, kelembaban, suhu, cahaya, dan air) dan faktor internal (gen, hormon, kandungan klorofil, serta struktur morfologi dan anatomi organ tumbuhan).



Gambar 18. Perubahan Warna Daun Pada Pohon Jati

Kerusakan daun berubah warna disebabkan karena terserang oleh tumbuhan parasit juga terdapat brum pada pohon, sehingga untuk menanggulangnya diperlukan penanganan yang lebih dalam pembersihan tanaman parasit dan brum. Pengelolaan pohon dilakukan bagi pohon-pohon terutama yang bernilai tinggi. Upaya ini akan memberikan suatu gambaran tentang kondisi pohon-pohon baik waktu sekarang maupun akan datang.

Pengelolaan ini tidak hanya untuk menjaga pohon supaya tidak rusak, tetapi untuk memberikan jaminan pengurangan resiko kerusakan yang akan datang. Pengelolaan ini dapat dilakukan melalui pemantauan kondisi pohon-pohon secara rutin dengan menggunakan metode pemantauan yang sesuai. Supriyanto *et al.* 2001 mengatakan kriteria pengamatan dalam FHM adalah produktivitas, biodiversitas, dan kualitas tapak. Indikator yang diseleksi dalam FHM antara lain: pertumbuhan dan struktur pohon, kondisi tajuk, kerusakan, biodiversitas, dan sifat-sifat tanah.

4.4 Kelas kerusakan

Berdasarkan hasil pengamatan yang tela dilakukan menggunakan metode *Forest Health Monitoring* (FHM) diketahui bahwa kondisi kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo tergolong sehat dengan rata-rata Nilai Indeks Kerusakan (NIK) sebesar 4,7. Berdasarkan kelas kerusakan tanaman di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo dikategorikan menjadi 4 kategori, yaitu sehat sebesar 53,9%, kerusakan ringan sebesar 44,2%, kerusakan sedang sebesar 1,2%, dan kerusakan berat sebesar 0,7% (Tabel 6). Tanaman yang tergolong dalam kategori sehat merupakan tanaman yang tahan terhadap kerusakan baik yang disebabkan oleh faktor biotik maupun faktor abiotik. Tanaman yang tergolong dalam kategori kerusakan ringan merupakan tanaman yang tidak tahan terhadap serangan hama, penyakit, gulma, serta faktor biotik maupun faktor abiotik, sehingga banyak bagian dari tanaman tersebut yang terkena dampak dari kerusakan. Berikut adalah persentase kelas kerusakan di lokasi penelitian berdasarkan plot.

Tabel 6. Persentase Kelas Kerusakan di Lokasi Penelitian Berdasarkan Plot

Kelas kerusakan	Plot				Jumlah	Persentase (%)
	1	2	3	4		
Sehat	83	76	68	82	309	53,9
Kerusakan ringan	70	57	66	60	253	44,2
Kerusakan sedang	1	2	3	1	7	1,2
Kerusakan berat	1	0	1	2	4	0,7
Jumlah Total	155	135	138	145	573	100

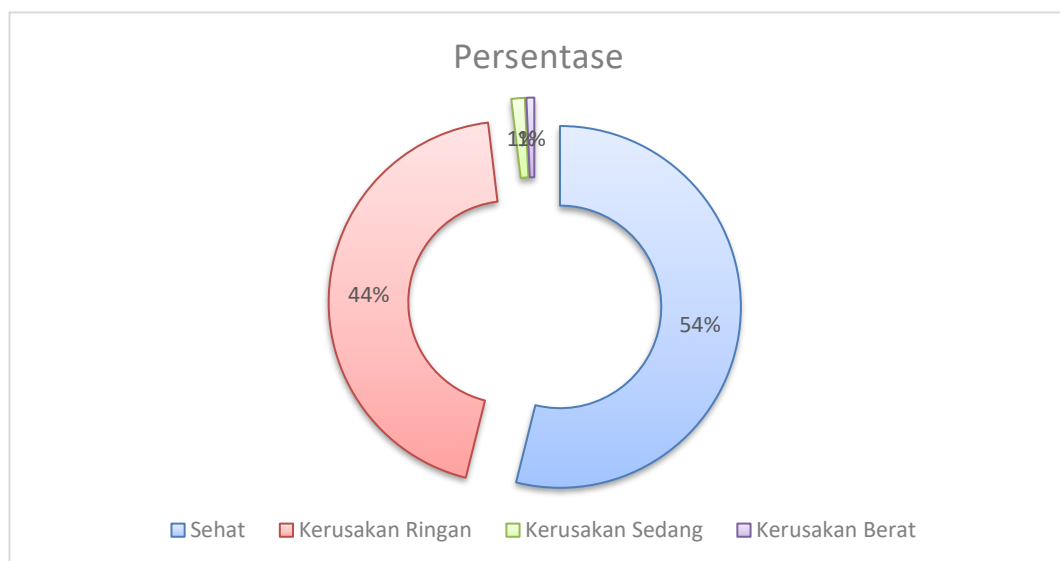
Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa kerusakan berat yang terbanyak yaitu pada plot 4 yaitu sebanyak 2 pohon yaitu pohon Akasia dengan NIK 21,7 dan

pohon mahoni dengan NIK 21,7. Berikut adalah persentase kelas kerusakan di lokasi penelitian berdasarkan klaster.

Tabel 7. Persentase Kelas Kerusakan di Lokasi Penelitian Berdasarkan Klaster

Kelas kerusakan	Klaster												Jumlah	Persentase (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Sehat	28	34	38	31	29	25	32	16	17	30	10	19	309	53,9
Kerusakan ringan	18	27	18	25	14	18	14	22	24	19	31	23	253	44,2
Kerusakan sedang	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	7	1,2
Kerusakan berat	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0,7
Jumlah Total	46	63	57	59	44	44	48	38	41	49	42	42	573	100

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa kerusakan berat yang terbanyak yaitu pada klaster 4 yaitu sebanyak 2 pohon yaitu pohon akasia dan pohon mahoni dengan NIK 21,7. Berikut adalah diagram persentase kelas kerusakan di lokasi penelitian secara keseluruhan.



Gambar 19. Persentase Kelas Kerusakan Tanaman pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

Berikut adalah rata-rata NIK kerusakan pohon per klaster dan pe plot di lokasi penelitian secara keseluruhan.

Tabel 8. Persentase Kelas Kerusakan di Lokasi Penelitian Berdasarkan Klaster

NIK	Klaster												Rata-Rata Per Plot
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plot 1	4,6	4,0	5,5	6,8	3,8	4,0	3,4	4,5	5,4	3,9	5,5	6,2	4,8
Plot 2	3,2	5,1	3,6	4,7	4,1	4,4	4,3	5,5	5,0	3,5	6,0	4,8	4,5
Plot 3	4,0	5,6	4,8	4,2	5,9	6,1	5,8	5,1	3,6	4,9	5,3	4,6	5,0
Plot 4	3,4	5,5	3,1	4,6	3,9	5,5	5,1	4,5	4,6	4,3	5,8	5,6	4,7
Rata-Rata Per Klaster	3,9	5,0	4,2	5,2	4,3	4,8	4,7	4,8	4,7	4,3	5,6	5,3	4,7

Berdasarkan Nilai Indeks Kerusakan (NIK) pada tingkat klaster tersebut diperoleh hasil keseluruhan kondisi kerusakan tanaman di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo tergolong dalam kategori sehat dengan NIK berada di bawah 5. Tanaman yang berada di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo masih tergolong sehat, walaupun ada ditemukan beberapa kerusakan pada pohon-pohon yang ditemukan pada saat observasi namun kerusakan tersebut tergolong kerusakan ringan sehingga jika diperhitungkan secara keseluruhan maka tanaman di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo tergolong dalam kategori sehat.

4.5 Upaya dan Penanggulangan Kerusakan Tanaman pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo

Tindakan pemeliharaan bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan terhadap pohon sehingga dapat melaksanakan fungsi fisiologinya secara normal. Kebanyakan dari usaha penanggulangan penyakit maupun penyebab kerusakan lainnya memerlukan perpaduan dari berbagai cara, termasuk mengatur keadaan lingkungan (Miardini, 2006). Adapun perlakuan dan penanggulangan kerusakan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu pengelolaan dengan melakukan pemantauan kondisi pohon secara rutin, eradikasi yang bertujuan untuk mematikan sumber kerusakan di tempat terjadinya kerusakan dan proteksi.

Tindakan pemeliharaan bertujuan untuk menanggulangi dan mencegah terjadinya kerusakan dan merawat pohon yang mengalami kerusakan sehingga pohon dapat menjalani fungsi fisiologisnya secara normal. Berdasarkan hasil penelitian kerusakan paling banyak ditemukan yaitu bercak daun, kerusakan batang (kumbang ambrosia), liana, daun rusak dan serangan rayap. Tipe kerusakan bercak

daun merupakan tipe kerusakan tertinggi. Kerusakan ini disebabkan oleh jamur. Upaya yang direkomendasikan untuk kerusakan ini, yaitu pemberian fungisida dan penyiangan. Pemberian fungisida bertujuan untuk membunuh dan menghambat perkembangan jamur, sehingga mampu menurunkan kerusakan. Penyiangan dilakukan untuk mencegah persaingan antar tanaman dan gulma serta mengurangi resiko tersebarnya jamur. Penyiangan dapat mengoptimalkan tanaman dalam memperoleh unsur hara dan air.

Tipe kerusakan batang (kumbang ambrosia) dan serangan rayap dapat menyebabkan luka dan kerusakan pada batang. Upaya yang direkomendasikan, yaitu dengan melakukan metode mekanis berupa menghancurkan sarang rayap. Pemberian bahan kimia berupa insektisida buatan maupun alami dapat diberikan dengan cara dioles atau disemprot pada batang yang terkena serangan kumbang ambrosia dan rayap. Tipe kerusakan daun rusak yang disebabkan oleh ulat bulu dapat dilakukan tindakan pengendalian berupa pemberian insektisida dan pemangkasan yang bertujuan agar hama tidak menyerang tanaman lain. Tipe kerusakan liana disebabkan kurangnya pemeliharaan. Upaya pengendalian yang dapat dilakukan, yaitu dengan melakukan penyiangan yang berfungsi untuk membersihkan gulma atau tanaman pengganggu lain (liana) yang dapat menghambat proses pertumbuhan *A. crassicarpa*. Sehingga tanaman dapat optimal dalam menyerap unsur hara dan air juga menjaga kelembapan serta suhu di bawah tegakan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan yakni sebagai berikut:

1. Tingkat kesehatan pohon di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo terdiri dari 4 kategori yaitu yaitu sehat sebesar 53,9%, kerusakan ringan sebesar 44,2%, kerusakan sedang sebesar 1,2%, dan kerusakan berat sebesar 0,7%.
2. berdasarkan Nilai Indeks Kerusakan (NIK) berkategori tinggi yaitu dengan sebanyak 306 pohon sehat dari total keseluruhan 573 pohon dengan persentase pohon sehat sebesar 53,9%, kerusakan ringan sebesar 44,2%, kerusakan sedang sebesar 1,2%, dan kerusakan berat sebesar 0,7%.
3. Kondisi kesehatan tanaman di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo mayoritas tergolong sehat dengan dengan rata-rata Nilai Indeks Kerusakan (NIK) sebesar 4,7. Beberapa tiper kerusakan yang dijumpai di kawasan ini yaitu tipe kerusakan pada batang bagian bawah sebanyak 309 kerusakan (18,3%), cabang sebanyak 180 kerusakan (10,9%), daun sebanyak 142 kerusakan (8,3%), batang bagian bawah dan atas sebanyak 137 kerusakan (7,7%), batang bagian atas sebanyak 121 kerusakan (7%), akar sebanyak 17 kerusakan (0,9%), pucuk dan tunas sebanyak 9 kerusakan (0,5%), serta akar batang bagian bawah dan batang tajuk masing-masing sebanyak 1 kerusakan (0,1%)

5.2 Saran

Kondisi tanaman yang berada di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo tergolong 53,9% sehat, akan tetapi masih ditemukan beberapa kerusakan ringan pada tanaman sebesar 44,2%. Diharapkan kepada anggota Arboretum Rio Alif Dusun Mudo selalu memantau kondisi kesehatan tanaman secara rutin dan melakukan kegiatan pemeliharaan serta pencegahan terhadap hama dan penyakit tanaman.

Penelitian ini merupakan tahap awal mengenai kondisi kesehatan tanaman di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo, oleh karena itu penulis menyarankan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan kondisi kesehatan tanaman dengan peningkatan produktivitas tanaman pada Arboretum Rio Alif Dusun Mudo.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar R. 2019. Analisis kesehatan pohon di Taman Hutan Kota dan Taman Buah Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang. *skripsi*. Universitas Sumatra Utara, Medan, Indonesia
- Barus, Agung M. 2017. Pemetaan Kesehatan Pohon di Kawasan Arboretum Universitas Sumatera Utara, dalam Skripsi Universitas Sumatera Utara, Medan
- Batubara, H.N. 2012 . Kerusakan Pohon Peneduh Di Wilayah Jakarta Selatan. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Bogor. p.100.
- Dahlan, E. N. 1992. Hutan Kota Untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan. APHI. Jakarta.
- Febbiyanti, T. R. 2017. Diagnosis dan Status Penyakit Kanker Batang Karet di Sumatera Selatan, IPB (Bogor Agricultural University).
- Ferretti M. 1997. *Forest health assessment and monitoring issues for consideration. Environmental Monitoring and Assessment*. 48:45-72.
- Fikri, K., Latifah, S., Aji, I.M.L. 2023. Identifikasi Tipe Kerusakan Pohon di RTH Kampus Universitas Mataram. *Jurnal Avicennia*. 06(37), 12–25. <https://doi.org/10.22219/avicennia.v6i1.21637>.
- Hadinoto dan Suhesti E. 2018. Model arsitektur pohon Arboretum Universitas Lancang Kuning sebagai penunjang pembelajaran. *Jurnal Kehutanan Wahana Forestra* Vol.13 No. 1 (2018). Pekanbaru, Indonesia
- Haikal, F. F., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Darmawan, A. 2020. Pentingnya pemantauan kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan kemasyarakatan (studi kasus HKm Beringin Jaya yang di kelola oleh KTH Lestari Jaya 8). *Jurnal Pulau-Pulau Kecil*, 4(1), 31-43. doi: 10.30598/jhppk.2020.4.1.31.
- Hamidun Susanti, Serlin Iji & Dina Astuti Lawira. 2015. Keanekaragaman Jenis Liana di Dataran Rendah Suaka Margasatwa Nantu Kabupaten Gorontalo. Skripsi Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Haris, R., Clark, J., dan Matheny N. 2004. *Arboriculture: integrated management of landscape trees, shrubs, and vines*. New jersey: Prentice Hall. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.14.3.0457>.
- Ibrahim YM. 2015. Identifikasi jenis kerusakan pohon sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada hutan rakyat di Dusun Danau Desa Marga Kaya Kecamatan Pring Sewu Kabupaten Pring Sewu dengan metode FHM (Forest Health Monitoring). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia.
- Indriyanto, 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Indriyanto. 2008. *Ekologi Hutan*. Jakarta. PT. Bumi Aksara.

