

**KEANEKARAGAMAN VEGETASI POHON DI KAWASAN  
MATA IE ANOI ITAM KECAMATAN SUKAJAYA  
KOTA SABANG**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**LISMA**

**NIM. 190703013**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi  
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM - BANDA ACEH  
TAHUN 2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KEANEKARAGAMAN VEGETASI POHON DI KAWASAN  
MATA IE ANOI ITAM KECAMATAN SUKAJAYA  
KOTA SABANG**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh  
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Dalam  
Ilmu/Prodi Biologi

Oleh:

Lisma

**NIM .190703013**

**Mahasiswa Sains dan Teknologi  
Program Studi Biologi**

Pembimbing 1,

Dr. Muslich Hidayat, M.Si  
**NIDN. 2002037902**

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

**Mengetahui  
Ketua Program Studi Biologi**

Dr. Muslich Hidayat, M.Si  
**NIDN. 2002037902**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KEANEKARAGAMAN VEGETASI POHON DI KAWASAN  
MATA IE ANOI ITAM KECAMATAN SUKAJAYA  
KOTA SABANG**

**TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan  
Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
Dalam Ilmu/Prodi Biologi

Pada Hari /Tanggal: Kamis, 05 Desember 2024  
Jumadil Akhir 1446 H

Di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi:

Ketua,

  
Dr. Muslich Hidayat, M.Si  
NIDN. 2002037902

Sekretaris,

  
Raudhan Hayatillah, M.Sc  
NIDN. 2025129302

Penguji I,

  
Kamaliah, M.Si  
NIDN. 2015028401

Penguji II,

  
Arif Sardi, M.Si  
NIDN. 2019068601

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU.  
NIDN. 0002106203

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lisma  
NIM : 190703013  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul : Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Kawasan  
Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh,  
Yang menyatakan



## ABSTRAK

Nama : Lisma  
NIM : 190703013  
Program Studi : Biologi  
Judul : Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Kawasan Mata  
Ie Anoi Itam Kota Sabang  
Jumlah Halaman : 79  
Pembimbing : Dr. Muslich Hidayat, M.Si  
Kata Kunci : Keanekaragaman, Mata Ie Anoi Itam, Vegetasi Pohon

Kawasan Mata Ie Anoi Itam memiliki ketinggian 50 mdpl dari permukaan laut dan memiliki keanekaragaman yang masih tinggi. Vegetasi pada pohon berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem yakni berperan untuk mencegah terjadinya erosi serta pengikisan di Kawasan Mata Air. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis pohon apa saja yang terdapat di kawasan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang, indeks nilai penting vegetasi pohon di kawasan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang, mengetahui tingkat keanekaragaman dan indeks morisita pola persebaran vegetasi pohon di kawasan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang. Penelitian ini menggunakan metode *line transect* dengan menetapkan lokasi penelitian menjadi 4 stasiun berdasarkan arah mata angin yaitu utara, timur, selatan dan barat pada tiap stasiun ditarik *line transect* 100 meter dengan 5 plot per stasiun dengan ukuran plot 10 x 10 meter. Parameter lingkungan yang diukur dalam penelitian ini yaitu suhu, kelembaban tanah, kelembaban udara dan pH tanah. Hasil penelitian ditemukan 17 spesies dari 15 familia. Hasil penelitian menunjukkan indeks nilai penting vegetasi pohon pada seluruh titik pengamatan vegetasi pohon yang sangat terbesar ialah *Cocos nucifera* dengan INP 48.7%, sedangkan INP terkecil ialah 6.81% yaitu *Massularia acuminata*. Keanekaragaman vegetasi pohon di kawasan Mata Ie Anoi Itam memiliki tingkat yang tergolong sedang, dengan nilai indeks  $H' = 2.2521$  dan indeks penyebaran morisita vegetasi pada seluruh penelitian yaitu seragam, dengan nilai indeks 0.6954.

Kata kunci : Keanekaragaman, Mata Ie Anoi Itam, Vegetasi Pohon

## ABSTRACT

Name : Lisma  
student id number : 190703013  
Study Program : Biology  
Faculty :Sains and Technology  
Title :Diversity of Tree Vegetation in the Mata Ie Anoi Itam area,  
Sukajaya Subdistrict, Sabang City  
Number of page : 79  
Supervisor : Dr. Muslich Hidayat, M.Si  
Keyword : Diversity, Mata Ie Anoi Itam, Tree Vegetation

The Mata Ie Anoi Itam area has an altitude of 50 meters above sea level and still has high biodiversity. Vegetation on trees plays an important role in maintaining the balance of the ecosystem, namely playing a role in preventing erosion and abrasion in the Spring Area. The purpose of this study was to determine what types of trees are found in the Mata Ie Anoi Itam area of Sabang City, to determine the level of diversity and morisita index of the distribution pattern of tree vegetation in the Mata Ie Anoi Itam area of Sabang City. This study uses the line transect method by determining the research location into 4 station points based on the cardinal directions, namely north, east, south and west with a line transect length of 100 meters per station and divided into 5 plots with a plot size of 10 x 10 meters. The environmental parameters measured in this study were temperature, soil moisture, air humidity and soil pH. The results of the study found 17 species from 15 families. The results showed that the index of the importance of tree vegetation at all observation points of tree vegetation was the largest *Cocos nucifera* with an INP of 48.7%, while the smallest INP was 6.81%, namely *Massularia acuminata*. The diversity of tree vegetation in the Mata Ie Anoi Itam area has a moderate level, with an index value of  $H'=2.2521$  and the vegetation morisita distribution index in all studies is uniform, with an index value of 0.6954.

Keywords: Diversity, Mata ie anoi itam, tree vegetation

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Keanekaragaman Vegetasi Pohon Di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya Kota Sabang**” Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah yakni sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas mata kuliah sehingga dapat meraih gelar sarjana Sains (S.Si) di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Keberhasilan dan kesuksesan penulisan ini tidak lepas dari bantuan dan arahan dari berbagai pihak yang terkait. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Dr. Muslich Hidayat, M.Si. selaku ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh dan selaku pembimbing dalam penulisan skripsi yang telah memberikan arahan, saran, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Syafrina Sari Lubis, M.Si. selaku sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dalam segala keperluan studi penulis.
4. Ibu Kamaliah M.Si. selaku pembimbing akademik (PA) yang telah membimbing dan memberi saran serta nasihat.
5. Ibu Ayu Nirmala Sari, M.Si. Raudhah Hayatillah, M. Sc. Diannita Harahap, M. Si., Bapak Arif Sardi, M.Si, Jamaluddinsyah, M.Si.
6. Bapak Firman Arhas, M. Si dan Nanda Anastia, S.Si selaku Staf Prodi dan Laboratorium yang telah membantu segala keperluan mahasiswa.
7. Kedua orang tua tercinta Ayahanda alm Amren dan Ibunda Rusna Junit yang telah memberikan semangat dan motivasi.
8. Teman-teman seangkatan leting 2019 Prodi Biologi yang telah memberikan semangat.

Penulis selaku mahasiswa dari Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Ar-Raniry mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang

sudah membantu dan berpartisipasi dalam memberikan bimbingan. Semoga segala bentuk kebaikan dan keikhlasan mendapatkan pahala dari Allah SWT.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan dan penyusunan skripsi ini, oleh karena itu besar harapan penulis untuk mendapatkan kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 05 Desember 2024

**Lisma**  
**(190703013)**



## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah .....	5
I.3 Tujuan Penelitian.....	5
I.4 Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
II.1 Hutan.....	7
II.2 Vegetasi Pohon di Kawasan Mata Air .....	7
II.3 Fungsi dan Peranan Pohon Secara Ekologis .....	8
II.4 Identifikasi Jenis Pohon .....	10
II.5 Deskripsi dan Klasifikasi Pohon.....	11
11.5.1 Family Apocynaceae.....	11
II. 5. 2. Family Aracaceae.....	12
II. 5. 3. Family Gnetaceae.....	13
II.6. Keanekaragaman Vegetasi Pohon .....	14
II.7. Metode-Metode Pengukuran Pohon.....	15
II.8. Parameter Pengukuran Keanekaragaman Vegetasi Pohon.....	16
II.9. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Vegetasi Pohon.....	18
II.10. Kawasan Mata Air Desa Anoi Itam, Kota Sabang.....	21

II.11. Vegetasi di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Sabang .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
III.2. Alat dan Bahan.....	24
III.3 Metode Penelitian .....	24
III.4 Prosedur Kerja .....	25
III.5 Parameter Penelitian .....	26
III.6 Analisis Data.....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
IV.1 Hasil Penelitian.....	29
IV.1.1 Jenis-jenis Pohon yang Terdapat di Mata Ie Anoi Itam.....	29
IV.1.2 Deskripsi dan Klasifikasi Jenis-jenis Pohon di Mata Ie Anoi Itam .....	32
IV.1.3 Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam.....	45
IV.1.4 Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam .....	47
IV.1.5 Indeks Morisita Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang.....	48
IV.2 Pembahasan.....	50
IV.2.1 Jenis-jenis Pohon yang Terdapat di Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang.....	50
IV.2.2 Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam.....	51
IV.2.3 Keanekaragaman Vegetasi Pohon yang Terdapat di Mata Ie Anoi Itam .....	52
IV.2.4 Indeks Morisita Vegetasi Pohon yang Terdapat di Mata Ie Anoi Itam .....	52
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>54</b>
IV.1 Kesimpulan.....	54
IV.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>