- ITTO. 1998. *Criteria and Indicators for Sustainable Management of Natural Tropical Forests*. ITTO Policy Development Series Nomor 7. Yokohama: ITTO
- ITTO. 2006. Status of Tropical Forest Management 2005. A Special Edition of. The Tropical Forest Update 2006/1. Yokohama, Japan
- Iskandar T. 2014. Penilaian kesehatan kebun benih semai *Pinus merkusii* dengan metode FHM (*Forest Health Monitoring*) di KPH Sumedang. *Skripsi*. Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Karlinasari L dan S. Surjokusumo. 2010. Kebugaran pohon berdiri (Standing Tree) sebagai aset lingkungan perkotaan dan perumahan. *Dalam Workshop Pemantauan Kesehatan Hutan Pada Ruang Terbuka Hijau di Lingkungan Perkotaan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kementerian Kehutanan. 2009. *Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P. 60/Menhut-Ii/2009 Tentang Pedoman Penilaian Keberhasilan Reklamasi Hutan*. Jakarta, Indonesia
- Maillard, F., Andrews, E., Moran, M., Kennedy, P. G., Van Bloem, S. J., Schilling, J. S. 2020. Stem-Inhabiting Fungal Communities Differ Between Intact and Snapped Trees After Hurricane Maria in a Puerto Rican Tropical Dry Forest. *Journal of Forest Ecology and Management*, 475(August), 1-9.
- Mangold R. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide*. USDA Forest Service, United States of America.
- Napolion H, Sribudiani E, dan Arlita T. 2017. Pemahaman pengunjung terhadap arti dan fungsi Arboretum Universitas Riau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan 1 (1): 2017*. Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Riau, Indonesia
- Ngatiman. 2014. Serangan rayap *Coptotermes* sp. pada tanaman meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.) di beberapa lokasi penanaman di Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa* 8(1): 59-64. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa, Samarinda
- 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: SEAMEO-BIOTROP.
- Nurhidayah, Rita Diana & Hastaniah. 2017. Keanekaragaman Jenis Liana Pada Paparan Cahaya Berbeda Di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. *Jurnal hutan tropis*. Vol 1 no (2).
- Nuryani, E., Rahayu, E., & Rachmawati, F. 2013. Kajian Bencana Angin Ribut di Indonesia Priode 1990-2011: Upaya Mitigasi Bencana. *Geomedia: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 11(2): 191-206.
- Panjaitan PM. 2016. Analisis kesehatan pohon di jalur hijau Kota Medan bagian selatan. *skripsi*. Universitas Sumatra Utara. Medan, Indonesia
- Permadi P. 2017. Rumusan Seminar didalam seminar nasional kesehatan hutan dan kesehatan perusahaan hutan untuk produktivitas hutan. Pusat Litbang Peningkatan Produksi Hutan. Bogor, Indonesia

- Pertiwi D, Safe'i R, Kaskoyo H, dan Indriyanto. 2019. Identifikasi kondisi kerusakan pohon menggunakan metode *forest health monitoring* di Tahura War Provinsi Lampung. *Jurnal Perennial*, 2019 Vol. 15 No. 1: 1-7. Universitas Lampung, Indonesia.
- Pracaya. 2003. Hama dan Penyakit Tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putri KP, Supriyanto, Syaufina L. 2016. Penilaian kesehatan sumber benih *shorea spp.* di KHDTK Haurbentes dengan metode *forest health monitoring*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol. 13 No. 1:37-48. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat, Indonesia
- Rahayu S. 1999. Penyakit Tanaman Hutan di Indonesia (Gejala, Penyebab dan Teknik Pengendaliannya). Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Rahayu S. 2000. Penyakit tanaman hutan di Indonesia (gejala, penyebab, dan teknik pengendalian). *Skripsi*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Rahayu, S. 2016. Perubahan iklim global dan perkembangan hama penyakit hutan di indonesia, tantangan, dan antisipasi ke depan. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(1). pp. 1-4
- Rikto. 2010. Tipe Kerusakan Pohon Hutan Kota (Studi Kasus: Hutan Kota Bentuk Jalur Hijau, Kota Bogor-Jawa Barat). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Sadjati E , Yenri E, Sukma D. 2021. Potensi dan daya tarik wisata Arboretum Fakultas Kehutanan Unilak . *Pesona pariwisata* Vol. 1 No. 1 Juni 2022: 14-21. Universitas Lancang Kuning, Riau, Indonesia
- Safe'i R, dan Tsani MK. 2017. Penyuluhan Program Kesehatan Hutan Rakyat di Desa Tanjung Kerta Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 1(1): 35–37. Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia
- Safe'i, R., Indra, G. F., Lina N. A. 2018. Pengaruh keberadaan gapoktan terhadap pendapatan petani dan perubahan tutupan lahan di hkm. *Jurnal Ilmu-ilmu Sosial dan Humaniora*. 20(2). pp. 109-114.
- Safe'i, R., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2019. Analisis kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan rakyat pola tanam agroforestri di Wilayah Kabupaten Lampung Timur. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) dan Seminar Nasional ke-4. TALENTA Publisher Universitas Sumatera Utara.
- Safe'i, R., Indriani, Y., Darmawan, A., Kaskoyo. 2020. Status pemantauan kesehatan hutan yang dikelola oleh kelompok tani hutan SHK Lestari: studi kasus Kelompok Tani Hutan Karya Makmur I Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal sylv Tropika*, 3(2). pp. 185-198.
- Simajorang LP, dan Safe'i R. 2018. Penilaian vitalitas pohon jati dengan *forest health monitoring* di KPH Balapulung. *Jurnal Ecogreen* vol 4 no 1 halaman 9-15. Universitas Lampung, Lampung, Indonesia
- Sitinjak EV. 2016. Status Kesehatan Pohon Pada Jalur Hijau dan Halaman Parkir Universitas Lampung. *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung, Indonesia

- Sujarwo. 2019. Monitoring Kesehatan Pohon Saga (*Adenanthera pavonina* L.) di Kampus Universitas Sumatera Utara. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Stalin, M., Diba, F., Husni, H. 2013. Analisis Kerusakan Pohon di Jalan Ahmad Yani Kota Pontianak. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sopialena. 2017. Segitiga Penyakit Tanaman. Samarinda. Mulawarman University. Press.
- Tambunan B. 2021. Keanekaragaman jenis jamur *Ektomikoriza* di Arboretum Rio Alif Dusun Mudo Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia.
- Wahyu Muhammad, Ramadhanil Ramadhanil & Samsurizal M. Suleman. 2014. Keanekaragaman Jenis Liana Berkayu di Hutan Dataran Rendah Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah Indonesia. *Biocelbes*. Vol 8 no (2).
- Wali, M., dan Soamole, S. 2015. Studi tingkat kerusakan akibat hama daun pada tanaman meranti merah (*shorea leprosula*) di Areal Persemaian PT. Gema Hutani Lestari Kec. Fene leisela. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 8(2). pp. 36-45.
- Widyastuti SM, Sumardi dan Harjono. 2005. *Patologi Hutan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Yunasfi. 2002. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit dan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Observasi



Kanker



Kanker



Gumosis



Perubahan warna daun



Akar Mati



Liana



Busuk Hati



Cabang Mati

Lampiran 2. Tally Sheet Penilaian Kerusakan Pohon menurut metode FHM

No	Jenis Pohon	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C

Keterangan :

A : Lokasi kerusakan

B : Tipe Kerusakan

C : Tingkat keparahan

Lampiran 3. Kriteria Penilaian Kerusakan Menurut Metode FHM

a. Kode dan Defenisi Lokasi Kerusakan

Kode	Definisi
0	Tidak ada kerusakan
1	Akar (terbuka dan tunggak dengan tinggi 30 cm di atas permukaan tanah)
2	Akar dan batang bagian bawah
3	Batang bagian bawah
4	Batang bagian bawah dan atas
5	Batang bagian atas
6	Batang tajuk (batang utama di dalam daerah tajuk hidup)
7	Cabang
8	Kuncup dan tunas
9	Daun

Sumber: Safe'i *et al.* (2013)

b. Kode dan Defenisi Tipe Kerusakan

Kode	Uraian
1	Kanker matinya kulit dan kambium kemudian diikuti oleh matinya kayu di bawah kulit
2	Tubuh buah serta indikator lapuk lanjut. Tubuh buah pada batang utama, batang tajuk, dan titik percabangan
3	Luka terbuka, kulit mengelupas tetapi tidak ditemukan lapuk lanjut
4	Resinosis atau gumosis, kerusakan yang mengeluarkan resin atau gum (cairan) eksudasi pada batang atau cabang
6	Sarang rayap
11	Batang atau akar patah (0,91 meter dari batang)
12	Malformasi
13	Akar mati atau terbuka
20	Liana
21	Mati ujung (die back), kematian dari ujung tajuk/batang oleh penyakit, serangga atau kondisi cuaca ekstrim dan penyebab lain
22	Patah cabang atau batang patah
23	Percabangan berlebihan/branchis, yaitu gerombolan ranting yang padat, tumbuh di suatu tempat yang sama, terjadi di dalam tajuk hidup
24	Kerusakan kucup daun atau tunas
25	Perubahan warna daun
31	Lain, jika kerusakan spesifik yang tidak termasuk ke dalam kode

Sumber: Safe'i *et al.* (2013)

c. Kode dan Kelas keparahan Kerusakan

Kelas (%)	Kode
01-19	1
20-29	2
30-39	3
40-49	4
50-59	5
60-69	6
70-79	7
80-89	8
90-99	9

Sumber: Safe'i *et al.* (2013)

d. Batas Nilai Ambang Keparahannya Nilai Ambang Keparahannya (pada kelas 10% hingga 20%)

Kode	Tipe Keparahannya
1	$\geq 20\%$ dari titik pengamatan
2	Tidak ada, kecuali $\geq 20\%$ pada akar $> 0,91$ m dari batang
3	$\geq 20\%$ dari titik pengamatan
4	$\geq 20\%$ dari titik pengamatan
11	Tidak ada
12	Tidak ada
13	$\geq 20\%$ pada akar
20	$\geq 20\%$ dari titik pengamatan
21	$\geq 1\%$ dari tajuk
22	$\geq 20\%$ pada ranting atau pucuk
23	$\geq 20\%$ pada ranting atau pucuk
24	$\geq 30\%$ dari daun-daunan penutup tajuk
25	$\geq 30\%$ dari daun-daunan penutup tajuk
31	-

Mangold R. (1997) dalam Lumbangaol (2017)

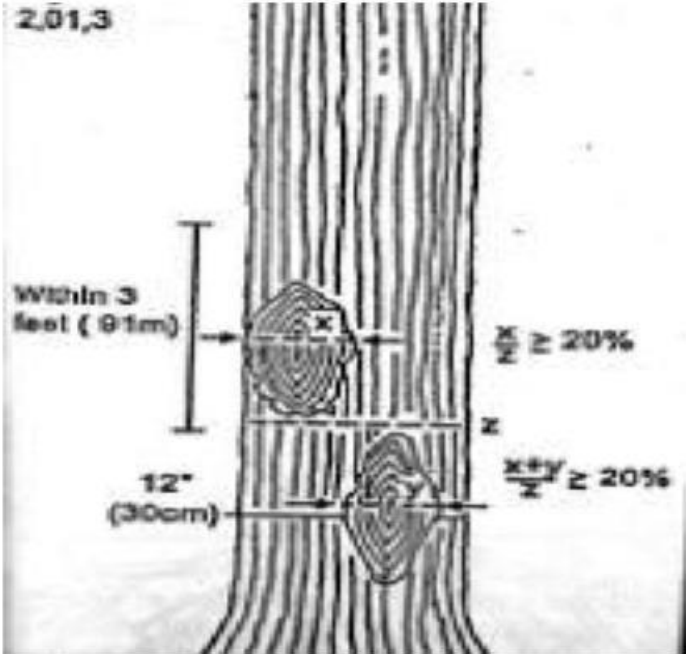
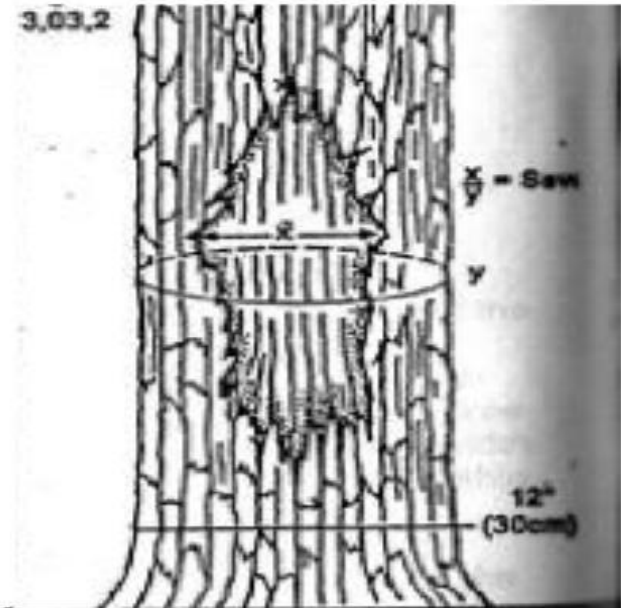
e. Kode dan Bobot Nilai Indeks Kerusakan

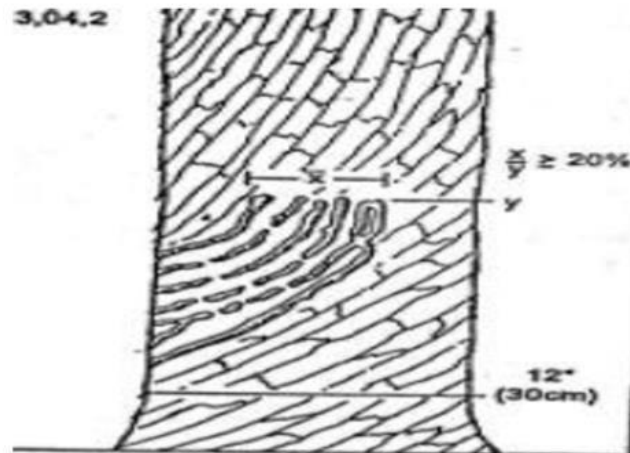
Tipe Kerusakan		Lokasi Kerusakan		Tingkat Kerusakan	
Kode Nilai	Bobot Nilai	Kode	Bobot Nilai	Kode	Bobot
1	1,9	0	0	0	0
2	1,7	1	2	1	1,1
3	1,5	2	2	2	1,2
4	1,5	3	1,8	3	1,3
6	1,7	4	1,8	4	1,4
11	2	5	1,6	5	1,5
12	1,6	6	1,2	6	1,6
13	1,5	7	1	7	1,7
20	1	8	1	8	1,8
21	1,3	9	1	9	1,9
22	1				
23	1				
24	1				

25	1
31	1

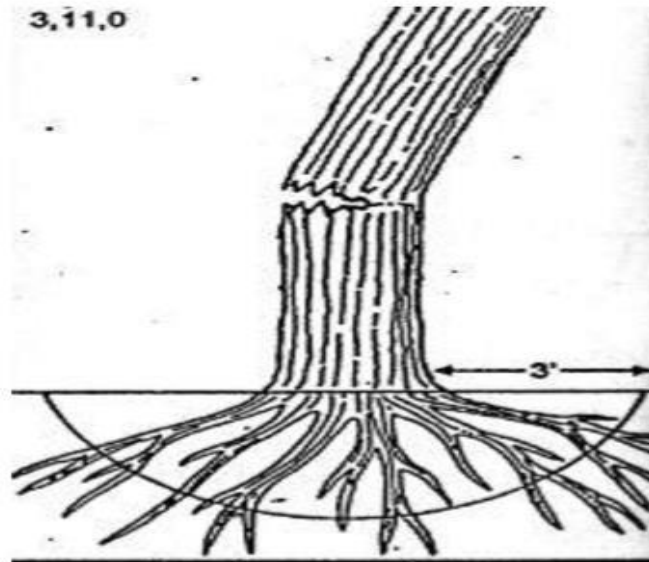
Sumber: Safe'i *et al.* (2013)