LAMPIRAN..... 67  
RIWAYAT HIDUP PENULIS..... 79

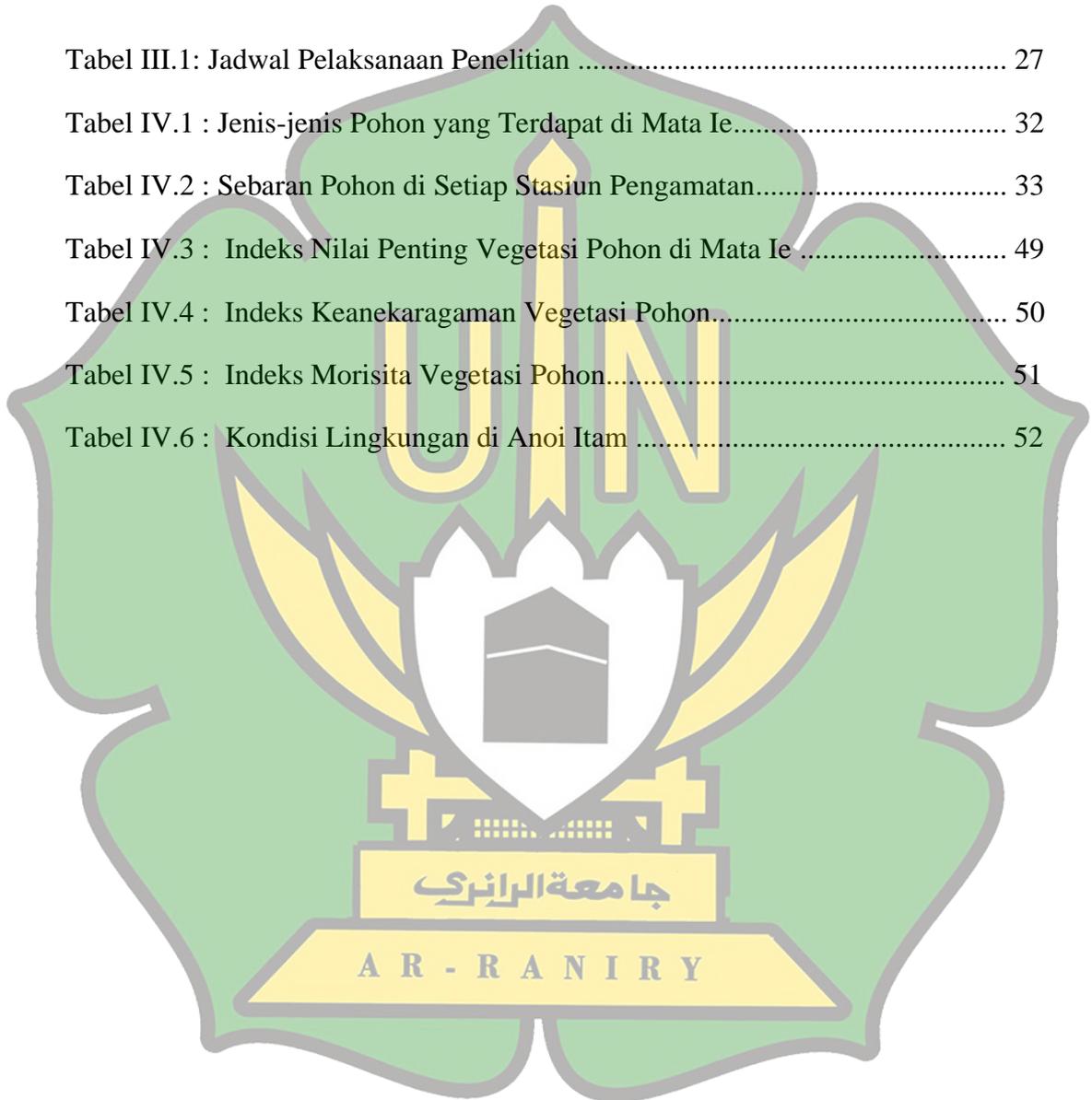


## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Pohon Pulai ( <i>Alstonia scholaris</i> ).....	12
Gambar II.2 Pohon Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> ) .....	13
Gambar II.3 Pohon Melinjo ( <i>Gnetum gnemon</i> ) .....	14
Gambar II.4 Sumber titik Mata Air di kawasan Anoi Itam.....	23
Gambar III.1 Peta Lokasi Penelitian di kawasan Mata Ie.....	25
Gambar III.2 Ilustrasi Metode Kuadrat .....	27
Gambar IV.1 Grafik Presentase Familia .....	33
Gambar IV.2 Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> ) .....	34
Gambar IV.3 Kuda-Kuda ( <i>Lannea coromandellica</i> ) .....	35
Gambar IV.4 Kedondong ( <i>Spondias pinnata</i> ).....	36
Gambar IV.4 Pulai ( <i>Alstonia scholaris</i> ) .....	37
Gambar IV.6 Salimuli ( <i>Cordia monica roxb</i> ) .....	38
Gambar IV.7 Kalimasada ( <i>Campsis radicans L</i> ) .....	38
Gambar IV.8 Ketapang ( <i>Terminalia foetidissima</i> ) .....	39
Gambar IV.9 Melinjo ( <i>Gnetum gnemon</i> ) .....	40
Gambar IV.10 Jambu Air ( <i>Syzigium samarangense</i> ) .....	41
Gambar IV.11 Ara ( <i>Ficus carica</i> ).....	42
Gambar IV.12 Panama ( <i>Luehea seemanni triana</i> ) .....	42
Gambar IV.13 Belimbing ( <i>Averhoa bilimbi L</i> ).....	43
Gambar IV.14 Paku Ijebu ( <i>Massularia acuminata</i> ).....	44
Gambar IV.15 Hawar ( <i>Populus heterophylla L</i> ) .....	45
Gambar IV.16 Kakao Hutan ( <i>Theobroma cacao</i> ).....	46
Gambar IV.17 Kepialu ( <i>Causonis trifolia</i> ).....	46
Gambar IV.18 Girang ( <i>Leea guinensis</i> ).....	47

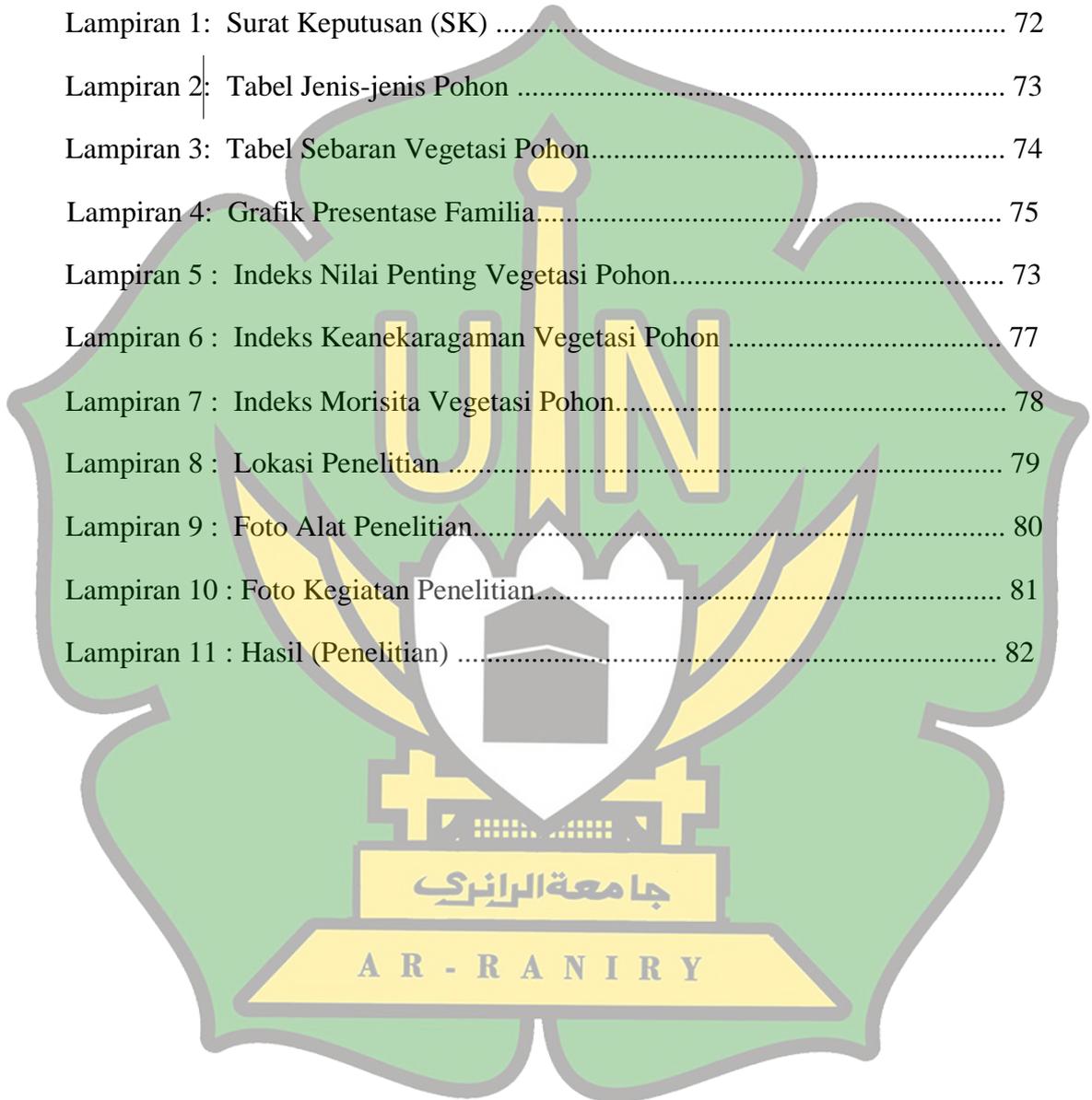
## DAFTAR TABEL

Tabel III.1: Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	27
Tabel IV.1 : Jenis-jenis Pohon yang Terdapat di Mata Ie.....	32
Tabel IV.2 : Sebaran Pohon di Setiap Stasiun Pengamatan.....	33
Tabel IV.3 : Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon di Mata Ie .....	49
Tabel IV.4 : Indeks Keanekaragaman Vegetasi Pohon.....	50
Tabel IV.5 : Indeks Morisita Vegetasi Pohon.....	51
Tabel IV.6 : Kondisi Lingkungan di Anoi Itam .....	52



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan (SK) .....	72
Lampiran 2: Tabel Jenis-jenis Pohon .....	73
Lampiran 3: Tabel Sebaran Vegetasi Pohon.....	74
Lampiran 4: Grafik Presentase Familia.....	75
Lampiran 5 : Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon.....	73
Lampiran 6 : Indeks Keanekaragaman Vegetasi Pohon .....	77
Lampiran 7 : Indeks Morisita Vegetasi Pohon.....	78
Lampiran 8 : Lokasi Penelitian .....	79
Lampiran 9 : Foto Alat Penelitian.....	80
Lampiran 10 : Foto Kegiatan Penelitian.....	81
Lampiran 11 : Hasil (Penelitian) .....	82



## DAFTAR ISTILAH

- Abiotik : Istilah yang digunakan untuk menyebut benda-benda mati atau komponen penyusun ekosistem yang tidak hidup.
- Biodiversitas : Perbedaan atau pengelompokan dalam kelas-kelas secara bertingkat.
- Biotik : Cabang ilmu geografi yang mempelajari pergerakan, distribusi dan kualitas air di bumi. Istilah yang digunakan untuk menyebut makhluk hidup atau organisme sekitar.
- Hidrologi : Cabang ilmu geografi yang mempelajari gerakan, distribusi dan kualitas air di bumi.
- Fenologi : Ilmu yang mempelajari tentang perubahan musim dan iklim yang mempengaruhi fenomena alam.
- Fiksasi : Dorongan obsesif yang mungkin atau mungkin ditindak lanjuti yang melibatkan suatu objek.
- Fisiologi : Ilmu yang mempelajari cara kerja organisme hidup, termasuk manusia, hewan dan tumbuhan.
- Stratifikasi : Ilmu yang mempelajari cara kerja organisme hidup, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan.

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah Negara yang besar, yang menjadi tempat untuk tumbuhan dan hewan yang dikenal sebagai Negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi. Indonesia diperkirakan memiliki beberapa jenis ekosistem, baik di darat maupun di air. Di Indonesia keanekaragaman jenis tumbuhan tersebar mulai dari tepi barat Sabang hingga tepi timur, serta didukung letak geografisnya yang di daerah tropis dengan iklimnya yang spesifik (Ekaputri *et al*, 2023). Keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia sangat beragam dan memiliki perbedaan antara satu dengan yang lainnya. Hutan adalah salah satu lokasi yang memiliki keanekaragaman yang tinggi, yang menunjukkan kekayaan yang tidak terhitung jumlahnya serta memiliki kemampuan genetik yang melimpah (Lestari & Christie, 2020). Kawasan tersebut terdapat perpaduan berbagai jenis tumbuhan yang hidup secara bersamaan di suatu ekosistem atau disebut dengan vegetasi tumbuhan, keanekaragaman vegetasi tumbuhan yang terdapat pada hutan tersebut akan tergantung pada situasi lingkungan di kawasan hutan tersebut (Naisumu *et al*, 2018).

Vegetasi adalah sekelompok tumbuh-tumbuhan, yang tersusun dari spesies berbeda yang tumbuh bersama di satu habitat (Nasrulloh, 2019). Vegetasi dapat didefinisikan sebagai seluruh tumbuhan dari suatu kawasan, yang merupakan suatu kawasan tipe permukaan lahan yang tersusun dari berbagai macam tanaman seperti herba, perdu, dan pepohonan, yang tumbuh bersama dalam satu habitat dan saling berkaitan yang kemudian akan terciptanya vegetasi. Vegetasi yang berada pada sebuah kawasan memiliki efek positif, namun pengaruhnya beraneka ragam tergantung pada tingkat kelimpahan dan keragamannya, misalnya vegetasi pohon yang terdapat di sekitar mata air akan mengurangi laju erosi tanah, namun besarnya tergantung keragaman dan banyaknya vegetasi pohon yang membentuk struktur vegetasi di kawasan tersebut (Luthfiana *et al*, 2019).

Komposisi vegetasi terdiri dari beberapa habitus dimulai herba, semak, liana, hingga pohon. Habitus pohon yaitu tumbuhan kayu yang memiliki satu batang utama dengan percabangan yang tersebar hingga mencapai ketinggian tertentu sehingga membentuk tajuk (Rohyani et al., 2021). Tanaman yang berhabitus pohon terdiri dari batang utama, dengan diameter  $\geq 20$  cm dan tinggi pohon mencapai ketinggian  $\leq 1,5$  meter, pancang adalah memiliki ketinggian 1,5 meter hingga anak-anak dengan diameternya  $\leq 10$  cm, dan tiang adalah diameternya 10 cm hingga 20 cm (Farhan et al., 2019). Karakteristik morfologi tumbuhan yang bisa diamati yaitu pada akar, batang, daun, bunga, dan buah (Syafitri, 2021). Pohon yang tumbuh di area mata air dapat berperan untuk mencegah terjadinya erosi serta pengikisan di kawasan mata air, hal ini dikarenakan pohon mempunyai akar yang mampu mengikat tanah (Sittadewi, 2020).

Vegetasi Pada pohon berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Vegetasi pohon dapat menghasilkan oksigen sedangkan pohon dapat melakukan fiksasi karbondioksida dan melepaskan oksigen (Daryannes, *et al*, 2023). Vegetasi pohon pada suatu kawasan dapat menimbulkan dampak yang baik bagi keseimbangan ekosistem dalam skala yang lebih luas. Secara umum vegetasi memiliki peranan penting dalam suatu ekosistem dan berhubungan dengan pengaturan keseimbangan karbondioksida dan oksigen di udara, perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, pengelolaan tata air tanah dan lain-lain. Bagian vegetasi kanopi yang ditumbuhi tanaman dapat mencegah air hujan langsung jatuh mengenai permukaan tanah, fenomena ini disebut intersepsi, intersepsi termasuk kedalam salah satu sistem hidrologi, apabila semakin rapat kanopi maka akan semakin besar volume air hujan dapat tertahan di tajuk. Selain kerapatan kanopi/tajuk. Peristiwa intersepsi juga disebabkan oleh jenis pohon, tinggi pohon, dan bentuk percabangan (Ollauri, *et al*, 2019). Akar dari jenis pohon dapat menuju lapisan tanah yang mengandung air yaitu dimana air tanah mengalir menyebabkan terjadinya pembukaan resapan baru yang bergerak ke lapisan tanah dan keluar menjadi mata air (Pamungkas & Ridwan, 2015).

Mata air adalah munculnya air menuju ke permukaan tanah. Munculnya mata air pada suatu kawasan disebabkan oleh benturan antara bebatuan karang yang satu dengan yang lainnya. Batuan penyusun berupa batu gamping pada terumbu pada suatu kawasan mengalami proses pelarutan oleh air yang masuk melewati rekahan-rekahan (*diaklas*) dan berkembang membentuk saluran air bawah permukaan (Yudono, *et al.* 2020). Mata air yang terdapat pada suatu kawasan akan mempengaruhi kelestarian suatu ekosistem baik akuatik maupun non akuatik yang berada di sekitarnya, oleh sebab itu, mata air dapat dikatakan sebagai penyangga ekosistem di bawahnya. Vegetasi di area mata air berfungsi dalam menjaga ketersediaan dan keseimbangan aliran air (Ogi, 2022).

Pemahaman yang spesifik mengenai korelasi yang terjadi antara vegetasi dan mata air adalah sumber dari lingkungan pada kawasan yang minimnya air, mata air memiliki vegetasi yang spesifik. Pada dasarnya sumber kawasan mata air memiliki tutupan lahan berupa vegetasi yang secara alamiah dapat berperan sebagai tanaman pengubah air. vegetasi tersebut salah satunya berfungsi dalam proses infiltrasi yaitu meresapnya air hujan kedalam tanah yang menjaga keseimbangan air tanah di kawasan sumber mata air (Cahyaningrum, *et al.*, 2023). Sebaliknya permukaan lahan yang kedap air akibat pembangunan (contohnya pengaspalan, penyemenan, serta bangunan permanen) yang mencegah masuknya air hujan kedalam air tanah. Rusaknya vegetasi pelindung serta resapan disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan yang menyebabkan terjadinya erosi serta longsor yang menyebabkan tertutupnya mata air oleh tanah. Faktor tersebut dapat mengurangi pelepasan air di mata air (Praharjo & Ramadhan, 2021).

Penelitian tentang vegetasi pohon sebelumnya pernah dilakukan oleh Rudin (2020) tentang potensi keanekaragaman vegetasi pohon untuk konservasi air di Desa Kolobolon, Kecamatan Lobalain, Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur. di kawasan tersebut terdapat 27 spesies yang terdiri dari 16 famili, yang didominasi oleh famili Moraceae dan Fabaceae. Indeks keanekaragaman pohon di kawasan tersebut tergolong tinggi. Selanjutnya Penelitian tentang vegetasi pohon di Kawasan Mata Air pernah dilakukan oleh Maulani *et al* (2022). di Kawasan Sungai Brayeun Kecamatan Leupung Aceh Besar. Ditemukan sebanyak habitus pohon 22

spesies dari 17 famili dengan jumlah total 94 individu yang terdapat di kawasan tersebut. Pohon yang paling mendominasi di kawasan Brayen adalah Durian (*Durio zibethinus L*). Indeks keanekaragaman pohon di kawasan tersebut tergolong rendah. Sedangkan Penelitian tentang vegetasi pohon di kawasan mata air pernah dilakukan oleh Hidayat (2017). di Kawasan Manifestasi Geothermal, Ie Suum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar, didapatkan sebanyak 9 jenis pohon dan 7 famili yaitu famili Verbenaceae, Anacardiaceae, Moraceae, Ueophorbiaceae, Lauraceae, dan Myrtaceae. Vegetasi di kawasan tersebut termasuk kategori tinggi karena tumbuhan tersebut mampu beradaptasi pada kondisi fisik-kimia lingkungan yang tinggi.

Mata ie Anoi Itam berada di Kecamatan Sukajaya dengan luas 80 km<sup>2</sup>, secara geografis Kawasan Mata Ie Anoi Itam, berada pada titik koordinat 5.838.<sup>0</sup>N 95.366<sup>0</sup> E. Mata ie anoi itam terletak di sisi timur kota sabang, dimana pada bagian laut memiliki hubungan dengan selat malaka dan laut andaman. Kawasan hutan mata ie merupakan kawasan dengan air yang keluar dari batu karang (Kawasan Karst). Kawasan Mata Ie Sabang, memiliki ketinggian 50 mdpl dari permukaan laut dan memiliki keanekaragaman yang masih tinggi, salah satunya adalah pepohonan. Kawasan mata ie terdapat aliran air yang mengalir melalui batu karang. Kawasan Mata Ie memiliki suhu sekitar 32<sup>0</sup>C-35<sup>0</sup>C (Rizal, *et al* 2016).

Observasi awal yang telah dilaksanakan pada tempat penelitian di kawasan mata ie Anoi Itam Sabang terdapat beberapa jenis pohon yang tumbuh di kawasan mata ie, seperti pohon Kelapa, pohon Ara, dan terdapat juga beberapa jenis pohon yang tumbuh di atas bebatuan karang salah satunya yaitu tumbuhan pohon Pulau (*Alstonia scholaris*). Hal ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, karena di penelitian sebelumnya tidak terdapat tumbuhan yang tumbuh di atas bebatuan karang. Kawasan Mata Ie Anoi Itam termasuk ke dalam kawasan yang strategis untuk pertumbuhan vegetasi pohon. Oleh karena itu, Mata Ie Anoi Itam dapat dijadikan sebagai lokasi atau tempat penelitian terkait keanekaragaman vegetasi pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam. Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan di tempat penelitian dengan Ketua Pemuda Desa Mata Ie Anoi Itam, menyatakan bahwa sebelum dibangunnya Resort

Mata Ie di Kawasan tersebut, debit air yang keluar sangat besar, akan tetapi setelah dibangunnya Resort Mata Ie pada tahun 2016 debit air yang keluar menjadi menurun di kawasan tersebut, dan air mata ie tidak dapat dikonsumsi karena mengandung kaporit, tetapi air tersebut dapat digunakan untuk mencuci pakaian dan untuk mandi. Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya Kota Sabang tentang **“Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya Kota Sabang”**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah yaitu :

1. Jenis pohon apa saja yang terdapat di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang?
2. Bagaimanakah indeks nilai penting vegetasi pohon di kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang?
3. Bagaimana tingkat keanekaragaman dan indeks morisita untuk pola persebaran vegetasi pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah :

1. Untuk mengetahui jenis pohon apa saja yang terdapat di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang.
2. Untuk mengetahui indeks nilai penting vegetasi pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang.
3. Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman dan indeks morisita untuk pola persebaran vegetasi pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### a. Manfaat Teoritis

1. dapat dijadikan sebagai rujukan kepada peneliti lain tentang vegetasi pohon di kawasan mata ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang.
2. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang keanekaragaman vegetasi pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang.

### b. Manfaat Praktik

1. Dapat memberikan data dan informasi tentang keanekaragaman vegetasi pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang.
2. Mahasiswa dapat menerapkan pada saat melakukan kegiatan praktikum lapangan, terutama bagi mahasiswa yang akan mengambil Bidang Ekologi Tumbuhan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Hutan**

Hutan merupakan suatu ekosistem, yang tersusun atas unsur-unsur abiotik meliputi udara, air, tanah, dan komponen biotik yang terdiri dari tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme. Makhluk ini masing-masing tinggal pada kelompok tertentu, tempat mereka berkomunikasi satu sama lain. Komunitas tumbuhan hutan mempunyai perubahan, baik yang disebabkan oleh alam maupun pergerakan manusia (Immanuel *et al*, 2021). Hutan tergolong kedalam salah satu kekayaan alam yang dapat diperbaharui dan juga berperan penting dalam menunjang kehidupan dalam hal pertumbuhan ekosistem. Oleh karena itu, pemanfaatan hutan dapat dilakukan dengan berbagai metode sesuai dengan ciri khas hutan dan juga tujuan pengelolannya. Hutan lindung adalah kawasan hutan yang dibentuk secara khusus, dibina dan dipelihara untuk tujuan konservasi dan pariwisata yang perlu dianalisis kaitannya dengan tujuan tersebut (Priyanti & Kusnandar, 2020).

Kemampuan ekosistem hutan dalam menyediakan air dapat dilanjutkan secara terus-menerus melalui penanaman kembali. Penanaman tumbuhan memiliki peran penting untuk memperkirakan kekayaan vegetasi di waktu yang akan datang. Dengan adanya tahap pertumbuhan bibit pohon (semai dan pancang) mempunyai pengaruh besar untuk membantu kelestarian habitat hutan. Degenerasi vegetasi di hutan juga mempengaruhi kualitas dan kuantitas sumber air pada lingkungan (Freitas *et al*. 2019). semakin bertambah umur regenerasi hutan setelah suksesi dilanjutkan dengan kenaikan komposisi vegetasi, sehingga nilai air tanah semakin bertambah dan kekeruhan air berkurang (Garcia, *et al*. 2018).

#### **II.2. Vegetasi Pohon di Kawasan Mata Air**

Vegetasi adalah gabungan beberapa spesies tumbuhan yang tumbuh berdampingan dalam sebuah ekosistem dan terdapat interaksi antara komponen, tumbuhan maupun hewan yang menghuni lingkungan tersebut (Ufiza *et al*, 2018). Pohon adalah komponen hayati membentuk vegetasi dan dominan dalam ekosistem

hutan, setiap ekosistem hutan mempunyai komponen biotik atau abiotik dan komponen lainnya tidak dapat dipisahkan, kehadiran pohon berfungsi terhadap ketersediaan air, oksigen, tempat berlindung satwa dan unsur hara (Nashrulloh, 2019).

Pepohonan berperan untuk menjaga kestabilan air, mencegah banjir, melindungi habitat sungai, mendukung rantai makanan, menjaga suhu dan menyeimbangkan tepian sungai (Sumarni & Oktavianus, 2022). Penanaman vegetasi pohon pada suatu kawasan air merupakan sebuah metode yang dilakukan untuk menjaga kualitas sumber mata air di suatu kawasan, dengan adanya Pepohonan di sekitar mata air dapat membuat udara menjadi bersih (Aluyah & Rusdianto, 2020).

Struktur dan komposisi vegetasi tumbuhan yang terdapat pada suatu kawasan dipengaruhi oleh unsur biotik dan abiotik. Dengan elemen ini struktur vegetasi yang terdapat pada suatu wilayah yang dapat menghasilkan pantulan interaksi berbagai faktor lingkungan. Jadi vegetasi dapat didefinisikan sebagai bagian hidup yang terdiri dari tumbuhan yang menempati suatu ekosistem. Keberadaan suatu ekosistem juga ditandai dengan keberadaan keanekaragaman sumber daya alam hayati yang terdapat pada ekosistem tersebut (Sari *et al.*, 2018).

Vegetasi yang berada di sekitaran mata air memiliki ciri yang unik serta membuktikan adanya pengaruh dan hubungan serta keterkaitan dengan dinamika lingkungan perairan. Sebagian besar jenis tumbuhan di wilayah ini tersebar melalui aliran air dan aktivitas ikan. Jika dilihat dari sudut pandang ekologi, fenomena ini sangat penting, hal ini dikarenakan ranting, daun, dan buah jatuh ke dalam air dan berfungsi sebagai sumber makan sumber makanan bagi hewan air (Qudrata *et al*, 2021).

### II. 3. Fungsi dan Peranan Pohon Secara Ekologis

Secara ekologis pohon memiliki tugas yang besar dalam menjaga kelestarian dan keberlangsungan di suatu ekosistem. Keanekaragaman jenis menunjukkan tingkat kestabilan suatu ekosistem. Semakin tinggi tingkat keanekaragaman, maka ekosistem akan semakin seimbang. Pohon-pohon mempunyai fungsi hidrologis yaitu dapat menjaga ketersediaan air pada sungai dan air di permukaan. Pohon berfungsi

untuk mencegah terjadinya erosi yang disebabkan turunnya air hujan dan dapat meningkatkan lajunya infiltrasi, sehingga menjamin ketersediaan air didalam tanah. Pohon adalah suatu penyangga yang melindungi dan menjaga kelestarian sungai dengan cara menahan tanah yang terkena erosi dan unsur-unsur hara serta bahan kimia lainnya yang terbawa agar tidak masuk ke sungai yang menyebabkan rusaknya fungsi sungai. Fungsi lain pohon adalah sebagai penyangga dan menstabilkan tepian mata air, dan memberikan keteduhan sehingga menghasilkan lingkungan yang baik bagi biota air. Vegetasi berperan penting untuk menjaga kualitas air sungai melalui suhu air, penyuplai serasah, menyerap polusi dari daratan, habitat untuk organisme (Bental, 2017).