Lampiran 4. Penilaian Tipe Kerusakan

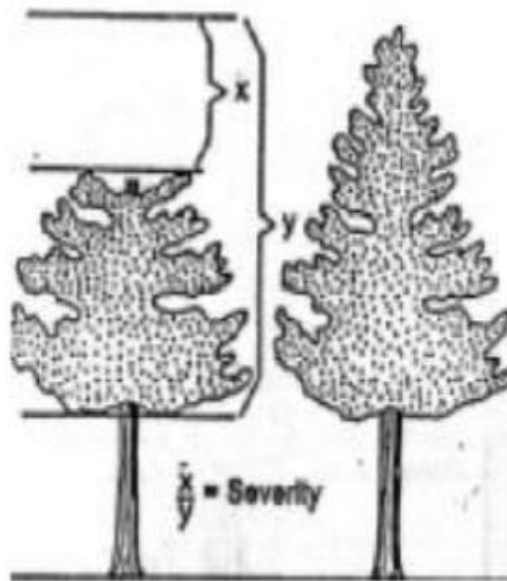
Tipe Kerusakan
 Gambar 20. Penilaian tipe kerusakan kanker
 Gambar 21. Penilaian tipe kerusakan luka terbuka



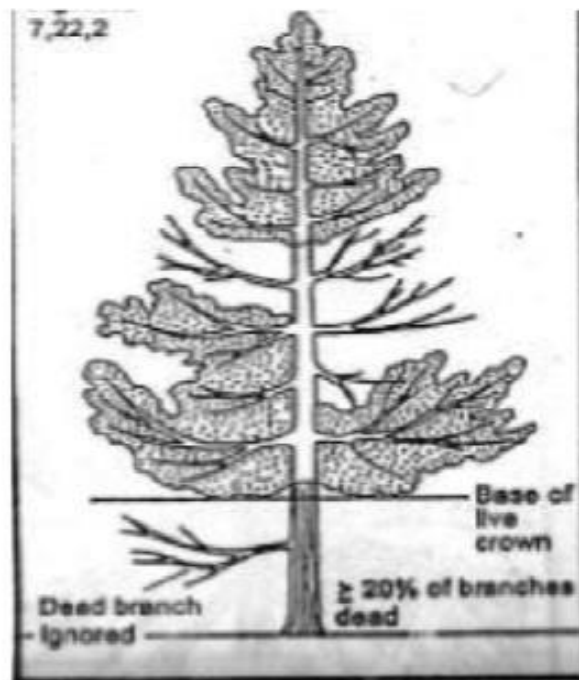
Gambar 22. Penilaian tipe kerusakan resinosis atau gumosis



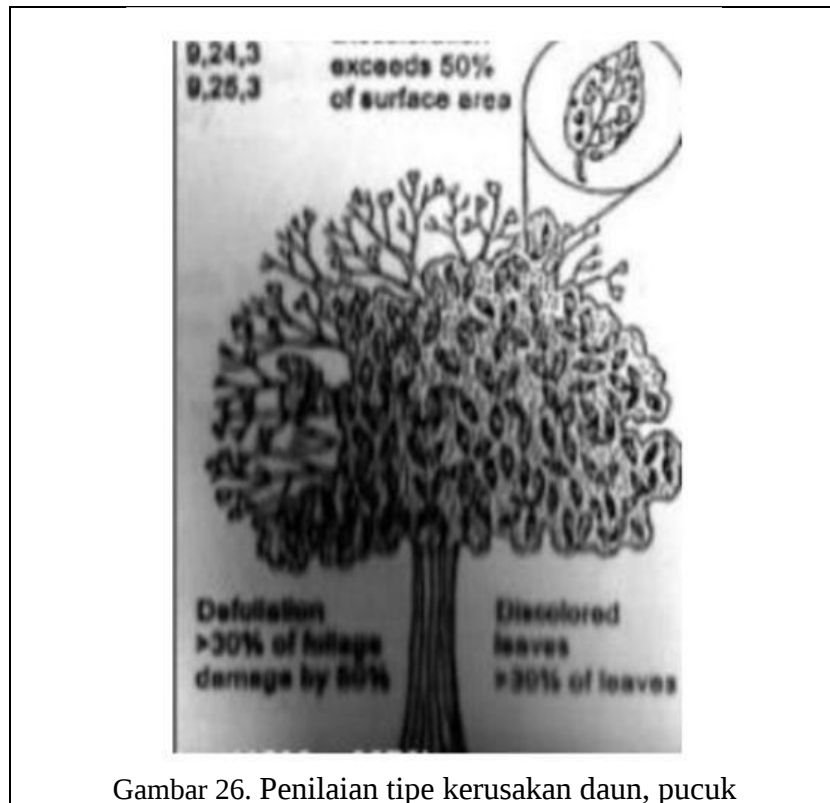
Gambar 23. Penilaian tipe kerusakan batang patah



Gambar 24. Penilaian tipe kerusakan hilangnya pucuk dominan

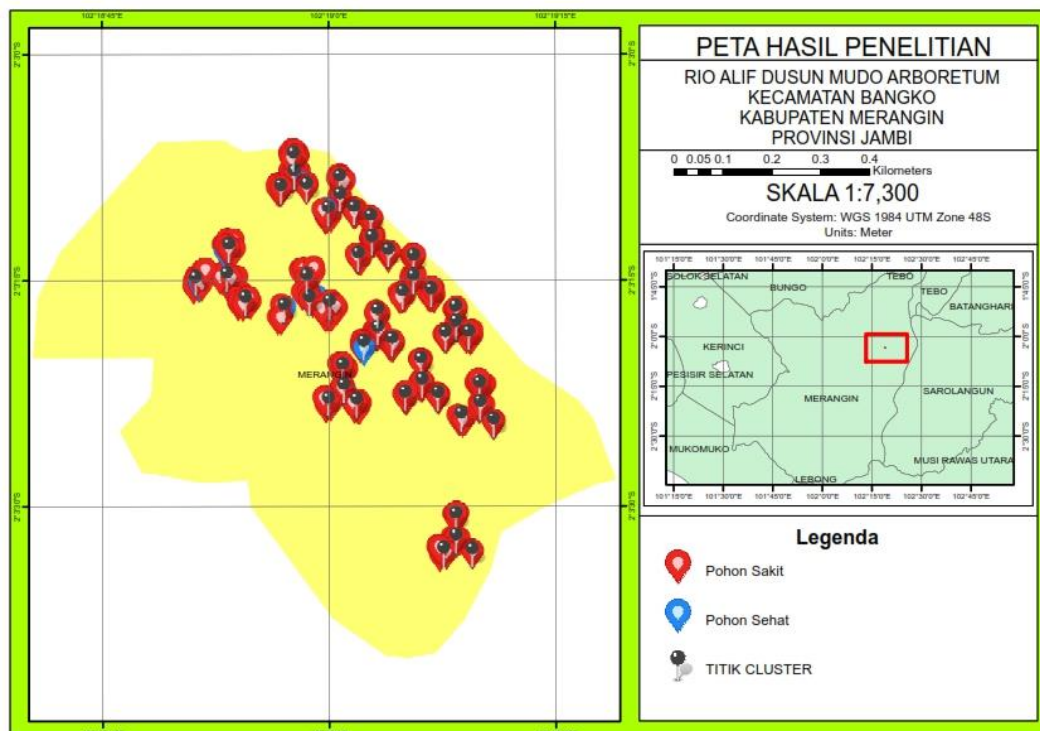


Gambar 25. Penilaian tipe kerusakan cabang patah atau mati



Mangold R. (1997) dalam Lumbangaol (2017)

Lampiran 5. Peta Lokasi Penelitian



Lampiran 6. Penilaian Kerusakan Tanaman di Lokasi Penelitian

Klaster 1

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Terap	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
2	Terap 1	30	4	20	2	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,2	0	0	0	0	0	0	2,2	0,0	0,0	2,2	Sehat
3	Terap 2	49	4	20	3	3	1	3	9	24	4	1,8	1	1,3	1,8	1,9	1,3	1	1	1,4	2,3	4,4	1,4	8,2	Kerusakan Ringan
4	Terap 3	62	3	20	1	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,1	0	0	0	0	0	0	2,0	0,0	0,0	2,0	Sehat
5	Sungkai	21	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
6	Sungkai 1	25	3	3	5	3	0	1	9	25	6	1,8	1,5	1,5	1,8	0	1,1	1	1	1,6	4,1	0,0	1,6	5,7	Kerusakan Ringan
7	Terap 4	60	4	1	2	3	3	3	0	0	0	1,8	1,9	1,2	1,8	1,5	1,3	0	0	0	4,1	3,5	0,0	7,6	Kerusakan Ringan
8	Terap 5	61	3	3	1	0	0	0	0	0	0	1,8	1,5	1,1	0	0	0	0	0	0	3,0	0,0	0,0	3,0	Sehat
9	Terap 6	59	3	3	1	3	1	1	7	22	2	1,8	1,5	1,1	1,8	1,9	1,1	1	1	1,2	3,0	3,8	1,2	7,9	Kerusakan Ringan
10	Terap 7	57	3	1	4	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,4	0	0	0	0	0	0	4,8	0,0	0,0	4,8	Sehat
11	Sungkai	21	1	13	9	0	0	0	0	0	0	2	1,5	1,9	0	0	0	0	0	0	5,7	0,0	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
Plot 2																								4,6	
12	Sungkai 1	27,7	9	25	7	3	3	3	0	0	0	1	1	1,7	1,8	1,5	1,3	0	0	0	1,7	3,5	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
13	Sungkai 2	22,2	9	25	6	3	3	4	0	0	0	1	1	1,6	1,8	1,5	1,4	0	0	0	1,6	3,8	0,0	5,4	Kerusakan Ringan
14	Sungkai 3	20,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
15	Terap	84	4	20	5	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,5	0	0	0	0	0	0	2,7	0,0	0,0	2,7	Sehat

16	Terap 1	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
17	Rambe	77	4	20	2	4	1	2	0	0	0	1.8	1	1.2	1.8	1.9	1.2	0	0	0	2,2	4,1	0,0	6,3	Kerusakan Ringan
18	Rambe 1	62	6	21	7	0	0	0	0	0	0	1.2	1.3	1.7	0	0	0	0	0	0	2,7	0,0	0,0	2,7	Sehat
Plot 3																									
19	Terap	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
20	Sungkai 1	26	4	1	4	7	22	3	0	0	0	1.8	1.9	1.4	1	1	1.3	0	0	0	4,8	1,3	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
21	Sungkai 2	21	4	3	4	4	20	5	9	24	0	1.8	1.5	1.4	1.8	1	1.5	1	1	0	3,8	2,7	0,0	6,5	Kerusakan Ringan
22	Sungkai 3	24	4	20	9	4	3	7	0	0	0	1.8	1	1.9	1.8	1.5	1.7	0	0	0	3,4	4,6	0,0	8,0	Kerusakan Ringan
23	Sungkai 4	22	4	1	9	4	20	9	0	0	0	1.8	1.9	1.9	1.8	1	1.9	0	0	0	6,5	3,4	0,0	9,9	Kerusakan Ringan
24	Sungkai 5	21	4	20	5	4	2	3	5	22	2	1.8	1	1.5	1.8	1.7	1.3	1.6	1	1.2	2,7	4,0	1,9	8,6	Kerusakan Ringan
25	Terap 1	70	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.1	0	0	0	0	0	0	3,8	0,0	0,0	3,8	Sehat
26	Terap 2	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
27	Sungkai 6	29	4	1	2	9	25	2	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1	1	1.2	0	0	0	4,1	1,2	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
28	Sungkai 7	30	9	25	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1.1	0	0	0	0	0	0	1,1	0,0	0,0	1,1	Sehat
29	Terap 3	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
30	Sungkai 8	31	7	22	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1.3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat
31	Terap 4	44	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
32	Sungkai 9	24	3	20	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.2	0	0	0	0	0	0	2,2	0,0	0,0	2,2	Sehat
33	Sungkai 10	22	3	20	2	7	22	3	0	0	0	1.8	1	1.2	1	1	1.3	0	0	0	2,2	1,3	0,0	3,5	Sehat
Plot 4																									
34	Bengkal 1	61,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
35	Bengkal 2	32	3	20	4	9	25	7	5	3	3	1.8	1	1.4	1	1	1.7	1.6	1.5	1.3	2,5	1,7	3,1	7,3	Kerusakan Ringan

36	Bengkal 3	31	3	20	2	5	1	3	0	0	0	1.8	1	1.2	1.6	1.9	1.3	0	0	0	2,2	4,0	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
37	Bengkal 4	29	3	20	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.2	0	0	0	0	0	0	2,2	0,0	0,0	2,2	Sehat
38	Bengkal 5	20,5	3	20	1	3	1	2	0	0	0	1.8	1	1.1	1.8	1.9	1.2	0	0	0	2,0	4,1	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
39	Bengkal 6	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
40	Terap 1	47	4	1	7	3	20	1	0	0	0	1.8	1.9	1.7	1.8	1	1.1	0	0	0	5,8	2,0	0,0	7,8	Kerusakan Ringan
41	Bengkal 7	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
42	Terap 2	20	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
43	Sungkai 1	30,5	3	3	3	9	24	3	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1	1.3	0	0	0	3,5	1,3	0,0	4,8	Sehat
44	Sungkai 2	22,5	4	21	9	0	0	0	0	0	0	1.8	1.3	1.9	0	0	0	0	0	0	4,4	0,0	0,0	4,4	Sehat
45	Sungkai 3	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
46	Terap 3	28,5	3	20	4	3	0	4	0	0	0	1.8	1	1.4	1.8	0	1.4	0	0	0	2,5	0,0	0,0	2,5	Sehat
																							3,9	Sehat	

Klaster 2

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Medang	47,4	4	20	8	5	1	5	3	6	1	1.8	1	1.8	1.6	1.9	1.5	1.8	.7	1.1	3,2	4,6	1,4	9,2	Kerusakan Ringan
2	Medang 1	63,5	3	20	5	5	1	4	0	0	0	1.8	1	1.5	1.6	1.9	1.4	0	0	0	2,7	4,3	0,0	7,0	Kerusakan Ringan
3	Terap	24,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
4	Terap 1	53,5	3	20	4	0	1	4	0	0	0	1.8	1	1.4	0	1.9	1.4	0	0	0	2,5	0,0	0,0	2,5	Sehat
5	Terap 2	27,4	3	20	2	3	24	3	0	0	0	1.8	1	1.2	1.8	1	1.3	0	0	0	2,2	2,3	0,0	4,5	Sehat