Vegetasi mempunyai manfaat yang besar dalam komunitas hutan dan berfungsi sebagai penentu kehidupan, baik dalam mencegah erosi, maupun menjaga stabilitas iklim global (Hidayat, 2019). Vegetasi pohon berperan penting dalam menjaga keseimbangan karbondioksida dan oksigen, memperbaiki sifat-sifat tanah, dan mengelola sistem air tanah dengan sangat baik. Beberapa jenis vegetasi berkayu menjaga tanah, mengurangi terjadinya erosi, banjir, mengurangi terjadinya polusi, menjaga keseimbangan iklim global dan berperan sebagai plasma nutfah (Lestari & Christie, 2020).

Secara ekologi, lingkungan yang tepat adalah lingkungan yang setara antara bangunan buatan manusia dan buatan alam. Pepohonan dan komunitas tumbuhan, dan hewan air termasuk bagian dari alam yang akan menjamin kesetaraan lingkungan, sedangkan manfaat secara klimatologis yang didapat dari adanya pepohonan yaitu dapat menurunkan suhu lokal, sehingga udara di sekelilingnya menjadi sejuk dan nyaman. Dari sudut pandang iklim keberadaan pohon pelindung memiliki peranan yang penting (Karim & Makmur, 2019).

Vegetasi dapat mengurangi aliran permukaan sesuai pada kondisi tanah seperti kemampuan dan daya tampung penyimpanan air, luas daerah yang ditumbuhi dan jenis vegetasi populasi tumbuhan, kondisi tumbuhan, jenis penyebaran dan ketinggian vegetasi. Oleh sebab itu, vegetasi sangat berpengaruh terhadap kelestarian air dan tanah yang beragam, maka konservasi tipe vegetasi ke dalam bentuk lain akan

menyebabkan terjadinya perubahan vegetasi pada suatu kawasan (Naharuddin, 2021).

#### II.4. Identifikasi Jenis Pohon

Identifikasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk memahami identitas atau jati diri dari suatu tanaman. Kegiatan identifikasi berkaitan dengan proses dalam pengelompokan nama yang sesuai dan penempatannya dalam sistem klasifikasi secara tepat. Klasifikasi adalah suatu struktur dengan urutan taksonomi makhluk hidup yang digunakan untuk membantu mengelompokkan suatu tumbuhan. Proses identifikasi dan klasifikasi ini dilakukan dengan melakukan mengamati morfologi dan ciri-ciri tumbuhan. Identifikasi tumbuhan perlu untuk dilakukan agar mengetahui tumbuhan itu sendiri seperti yang telah disepakati di tingkat dunia dan memahami bahwa yang dimaksud adalah tumbuhan yang sama (Suraya, 2019).

Identifikasi vegetasi yang ditanam dibuat deskriptif dengan pengamatan langsung secara visual untuk menentukan jenis-jenis pohon yang akan ditanam pada areal tersebut. Jenis pohon di lokasi yang terkontaminasi dibatasi atau dipilih untuk mendominasi suatu kawasan. Hasil analisis yang telah dilakukan dapat ditulis dalam bentuk tabel (Aji, 2018). Proses ini dapat dilakukan dengan menggunakan buku kunci determinasi tumbuhan dan juga pengetahuan dari ahli. Kenyataan bahwa hal ini terkadang membuang waktu yang cukup lama untuk dapat mengetahui atau mengenali tumbuhan bahkan sampai pada manfaat dan pemanfaatannya. Dengan adanya sistem identifikasi dapat membantu orang untuk mengenali jenis tanaman yang sedang dicari atau dipelajari (Purnomo *et al.*, 2022).

Pohon termasuk kedalam salah satu *growthform* (bentuk pertumbuhan) dalam pengenalan atau identifikasi karakter tumbuhan. Vegetasi pohon merupakan tumbuhan yang memiliki ciri pembeda tergolong dalam tumbuhan berkayu dengan keliling batang lebih besar dari 62, 8 cm. Ciri ini membedakan dengan kelompok *growthform* tiang, pancang, semak atau lainnya (Krisantus & Blegur, 2022).

## II.5. Deskripsi dan Klasifikasi Pohon

### 11.5.1 Family Apocynaceae

Family Apocynaceae adalah tumbuhan berbunga yang mencakup berbagai macam jenis tumbuhan seperti pohon, semak, tumbuhan sekulen batang, dan tumbuhan yang merambat. Sebagian besar tumbuhan dalam suku ini menghasilkan cairan getah yang berwarna bening, daunnya saling berhadapan atau melingkar, memiliki bunga besar yang sangat mencolok, aromanya sedikit harum, dan memiliki mahkota yang terdiri dari lima bagian (Azmi, *et al.* 2023)

Pulai (*Alstonia scholaris* L). adalah tumbuhan yang tergolong kedalam family Apocynaceae, memiliki pohon yang berukuran sedang-besar, tinggi 10-50 m bahkan dalam kondisi tertentu bisa sampai 60 m, dan diameter mencapai 150 cm. Memiliki batang yang silindris lurus, kulit batang berwarna coklat keabu-abuan sedangkan bagian dalamnya berwarna kuning, pada pohon tua beralur sangat jelas, dengan diameter 20-80 cm, bahkan bisa mencapai 130 cm, berbanir tinggi hingga 4 m, bagian dalam bergranular dan berwarna krem hingga kuning. Percabangan mengumpul di ujung batang tersusun seperti karangan bunga. Daun tersusun melingkar atau roset dengan 4-8 helai bahkan bisa mencapai 25 mm, sedikit bersayap, dengan daun penumpu intrapetiolar pada bagaian pangkal, panjang 1-3 mm. Helaian daun menjorong hingga membundar telur sungsang, berukuran 15-17 atau 31x 1,5 atau 8,5 cm. Pangkal daun lancip, ujung menumpul atau membundar, kadang-kadang ramping. Bagian atas daun berwarna hijau mengkilap, bagian bawah pucat (Supriadi, *et al.* 2022).

Klasifikasi *Alstonia scholaris* L adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Tracheophyta  
 Kelas : Magnoliopsida  
 Ordo : Gentianales  
 Famili : Apocynaceae  
 Genus : *Alstonia*  
 Spesies : *Alstonia scholaris* L.



Gambar II.1 Pohon Pulau (*Alstonia scholaris*)  
(<https://www.gbif.org/species/3615612>)

### II. 5. 2. Family Aracaceae

Family Aracaceae adalah jenis tumbuhan yang sering dijumpai di Indonesia. Tumbuhan tersebut memiliki morfologi yang khas yaitu: batang lurus tinggi yang tumbuh di atas permukaan tanah dengan ketinggian berkisar 10-30 cm, bentuk daun menyirip, dan bentuk akar serabut. Family Aracaceae termasuk ke dalam tanaman tertua dari tumbuhan berbunga (Novianti, et al. 2023). Terdapat 35 genus dan 460 spesies yang tersebar luas di Indonesia (Hutasuhut, et al, 2019).

Palem adalah salah satu tumbuhan monokotil (berkeping satu) yang mempunyai batang tunggal ataupun berumpun. Tinggi tanaman palem bervariasi tergantung tinggi batangnya dan dapat dibagi beberapa kelompok yaitu tumbuhan palem golongan tinggi (lebih dari 10 meter), golongan sedang (2-10 meter), dan golongan rendah (kurang dibawah 2 meter) (Abi, 2019).

Klasifikasi Jenis Pohon Family Aracaceae

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Monocotyledone

Ordo : Palmales

Famili : Aracaceae

Genus : *Cocos*

Spesies : *Cocos nucifera*.



Gambar II.2 Pohon Kelapa  
(<https://identify.plantnet.org>)

### II. 5. 3. Family Gnetaceae

Family Gnetaceae adalah tumbuhan yang sebagian besarnya berbentuk pohon dengan lurus, memiliki banyak cabang, perdu atau liana. Ciri-ciri dari famili Gnetaceae adalah berkayu dengan batang yang memiliki cabang, tidak adanya tabung resin, memiliki daun tunggal yang saling berhadapan, terdapatnya bunga di ketiak daun yang dilindungi oleh daun yang besar. Family Gnetaceae mempunyai bunga betina (*Atrofil*). Proses penyerbukan dapat dilakukan dengan menggunakan buluh bubuk yang terkandung dua butir berbeda ukuran dan dua trombosit (Rahayu, 2022).

Pohon melinjo salah satu tumbuhan yang tergolong kedalam family Gnetaceae. Pohon melinjo memiliki tinggi mencapai 22 m, dan diameternya 40 cm. Bentuk batang lurus, licin atau mengelupas tipis, berwarna abu-abu kehitaman, memiliki cincin pada batang daun. Ciri morfologi pada melinjo dapat dibedakan berdasarkan warnanya yang hijau cerah dan biji paling kecil dari semua tahap. Tahap kedua tahap matang, yaitu warna kuning pucat mulai muncul dan semakin dominan. Tahap selanjutnya, warna biji menjadi warna kuning tua, dan kemudian akan berubah menjadi warna merah, warna merah ditemukan pada tahap ketiga, dan pada tahap terakhir, warna biji berubah menjadi merah agak hitam atau keunguan (Susanti & Prajnamita, 2021).

#### Klasifikasi Pohon Melinjo

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Gnetophyta  
 Kelas : Gnetopsida  
 Ordo : Gnetales  
 Famili : Gnetaceae

Genus : *Gnetum*  
 Spesies : *Gnetum gnemon* L.



Gambar II.3 Pohon melinjo (*Gnetum gnemon*)  
 (<https://www.gbif.org/occurrence/4525236996>)

## II.6. Keanekaragaman Vegetasi Pohon

Keanekaragaman vegetasi pohon pada kawasan hutan beranekaragam dan sangat dipengaruhi oleh faktor cuaca dan profil tanah. Keanekaragaman hayati berfungsi sebagai indikator ekosistem dan dapat mendeteksi perubahan spesies, yang meliputi kekayaan spesies dan kompleksitas ekosistem sehingga dapat mempengaruhi komunitas organisme, perkembangan dan stabilitas ekosistem. Keanekaragaman hayati merupakan pengaruh penting dan utama karena menyangkut kelangsungan seluruh kehidupan di muka bumi, di waktu sekarang, waktu yang akan datang ataupun penilaian terhadap masa lalu. Pemahaman ini sebagian besar bersifat teoritis terutama pada tingkat keanekaragaman genetik, yang belum terstandarisasi dan sulit diukur secara akurat (Sumarjan, 2021).

Struktur vegetasi dapat diartikan sebagai kumpulan individu tumbuhan dalam habitat yang membentuk tegakan, yang menyusun vegetasi atau asosiasi tumbuhan. Vegetasi tersusun atas ffitogomi vegetasi, struktur biomassa organisme, struktur flora dan struktur tegakan. Parameter vegetasi umum digunakan agar mengetahui struktur vegetasi adalah densitas, frekuensi dan dominansi (Aisya *et al.*, 2020). Dengan adanya vegetasi di kawasan akan mendapatkan respon baik terhadap keseimbangan ekosistem yang lebih luas. Secara umum, peranan vegetasi dalam suatu ekosistem terkait dengan pengaturan keseimbangan karbon dioksida dan oksigen dalam udara, perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah dan pengaturan tata air tanah. Secara

umum adanya vegetasi pada sebuah kawasan mendapatkan dampak positif, tetapi efeknya beragam tergantung pada struktur dan komposisi vegetasi yang tumbuh pada daerah tersebut (Nursal & Sirait, 2015).

Struktur dan komposisi vegetasi tumbuhan yang berada di sebuah daerah disebabkan oleh unsur biotik dan abiotik. Komponen tersebut struktur vegetasi dalam suatu wilayah yang dapat menghasilkan interaksi di lingkungan. vegetasi dapat disebut bagian hidup yang terdiri dari tumbuhan yang menghuni suatu ekosistem. Keberadaan suatu ekosistem juga ditandai dengan keanekaragaman sumber daya alam hayati yang terdapat pada ekosistem tersebut (Sari *et al.*, 2018).

Keanekaragaman jenis pohon dapat dijadikan untuk menilai kelestarian hutan karena sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, interaksi antar organisme hidup, dengan lingkungannya. Keanekaragaman spesies pohon berfungsi sebagai indikator ekosistem yang mencerminkan heterogenitas spasial, temporal, dan trofik. Biodiversitas mudah di pengaruhi oleh faktor-faktor tersebut, termasuk tanggapan baik dan buruk dan interaksi seperti pertumbuhan, perkembangan, kematian, kelahiran, dan perpindahan (Safe'i *et al.*, 2018).

## **II.7. Metode-Metode Pengukuran Pohon**

Salah satu metode untuk mengkaji atau memperkirakan kemampuan tegakan atau komunitas yaitu mengukurnya. Alat dan metode yang digunakan dalam memperoleh data pengukuran merupakan faktor penentu utama yang mempengaruhi keakuratan data yang diperoleh. Semakin canggih alatnya, semakin akurat hasil pengukurannya, semakin bagus data yang dikumpulkan (Thamrin, 2020).