6	Meranti 1	94	4	20	8	9	31	5	0	0	0	1.8	1	1.8	1	1	1.5	0	0	0	3,2	1,5	0,0	4,7	Sehat
7	Terap 3	23,7	4	20	9	3	0	0	0	0	0	1.8	1	1.9	1.8	0	0	0	0	0	3,4	0,0	0,0	3,4	Sehat
8	Terap 4	50,1	4	20	9	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.9	0	0	0	0	0	0	3,4	0,0	0,0	3,4	Sehat
9	Medang 2	28,8	4	20	9	8	21	9	0	0	0	1.8	1	1.9	1	1.3	1.9	0	0	0	3,4	2,5	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
10	Balam	31,6	3	20	4	5	1	2	0	0	0	1.8	1	1.4	1.6	1.9	1.2	0	0	0	2,5	3,6	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
11	Medang 3	37,3	4	20	8	3	1	2	0	0	0	1.8	1	1.8	1.8	1.9	1.2	0	0	0	3,2	4,1	0,0	7,3	Kerusakan Ringan
12	Terap 5	36	3	20	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.3	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	2,3	Sehat
13	Medang 4	51	4	20	6	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.6	0	0	0	0	0	0	2,9	0,0	0,0	2,9	Sehat
14	Meranti 1	112,8	4	20	9	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.9	0	0	0	0	0	0	3,4	0,0	0,0	3,4	Sehat
15	Medang 5	30,1	9	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
16	Medang 6	24,9	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.1	0	0	0	0	0	0	3,8	0,0	0,0	3,8	Sehat
17	Medang 7	40,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
18	Medang 8	39,9	3	6	3	3	4	1	0	0	0	1.8	.7	1.3	1.8	1.5	1.1	0	0	0	1,6	3,0	0,0	4,6	Sehat
Plot 2																									
19	Mahoni K	48	5	1	4	3	3	2	0	0	0	1.6	1.9	1.4	1.8	1.5	1.2	0	0	0	4,3	3,2	0,0	7,5	Kerusakan Ringan
20	Sungkai	27,5	4	31	9	9	25	7	0	0	0	1.8	1	1.9	1	1	1.7	0	0	0	3,4	1,7	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
21	Mahoni 1K	36,2	4	3	6	5	1	4	0	0	0	1.8	1.5	1.6	1.6	1.9	1.4	0	0	0	4,3	4,3	0,0	8,6	Kerusakan Ringan
22	Mahoni 2K	29	4	20	8	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.8	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
23	Sungkai 1	28,5	4	20	7	3	1	5	7	22	2	1.8	1	1.7	1.8	1.9	1.5	1	1	1.2	3,1	5,1	1,2	9,4	Kerusakan Ringan
24	Medang	56,4	4	3	8	5	1	4	0	0	0	1.8	1.5	1.8	1.6	1.9	1.4	0	0	0	4,9	4,3	0,0	9,1	Kerusakan Ringan
25	Sungkai 2	24	5	1	3	9	25	5	0	0	0	1.6	1.9	1.3	1	1	1.5	0	0	0	4,0	1,5	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
26	Sungkai 3	26	4	3	8	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.8	0	0	0	0	0	0	4,9	0,0	0,0	4,9	Sehat
27	Sungkai 4	23,6	3	3	3	4	20	8	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1.8	1	1.8	0	0	0	3,5	3,2	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
28	Mahon 3K	33,5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat

29	Jati Putih	29,8	9	24	8	0	0	0	0	0	0	1	1	1,8	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
30	Jati Putih 1	48,4	9	24	8	5	3	3	0	0	0	1	1	1,8	1,6	1,5	1,3	0	0	0	1,8	3,1	0,0	4,9	Sehat
31	Mahoni 4K	47,5	4	1	2	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
32	Mahoni 5	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
Plot 3																									
33	Kelat	21,1	3	3	1	9	25	2	0	0	0	1,8	1,5	1,1	1	1	1,2	0	0	0	3,0	1,2	0,0	4,2	Sehat
34	Kelat 1	22,7	4	20	8	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,8	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
35	Kelat 2	37,5	9	25	3	3	31	4	5	1	3	1	1	1,3	1,8	1	1,4	1,6	1,9	1,3	1,3	2,5	4,0	7,8	Kerusakan Ringan
36	Kelat 3	20,3	3	31	2	5	1	3	0	0	0	1,8	1	1,2	1,6	1,9	1,3	0	0	0	2,2	4,0	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
37	Kelat 4	23,9	3	1	4	1	1	1	9	24	4	1,8	1,9	1,4	2	1,9	1,1	1	1	1,4	4,8	4,2	1,4	10,4	Kerusakan Sedang
38	Kelat 5	28,8	3	20	3	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,3	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	2,3	Sehat
39	Kelat 6	32,8	4	1	5	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,5	0	0	0	0	0	0	5,1	0,0	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
40	Kelat 7	23,5	4	20	5	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,5	0	0	0	0	0	0	2,7	0,0	0,0	2,7	Sehat
41	Kelat 8	31	4	1	8	3	20	3	0	0	0	1,8	1,9	1,8	1,8	1	1,3	0	0	0	6,2	2,3	0,0	8,5	Kerusakan Ringan
42	Medang	34,2	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1,6	1,9	1,3	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat
43	Medang 1	28,4	4	1	7	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,7	0	0	0	0	0	0	5,8	0,0	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
44	Medang 2	23	4	20	8	5	1	5	0	0	0	1,8	1	1,8	1,6	1,9	1,5	0	0	0	3,2	4,6	0,0	7,8	Kerusakan Ringan
45	Medang 3	40,7	1	13	2	4	6	6	0	0	0	2	1,5	1,2	1,8	.7	1,6	0	0	0	3,6	2,0	0,0	5,6	Kerusakan Ringan
46	Medang 4	31,7	9	24	4	5	1	4	0	0	0	1	1	1,4	1,6	1,9	1,4	0	0	0	1,4	4,3	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
47	Terap	29,5	5	1	7	5	20	9	0	0	0	1,6	1,9	1,7	1,6	1	1,9	0	0	0	5,2	3,0	0,0	8,2	Kerusakan Ringan
48	Mendarahan	20,2	5	20	5	0	0	0	0	0	0	1,6	1	1,5	0	0	0	0	0	0	2,4	0,0	0,0	2,4	Sehat
Plot 4																									
49	Meranti	45,1	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1,6	1,9	1,1	0	0	0	0	0	0	3,3	0,0	0,0	3,3	Sehat
50	Meranti 1	56	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1,6	1,9	1,3	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat

51	Meranti 2	38,9	3	20	2	5	1	3	0	0	0	1.8	1	1.2	1.6	1.9	1.3	0	0	0	2,2	4,0	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
52	Meranti 3	26	5	6	9	3	31	4	5	1	7	1.6	.7	1.9	1.8	1	1.4	1.6	1.9	1.7	2,1	2,5	5,2	9,8	Kerusakan Ringan
53	Mendarahan	53,2	5	31	6	4	1	5	3	4	2	1.6	1	1.6	1.8	1.9	1.5	1.8	1.5	1.2	2,6	5,1	3,2	10,9	Kerusakan Sedang
54	Mendarahan 1	63,2	5	20	5	5	1	4	0	0	0	1.6	1	1.5	1.6	1.9	1.4	0	0	0	2,4	4,3	0,0	6,7	Kerusakan Ringan
55	Mendarahan 2	56,3	5	20	7	0	0	0	0	0	0	1.6	1	1.7	0	0	0	0	0	0	2,7	0,0	0,0	2,7	Sehat
56	Mendarahan 3	50	1	1	3	3	3	2	0	0	0	2	1.9	1.3	1.8	1.5	1.2	0	0	0	4,9	3,2	0,0	8,2	Kerusakan Ringan
57	Meranti 4	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
58	Meranti 5	33,9	5	1	4	0	0	0	0	6	2	1.6	1.9	1.4	0	0	0	0	.7	1.2	4,3	0,0	0,0	4,3	Sehat
59	Mendarahan 4	55	3	31	3	4	1	4	3	6	2	1.8	1	1.3	1.8	1.9	1.4	1.8	.7	1.2	2,3	4,8	1,5	8,6	Kerusakan Ringan
60	Meranti 6	24,1	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
61	Meranti 7	24	4	3	7	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.7	0	0	0	0	0	0	4,6	0,0	0,0	4,6	Sehat
62	Meranti 8	32,3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.1	0	0	0	0	0	0	3,0	0,0	0,0	3,0	Sehat
63	Petai	75	4	3	5	8	21	9	0	0	0	1.8	1.5	1.5	1	1.3	1.9	0	0	0	4,1	2,5	0,0	6,5	Kerusakan Ringan
																							5,0	Kerusakan Ringan	

Klaster 3

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Jati	45	4	3	5	3	20	2	0	0	0	1.8	1.5	1.5	1.8	1	1.2	0	0	0	4,1	2,2	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
2	Jati 1	30,3	5	20	8	9	25	4	0	0	0	1.6	1	1.8	1	1	1.4	0	0	0	2,9	1,4	0,0	4,3	Sehat
3	Akasia	61,9	9	25	8	4	1	6	0	0	0	1	1	1.8	1.8	1.9	1.6	0	0	0	1,8	5,5	0,0	7,3	Kerusakan Ringan
4	Jati 2	34	4	20	8	9	25	4	0	0	0	1.8	1	1.8	1	1	1.4	0	0	0	3,2	1,4	0,0	4,6	Sehat
5	Jati 3	61	4	20	9	9	25	9	0	0	0	1.8	1	1.9	1	1	1.9	0	0	0	3,4	1,9	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
6	Jati 4	28	9	25	8	0	0	0	0	0	0	1	1	1.8	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
7	Jati 5	23,5	9	25	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1.2	0	0	0	0	0	0	1,2	0,0	0,0	1,2	Sehat
8	Jati Putih	29,5	3	1	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,4	0,0	0,0	4,4	Sehat
9	Akasia 1	35	4	1	5	7	21	5	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.5	0	0	0	5,1	2,0	0,0	7,1	Kerusakan Ringan
10	Akasia 2	33	3	31	5	7	21	4	0	0	0	1.8	1	1.5	1	1.3	1.4	0	0	0	2,7	1,8	0,0	4,5	Sehat
11	Akasia 3	62	4	1	7	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.7	1	1.3	1.3	0	0	0	5,8	1,7	0,0	7,5	Kerusakan Ringan
12	Akasia 4	67	4	1	7	7	21	5	0	0	0	1.8	1.9	1.7	1	1.3	1.5	0	0	0	5,8	2,0	0,0	7,8	Kerusakan Ringan
13	Mahoni	63,5	3	3	5	4	1	5	0	0	0	1.8	1.5	1.5	1.8	1.9	1.5	0	0	0	4,1	5,1	0,0	9,2	Kerusakan Ringan
Plot 2																									
14	Akasia	44	4	20	9	9	21	4	0	0	0	1.8	1	1.9	1	1.3	1.4	0	0	0	3,4	1,8	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
15	Akasia 1	36	7	21	8	3	1	3	0	0	0	1	1.3	1.8	1.8	1.9	1.3	0	0	0	2,3	4,4	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
16	Mahoni	57	7	21	2	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.2	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
17	Mahoni 1	53	4	1	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,8	0,0	0,0	4,8	Sehat

18	Mahoni 2	34,9	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1,6	1,9	1,2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
19	Akasia 2	33	7	21	4	4	1	4	0	0	0	1	1,3	1,4	1,8	1,9	1,4	0	0	0	1,8	4,8	0,0	6,6	Kerusakan Ringan
20	Mahoni 3	22	4	1	5	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,5	0	0	0	0	0	0	5,1	0,0	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
21	Mahoni 4	21	3	20	3	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,3	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	2,3	Sehat
22	Akasia 3	41	9	24	8	7	21	2	0	0	0	1	1	1,8	1	1,3	1,2	0	0	0	1,8	1,6	0,0	3,4	Sehat
23	Mahoni 5	44	3	20	3	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,3	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	2,3	Sehat
24	Mahoni 6	22,8	1	21	1	0	0	0	0	0	0	2	1,3	1,1	0	0	0	0	0	0	2,9	0,0	0,0	2,9	Sehat
25	Mahoni 7	33,9	9	25	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1,5	0	0	0	0	0	0	1,5	0,0	0,0	1,5	Sehat
26	Mahoni 8	35,3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
27	Mahoni 9	57,1	4	20	8	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,8	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
28	Mahoni 10	28,4	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1,6	1,9	1,2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
29	Pulai	54	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1,8	1,5	1,3	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
30	Sungkai	30	9	25	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1,3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat
Plot 3																									
31	Akasia	21	4	1	9	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,9	0	0	0	0	0	0	6,5	0,0	0,0	6,5	Kerusakan Ringan
32	Akasia 1	53	3	1	5	3	4	8	0	0	0	1,8	1,9	1,5	1,8	1,5	1,8	0	0	0	5,1	4,9	0,0	10,0	Kerusakan Ringan
33	Mahoni	63	5	1	2	5	20	2	0	0	0	1,6	1,9	1,2	1,6	1	1,2	0	0	0	3,6	1,9	0,0	5,6	Kerusakan Ringan
34	Mahoni 1	33,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
35	Mahoni 2	31,7	3	31	1	0	0	0	0	0	0	1,8	1	1,1	0	0	0	0	0	0	2,0	0,0	0,0	2,0	Sehat
36	Mahoni 3	40,2	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
37	Mahoni 4	49,5	5	20	3	0	0	0	0	0	0	1,6	1	1,3	0	0	0	0	0	0	2,1	0,0	0,0	2,1	Sehat
38	Mahoni 5	62,5	4	1	3	0	0	0	0	0	0	1,8	1,9	1,3	0	0	0	0	0	0	4,4	0,0	0,0	4,4	Sehat
39	Mahoni 6	28,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
40	Sungkai	24,5	4	1	4	7	21	3	0	0	0	1,8	1,9	1,4	1	1,3	1,3	0	0	0	4,8	1,7	0,0	6,5	Kerusakan Ringan

41	Mahoni 7	37	4	3	6	4	20	6	0	0	0	1.8	1.5	1.6	1.8	1	1.6	0	0	0	4,3	2,9	0,0	7,2	Kerusakan Ringan
42	Mahoni 8	21,9	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
43	Mahoni 9	53	3	4	5	3	1	5	7	21	3	1.8	1.5	1.5	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.3	4,1	5,1	1,7	10,9	Kerusakan Sedang
44	Mahoni 10	31	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat
Plot 4																									
45	Mahoni	37,5	3	6	1	3	1	2	0	0	0	1.8	.7	1.1	1.8	1.9	1.2	0	0	0	1,4	4,1	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
46	Sungkai	32	7	21	5	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.5	0	0	0	0	0	0	2,0	0,0	0,0	2,0	Sehat
47	Mahoni 1	41	3	1	3	4	20	8	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1.8	1	1.8	0	0	0	4,4	3,2	0,0	7,7	Kerusakan Ringan
48	Mahoni 2	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
49	Mahoni 3	27,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
50	Mahoni 4	26	4	1	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,8	0,0	0,0	4,8	Sehat
51	Mahoni 5	30,8	4	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
52	Mahoni 6	38	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
53	Mahoni 7	46	9	25	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1.3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat
54	Mahoni 8	34,5	5	20	3	9	25	2	0	0	0	1.6	1	1.3	1	1	1.2	0	0	0	2,1	1,2	0,0	3,3	Sehat
55	Mahoni 9	35,2	5	1	2	9	25	2	0	0	0	1.6	1.9	1.2	1	1	1.2	0	0	0	3,6	1,2	0,0	4,8	Sehat
56	Mahoni 10	21,8	4	20	6	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.6	0	0	0	0	0	0	2,9	0,0	0,0	2,9	Sehat
57	Mahoni 11	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
																								4,2	Sehat