Pengukuran sangat penting untuk dikerjakan, karena dengan mengukur dimensi dapat menerka kemampuan sebuah tegakan tertentu melalui pengukuran dimensinya. Dimensi pohon mencakup parameter individual pohon yang dapat diukur (Sari & Ghozali, 2021). Pada dimensi pohon, objek yang akan diukur adalah individu pohon dan yang diukur adalah diameter dan tinggi pohon. Setelah pengukuran dimensi pohon dilakukan, maka dapat mengestimasi volume pohon dan tegakan, memprediksi dan monitoring pertumbuhan pohon dan tegakan agar tetap lestari (Ikhsani *et al.*, 2023).

Pengukuran keakuratan usia tanah dan pertumbuhan vegetasi pohon dapat dilakukan dengan menentukan dan mengidentifikasi sebaran ukuran diameter pohon sebagai parameter utama. Sebaran dimensi pohon dapat memberikan informasi mengenai usia dan karakteristik hutan. Hutan sekunder muda dan sedang dicirikan oleh sebaran diameter pohon mencapai 50 cm, berbeda dengan hutan dewasa (belum diketahui atau >50 tahun) yang sebaran diameternya paling lengkap adalah  $5 \geq 100$  cm (Goncalves, *et al*, 2018).

Ukuran diameter pohon dapat menentukan usia tanaman. Adanya tiang, dan pepohonan dalam vegetasi akan menunjukkan informasi tentang komponen pepohonan membuat susunan kelompok tumbuhan. Pengukuran harus dilakukan, karena memungkinkan pengukuran untuk menentukan atau menebak kemampuan suatu kelompok ataupun suatu komunitas tertentu. Dalam menetapkan data pengukuran, alat penggunaannya suatu faktor yang menyebabkan keaslian data yang didapat. Pengukuran pohon adalah pengukuran daya tampung pohon termasuk parameter pohon. Daya tampung dapat mempengaruhi pohon tersebut untuk dilakukan percobaan selanjutnya (Ikhsani, 2023).

## **II.8. Parameter Pengukuran Keaneragaman Vegetasi Pohon**

### **a. Kerapatan**

Kerapatan adalah parameter yang digunakan untuk mengetahui jumlah individu dalam suatu kawasan. nilai kerapatan didapatkan nilai kerapatan relatif suatu presentase dari rasio kerapatan spesies terhadap kerapatan seluruh spesies di kawasan tersebut (Agustina *et al*, 2022).

### **b. Frekuensi**

Frekuensi dapat digunakan untuk menjelaskan dominansi individu, terhadap frekuensi paling tinggi di seluruh tahapan (Gunawan 2021). Frekuensi yang menentukan jumlah kehadiran suatu jenis dalam satu petak contoh pengamatan (Agustina *et al*. 2022).

### **c. Dominansi**

Dominansi yaitu luas sebaran adalah perbandingan luas wilayah ditutupi oleh jenis tumbuhan dengan keseluruhan habitat. Indikator yang

digunakan dalam penelitian ini adalah luas bidang dasar. Dominansi menunjukkan penguasaan kawasan vegetasi berdasarkan jenis tumbuhan. Pengukuran dominansi suatu jenis didasarkan pada pengukuran diameter batang ( $\phi \geq 10$  cm) tinggi dada (1,3 m) untuk jenis pohon yang relatif dominan, jadi tumbuhan tersebut lebih dominan dibandingkan jenis lainnya (Agustina, *et al.* 2021).

**d. Indeks Nilai Penting (INP)**

Indeks Nilai Penting (INP) suatu angka yang dihitung untuk menunjukkan spesies yang paling penting dan dominan dalam sebuah ekosistem. Indeks Nilai Penting dihitung dengan menjumlahkan nilai relatif dari tiga parameter yaitu dominansi, frekuensi, dan kerapatan jenis tumbuhan pada suatu wilayah. Indeks Nilai Penting mewakili posisi ekologis suatu spesies tumbuhan dalam komunitas. Jika INP suatu tipe vegetasi tinggi, maka jenis tersebut mempunyai dampak yang besar terhadap kestabilan ekosistem. (Yusnaini, *et al.* 2021).

**e. Indeks keanekaragaman**

Indeks keanekaragaman, ukuran kuantitatif yang menyatakan beberapa jenis yang terdapat dalam suatu komunitas. Indeks keanekaragaman dapat digunakan sebagai bioindikator untuk menyatakan dukungannya terhadap keseimbangan suatu habitat (Yulianti, 2018).

**f. Indeks Keanekaragaman spesies**

Indeks keanekaragaman spesies, indeks yang menyatakan susunan kelompok menggunakan rumus *shannon-wiener index* yang digunakan untuk menentukan derajat keanekaragaman dalam ekosistem (Safe`i *et al.*, 2018). Keanekaragaman jenis pada sebuah habitat dikatakan tinggi bila suatu komunitas terdiri dari sejumlah besar, dan tidak terdapat spesies dominan. Sebaliknya, jika komunitas mempunyai angka keanekaragaman rendah, berarti komunitas tersebut terdiri oleh spesies yang sedikit dan didominasi oleh beberapa spesies (Sutrisna, 2018).

## II.9. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Vegetasi Pohon

Faktor ekologi meliputi biotik dan abiotik yang mempunyai terhadap kehidupan makhluk hidup di daerah disebut faktor lingkungan. Faktor abiotik tersusun atas faktor lingkungan non hayati seperti iklim (intensitas cahaya, kelembaban, dan suhu), tanah dan kondisi fisik lingkungan lainnya (Hakim, 2019). Sedangkan faktor biotik berkaitan erat dengan keadaan tumbuhan dan terdiri dari perubahan morfologi, fenologi, fisiologi, maupun molekularnya sebagai respon adaptif (Wasilah, 2019).

### i. 1 Faktor Biotik yang mempengaruhi Vegetasi Pohon

Komponen biotik adalah aktivitas hidup yang terdapat di alam, baik oleh individu maupun berkelompok maka komponen biotik dapat digambarkan sebagai manusia, hewan, tumbuhan, bakteri ataupun virus, dan komponen biotik dapat digambarkan pada tingkatan makhluk hidup lainnya, termasuk, populasi, individu, komunitas, ekosistem dan biosfer (Wahyuningsih *et al.*, 2020).

### ii. 1 Faktor Abiotik yang mempengaruhi Vegetasi Pohon

#### 1. Suhu

Suhu tergolong faktor yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetasi pohon yang memiliki kaitan dengan laju reaksi dan aktivitas kimia. Perbedaan suhu di lokasi penelitian dipengaruhi oleh perbedaan sinar cahaya terkait tutupan lahan akibat sinar matahari dan ketinggian. Tanaman memerlukan suhu sekitar 20<sup>0</sup>-28<sup>0</sup>C supaya dapat tumbuh optimal (Farhan, *et al.* 2019). Suhu yang cocok untuk pertumbuhan tanaman adalah suhu yang tidak terlalu tinggi dan juga tidak terlalu rendah. Apabila suhu terlalu tinggi dapat merusak enzim dan menghambat metabolisme. Sebaliknya jika suhu terlalu rendah enzim tidak aktif sehingga menimbulkan gejala metabolisme dan memperpendek waktu tanaman menyerap air, yang menyebabkan timbulnya penyakit dan kematian pada tanaman (Asshlihat, 2019).

## 2. Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Cahaya matahari yang masuk berperan dalam pengelolaan proses fisiologis pada tanaman. Intensitas cahaya rendah dapat menghambat proses fotosintesis juga dapat menurunkan produktivitas dari tumbuhan tersebut. Sedangkan apabila cahaya yang meningkatkan produktivitas fotosintesis dan meningkatkan pertumbuhan vegetasi pohon. Oleh karena itu, parameter lingkungan suhu dan intensitas cahaya dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan habitus pohon (Farhan, *et al.* 2019).

Cahaya matahari termasuk faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan karena tidak semua tumbuhan membutuhkan cahaya yang sama dalam proses fotosintesis. Cahaya matahari sangat dibutuhkan oleh tumbuhan sebagai sumber energi untuk melaksanakan dua tahapan reaksi fotosintesis yaitu reaksi terang (*light dependent reaction/ LDR*) yang terjadi di tilakoid dan siklus calvin atau *light independent reaction/LIR*) yang terjadi di stroma. Terjadinya perubahan intensitas cahaya dapat merubah LDR dan LIR sehingga tanaman harus menyesuaikan agar proses fotosintesis tetap efisien (Yustiningsih, 2019). Beberapa tumbuhan dipengaruhi oleh intensitas cahaya yaitu: panjang batang, panjang daun, lebar daun serta berat kering dan segar pada buah (Nugroho, 2020).

## 3. Tekstur Tanah

Ketersediaan air tanah dipengaruhi oleh tesktur tanah berkaitan dengan pengaruh proporsi bahan koloid, penyerbukan dan luas permukaan. Semakin halus teksturnya, semakin besar kemungkinannya menahan air. Kandungan bahan organik tanah memiliki pori-pori mikro yang lebih banyak daripada partikel tanah, yang mempunyai permukaan serapan atau kapasitas menahan air yang besar, hal ini meningkatkan kadar air dan ketersediaan air didalam tanah.

#### 4. Kelembaban Udara

Kelembaban udara sangat berhubungan dengan ketersediaan air. Suhu rendah disebabkan oleh kanopi pohon dengan tajuk lebar. Peristiwa ini terjadi karena kanopi menghalangi sinar matahari langsung, dan menjaga kelembaban udara di lingkungan (Mala dkk, 2018).

#### 5. PH

Ph atau keseimbangan asam digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan yang terdapat pada larutan, baik itu semacam cairan atau suatu benda dengan menggunakan pH meter. Faktor ph sangat berpengaruh terhadap tahap pertumbuhan tanaman dan untuk membuktikan adanya unsur hara di dalam tanah. PH yang baik untuk unsur hara dan tumbuhan adalah yang hampir netral (6,5-7,5) (Suryatini, 2018).

#### 6. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah adalah jumlah air yang terdapat pada pori-pori tanah, kelembaban tanah yang tinggi menyebabkan permasalahan yang terjadi di dalam tanah. Konsentrasi atau ketersediaan air tanah dipengaruhi oleh kelembaban, dengan hubungan suhu mempengaruhi penyebaran geografis mencakup spesies, konsentrasi dan ketersediaan air tanah. Sementara itu, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan fisik yaitu ketinggian, kelembaban, ph tanah, jenis tanah, dan laju evapotranspirasi. Laju evapotranspirasi berhubungan dengan radiasi matahari. Oleh karena itu, tinggi rendahnya kadar air tanah suatu wilayah disebabkan oleh air hujan yang masuk ke dalam tanah (Karyati, 2018).

#### 8. Air

Air tergolong materi yang digunakan oleh seluruh makhluk hidup. Bagi tumbuhan air sangat utama karena mampu membuat tanaman lebih cepat tumbuh, padahal air adalah komponen dari unsur iklim yang mempunyai pengaruh pada pertumbuhan dan perubahan tatanan dan

organnya. Air tergolong penyusun jaringan terbesar bagi tumbuhan. Hampir 40-60% totalnya mencapai 90%. Sebagai penyokong, tumbuhan membutuhkan air untuk mendukung jaringan non kayu. Jika sel kayu mengandung banyak air maka sel-sel akan tetap berada pada keadaan yang stabil. tekanan yang terjadi ketika air masuk ke dalam sel disebut tekanan turgor, jika air tidak mencukupi maka tekanan turgor pasti berkurang dan isi sel menyusut dan muncullah plasmolisis. Sebagai media transportasi tumbuhan menggunakan air sebagai media untuk mengangkut zat-zat ke seluruh tubuhnya. Unsur tersebut dihancurkan bersama dengan rimpang dan mengarah ke bagian lain mencari substansi yang hancur di air (Wahyuningsih, *et al.* 2021).

#### **II.10. Kawasan Mata Ie Desa Anoi Itam, Kota Sabang**

Kota Sabang terletak di provinsi Nanggroe Aceh Darussalam paling Barat Negara Kesatuan Republik Indonesia yang memiliki luas  $\pm$  153 km. Jumlah penduduknya yang tercatat berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Sabang adalah  $\pm$  28.657 jiwa. Sabang secara astronomis terletak pada  $5^{\circ}46'28''$  -  $05^{\circ}54'28''$  diatas permukaan laut. Secara administratif kota Sabang terdiri dari dua Kecamatan dan delapan belas Kampung. Kecamatan Sukajaya Luas wilayahnya mencapai 80 km (Agustina, 2022)

Desa Anoi Itam adalah salah satu kampung yang terletak di Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang. Desa Anoi Itam berada di bagian Timur Kota Sabang, yaitu laut hubungan dengan laut andaman. Desa ini memiliki tiga Jurong yaitu Jurong Mata Ie, Jurong Nek Rahman, dan Jurong Aron. Berdasarkan letak geografis Jurong Mata Ie terletak diantara Jurong Nek Rahman dan Jurong Ujong Kareung. Di Jurong Mata Ie terdapat banyak titik sumber mata air, Jurong ini disebut sebagai Jurong Mata Ie, dikarenakan jurong tersebut memiliki beberapa sumber mata air, (Ferdiansyah, 2022).

#### **II.11. Vegetasi Di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Sabang**

Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya Sabang merupakan salah satu kawasan karst yang dibagi kedalam beberapa ekosistem salah satunya yaitu

ekosistem hutan yang terletak di atas batuan karst atau dikenal dengan ekosistem karst. Hutan adalah komponen penting bagi ekosistem darat, di dalam hutan terdapat struktur komunitas yang kompleks, keanekaragaman vegetasi pohon dan fungsi ekologis. Ekosistem karst memiliki sumber mata air yang dapat digunakan sebagai tempat mandi oleh masyarakat yaitu kolam mata ie dan juga Resort di Kawasan Mata Ie Anoi Itam (Qian, et al. 2021).



Gambar II .4 Sumber Titik Mata Air di Kawasan Anoi Itam (sumber: dokumentasi pribadi, 2023)

Bentang alam karst dapat disebut proses geologis air dalam batuan terlarut, terutama gipsum, batu kapur, karbonat, dimana pelarutan kimiawi dominan dan aksi mekanis erosi atau disintegrasi oleh air sebagai fenomenal yang muncul (Zhou, *et al*,2020)

جامعة الرانيري

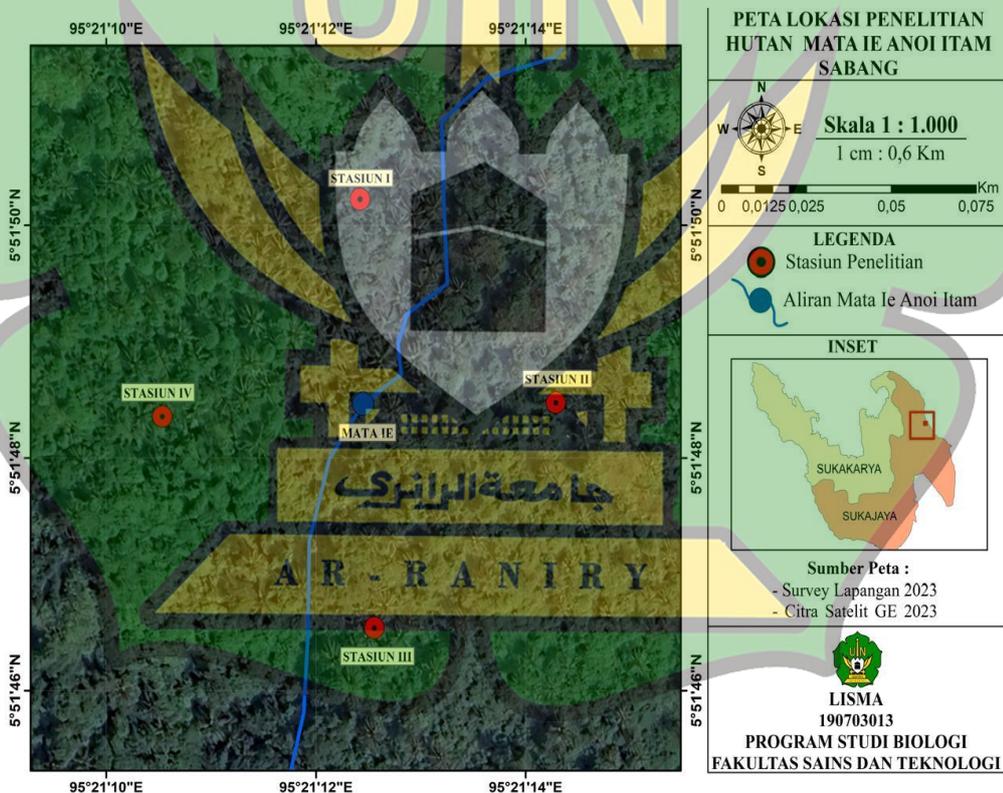
A R - R A N I R Y

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya, Kota Sabang dengan titik koordinat yaitu stasiun Utara dengan titik koordinat N 5°51'50", E 95°21'12", Stasiun 2 berada di bagian timur dengan titik koordinat N 5°51'48", E 95°21'14", Stasiun 3 berada dibagian Selatan dengan titik koordinat N 5°51.46", E 95°21.12'. Stasiun 4 berada di bagian Barat dengan titik koordinat N 05° 51'48',E 95°21.10'.. Waktu penelitian dilakukan Bulan Agustus 2024. Identifikasi sampel dan analisis data dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Botani Gedung Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.



Gambar III.1 Peta Lokasi Penelitian di Kawasan Mata Ie Anoi Itam, Sabang

Gambar III.1 Menjelaskan bahwa lokasi penelitian terdiri dari 4 stasiun penelitian, karena empat stasiun sudah mewakili semua jenis pohon di kawasan

tersebut. Stasiun pertama yaitu Utara atau arah masuk ke area mata air, stasiun kedua Timur yaitu stasiun dekat resort mata air, yang ketiga arah Selatan masuk ke hutan banyak terdapat pohon dan arah Barat adalah arah lokasinya yang dekat dengan area Mata Air.

Tabel III.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan penelitian	Waktu penelitian					
		Juli	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
1.	Seminar Proposal						
2	Persiapan Alat dan Bahan						
3	Pengambilan Sampel						
4	Identifikasi Sampel						
5	Analisis Data						

### III.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah soil tester, higrometer, kamera digital, pisau, tali rafia, plastik sampel, dan GPS. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tali rafia, alat tulis, tabel pengamatan, label nama, dan sampel daun.

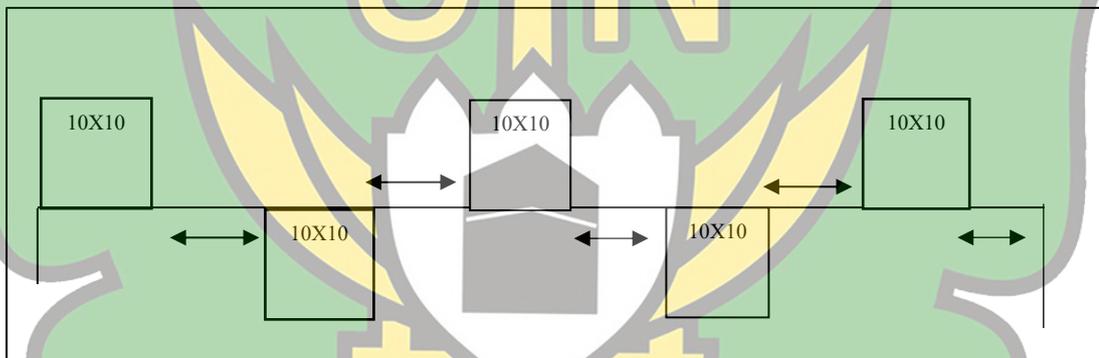
### III.3 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu teknik yang menentukan pengambilan sampel dengan menetapkan ciri-ciri khusus dari sampel yang dibutuhkan. Ciri-ciri pohon yang dibutuhkan untuk memudahkan identifikasi adalah mengetahui bahwa pohon memiliki batang pokok tunggal, memiliki tinggi diatas 1,5 m diatas permukaan tanah dan memiliki diameter diatas 20 cm yang akan memudahkan untuk mengetahui bahwa tumbuhan tersebut termasuk kedalam jenis pohon (Farhan, 2019). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Kegiatan pertama kali dilakukan adalah menentukan transek pada 4 stasiun yang mengikuti arah mata angin yaitu arah Timur, Barat, Selatan dan Utara. Pada masing-masing stasiun (Timur, Barat, Selatan dan Utara), terdapat satu garis transek dengan panjang 100 m menggunakan tali rafia. Transek di setiap stasiun memiliki 5 plot dengan ukuran 10 x 10 m<sup>2</sup>.

### III. 4. Prosedur Kerja

#### 1. Kegiatan di Lapangan

Kegiatan yang dilakukan setelah menentukan lokasi pada tempat penelitian yaitu menentukan garis transek sepanjang 100 m per stasiun, satu stasiun terdiri dari 5 plot, ukuran plot yang dibuat 10 x 10 m<sup>2</sup>. sebanyak lima plot dan dihitung jumlah pohon, ketinggian pohon, keliling pohon, dan kemudian diukur. Setelah itu diamati daun, bunga dan buah, kemudian dicatat di lembaran pengamatan dan apabila terdapat pohon yang belum diketahui jenisnya, maka jenis pohon tersebut difoto batang atau daunnya, dan kemudian diambil sampel daun, bunga, dan buah dimasukkan kedalam plastik dan setiap sampel diberi label nama untuk diidentifikasi di laboratorium Multifungsi. Setelah itu dilanjutkan dengan pengukuran suhu, temperatur udara, ph tanah dan kelembaban tanah.



Ilustrasi Metode *Line Transect*

#### Kegiatan di Laboratorium

Kegiatan yang dilakukan di laboratorium multifungsi ekologi dan botani adalah mengidentifikasi setiap jenis spesies pohon pada daun, bunga dan buah yang telah diberi label, dengan menggunakan Buku elektronik (Buku Flora Batu Hijau), dan website [www.gbif.com](http://www.gbif.com).

### III.5 . Parameter Penelitian

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter biotik yaitu Jumlah pohon, Jumlah spesies, kerapatan, frekuensi, dominansi dan tingkat keanekaragaman tumbuhan. Parameter pendukung yang diamati dalam penelitian suhu udara, kelembaban, dan pH tanah.

## 111. 6. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis deskriptif dan metode kuantitatif. Analisis deskriptif adalah data yang didapat di lapangan dianalisis secara deskriptif yaitu dengan menggambarkan setiap jenis pohon secara lugas dan hasil identifikasi dan ditulis dalam gambar dan tabel (Ahmad & Rosita, 2023). Metode kuantitatif digunakan untuk menjabarkan keanekaragaman dan struktur vegetasi tumbuhan. Vegetasi tumbuhan yang dilakukan dengan cara mencari Indeks Nilai Penting (INP) yaitu, Kerapatan, Frekuensi, Dominansi, dan Indeks Keanekaragaman dengan menggunakan Rumus *Shannon-Wiener Index* (Triyanti & Arisandi, 2019).

Analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Fachrul (2007) sebagai berikut:

$$\text{Rumus Nilai Indeks Penting (INP)} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

### a. Kerapatan

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

### b. Kerapatan Relatif

$$\text{Kerapatan relatif (KR)} = \frac{\text{kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh contoh}} \times 100\%$$

### c. Frekuensi

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah petak terisi suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}}$$

### d. Frekuensi Relatif

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi semua jenis}} \times 100\%$$

### e. Dominansi

$$\text{Dominansi (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

### f. Dominansi relatif

$$\text{Dominasi relatif (DR)} = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Jumlah dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Keterangan:

INP = indeks nilai penting

KR = kerapatan relatif

FR = frekuensi relatif

DR = dominansi relatif

g. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

$$H' = -\sum P_i \ln p_i \text{ dimana } p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

$H'$  = indeks keanekaragaman

$P_i = n_i/N$ , perbandingan antara jumlah individu spesies ke-1 dengan jumlah total

$n_i$  = jumlah individu spesies ke-1

$N$  = jumlah total semua jenis dalam komunitas

$\sum$  = jumlah spesies individu

$\ln$  = logaritma individu

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-wiener (Ikhsan, 2019).