Klaster 4

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Akasia	61,2	3	3	7	9	24	3	7	21	4	1.8	1.5	1.7	1	1	1.3	1	1.3	1.4	4,6	1,3	1,8	7,7	Kerusakan Ringan
2	Akasia 1	44,8	3	6	3	9	25	3	3	1	2	1.8	.7	1.3	1	1	1.3	1.8	1.9	1.2	1,6	1,3	4,1	7,0	Kerusakan Ringan
3	Akasia 2	43,4	7	21	5	9	25	3	0	0	0	1	1.3	1.5	1	1	1.3	0	0	0	2,0	1,3	0,0	3,3	Sehat
4	Akasia 3	43,1	9	24	5	3	6	3	0	0	0	1	1	1.5	1.8	.7	1.3	0	0	0	1,5	1,6	0,0	3,1	Sehat
5	Akasia 4	42	3	3	3	3	6	2	7	21	5	1.8	1.5	1.3	1.8	.7	1.2	1	1.3	1.5	3,5	1,5	2,0	7,0	Kerusakan Ringan
6	Akasia 5	55,9	7	21	5	9	24	5	3	6	2	1	1.3	1.5	1	1	1.5	1.8	.7	1.2	2,0	1,5	1,5	5,0	Sehat
7	Akasia 6	32,7	3	3	8	7	21	5	9	25	3	1.8	1.5	1.8	1	1.3	1.5	1	1	1.3	4,9	2,0	1,3	8,1	Kerusakan Ringan
8	Pulai	25,9	3	3	4	3	1	4	0	0	0	1.8	1.5	1.4	1.8	1.9	1.4	0	0	0	3,8	4,8	0,0	8,6	Kerusakan Ringan
9	Pulai 1	63,3	4	1	5	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.5	0	0	0	0	0	0	5,1	0,0	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
10	Pulai 2	91,2	4	1	5	3	3	3	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1.8	1.5	1.3	0	0	0	5,1	3,5	0,0	8,6	Kerusakan Ringan
11	Mahoni	43,3	4	3	9	3	1	5	0	0	0	1.8	1.5	1.9	1.8	1.9	1.5	0	0	0	5,1	5,1	0,0	10,3	Kerusakan Sedang
12	Jati Putih	24,1	4	1	5	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.5	0	0	0	0	0	0	5,1	0,0	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
13	Akasia 7	46	7	21	5	3	6	3	0	0	0	1	1.3	1.5	1.8	.7	1.3	0	0	0	2,0	1,6	0,0	3,6	Sehat
14	Jati Putih 1	52	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
15	Mahoni 1	35,2	1	1	9	1	1	9	1	1	9	2	1.9	1.9	2	1.9	1.9	2	1.9	1.9	7,2	7,2	7,2	21,7	Kerusakan Berat

16	Akasia 8	39,4	3	1	6	7	21	6	0	0	0	1.8	1.9	1.6	1	1.3	1.6	0	0	0	5,5	2,1	0,0	7,6	Kerusakan Ringan
17	Akasia 9	53,8	7	21	6	3	4	4	0	0	0	1	1.3	1.6	1.8	1.5	1.4	0	0	0	2,1	3,8	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
18	Akasia 10		7	21	8	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.8	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	2,3	Sehat
19	Pulai 3	73,5	3	1	5	5	20	2	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1.6	1	1.2	0	0	0	5,1	1,9	0,0	7,1	Kerusakan Ringan
Plot 2																									
20	Akasia	49,8	3	1	2	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1	1.3	1.3	0	0	0	4,1	1,7	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
21	Akasia 1	27,1	9	24	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1.3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat
22	Akasia 2	43,5	3	1	2	3	6	3	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1.8	.7	1.3	0	0	0	4,1	1,6	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
23	Jati Putih	22,1	3	12	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.6	1.4	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat
24	Akasia 3	33	3	6	3	9	25	6	0	0	0	1.8	.7	1.3	1	1	1.6	0	0	0	1,6	1,6	0,0	3,2	Sehat
25	Akasia 4	22,4	3	1	3	7	21	4	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1.3	1.4	0	0	0	4,4	1,8	0,0	6,3	Kerusakan Ringan
26	Akasia 5	28,5	9	25	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1.4	0	0	0	0	0	0	1,4	0,0	0,0	1,4	Sehat
27	Akasia 6	34,7	3	6	2	9	24	4	0	0	0	1.8	.7	1.2	1	1	1.4	0	0	0	1,5	1,4	0,0	2,9	Sehat
28	Akasia 7	32,8	3	20	1	3	1	3	0	0	0	1.8	1	1.1	1.8	1.9	1.3	0	0	0	2,0	4,4	0,0	6,4	Kerusakan Ringan
29	Akasia 8	31,4	3	3	2	7	21	4	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1	1.3	1.4	0	0	0	3,2	1,8	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
30	Jati Putih	21,4	5	12	3	0	0	0	0	0	0	1.6	1.6	1.3	0	0	0	0	0	0	3,3	0,0	0,0	3,3	Sehat
31	Akasia 9	4,4	3	6	1	4	1	5	3	4	2	1.8	.7	1.1	1.8	1.9	1.5	1.8	1.5	1.2	1,4	5,1	3,2	9,8	Kerusakan Ringan
32	Akasia 10	31,4	3	3	6	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.6	1	1.3	1.3	0	0	0	4,3	1,7	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
Plot 3																									
33	Mahoni	23,4	9	24	3	7	21	3	0	0	0	1	1	1.3	1	1.3	1.3	0	0	0	1,3	1,7	0,0	3,0	Sehat
34	Mahoni 1	23	9	24	5	5	3	6	0	0	0	1	1	1.5	1.6	1.5	1.6	0	0	0	1,5	3,8	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
35	Mahoni 2	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat

36	Mahoni 3	27,6	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
37	Mahoni 4	29	3	3	3	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1. 3	1. 3	0	0	0	3,5	1,7	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
38	Jati Putih	42	4	1	7	3	20	2	0	0	0	1.8	1.9	1.7	1. 8	1	1. 2	0	0	0	5,8	2,2	0,0	8,0	Kerusakan Ringan
39	Mahoni 5	23,2	7	21	2	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.2	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
40	Mahoni 6	46,7	7	21	3	9	24	3	0	0	0	1	1.3	1.3	1	1	1. 3	0	0	0	1,7	1,3	0,0	3,0	Sehat
41	Mahoni 7	64,5	3	3	5	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
42	Angsana	20	7	21	3	9	24	3	3	1	5	1	1.3	1.3	1	1	1. 3	1. 8	1. 9	1. 5	1,7	1,3	5,1	8,1	Kerusakan Ringan
43	Angsana 1	32,6	4	1	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,4	0,0	0,0	4,4	Sehat
44	Mahoni 8	27,5	5	1	5	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.5	0	0	0	0	0	0	4,6	0,0	0,0	4,6	Sehat
Plot 4																									
45	Akasia	35	8	21	8	3	3	6	0	0	0	1	1.3	1.8	1. 8	1. 5	1. 6	0	0	0	2,3	4,3	0,0	6,7	Kerusakan Ringan
46	Akasia 1	32,4	7	21	4	9	24	5	0	0	0	1	1.3	1.4	1	1	1. 5	0	0	0	1,8	1,5	0,0	3,3	Sehat
47	Akasia 2	34,8	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
48	Akasia 3	37	7	21	3	9	24	4	0	0	0	1	1.3	1.3	1	1	1. 4	0	0	0	1,7	1,4	0,0	3,1	Sehat
49	Akasia 4	30,1	1	1	9	1	1	9	1	1	9	2	1.9	1.9	2	1. 9	1. 9	2	1. 9	1. 9	7,2	7,2	7,2	21,7	Kerusakan Berat
50	Akasia 5	41,2	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
51	Akasia 6	50	3	3	2	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1	1. 3	1. 3	0	0	0	3,2	1,7	0,0	4,9	Sehat
52	Akasia 7	34	7	21	4	9	24	4	5	1	5	1	1.3	1.4	1	1	1. 4	1. 6	1. 9	1. 5	1,8	1,4	4,6	7,8	Kerusakan Ringan
53	Akasia 8	20,2	3	6	6	8	21	5	0	0	0	1.8	.7	1.6	1	1. 3	1. 5	0	0	0	2,0	2,0	0,0	4,0	Sehat
54	Lamtoro	20,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
55	Mahoni	25,5	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
56	Pulai	26	3	4	3	4	1	5	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1. 8	1. 9	1. 5	0	0	0	3,5	5,1	0,0	8,6	Kerusakan Ringan

57	Mahoni 1	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
58	Mahoni 2	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
59	Mahoni 3	32	9	25	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1.3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat
																							5,2	Kerusakan Ringan	

Klaster 5

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Jati Putih	37,5	8	21	8	3	3	8	0	0	0	1	1.3	1.8	1.8	1.5	1.8	0	0	0	2,3	4,9	0,0	7,2	Kerusakan Ringan
2	Jati Putih 1	40,1	5	1	4	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,3	0,0	0,0	4,3	Sehat
3	Jati Putih 2	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
4	Jati Putih 3	22,5	3	6	5	0	0	0	0	0	0	1.8	.7	1.5	0	0	0	0	0	0	1,9	0,0	0,0	1,9	Sehat
5	Jati Putih 4	26	3	4	3	9	24	3	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1	1.3	0	0	0	3,5	1,3	0,0	4,8	Sehat
6	Pulai	25,2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
7	Jati Putih 5	38,1	9	25	3	3	6	2	0	0	0	1	1	1.3	1.8	.7	1.2	0	0	0	1,3	1,5	0,0	2,8	Sehat
8	Petai	23	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
9	Jati Putih 6	21,5	3	3	5	9	25	3	0	0	0	1.8	1.5	1.5	1	1	1.3	0	0	0	4,1	1,3	0,0	5,4	Kerusakan Ringan
10	Jati Putih 7	38,1	4	3	7	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.7	0	0	0	0	0	0	4,6	0,0	0,0	4,6	Sehat
11	Jati Putih 8	45,5	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
12	Jati Putih 9	31,9	3	3	2	9	25	3	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1	1	1.3	0	0	0	3,2	1,3	0,0	4,5	Sehat
13	Mahoni	34	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
14	Durian	52	4	1	8	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.8		0	0	0	0	0	6,2	0,0	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
Plot 2																									
15	Durian	57,4	3	4	4	3	3	3	0	0	0	1.8	1.5	1.4	1.8	1.5	1.3	0	0	0	3,8	3,5	0,0	7,3	Kerusakan Ringan
16	Nangka	33	9	25	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1.3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat

17	Nangka 1	33,2	4	3	5	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
18	Mahoni	35,3	3	3	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.4	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0,0	0,0	3,8	Sehat
19	Mahoni 1	43,9	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
20	Mahoni 2	27	9	24	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
21	Mahoni 3	53	3	6	2	3	3	3	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	1,5	3,5	0,0	5,0	Kerusakan Ringan
22	Mahoni 4	21,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
23	Mahoni 5	26,1	3	6	3	3	3	2	0	0	0	1.8	.7	1.3	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	1,6	3,2	0,0	4,9	Sehat
24	Mahoni 6	23,2	3	3	3	9	24	5	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1	1.5	0	0	0	0	3,5	1,5	0,0	5,0	Kerusakan Ringan
25	Durian 1	50,3	8	21	5	3	1	9	0	0	0	1	1.3	1.5	1.8	1.9	1.9	0	0	0	0	2,0	6,5	0,0	8,4	Kerusakan Ringan
Plot 3																										
26	Mahoni	27,7	3	1	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	0	4,4	0,0	0,0	4,4	Sehat
27	Jati Putih	43	4	1	4	9	24	3	0	0	0	1.8	1.9	1.4	1	1	1.3	0	0	0	0	4,8	1,3	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
28	Mahoni 1	33	7	21	5	9	24	6	0	0	0	1	1.3	1.5	1	1	1.6	0	0	0	0	2,0	1,6	0,0	3,6	Sehat
29	Mahoni 2	57	4	3	6	7	21	2	0	0	0	1.8	1.5	1.6	1	1.3	1.2	0	0	0	0	4,3	1,6	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
30	Mahoni 3	38,1	4	3	6	3	12	5	5	21	3	1.8	1.5	1.6	1.8	1.6	1.5	1.6	1.3	1.3	0	4,3	4,3	2,7	11,3	Kerusakan Sedang
31	Mahoni 4	43,6	3	20	5	7	21	3	0	0	0	1.8	1	1.5	1	1.3	1.3	0	0	0	0	2,7	1,7	0,0	4,4	Sehat
32	Mahoni 5	36,6	3	3	4	3	1	3	0	0	0	1.8	1.5	1.4	1.8	1.9	1.3	0	0	0	0	3,8	4,4	0,0	8,2	Kerusakan Ringan
33	Mahoni 6	53,1	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
Plot 4																										
34	Jati Putih	48	4	1	8	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.8	0	0	0	0	0	0	0	6,2	0,0	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
35	Jati Putih 1	50	9	25	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0,0	0,0	1,5	Sehat
36	Angsana	34	4	3	5	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.5	1	1.3	1.3	0	0	0	0	4,1	1,7	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
37	Mahoni	52	3	3	3	5	1	3	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1.6	1.9	1.3	0	0	0	0	3,5	4,0	0,0	7,5	Kerusakan Ringan
38	Mahoni 1	51,5	5	1	4	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	0	4,3	0,0	0,0	4,3	Sehat

39	Mendarahan	26,3	4	3	6	9	24	8	0	0	0	1.8	1.5	1.6	1	1	1.8	0	0	0	4,3	1,8	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
40	Mahoni 2	33,6	7	21	2	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.2	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
41	Bengkal	32	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
42	Bengkal 1	20,6	7	21	2	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.2	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
43	Mahoni 3	43,5	5	1	4	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,3	0,0	0,0	4,3	Sehat
44	Mahoni 4	32	9	24	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1.4	0	0	0	0	0	0	1,4	0,0	0,0	1,4	Sehat
																								4,3	Sehat

Klaster 6

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Jati Putih	42,1	4	1	6	3	6	2	9	25	3	1.8	1.9	1.6	1.8	.7	1.2	1	1	1.3	5,5	1,5	1,3	8,3	Kerusakan Ringan
2	Mahoni	21,3	9	25	3	5	1	2	0	0	0	1	1	1.3	1.6	1.9	1.2	0	0	0	1,3	3,6	0,0	4,9	Sehat
3	Mahoni 1	40,7	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
4	Jati Putih 1	54	4	1	6	5	3	3	0	0	0	1.8	1.9	1.6	1.6	1.5	1.3	0	0	0	5,5	3,1	0,0	8,6	Kerusakan Ringan
5	Mahoni 2	29	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat
6	Mahoni 3	34,5	5	1	4	9	24	3	0	0	0	1.6	1.9	1.4	1	1	1.3	0	0	0	4,3	1,3	0,0	5,6	Kerusakan Ringan
7	Mahoni 4	32,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
8	Mahoni 5	42,3	4	1	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,4	0,0	0,0	4,4	Sehat
9	Mahoni 6	23	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
10	Mahoni 7	27	9	25	9	0	0	0	0	0	0	1	1	1.9	0	0	0	0	0	0	1,9	0,0	0,0	1,9	Sehat
11	Mahoni 8	46	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
12	Mahoni 9	29	3	6	2	5	1	4	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.6	1.9	1.4	0	0	0	1,5	4,3	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
13	Mahoni 10	25,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
14	Mahoni 11	28,6	4	1	5	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.5	0	0	0	0	0	0	5,1	0,0	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
15	Mahoni 12	23,8	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
16	Mahoni 13	33	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat

Plot 2																									
17	Mahoni	29,8	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
18	Petai	22	7	21	4	9	25	5	0	0	0	1	1.3	1.4	1	1	1.5	0	0	0	1,8	1,5	0,0	3,3	Sehat
19	Jati Putih	35	3	3	2	9	24	3	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1	1	1.3	0	0	0	3,2	1,3	0,0	4,5	Sehat
20	Mahoni 1	29	7	21	8	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.8	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	2,3	Sehat
21	Mahoni 2	42,3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
22	Mahoni 3	40,5	3	3	4	3	6	2	5	1	4	1.8	1.5	1.4	1.8	.7	1.2	1.6	1.9	1.4	3,8	1,5	4,3	9,5	Kerusakan Ringan
23	Mahoni 4	47	9	25	8	5	3	5	0	0	0	1	1	1.8	1.6	1.5	1.5	0	0	0	1,8	3,6	0,0	5,4	Kerusakan Ringan
24	Mahoni 5	43	4	6	9	0	0	0	0	0	0	1.8	.7	1.9	0	0	0	0	0	0	2,4	0,0	0,0	2,4	Sehat
25	Mahoni 6	22,5	4	6	9	0	0	0	0	0	0	1.8	.7	1.9	0	0	0	0	0	0	2,4	0,0	0,0	2,4	Sehat
26	Mahoni 7	29,9	4	1	6	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.6	1	1.3	1.3	0	0	0	5,5	1,7	0,0	7,2	Kerusakan Ringan
Plot 3																								4,4	Sehat
27	Mahoni	33,2	4	3	8	4	1	3	0	0	0	1.8	1.5	1.8	1.8	1.9	1.3	0	0	0	4,9	4,4	0,0	9,3	Kerusakan Ringan
28	Pulai	80,5	7	4	5	3	3	6	0	0	0	1	1.5	1.5	1.8	1.5	1.6	0	0	0	2,3	4,3	0,0	6,6	Kerusakan Ringan
29	Mahoni 1	52	3	1	6	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.6	0	0	0	0	0	0	5,5	0,0	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
30	Mahoni 2	27,3	8	21	9	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.9	0	0	0	0	0	0	2,5	0,0	0,0	2,5	Sehat
31	Mahoni 3	30	3	1	1	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.1	1	1.3	1.3	0	0	0	3,8	1,7	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
32	Mahoni 4	28,3	3	1	1	9	25	5	0	0	0	1.8	1.9	1.1	1	1	1.5	0	0	0	3,8	1,5	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
33	Mahoni 5	26	3	4	3	3	3	3	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1.8	1.5	1.3	0	0	0	3,5	3,5	0,0	7,0	Kerusakan Ringan
34	Mahoni 6	28,3	3	4	2	5	1	2	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1.6	1.9	1.2	0	0	0	3,2	3,6	0,0	6,9	Kerusakan Ringan
Plot 4																									
35	Mahoni	43,9	3	20	2	5	1	2	0	0	0	1.8	1	1.2	1.6	1.9	1.2	0	0	0	2,2	3,6	0,0	5,8	Kerusakan Ringan

36	Mahoni 1	27,3	1	1	9	1	1	9	1	1	9	2	1.9	1.9	2	1.9	1.9	2	1.9	1.9	7,2	7,2	7,2	21,7	Kerusakan Berat
37	Mahoni 2	43	3	6	2	5	1	4	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.6	1.9	1.4	0	0	0	1,5	4,3	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
38	Mahoni 3	24,8	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.1	0	0	0	0	0	0	3,8	0,0	0,0	3,8	Sehat
39	Mahoni 4	33	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
40	Mahoni 5	32,5	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
41	Mahoni 6	35	3	6	2	5	1	2	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.6	1.9	1.2	0	0	0	1,5	3,6	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
42	Mahoni 7	29	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
43	Mahoni 8	32,7	3	3	8	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.8	0	0	0	0	0	0	4,9	0,0	0,0	4,9	Sehat
44	Mahoni 9	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
																								4,8	Sehat

Klaster 7

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Mahoni	26	9	25	8	0	0	0	0	0	0	1	1	1.8	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
2	Mahoni 1	43	4	1	4	9	25	4	0	0	0	1.8	1.9	1.4	1	1	1.4	0	0	0	4,8	1,4	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
3	Mahoni 2	27	3	31	3	7	21	3	0	0	0	1.8	1	1.3	1	1.3	1.3	0	0	0	2,3	1,7	0,0	4,0	Sehat
4	Mahoni 3	24	3	6	2	5	1	2	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.6	1.9	1.2	0	0	0	1,5	3,6	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
5	Mahoni 4	40,3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
6	Mahoni 5	27	7	21	4	9	25	5	0	0	0	1	1.3	1.4	1	1	1.5	0	0	0	1,8	1,5	0,0	3,3	Sehat
7	Pulai	34	5	1	5	7	21	2	0	0	0	1.6	1.9	1.5	1	1.3	1.2	0	0	0	4,6	1,6	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
8	Mahoni 6	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
9	Pulai 1	34	9	25	3	7	21	3	0	0	0	1	1	1.3	1	1.3	1.3	0	0	0	1,3	1,7	0,0	3,0	Sehat
10	Pulai 2	37	5	1	4	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,3	0,0	0,0	4,3	Sehat
11	Mahoni 7	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
12	Pulai 3	94	9	24	5	9	25	5	0	0	0	1	1	1.5	1	1	1.5	0	0	0	1,5	1,5	0,0	3,0	Sehat
Plot 2																									
13	Mahoni	27,4	9	25	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1.2	0	0	0	0	0	0	1,2	0,0	0,0	1,2	Sehat
14	Jati Putih	36	9	25	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1.6	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
15	Mahoni 1	20,5	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
16	Mahoni 2	44,4	3	4	2	5	1	3	7	21	3	1.8	1.5	1.2	1.6	1.9	1.3	1	1.3	1.3	3,2	4,0	1,7	8,9	Kerusakan Ringan

17	Mahoni 3	40	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
18	Pulai	25	3	1	3	5	3	4	7	21	8	1.8	1.9	1.3	1.6	1.5	1.4	1	1.3	1.8	4,4	3,4	2,3	10,1	Kerusakan Sedang
19	Jati Putih 1	34	9	25	4	3	3	2	0	0	0	1	1	1.4	1.8	1.5	1.2	0	0	0	1,4	3,2	0,0	4,6	Sehat
20	Mahoni 4	44	5	1	2	9	25	2	0	0	0	1.6	1.9	1.2	1	1	1.2	0	0	0	3,6	1,2	0,0	4,8	Sehat
21	Mahoni 5	46	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
22	Mahoni 6	41,7	4	3	5	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
23	Mahoni 7	29,6	3	6	2	3	3	3	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.8	1.5	1.3	0	0	0	1,5	3,5	0,0	5,0	Kerusakan Ringan
24	Mahoni 8	22,3	9	24	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1.5	0	0	0	0	0	0	1,5	0,0	0,0	1,5	Sehat
Plot 3																									
25	Mahoni	37	3	1	5	3	6	2	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1.8	.7	1.2	0	0	0	5,1	1,5	0,0	6,6	Kerusakan Ringan
26	Mahoni 1	24,6	4	3	7	7	21	5	9	25	7	1.8	1.5	1.7	1	1.3	1.5	1	1	1.7	4,6	2,0	1,7	8,2	Kerusakan Ringan
27	Mahoni 2	47	3	6	2	0	0	0	0	0	0	1.8	.7	1.2	0	0	0	0	0	0	1,5	0,0	0,0	1,5	Sehat
28	Mahoni 3	42,8	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
29	Mahoni 4	38	3	3	2	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1	1.3	1.3	0	0	0	3,2	1,7	0,0	4,9	Sehat
30	Mahoni 5	30,5	1	1	9	1	1	9	1	1	9	2	1.9	1.9	2	1.9	1.9	2	1.9	1.9	7,2	7,2	7,2	21,7	Kerusakan Berat
31	Mahoni 6	34,1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.1	0	0	0	0	0	0	3,8	0,0	0,0	3,8	Sehat
32	Pulai	63	9	25	5	3	1	3	0	0	0	1	1	1.5	1.8	1.9	1.3	0	0	0	1,5	4,4	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
33	Bengkal	33	7	21	2	9	25	3	0	0	0	1	1.3	1.2	1	1	1.3	0	0	0	1,6	1,3	0,0	2,9	Sehat
34	Jati Putih	38	3	3	5	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.5	1	1.3	1.3	0	0	0	4,1	1,7	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
35	Jati Putih 1	35	7	21	3	9	25	3	0	0	0	1	1.3	1.3	1	1	1.3	0	0	0	1,7	1,3	0,0	3,0	Sehat
36	Mahoni 7	37	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
37	Mahoni 8	30,6	3	1	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,8	0,0	0,0	4,8	Sehat
Plot 4																									
38	Jati Putih	56	3	3	3	3	1	2	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1.8	1.9	1.2	0	0	0	3,5	4,1	0,0	7,6	Kerusakan Ringan

39	Mahoni	22,5	7	21	4	3	31	3	0	0	0	1	1.3	1.4	1.8	1	1.3	0	0	0	1,8	2,3	0,0	4,2	Sehat
40	Mahoni 1	32	4	1	1	2	25	2	0	0	0	1.8	1.9	1.1	2	1	1.2	0	0	0	3,8	2,4	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
41	Mahoni 2	29	3	12	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.6	1.2	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
42	Mahoni 3	34	3	1	3	9	25	2	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1	1.2	0	0	0	4,4	1,2	0,0	5,6	Kerusakan Ringan
43	Mahoni 4	29,3	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
44	Jati Putih 1	37	9	25	3	3	3	3	0	0	0	1	1	1.3	1.8	1.5	1.3	0	0	0	1,3	3,5	0,0	4,8	Sehat
45	Mahoni 5	25	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
46	Mahoni 6	22	4	1	5	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.3	0	0	0	5,1	1,7	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
47	Jati Putih 2	43	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
48	Mahoni 7	21,9	4	1	5	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.3	0	0	0	5,1	1,7	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
																								4,7	Sehat

Klaster 8

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Mahoni	22,6	3	6	2	3	4	3	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.8	1.5	1.3	0	0	0	1,5	3,5	0,0	5,0	Kerusakan Ringan
2	Mahoni 1	21,8	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
3	Mahoni 2	61	3	1	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	4,4	1,6	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
4	Mahoni 3	34	7	21	2	9	25	3	0	0	0	1	1.3	1.2	1	1	1.3	0	0	0	1,6	1,3	0,0	2,9	Sehat
5	Jati Putih	36	7	21	2	9	24	3	0	0	0	1	1.3	1.2	1	1	1.3	0	0	0	1,6	1,3	0,0	2,9	Sehat
6	Jati Putih 1	28	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat
7	Mahoni 4	42	4	1	5	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.3	0	0	0	5,1	1,7	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
8	Jati Putih 2	28	4	1	9	7	21	8	0	0	0	1.8	1.9	1.9	1	1.3	1.8	0	0	0	6,5	2,3	0,0	8,8	Kerusakan Ringan
9	Jati Putih 3	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
10	Jati Putih 4	57	5	1	5	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.5	0	0	0	0	0	0	4,6	0,0	0,0	4,6	Sehat
Plot 2																									
11	Jati Putih	28	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
12	Jati Putih 1	31	5	1	2	9	24	5	0	0	0	1.6	1.9	1.2	1	1	1.5	0	0	0	3,6	1,5	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
13	Jati Putih 2	55	7	21	2	3	1	3	0	0	0	1	1.3	1.2	1.8	1.9	1.3	0	0	0	1,6	4,4	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
14	Petai	48	7	21	6	3	3	3	4	20	9	1	1.3	1.6	1.8	1.5	1.3	1.8	1	1.9	2,1	3,5	3,4	9,0	Kerusakan Ringan

15	Petai 1	65	7	21	6	3	3	2	0	0	0	1	1.3	1.6	1.8	1.5	1.2	0	0	0	2,1	3,2	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
16	Petai 2	62	7	21	5	3	1	2	0	0	0	1	1.3	1.5	1.8	1.9	1.2	0	0	0	2,0	4,1	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
17	Bengkai	28	3	3	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	3,5	1,6	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
Plot 3																									
18	Sungkai	22	3	3	2	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1	1.3	1.3	0	0	0	3,2	1,7	0,0	4,9	Sehat
19	Mahoni	60	3	3	8	3	4	3	0	0	0	1.8	1.5	1.8	1.8	1.5	1.3	0	0	0	4,9	3,5	0,0	8,4	Kerusakan Ringan
20	Mahoni 1	51,2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
21	Sungkai 1	32	3	3	2	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1	1.3	1.3	0	0	0	3,2	1,7	0,0	4,9	Sehat
22	Mahoni 2	59	3	6	6	9	25	3	0	0	0	1.8	.7	1.6	1	1	1.3	0	0	0	2,0	1,3	0,0	3,3	Sehat
23	Matoa	67	5	1	3	9	24	4	0	0	0	1.6	1.9	1.3	1	1	1.4	0	0	0	4,0	1,4	0,0	5,4	Kerusakan Ringan
24	Mahoni 3	46	3	4	2	3	1	2	5	6	3	1.8	1.5	1.2	1.8	1.9	1.2	1.6	.7	1.3	3,2	4,1	1,5	8,8	Kerusakan Ringan
25	Sungkai 2	34	9	21	5	4	3	3	0	0	0	1	1.3	1.5	1.8	1.5	1.3	0	0	0	2,0	3,5	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
26	Sungkai 3	20,5	9	24	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1.3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat
Plot 4																									
27	Bengkai	42	4	1	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	4,4	1,6	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
28	Bengkai 1	24,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
29	Bengkai 2	29	7	21	2	3	3	2	0	0	0	1	1.3	1.2	1.8	1.5	1.2	0	0	0	1,6	3,2	0,0	4,8	Sehat
30	Bengkai 3	63	7	21	3	3	31	4	3	3	4	1	1.3	1.3	1.8	1	1.4	1.8	1.5	1.4	1,7	2,5	3,8	8,0	Kerusakan Ringan
31	Bengkai 4	34,5	3	3	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	3,5	1,6	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
32	Bengkai 5	39	5	12	3	9	24	8	0	0	0	1.6	1.6	1.3	1	1	1.8	0	0	0	3,3	1,8	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
33	Mahoni	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat

34	Mahoni 1	25	7	21	2	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.2	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
35	Mahoni 2	35	4	3	7	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.7	1	1. 3	1. 3	0	0	0	4,6	1,7	0,0	6,3	Kerusakan Ringan
36	Mahoni 3	35	7	21	3	5	1	3	0	0	0	1	1.3	1.3	1. 6	1. 9	1. 3	0	0	0	1,7	4,0	0,0	5,6	Kerusakan Ringan
37	Sungkai	25	3	3	4	9	24	3	0	0	0	1.8	1.5	1.4	1	1	1. 3	0	0	0	3,8	1,3	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
38	Sungkai 1	32	4	1	8	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.8	0	0	0	0	0	0	6,2	0,0	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
																								4,8	Sehat

Klaster 9

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Sungkai	28,5	7	21	4	3	3	2	0	0	0	1	1.3	1.4	1.8	1.5	1.2	0	0	0	1,8	3,2	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
2	Bengkal	53	7	21	3	3	3	3	0	0	0	1	1.3	1.3	1.8	1.5	1.3	0	0	0	1,7	3,5	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
3	Sungkai 1	38	9	24	5	3	0	0	0	0	0	1	1	1.5	1.8	0	0	0	0	0	1,5	0,0	0,0	1,5	Sehat
4	Sungkai 2	35	3	1	2	9	24	5	7	21	3	1.8	1.9	1.2	1	1	1.5	1	1.3	1.3	4,1	1,5	1,7	7,3	Kerusakan Ringan
5	Sungkai 3	34	3	1	2	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1	1.3	1.3	0	0	0	4,1	1,7	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
6	Mahoni	47	4	1	5	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.3	0	0	0	5,1	1,7	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
7	Mahoni 1	43	3	3	2	5	20	3	0	0	0	1.8	1.5	1.2	1.6	1	1.3	0	0	0	3,2	2,1	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
8	Sungkai 4	27	4	1	3	9	24	3	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1	1.3	0	0	0	4,4	1,3	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
9	Sungkai 5	38	3	31	3	3	6	4	7	21	3	1.8	1	1.3	1.8	.7	1.4	1	1.3	1.3	2,3	1,8	1,7	5,8	Kerusakan Ringan
10	Bengkal 1	43	5	3	5	7	21	2	0	0	0	1.6	1.5	1.5	1	1.3	1.2	0	0	0	3,6	1,6	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
Plot 2																									
11	Sungkai	29	5	1	4	7	21	3	0	0	0	1.6	1.9	1.4	1	1.3	1.3	0	0	0	4,3	1,7	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
12	Mahoni	28,8	3	3	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	3,5	1,6	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
13	Mahoni 1	42	3	6	2	5	1	1	0	0	0	1.8	.7	1.2	1.6	1.9	1.1	0	0	0	1,5	3,3	0,0	4,9	Sehat
14	Mahoni 2	46	3	1	2	7	21	4	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1	1.3	1.4	0	0	0	4,1	1,8	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
15	Manggis	25	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat

16	Mahoni 3	52	3	6	8	3	3	7	0	0	0	1.8	.7	1.8	1.8	1.5	1.7	0	0	0	2,3	4,6	0,0	6,9	Kerusakan Ringan
17	Mahoni 4	54	3	6	4	9	24	4	0	0	0	1.8	.7	1.4	1	1	1.4	0	0	0	1,8	1,4	0,0	3,2	Sehat
18	Sungkai 1	27	7	21	9	3	3	3	0	0	0	1	1.3	1.9	1.8	1.5	1.3	0	0	0	2,5	3,5	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
19	Sungkai 2	20,5	5	1	2	7	21	8	0	0	0	1.6	1.9	1.2	1	1.3	1.8	0	0	0	3,6	2,3	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
20	Sungkai 3	35	9	24	8	0	0	0	0	0	0	1	1	1.8	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
21	Lamtoro	39,4	5	1	2	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
22	Lamtoro 1	40	3	1	2	4	20	8	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1.8	1	1.8	0	0	0	4,1	3,2	0,0	7,3	Kerusakan Ringan
Plot 3																									
23	Bengkal	64	3	1	3	3	3	3	3	6	3	1.8	1.9	1.3	1.8	1.5	1.3	1.8	.7	1.3	4,4	3,5	1,6	9,6	Kerusakan Ringan
24	Bengkal 1	37	5	3	2	3	1	3	0	0	0	1.6	1.5	1.2	1.8	1.9	1.3	0	0	0	2,9	4,4	0,0	7,3	Kerusakan Ringan
25	Bengkal 2	24	4	20	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.4	0	0	0	0	0	0	2,5	0,0	0,0	2,5	Sehat
26	Bengkal 3	22	9	24	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1.6	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
27	Bengkal 4	22	9	25	3	7	21	2	0	0	0	1	1	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	1,3	1,6	0,0	2,9	Sehat
28	Bengkal 5	37	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
29	Jati Putih	47	3	1	4	9	24	3	0	0	0	1.8	1.9	1.4	1	1	1.3	0	0	0	4,8	1,3	0,0	6,1	Kerusakan Ringan
30	Bengkal 6	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
31	Bengkal 7	32	3	20	6	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.6	0	0	0	0	0	0	2,9	0,0	0,0	2,9	Sehat
32	Bengkal 8	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
Plot 4																									
33	Bengkal	32	7	21	3	9	24	5	0	0	0	1	1.3	1.3	1	1	1.5	0	0	0	1,7	1,5	0,0	3,2	Sehat
34	Bengkal 1	45	3	6	5	5	1	3	0	0	0	1.8	.7	1.5	1.6	1.9	1.3	0	0	0	1,9	4,0	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
35	Bengkal 2	23	5	1	3	9	24	2	0	0	0	1.6	1.9	1.3	1	1	1.2	0	0	0	4,0	1,2	0,0	5,2	Kerusakan Ringan

36	Sungkai	22	4	3	3	4	1	3	7	21	3	1.8	1.5	1.3	1.8	1.9	1.3	1	1.3	1.3	3,5	4,4	1,7	9,6	Kerusakan Ringan
37	Sungkai 1	23	9	24	3	0	0	0	0	0	0	1	1	1.3	0	0	0	0	0	0	1,3	0,0	0,0	1,3	Sehat
38	Sungkai 2	33	9	24	4	7	21	2	0	0	0	1	1	1.4	1	1.3	1.2	0	0	0	1,4	1,6	0,0	3,0	Sehat
39	Bengkai 3	47	5	1	4	9	24	6	0	0	0	1.6	1.9	1.4	1	1	1.6	0	0	0	4,3	1,6	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
40	Bengkai 4	47	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
41	Bengkai 5	53	4	1	6	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.6	0	0	0	0	0	0	5,5	0,0	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
																								4,7	Sehat

Klaster 10

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Bengkal	42	4	20	7	7	21	4	0	0	0	1.8	1	1.7	1	1.3	1.4	0	0	0	3,1	1,8	0,0	4,9	Sehat
2	Bengkal 1	45	3	3	5	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
3	Bengkal 2	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
4	Bengkal 3	42	3	20	3	7	21	3	0	0	0	1.8	1	1.3	1	1.3	1.3	0	0	0	2,3	1,7	0,0	4,0	Sehat
5	Bengkal 4	34	3	1	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.2	0	0	0	0	0	0	4,1	0,0	0,0	4,1	Sehat
6	Bengkal 5	57	3	3	2	3	20	2	7	21	3	1.8	1.5	1.2	1.8	1	1.2	1	1.3	1.3	3,2	2,2	1,7	7,1	Kerusakan Ringan
7	Bengkal 6	37	3	1	1	9	24	3	0	0	0	1.8	1.9	1.1	1	1	1.3	0	0	0	3,8	1,3	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
8	Sungkai	23	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
9	Bengkal 7	75	9	24	9	7	21	9	0	0	0	1	1	1.9	1	1.3	1.9	0	0	0	1,9	2,5	0,0	4,4	Sehat
10	Sungkai 1	34	7	21	6	9	24	6	0	0	0	1	1.3	1.6	1	1	1.6	0	0	0	2,1	1,6	0,0	3,7	Sehat
11	Sungkai 2	47	7	21	8	9	24	8	0	0	0	1	1.3	1.8	1	1	1.8	0	0	0	2,3	1,8	0,0	4,1	Sehat
Plot 2																									
12	Sungkai	24	7	21	4	9	24	7	0	0	0	1	1.3	1.4	1	1	1.7	0	0	0	1,8	1,7	0,0	3,5	Sehat
13	Bengkal	38	7	21	6	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.6	0	0	0	0	0	0	2,1	0,0	0,0	2,1	Sehat
14	Bengkal 1	35	7	21	3	3	3	7	0	0	0	1	1.3	1.3	1.8	1.5	1.7	0	0	0	1,7	4,6	0,0	6,3	Kerusakan Ringan

15	Sungkai 1	24	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
16	Sungkai 2	32	4	1	4	9	24	7	0	0	0	1.8	1.9	1.4	1	1	1.7	0	0	0	4,8	1,7	0,0	6,5	Kerusakan Ringan
17	Bengkal 2	42	9	24	7	0	0	0	0	0	0	1	1	1.7	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
18	Sungkai 3	25	7	21	4	9	24	3	0	0	0	1	1.3	1.4	1	1	1.3	0	0	0	1,8	1,3	0,0	3,1	Sehat
19	Sungkai 4	24	3	3	3	7	21	3	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.3	0	0	0	3,5	1,7	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
20	Mahoni	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
21	Bengkal 3	57	5	3	5	0	0	0	0	0	0	1.6	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	3,6	0,0	0,0	3,6	Sehat
22	Sungkai 5	26	4	1	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,8	0,0	0,0	4,8	Sehat
Plot 3																									
23	Jati	25	4	1	6	3	12	3	0	0	0	1.8	1.9	1.6	1.8	1.6	1.3	0	0	0	5,5	3,7	0,0	9,2	Kerusakan Ringan
24	Bengkal	52,8	3	3	3	7	21	6	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.6	0	0	0	3,5	2,1	0,0	5,6	Kerusakan Ringan
25	Bengkal 1	22,4	3	1	4	7	21	4	0	0	0	1.8	1.9	1.4	1	1.3	1.4	0	0	0	4,8	1,8	0,0	6,6	Kerusakan Ringan
26	Matoa	36	5	3	4	9	24	9	0	0	0	1.6	1.5	1.4	1	1	1.9	0	0	0	3,4	1,9	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
27	Matoa 1	45	4	1	8	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.8	0	0	0	0	0	0	6,2	0,0	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
28	Bengkal 2	35	3	3	4	7	21	7	0	0	0	1.8	1.5	1.4	1	1.3	1.7	0	0	0	3,8	2,2	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
29	Jati 1	29	9	24	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1.6	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
30	Bengkal 3	39	4	20	9	7	21	3	0	0	0	1.8	1	1.9	1	1.3	1.3	0	0	0	3,4	1,7	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
31	Bengkal 4	47	3	1	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	4,4	1,6	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
32	Mahoni	38	5	1	3	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,0	0,0	0,0	4,0	Sehat
33	Mahang	21	3	1	3	9	24	2	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1	1.2	0	0	0	4,4	1,2	0,0	5,6	Kerusakan Ringan
34	Mahang 1	23	7	21	2	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.2	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
35	Bengkal 5	55	5	1	4	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,3	0,0	0,0	4,3	Sehat

36	Mahang 2	25,6	9	24	8	0	0	0	0	0	0	1	1	1.8	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
Plot 4																									
37	Bengkal	33,5	3	1	3	9	24	4	5	20	2	1.8	1.9	1.3	1	1	1.4	1.6	1	1.2	4,4	1,4	1,9	7,8	Kerusakan Ringan
38	Mahoni	22	3	1	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.3	0	0	0	0	0	0	4,4	0,0	0,0	4,4	Sehat
39	Mahoni 1	61	3	6	1	9	24	4	0	0	0	1.8	.7	1.1	1	1	1.4	0	0	0	1,4	1,4	0,0	2,8	Sehat
40	Bengkal 1	34	4	20	4	7	21	2	0	0	0	1.8	1	1.4	1	1.3	1.2	0	0	0	2,5	1,6	0,0	4,1	Sehat
41	Bengkal 2	35	5	1	2	7	21	2	0	0	0	1.6	1.9	1.2	1	1.3	1.2	0	0	0	3,6	1,6	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
42	Bengkal 3	44	7	21	2	3	3	3	0	0	0	1	1.3	1.2	1.8	1.5	1.3	0	0	0	1,6	3,5	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
43	Bengkal 4	37	3	3	4	4	20	2	0	0	0	1.8	1.5	1.4	1.8	1	1.2	0	0	0	3,8	2,2	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
44	Mahang	42	4	20	9	7	21	3	0	0	0	1.8	1	1.9	1	1.3	1.3	0	0	0	3,4	1,7	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
45	Bengkal 5	37	4	20	3	7	21	3	0	0	0	1.8	1	1.3	1	1.3	1.3	0	0	0	2,3	1,7	0,0	4,0	Sehat
46	Matoa	58	9	24	8	9	25	3	0	0	0	1	1	1.8	1	1	1.3	0	0	0	1,8	1,3	0,0	3,1	Sehat
47	Mahang 1	67	5	1	4	0	0	0	0	0	0	1.6	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,3	0,0	0,0	4,3	Sehat
48	Sungkai	28	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
49	Bengkal 6	47,9	7	21	4	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.4	0	0	0	0	0	0	1,8	0,0	0,0	1,8	Sehat
																								4,3	Sehat

Klaster 11

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Sungkai	22	3	1	5	7	21	4	9	25	2	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.4	1	1	1.2	5,1	1,8	1,2	8,2	Kerusakan Ringan
2	Sungkai 1	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
3	Mahoni	27	5	1	4	7	21	2	0	0	0	1.6	1.9	1.4	1	1.3	1.2	0	0	0	4,3	1,6	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
4	Mahoni 1	27	5	1	4	5	3	3	0	0	0	1.6	1.9	1.4	1.6	1.5	1.3	0	0	0	4,3	3,1	0,0	7,4	Kerusakan Ringan
5	Mahoni 2	34	3	1	2	8	21	4	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1	1.3	1.4	0	0	0	4,1	1,8	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
6	Mahoni 3	36	3	1	3	4	20	3	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1.8	1	1.3	0	0	0	4,4	2,3	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
7	Mahoni 4	21	3	6	4	5	1	2	0	0	0	1.8	.7	1.4	1.6	1.9	1.2	0	0	0	1,8	3,6	0,0	5,4	Kerusakan Ringan
8	Mahoni 5	39	3	1	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	4,4	1,6	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
9	Mahoni 6	28,8	3	1	5	7	21	2	0	0	0	1.8	1.9	1.5	1	1.3	1.2	0	0	0	5,1	1,6	0,0	6,7	Kerusakan Ringan
10	Bengkai	34	3	3	3	7	21	4	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.4	0	0	0	3,5	1,8	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
11	Mahoni 7	28	3	6	5	4	1	4	0	0	0	1.8	.7	1.5	1.8	1.9	1.4	0	0	0	1,9	4,8	0,0	6,7	Kerusakan Ringan
12	Mahoni 8	35,2	7	21	3	0	0	0	0	0	0	1	1.3	1.3	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
Plot 2																									
13	Mahoni	28	5	1	3	3	6	2	0	0	0	1.6	1.9	1.3	1.8	.7	1.2	0	0	0	4,0	1,5	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
14	Mahoni 1	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat

15	Mahoni 2	35	4	1	6	3	3	7	3	4	6	1.8	1.9	1.6	1.8	1.5	1.7	1.8	1.5	1.6	5,5	4,6	4,3	14,4	Kerusakan Sedang
16	Beringin	75	3	3	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.3	0	0	0	0	0	0	3,5	0,0	0,0	3,5	Sehat
17	Beringin 1	43	5	1	3	3	4	2	0	0	0	1.6	1.9	1.3	1.8	1.5	1.2	0	0	0	4,0	3,2	0,0	7,2	Kerusakan Ringan
18	Mahoni 3	21	3	1	2	7	21	2	0	0	0	1.8	1.9	1.2	1	1.3	1.2	0	0	0	4,1	1,6	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
19	Mahoni 4	43	5	1	2	7	21	2	0	0	0	1.6	1.9	1.2	1	1.3	1.2	0	0	0	3,6	1,6	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
20	Mahoni 5	35	4	20	9	3	3	2	0	0	0	1.8	1	1.9	1.8	1.5	1.2	0	0	0	3,4	3,2	0,0	6,7	Kerusakan Ringan
Plot 3																									
21	Mahoni	36	3	3	4	9	25	5	0	0	0	1.8	1.5	1.4	1	1	1.5	0	0	0	3,8	1,5	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
22	Pulai	55	5	3	4	7	21	4	0	0	0	1.6	1.5	1.4	1	1.3	1.4	0	0	0	3,4	1,8	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
23	Sungkai	24	4	3	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.4	0	0	0	0	0	0	3,8	0,0	0,0	3,8	Sehat
24	Mahoni 1	46	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1.8	1.5	1.2	0	0	0	0	0	0	3,2	0,0	0,0	3,2	Sehat
25	Sungkai 1	27,8	4	20	3	0	0	0	0	0	0	1.8	1	1.3	0	0	0	0	0	0	2,3	0,0	0,0	2,3	Sehat
26	Sungkai 2	32	3	20	9	3	3	5	7	21	5	1.8	1	1.9	1.8	1.5	1.5	1	1.3	1.5	3,4	4,1	2,0	9,4	Kerusakan Ringan
27	Sungkai 3	43	7	21	5	3	3	3	0	0	0	1	1.3	1.5	1.8	1.5	1.3	0	0	0	2,0	3,5	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
28	Mahoni 2	48	7	21	3	3	3	3	0	0	0	1	1.3	1.3	1.8	1.5	1.3	0	0	0	1,7	3,5	0,0	5,2	Kerusakan Ringan
29	Sungkai 4	21	3	3	3	7	21	9	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.9	0	0	0	3,5	2,5	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
30	Mahoni 3	29	3	3	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	3,5	1,6	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
31	Beringin	66	3	3	4	3	6	2	7	21	2	1.8	1.5	1.4	1.8	.7	1.2	1	1.3	1.2	3,8	1,5	1,6	6,9	Kerusakan Ringan
Plot 4																									
32	Mahoni	45	5	1	3	3	3	2	0	0	0	1.6	1.9	1.3	1.8	1.5	1.2	0	0	0	4,0	3,2	0,0	7,2	Kerusakan Ringan
33	Beringin	68	3	3	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1.3	1.2	0	0	0	3,5	1,6	0,0	5,1	Kerusakan Ringan