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-wiener ( $H'$ ) adalah sebagai berikut:

$H' < 1$  = Keanekaragaman rendah

$H' 1-3$  = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$  = Keanekaragaman Tinggi

iii. 1 Indeks Morisita

Pola persebaran dihitung dengan menggunakan rumus indeks penyebaran morisita (Febriadi, 2023).

$$I_d = n \frac{\sum X^2 - \sum x}{(\sum X)^2 - \sum x}$$

**Keterangan:**

$Id$  = index penyebaran morisita

$n$  = jumlah petak ukur

$\sum x$  = jumlah total individu suatu spesies pada suatu komunitas

$\sum x^2$  = jumlah kuadrat dari total individu suatu spesies pada suatu Komunitas

**Keterangan :**

$Id$  = Indeks dispersi morisita

$n$  = Jumlah sampel

$N$  = Jumlah seluruh individu setiap genus

$Id = 1$ , maka distribusi pohon adalah acak

$Id < 1$ , maka distribusi pohon adalah seragam

$Id > 1$ , maka distribusi pohon adalah berkelompok



**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**IV.1 Hasil Penelitian**

**IV. 1. 1 Jenis-Jenis Pohon yang Terdapat di Mata Ie Anoi Itam**

Hasil penelitian tentang keanekaragaman vegetasi pohon yang dilakukan pada Bulan Agustus 2024, diperoleh seluruh spesies pohon yang terdapat di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kecamatan Sukajaya Kota Sabang, dapat dilihat pada Tabel IV. 1

Tabel VI. 1 Jenis-jenis Pohon yang Terdapat pada Seluruh Stasiun Pengamatan di

No	Nama lokal	Nama Ilmiah	Famili	Jumlah
1.	Kedondong	<i>Spondias pinnata</i>	Anacardiaceae	7
2.	Kuda-kuda	<i>Lanea coromandellica</i>		4
3.	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	20
4.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Aracaceae	22
5.	Kalimasada	<i>Campsis radicans</i>	Bignoniaceae	3
6.	Salimuli	<i>Cordia monica roxb</i>	Boraginaceae	2
7.	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	5
8.	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	Gnetaceae	1
9.	Panama	<i>Lueheaseemanni triana</i>	Malvaceae	1
10.	Ara	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	14
11.	Jambu air	<i>Sygzium samarangesé</i>	Myrtaceae	2
12.	Belimbing	<i>Avherrhoa bilimbi L</i>	Oxalidaceae	2
13.	Pako ijebu	<i>Massularia acuminata</i>	Rubiaceae	1
14.	Hawar	<i>Popullus hetrophylla</i>	Salicaceae	1
15.	Kakao hutan	<i>Theobrema cacao</i>	Sterculiaceae	1
16.	Kepialu	<i>Causonis trifolia</i>	Vitaceae	2
17.	Girang	<i>Leea guinenensis</i>		2
Jumlah				90

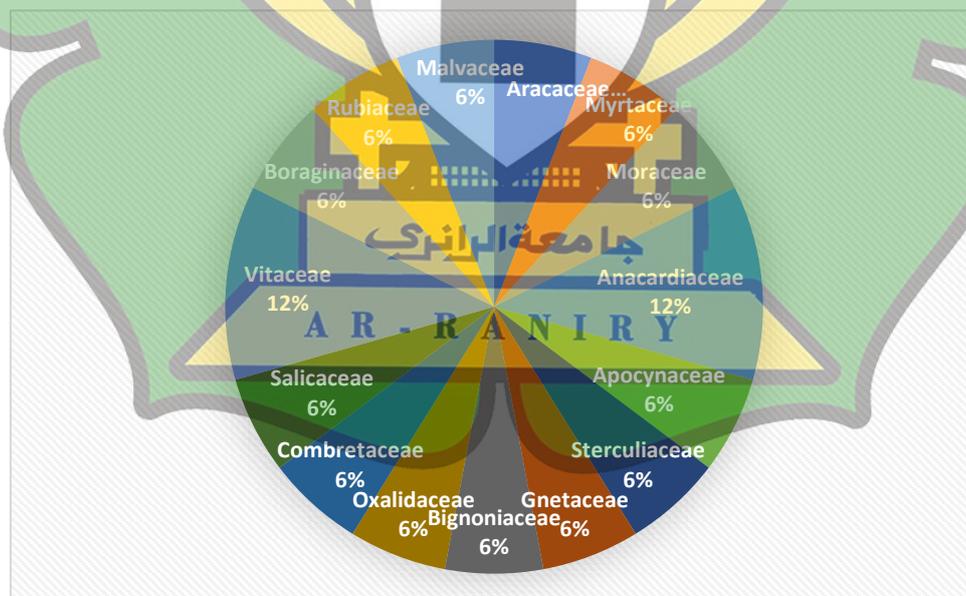
Sumber : Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel IV.1 Jumlah Pohon pada seluruh stasiun pengamatan terdapat 17 spesies tergolong kedalam 15 familia 90 total individu. Pohon yang mendominasi di kawasan Mata Ie Anoi Itam adalah *Cocos nucifera* dari Familia Aracaceae sebanyak 22 individu.

Tabel IV.2. Sebaran Pohon di Setiap Stasiun Pengamatan di kawasan Mata Ie Anoi

		Itam																					
		Stasiun 1 Plot Utara					Stasiun 2 Plot Timur					Stasiun 3 Plot Selatan					Stasiun 4 Plot Barat						
No	Jenis	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	JLH	
1	<i>Alstonia scholaris</i>	2	1		1	1			1			2	2	3	2	2		2		3		1	20
2	<i>Averhoa bilimbi</i> <i>L</i>													1						1		2	
3	<i>Campsis radicans</i>											3										3	
4	<i>Causonis trifolia</i>							2														2	
5	<i>Cocos nucifera</i>	1	2	1	2	1		2		1		1	3	1				2	3		2	22	
6	<i>Cordia monica roxb</i>										1							1				2	
7	<i>Ficus carica</i>	1		1		2	1	2				1	1		1	2		1		1		14	
8	<i>Gnetum gnemon</i>					1																1	
9	<i>Lanea coromandellica</i>	1			1			1		1												4	
10	<i>Leea guineensis</i>																					1	2
11	<i>Luehea seemanni trifolia</i>																					1	
12	<i>Massularia acuminata</i>											1										1	
13	<i>Populus heterophylla</i>																1					1	
14	<i>Spondias pinnata</i>	2												1	1			3				7	
15	<i>Syzigium samarangese</i>			1														1				2	
16	<i>Terminalia foetidissima</i>							1					2					2				5	
17	<i>Theobroma cacao</i>														1							1	
	Jumlah			23					20					25					22			90	

Berdasarkan Tabel IV.2 yaitu sebaran Pohon di setiap stasiun. Jenis *Cocos nucifera* dan *Alstonia scholaris* merupakan jumlah yang paling banyak ditemukan yaitu pada *Cocos nucifera* 22 individu dan pada *Alstonia scholaris* 20 individu. Pohon jenis *Cocos nucifera* dan *Alstonia scholaris* ini memiliki sebaran paling banyak ditemukan pada setiap stasiun. Masing-masing sebaran pada *Cocos nucifera* dan *Alstonia scholaris* ditemukan menyebar pada seluruh stasiun penelitian yaitu 4 stasiun penelitian. Sedangkan, jenis *Theobroma cacao*, *Gnetum gnemon*, *Populus heterophylla* L, *Luehea seemanni triana* dan *massularia acuminata* merupakan jenis pohon yang paling sedikit jumlahnya di area pengamatan masing-masing hanya di temukan 1 individu, serta sebarannya hanya di temukan pada satu stasiun dari seluruh jumlah stasiun penelitian. Jumlah pohon yang paling banyak ditemukan berdasarkan sebarannya di stasiun selatan dikarenakan ketinggian tempat dan faktor iklim yaitu suhu udara. Suhu yang semakin tinggi, air dan nutrisi yang cukup akan menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman meningkat sehingga mempengaruhi jumlah individu jenis. Untuk melihat hasil pengamatan pohon dapat dilihat pada gambar IV.1



Gambar IV.1 Grafik Presentase Jenis Pohon berdasarkan familia di Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang (Sumber: Hasil Penelitian, 2024)

Gambar IV.1 menunjukkan bahwa penyebaran jenis Pohon yang paling banyak dijumpai ialah dari familia Anacardiaceae dan Vitaceae dengan presentase 12% dan jenis Pohon yang paling sedikit di jumpai ialah dari familia Aracaceae, Myrtaceae, Moraceae, Apocynaceae, Sterculiaceae, Gnetaceae, Bignoniaceae, Oxalidaceae, Combretaceae, Salicaceae, Boraginaceae, Rubiaceae dan Malvaceae dengan presentase 6%.

#### IV.1.2 Deskripsi dan Klasifikasi Jenis-Jenis Pohon di Mata Ie Anoi Itam

Adapun deskripsi dan klasifikasi spesies-spesies pohon yang terdapat di Mata Ie Anoi Itam adalah sebagai berikut:

##### 1. Famili Aracaceae

###### 1.1 Kelapa (*Cocos nucifera*)

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan salah satu tumbuhan berkeping satu (monokotil) yang tergolong dalam marga *Cocos* dari suku palem-paleman atau Aracaceae. Kelapa termasuk salah satu jenis tumbuhan tahunan yang sangat bermanfaat karena mulai dari daunnya, daging buahnya, batangnya hingga akarnya dapat dimanfaatkan (Fauzana *et al.*, 2021).



Gambar IV.2 Kelapa (*Cocos nucifera*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (gbif, 2024)

##### Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Liliopsida

Ordo : Arecales  
 Familia : Arecaceae  
 Genus : Cocos  
 Spesies : *Cocos nucifera* L

## 2. Famili Anacardiaceae

### 2.1 Kuda-Kuda (*Lannea coromandellica*)

Kuda-kuda (*Lannea coromandellica*) merupakan salah satu tumbuhan tropis yang keberadaannya tersebar luas. Pohon ini banyak ditemukan di pinggir jalan atau perkarangan sebagai pagar hidup. Pohon kuda-kuda mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti alkohol, steroid, triterpenoid, fenolik, flavonoid, tanin dan saponin. Pohon kuda-kuda dapat digunakan untuk mengobati luka bakar dan luka dalam (Husien *et al.*, 2022).



Gambar IV.3 Pohon Kuda-Kuda (*Lannea coromandellica*)

a. Gambar Penelitian b. Gambar Pembanding (gbif, 2024)

Klasifikasi  
 Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliata  
 Ordo : Sapindales  
 Familia : Anacardiaceae  
 Genus : *Lannea*  
 Spesies : *Lannea coromandellica*

## 3. Famili Anacardiaceae

### 3.1 Kedondong (*Spondias pinnata*)

Kedondong (*Spondias pinnata*) merupakan tumbuhan tropis yang merupakan famili dari Anacardiaceae. Kedondong mempunyai karakteristik yang keras, batangnya berkayu, kuat, dan keras dengan tekstur halus dan berwarna putih kehijauan. Tanaman kedondong digunakan sebagai obat tradisional untuk pengobatan diare, infeksi mulut dan tenggorokan (Fusvita dan Sultanaulya, 2021).



Gambar IV.4 Kedondong (*Spondias pinnata*)

a. Hasil Penelitian                      b. Gambar Pemandangan (gbif,2023)

#### Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Spermatophyta  
 Classis : Dicotyledoneae  
 Ordo : Sapindales  
 Familia : Anacardiaceae  
 Genus : *Spondias*  
 Spesies : *Spondias pinnata*

#### 4. Famili Apocynaceae

##### 4.1 Pulai (*Alstonia scholaris*)

Pulai (*Alstonia scholaris*) adalah salah satu jenis tanaman yang mampu tumbuh dengan cepat. Pulai mampu tumbuh di tempat-tempat terbuka. Pohon pulai memiliki batang yang lurus dan tegak. Kulit batang bagian luar berwarna abu-abu hingga kehitaman, sedangkan bagian dalamnya berwarna putih atau kuning muda. Daun pulai berbentuk ovolis dan pertulangan daunnya menyirip (Silalahi, 2019).



Gambar IV.5 Pulai (*Alstonia scholaris*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (Gasner dan Dobie, 2023)

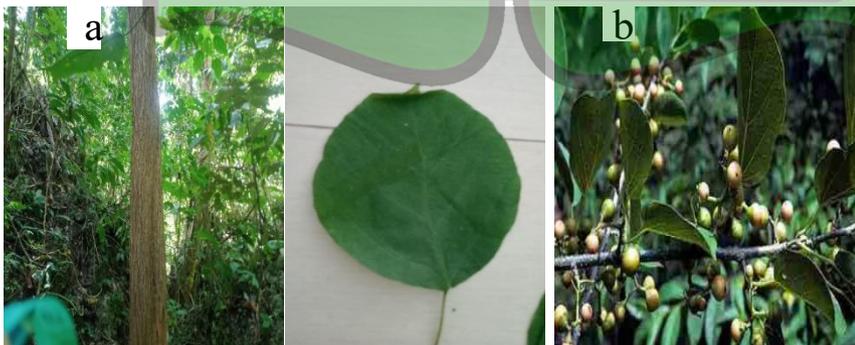
#### Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Tracheophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Gentianales  
 Familia : Apocynaceae  
 Genus : *Alstonia*  
 Spesies : *Alstonia scholaris*

### 5. Famili Boraginaceae

#### 5.1 Salimuli (*Cordia monica roxb*)

Salimuli (*Cordia monica roxb*) adalah sebuah genus tumbuhan berbunga dalam Famili Boraginaceae. Genus ini berisi sekitar 300 spesies tumbuhan pohon yang ditemukan di seluruh dunia. Anggota genus ini kebanyakan memiliki trikoma (bulu) pada daunnya seperti kebanyakan anggota Famili Boraginaceae lainnya (Gassner dan Dobie, 2023).



Gambar IV.6 Gambar Salimuli (*Cordia monica roxb*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (Indriyanto, 2008)

## Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Boraginales  
 Familia : Boraginaceae  
 Genus : Cordia  
 Spesies : *Cordia monica roxb*

**6. Famili Bignoniaceae**6.1 Kalimasada (*Campsis radicans* L)

Kalimasada (*Campsis radicans* L) merupakan tanaman yang dikenal dengan kalimasada yang dapat tumbuh dan subur pada cuaca yang hangat. Daunnya mencapai panjang 18 cm dan lebarnya 4 cm. Helai daunnya berwarna hijau saat masih baru dan berubah menjadi hijau tua mengilap saat matang. Helai daunnya berbentuk oval hingga lanset lebar dan tepinya bergerigi kasar. Tanaman ini tumbuh dengan baik di pagar, tiang dan pohon (Muzaki *et al.*, 2019).