34	Jati Putih	32	4	1	4	0	0	0	0	0	0	1.8	1.9	1.4	0	0	0	0	0	0	4,8	0,0	0,0	4,8	Sehat
35	Jati Putih 1	33	3	1	4	7	21	3	0	0	0	1.8	1.9	1.4	1	1. 3	1. 3	0	0	0	4,8	1,7	0,0	6,5	Kerusakan Ringan
36	Jati Putih 2	22	3	1	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.9	1.3	1	1. 3	1. 2	0	0	0	4,4	1,6	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
37	Jati Putih 3	67	3	3	3	7	21	2	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1	1. 3	1. 2	0	0	0	3,5	1,6	0,0	5,1	Kerusakan Ringan
38	Mahoni 1	34	5	20	4	3	3	2	0	0	0	1.6	1	1.4	1. 8	1. 5	1. 2	0	0	0	2,2	3,2	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
39	Mahoni 2	36	7	21	3	5	3	2	0	0	0	1	1.3	1.3	1. 6	1. 5	1. 2	0	0	0	1,7	2,9	0,0	4,6	Sehat
40	Pulai	45	5	1	3	5	3	2	0	0	0	1.6	1.9	1.3	1. 6	1. 5	1. 2	0	0	0	4,0	2,9	0,0	6,8	Kerusakan Ringan
41	Pulai 1	44	4	3	3	4	1	3	0	0	0	1.8	1.5	1.3	1. 8	1. 9	1. 3	0	0	0	3,5	4,4	0,0	8,0	Kerusakan Ringan
42	Pulai 2	54	7	21	5	5	3	2	0	0	0	1	1.3	1.5	1. 6	1. 5	1. 2	0	0	0	2,0	2,9	0,0	4,8	Sehat
																								5,6	Kerusakan Ringan

Klaster 12

No	Jenis Tanaman	Diameter (cm)	Kerusakan 1			Kerusakan 2			Kerusakan 3			Bobot Indeks 1			Bobot Indeks 2			Bobot Indeks 3			NIK 1	NIK 2	NIK 3	Σ NIK	Kelas Kerusakan
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
Plot 1																									
1	Mahoni	54	4	3	6	7	2 ₁	2	0	0	0	1. ₈	1. ₅	1. ₆	1	1. ₃	1. ₂	0	0	0	4,3	1,6	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
2	Sungkai	24	7	2 ₁	3	9	2 ₄	3	0	0	0	1	1. ₃	1. ₃	1	1	1. ₃	0	0	0	1,7	1,3	0,0	3,0	Sehat
3	Sungkai 1	35	7	2 ₁	5	5	3	2	0	0	0	1	1. ₃	1. ₅	1. ₆	1. ₅	1. ₂	0	0	0	2,0	2,9	0,0	4,8	Sehat
4	Sungkai 2	25	7	2 ₁	6	9	2 ₄	8	3	3	4	1	1. ₃	1. ₆	1	1	1. ₈	1. ₈	1. ₅	1. ₄	2,1	1,8	3,8	7,7	Kerusakan Ringan
5	Saga	64	3	1	6	5	3	3	0	0	0	1. ₈	1. ₉	1. ₆	1. ₆	1. ₅	1. ₃	0	0	0	5,5	3,1	0,0	8,6	Kerusakan Ringan
6	Saga 1	68	3	3	3	3	1	3	7	2 ₁	3	1. ₈	1. ₅	1. ₃	1. ₈	1. ₉	1. ₃	1	1. ₃	1. ₃	3,5	4,4	1,7	9,6	Kerusakan Ringan
7	Sungkai 3	33	3	1	3	9	2 ₄	3	0	0	0	1. ₈	1. ₉	1. ₃	1	1	1. ₃	0	0	0	4,4	1,3	0,0	5,7	Kerusakan Ringan
8	Saga 2	74	3	1	3	3	2 ₀	1	7	2 ₁	3	1. ₈	1. ₉	1. ₃	1. ₈	1	1. ₁	1	1. ₃	1. ₃	4,4	2,0	1,7	8,1	Kerusakan Ringan
9	Mahoni 1	22,7	7	2 ₁	2	9	2 ₄	2	0	0	0	1	1. ₃	1. ₂	1	1	1. ₂	0	0	0	1,6	1,2	0,0	2,8	Sehat
Plot 2																									
10	Jati Putih	37,5	3	1	5	7	2 ₁	4	0	0	0	1. ₈	1. ₉	1. ₅	1	1. ₃	1. ₄	0	0	0	5,1	1,8	0,0	7,0	Kerusakan Ringan
11	Jati Putih 1	34	3	1	1	0	0	0	0	0	0	1. ₈	1. ₉	1. ₁	0	0	0	0	0	0	3,8	0,0	0,0	3,8	Sehat
12	Mahoni	28	3	1	2	9	2 ₅	2	0	0	0	1. ₈	1. ₉	1. ₂	1	1	1. ₂	0	0	0	4,1	1,2	0,0	5,3	Kerusakan Ringan
13	Mahoni 1	27	9	2 ₄	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1. ₆	0	0	0	0	0	0	1,6	0,0	0,0	1,6	Sehat
14	Bengkai	35	3	3	8	0	0	0	0	0	0	1. ₈	1. ₅	1. ₈	0	0	0	0	0	0	4,9	0,0	0,0	4,9	Sehat
15	Jati Putih 2	53	7	2 ₁	5	9	2 ₅	2	0	0	0	1	1. ₃	1. ₅	1	1	1. ₂	0	0	0	2,0	1,2	0,0	3,2	Sehat

16	Bengkal 1	65	7	$\frac{2}{1}$	3	3	$\frac{2}{0}$	2	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{2}$	0	0	0	1,7	2,2	0,0	3,9	Sehat
17	Jati Putih 3	26	7	$\frac{2}{1}$	3	3	$\frac{2}{0}$	3	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{3}$	0	0	0	1,7	2,3	0,0	4,0	Sehat
18	Bengkal 2	75	3	$\frac{2}{0}$	9	5	1	3	0	0	0	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	0	0	0	3,4	4,0	0,0	7,4	Kerusakan Ringan
19	Bengkal 3	36	4	$\frac{2}{0}$	9	3	1	2	0	0	0	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{2}$	0	0	0	3,4	4,1	0,0	7,5	Kerusakan Ringan
20	Matoa	32	5	1	3	7	$\frac{2}{1}$	2	0	0	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	0	0	0	4,0	1,6	0,0	5,5	Kerusakan Ringan
21	Matoa 1	34	7	$\frac{2}{1}$	3	9	$\frac{2}{4}$	4	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	1	$\frac{1}{4}$	0	0	0	1,7	1,4	0,0	3,1	Sehat
22	Matoa 2	37	5	1	3	9	$\frac{2}{4}$	4	0	0	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	1	$\frac{1}{4}$	0	0	0	4,0	1,4	0,0	5,4	Kerusakan Ringan
Plot 3																									
23	Mendarahan	20,9	7	$\frac{2}{1}$	3	9	$\frac{2}{1}$	4	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	0	0	0	1,7	1,8	0,0	3,5	Sehat
24	Mahoni	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	Sehat
25	Mahoni 1	34	7	$\frac{2}{1}$	3	0	0	0	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
26	Pulai	35	7	$\frac{2}{1}$	9	3	1	3	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	0	0	0	2,5	4,4	0,0	6,9	Kerusakan Ringan
27	Sungkai	27,6	7	$\frac{2}{1}$	3	0	0	0	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	0	0	0	0	0	1,7	0,0	0,0	1,7	Sehat
28	Sungkai 1	23	7	$\frac{2}{1}$	7	3	1	5	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{5}$	0	0	0	2,2	5,1	0,0	7,3	Kerusakan Ringan
29	Sungkai 2	34,7	3	3	3	3	1	3	7	$\frac{2}{1}$	4	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	3,5	4,4	1,8	9,8	Kerusakan Ringan
30	Sungkai 3	32	3	1	2	7	$\frac{2}{1}$	4	0	0	0	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	0	0	0	4,1	1,8	0,0	5,9	Kerusakan Ringan
Plot 4																									
31	Matoa	23	7	$\frac{2}{1}$	3	3	3	1	0	0	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{1}$	0	0	0	1,7	3,0	0,0	4,7	Sehat
32	Matoa 1	36	5	1	2	9	$\frac{2}{5}$	3	0	0	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{3}$	0	0	0	3,6	1,3	0,0	4,9	Sehat
33	Matoa 2	24	9	$\frac{2}{4}$	6	4	$\frac{2}{0}$	3	0	0	0	1	1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{3}$	0	0	0	1,6	2,3	0,0	3,9	Sehat
34	Matoa 3	25	3	1	2	9	$\frac{2}{4}$	3	0	0	0	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{2}$	1	1	$\frac{1}{3}$	0	0	0	4,1	1,3	0,0	5,4	Kerusakan Ringan

35	Jati	43	3	3	2	9	2 4	4	0	0	0	1. 8	1. 5	1. 2	1	1	1. 4	0	0	0	3,2	1,4	0,0	4,6	Sehat
36	Jati 1	45	3	3	4	4	2 0	6	0	0	0	1. 8	1. 5	1. 4	1. 8	1	1. 6	0	0	0	3,8	2,9	0,0	6,7	Kerusakan Ringan
37	Jati 2	35	3	1	1	8	2 1	7	0	0	0	1. 8	1. 9	1. 1	1	1. 3	1. 7	0	0	0	3,8	2,2	0,0	6,0	Kerusakan Ringan
38	Kedondong Hutan	20,6	3	3	5	7	2 1	3	9	2 4	8	1. 8	1. 5	1. 5	1	1. 3	1. 3	1	1	1. 8	4,1	1,7	1,8	7,5	Kerusakan Ringan
39	Jelutung	36	5	2 0	3	3	1	2	0	0	0	1. 6	1	1. 3	1. 8	1. 9	1. 2	0	0	0	2,1	4,1	0,0	6,2	Kerusakan Ringan
40	Jelutung 1	46	3	2 0	6	7	2 1	3	0	0	0	1. 8	1	1. 6	1	1. 3	1. 3	0	0	0	2,9	1,7	0,0	4,6	Sehat
41	Jelutung 2	33	7	2 1	3	3	1	2	0	0	0	1	1. 3	1. 3	1. 8	1. 9	1. 2	0	0	0	1,7	4,1	0,0	5,8	Kerusakan Ringan
42	Mendarahan	28	3	3	5	4	2 0	9	0	0	0	1. 8	1. 5	1. 5	1. 8	1	1. 9	0	0	0	4,1	3,4	0,0	7,5	Kerusakan Ringan
																								5,3	Kerusakan Ringan

Lampiran 7. Data Suhu Udara dan Kelembapan Udara

Klaster	Parameter Lingkungan	Waktu			Rata-rata
		Pagi	Siang	Sore	
1	Suhu (°C)	29	32	31	31
	Kelembapan (%)	89	75	80	81
2	Suhu (°C)	27	31	32	30
	Kelembapan (%)	98	90	88	92
3	Suhu (°C)	29	30	31	30
	Kelembapan (%)	88	85	83	85
4	Suhu (°C)	29	30	32	30
	Kelembapan (%)	86	83	80	83
5	Suhu (°C)	28	31	34	31
	Kelembapan (%)	87	80	75	81
6	Suhu (°C)	26	27	28	27
	Kelembapan (%)	97	93	88	93
7	Suhu (°C)	27	30	31	29
	Kelembapan (%)	93	89	87	90
8	Suhu (°C)	29	33	31	31
	Kelembapan (%)	93	89	87	90
9	Suhu (°C)	28	29	28	28
	Kelembapan (%)	95	88	87	90
10	Suhu (°C)	26	29	33	29
	Kelembapan (%)	96	85	73	85
11	Suhu (°C)	28	31	33	31
	Kelembapan (%)	85	82	79	82
12	Suhu (°C)	28	30	29	29
	Kelembapan (%)	88	84	80	84

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

	
Keterangan : Pengukuran diameter tegakan	Keterangan : Pencatatan hasil kerusakan di tallysheet
	
Keterangan : identifikasi penyakit pada tanaman	Keterangan : Identifikasi kerusakan dengan menggunakan teropong binocular



Keterangan : Pengukuran Suhu dan Kelembapan



Keterangan : Masyarakat yang tinggal di sekitar arboretum



Keterangan : Pembuatan Plot Pengamatan



Keterangan : Penentuan titik plot

Lampiran 9. BMKG

 BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA STASIUN KLIMATOLOGI JAMBI Jln. Jambi – Muara Bulian Km. 18, Simpang Sungai Duren. Telp : (0741) 583500/581919 Fax : (0741) – 583555 Kode Pos 36361 Email : staklim.jambi@bmkg.go.id	
Nomor	: B/KL.01.00/ 604 /KMRJ/X/2023
Sifat	: Biasa
Lampiran	: 1 (satu) berkas
Hal	: Penyampaian Informasi Data Iklim Tahun 2023 di Kabupaten Merangin
Muaro Jambi, 09 Oktober 2023	
Yth. Dekan fakultas Pertanian Universitas Jambi Zevana Jehezkiel Ginting di - <u>Tempat</u>	
Dengan hormat,	
Menindaklanjuti surat dari Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jambi nomor : 392/UN21.6.5/TA.00.02/20232023, tentang Permohonan Tarif Nol Rupiah.	
Bersama ini terlampir kami sampaikan Informasi Data Iklim Tahun 2023 di Kabupaten Merangin.	
Demikian disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, terima kasih.	
Kepala Stasiun,   Muhammad Yudha Trisaputra, SP, M.Si	

CS Dipindai dengan CamScanner



**BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI JAMBI**

Jln. Jambi – Muara Bulian Km. 18, Simpang Sungai Duren. Telp : (0741) 583500/581919
Fax : (0741) – 583555 Kode Pos 36361 Email : staklim.jambi@bmkg.go.id

**PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA UNSUR IKLIM BULANAN**

JENIS UNSUR IKLIM : Curah Hujan
POS HUJAN : Bangko
KOORDINAT : 102.28 BT - 2.08 LS
ELEVASI*) : -

Data Iklim Bulanan Di Muara Bulian :

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2022	257	182	158	439	257	121	210	201	235	476	624	101
2021	554	131	116	230	165	260	185	126	360	52	229	245,5
2020	394	166	X	158	150	327	185	288	503	419	226	91

Sumber: Data Iklim Provinsi Jambi Tahun 2020-2022

Keterangan:

X : data tidak ada

Koordinator Data dan Informasi,

Sri Utami Widyastuti Ah.Mg