Gambar IV.7 Kalimasada (*Campsis radicans* )

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (gbif, 2024)

## Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Scrophulariales  
 Familia : Biognoniaceae  
 Genus : Campsis  
 Spesies : *Campsis radicans* L

## 7. Famili Combretaceae

### 7.1 Ketapang (*Terminalia foetidissima*)

Ketapang (*Terminalia foetidissima*) merupakan tanaman yang dapat tumbuh di tanah tandus dan gersang, tanah berbatu serta tumbuh di dataran rendah dan tinggi, mempunyai akar pengikat yang baik dan relatif tumbuh dengan cepat. Bagian dari pohon ketapang ini masing-masing memiliki fungsi dimana bijinya dapat dimakan, kulitnya dapat digunakan sebagai bahan pembuatan tinta dan dijadikan sebagai obat luka (Indriyanto, 2006).



Gambar IV.8 Ketapang (*Terminalia foetidissima*)

a. Hasil Penelitian      b. Gambar Pemandangan (Eddy dan Karden, 2009)

#### Klasifikasi

Regnum	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Familia	: Combretaceae
Genus	: Terminalia
Spesies	: <i>Terminalia foetidissima</i>

## 8. Famili Gnetaceae

### 8.1 Melinjo (*Gnetum gnemon*)

Melinjo (*Gnetum gnemon*) merupakan tanaman berbiji terbuka (gymnospermae) yang mempunyai banyak manfaat bagi manusia mulai dari batang, daun, bunga dan buah. Batang melinjo berbentuk pohon dengan batang yang lurus. Daun melinjo berbentuk oval dan berwarna hijau gelap. Panjang daunnya dapat

mencapai 20-30 cm dan lebar 5-10 cm. Akar melinjo berbentuk tunggang dan merayap ke permukaan tanah ( Suryani dan Zulkarnain, 2021).



Gambar IV.9 Melinjo (*Gnetum gnemon*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (gbif,2021)

Klasifikasi  
 Regnum : Plantae  
 Divisio : Gnetophyta  
 Classis : Gnetopsida  
 Ordo : Gnetales  
 Familia : Gnetaceae  
 Genus : Gnetum  
 Spesies : *Gnetum gnemon*

## 9. Famili Myrtaceae

### 9.1 Jambu Air (*Syzigium samarangense*)

Jambu Air (*Syzigium samarangense*) adalah tanaman buah yang berasal dari genus *Syzigium* dari famili Myrtaceae. Pohon jambu air mempunyai tinggi 5-10 m dengan batang bercabang pendek dan tajuk daun tidak teratur. Daun berbentuk elips atau panjang dengan ujung meruncing, rangkaian bunga tumbuh diujung ranting dan ketiak daun (Anggraheni *et al.*, 2019).



Gambar IV.10 Jambu Air (*Syzigium samarangense*)

a. Hasil Penelitian      b. Gambar Pemandangan (Lukitasari, 2019)

**Klasifikasi**

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Myrtales  
 Familia : Myrtaceae  
 Genus : Syzigium  
 Spesies : *Syzigium samarangense*

**10. Famili Moraceae**

**10.1 Ara (*Ficus carica*)**

Ara (*Ficus carica*) adalah tanaman dari familia Moraceae yang dikenal dengan pohon ara. Pohon ara memiliki tinggi 12 m, daun pohon ara berukuran 7,5-15 cm dan berbentuk bulat telur dengan ujung runcing, berwarna hijau mengkilat. Daun berlekuk dalam sekitar 3 atau 5 jari dan tersebar di seluruh bagian batang. Buah ara adalah kumpulan bunga yang tumbuh di dalam polong yang secara teknis disebut *syconium* (Sumihadi *et al.*, 2019).



Gambar IV. 11 Ara (*Ficus carica*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (Levinton, 2018)

## Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Urticales  
 Familia : Moraceae  
 Genus : Ficus  
 Spesies : *Ficus carica*

**11. Famili Malvaceae**11.1 Panama (*Luehea seemanni triana*)

Panama (*Luehea seemanni triana*) merupakan tanaman yang dikenal dengan panama, memiliki tinggi bisa mencapai 30 cm dan pohonnya mudah untuk ditemukan, batangnya tidak beraturan. Panama memiliki daun yang berselang-seling, bagian bawah berwarna putih dan permukaan atas buram, uratnya berwarna coklat (Syafei, 2009).

Gambar IV.12 Panama (*Luehea seemanni triana*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (gbif, 2024)

## Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Trakeofit  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Malvales  
 Familia : Malvaceae  
 Genus : Luehea  
 Spesies : *Luehea seemanni triana*

## 12. Famili Oxalidaceae

### 12.1 Belimbing (*Averhoa bilimbi* L)

Belimbing (*Averhoa bilimbi* L) berhabitus pohon tingginya mencapai 12 meter, diameter batang mencapai 30 cm, tajuk tidak beraturan. Batang berkayu, tegak bulat, dan bercabang-cabang. Daun majemuk, menyirip, bulat telur dan ujung runcing. Bunga majemuk, panjangnya kurang lebih 4 cm. Secara umum tanaman belimbing akan tumbuh baik di daerah beriklim tropis (Garg *et al.*, 2022).



Gambar IV.13 Belimbing (*Averhoa bilimbi* L)

a. Hasil Penelitian      b. Gambar Pemandangan (Setiadi, 2017)

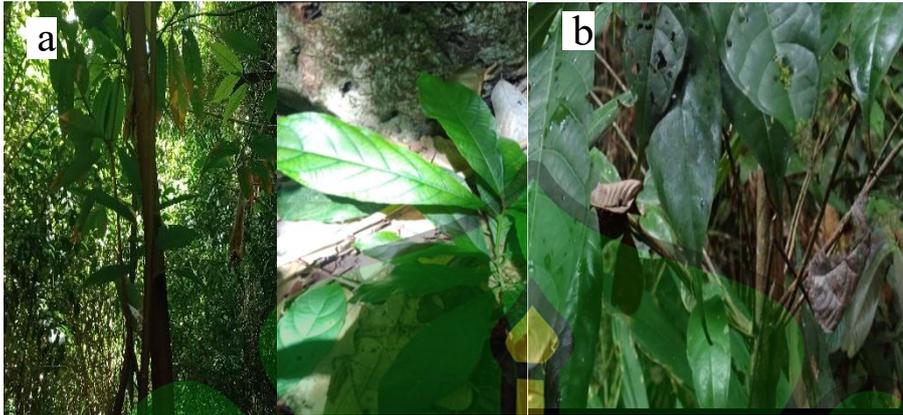
#### Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Geraniales  
 Familia : Oxalidaceae  
 Genus : *Averhoa*  
 Spesies : *Averhoa bilimbi* L

## 13. Famili Rubiaceae

### 13.1 Pako Ijebu (*Massularia acuminata*)

Pako ijebu (*Massularia acuminata*) merupakan tumbuhan monokotil. *Massularia acuminata* mengandung senyawa fenolik seperti asam galat, asam ferufat rutin, dan apigenin. *Massularia acuminata* memiliki khasiat untuk menyembuhkan penyakit osteoporosis dan penyakit kardiovaskular (Gassner dan Dobie, 2023).



Gambar IV.14 Pako Ijebu (*Massularia acuminata*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (gbif, 2024)

**Klasifikasi**

Regnum	: Plantae
Divisio	: Tracheophyta
Classis	: Angiospermae
Ordo	: Zingiberales
Familia	: Musaceae
Genus	: <i>Massularia</i>
Spesies	: <i>Massularia acuminata</i>

**14. Famili Salicaceae**

**14.1 Hawar (*Populus heterophylla* L)**

Hawar (*Populus heterophylla* L) adalah genus dari Salicaceae. Tanaman ini biasanya berkembang pesat dekat sumber air, menyesuaikan sistem akar agar dapat tumbuh dengan baik di tanah basah. Hawar memiliki cabang yang fleksibel dan daun yang sempit, seringkali bergerigi adalah ciri khas yang membantu dalam identifikasi (Widodo *et al.*, 2021).



Gambar Hawar IV.15 (*Populus heterophylla* L)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (Widodo *et al.*, 2021)

## Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Salicales  
 Familia : Salicaceae  
 Genus : Populus  
 Spesies : *Populus heterophylla* L

**15. Famili Sterculiaceae**15.1 Kakao Hutan (*Theobroma cacao*)

Kakao Hutan (*Theobroma cacao*) merupakan salah satu anggota famili sterculiaceae yang memiliki daun tunggal dengan berbentuk bulat memanjang. Buah kakao memiliki panjang 12-22 cm dan lebar 6-10 cm. Warna buah kakao bervariasi tergantung varietasnya, yaitu hijau, kuning, merah dan ungu. Tanaman kakao memiliki akar tunggang dan akar serabut yang dapat tumbuh hingga 8 m ke samping dan 15 meter ke bawah (Diana *et al.*, 2021).

Gambar IV.16 Kakao Hutan (*Theobroma cacao*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (gbif, 2024)

## Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Tracheophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Malvales  
 Familia : Sterculiaceae  
 Genus : Theobroma  
 Spesies : *Theobroma cacao*

## 16. Famili Vitaceae

### 14.1 Kepialu (*Causonis trifolia*)

Kepialu (*Causonis trifolia*) merupakan tanaman yang dikenal kepialu. Tanaman ini memiliki daun trifoliolate dengan tipe daun berbentuk bergerigi dan batang berwarna kemerahan saat muda. Tanaman ini memiliki buah beri yang lembut dan berdaging yang matang dari hijau menjadi hitam. Habitat kepialu yaitu di hutan pantai, hutan hujan dan hutan rawa air tawar (Lukitasari, 2019).



Gambar IV.17 Kepialu (*Causonis trifolia*)

a. Hasil Penelitian

b. Gambar Pemandangan (gbif, 2023)

#### Klasifikasi

Regnum : Plantae  
 Divisio : Magnoliophyta  
 Classis : Magnoliopsida  
 Ordo : Rhamnales  
 Familia : Vitaceae  
 Genus : Causonis  
 Spesies : *Causonis trifolia*

## 17. Famili Vitaceae

### 14.1 Girang (*Leea guineensis*)

Girang (*Leea guineensis*) merupakan tanaman angiospermae (tumbuhan berbiji berbunga). Pohon girang dapat tumbuh hingga ketinggian 10 m. Daunnya majemuk menyirip dan memiliki stipula lonjong. Karakteristik daun berwarna hijau dan merupakan daun majemuk. Bunganya tumbuh pada tangkai dan berwarna merah hingga jingga kemerahan (Rezki *et al.*, 2022).



IV.18 Gambar Girang (*Leea guineensis*)

a. Hasil Penelitian      b. Gambar Pemandangan (Muzaki *et al.*, 2019)

Klasifikasi  
 Regnum : Plantae  
 Divisio : Streptophyta  
 Classis : Equisetopsida  
 Ordo : Vitales  
 Familia : Vitaceae  
 Genus : *Leea*  
 Spesies : *Leea guineensis*

#### IV.1.3 Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

Indeks nilai penting dapat diketahui dari jumlah keseluruhan nilai frekuensi relatif, kerapatan relatif, dan dominasi relatif. Indeks nilai penting menunjukkan penguasaan suatu jenis tumbuhan terhadap suatu habitat. Nilai penting vegetasi pohon dapat dilihat pada Tabel IV.3 berikut:

جامعه الرانيري  
 A R - R A N I R Y

Tabel IV.3 Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

No	Nama Ilmiah	Jumlah Individu	KR	FR	DR	INP
1	<i>Alstonia scholaris</i>	20	22.2	9.38	3.68	35,3
2	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	2	2.22	3.13	6.25	11.6
3	<i>Campsis radicans</i> L	3	3.33	1.13	4.78	12.2
4	<i>Causonis trifolia</i>	2	2.22	3.13	7.35	12.7
5	<i>Cocos nucifera</i>	22	24.4	12.5	11.8	48.7
6	<i>Cordia monica roxb</i>	2	2.22	3.13	6.25	11.6
7	<i>Ficus carica</i>	14	15.6	12.5	1.47	29.5
8	<i>Gnetum gnemon</i>	1	1.11	3.13	6.25	10.5
9	<i>Lannea coromandellica</i>	4	4.44	6.25	1.47	12.2
10	<i>Leea guineensis</i>	2	2.22	3.13	7.35	12.7
11	<i>Luehea seemanni triana</i>	1	1.11	3.13	6.25	10.4
12	<i>Massularia acuminata</i>	1	1.11	3.13	2.57	6.81
13	<i>Populus heterophylla</i> L.	1	1.11	3.13	6.25	10.5
14	<i>Spondias pinnata</i>	7	7.78	12.5	13.2	33.5
15	<i>Syzigium samarangese</i>	2	2.22	6.25	6.25	14.7
16	<i>Terminalia catappa</i>	5	5.56	9.38	1.47	16.4
17	<i>Theobroma cacao</i>	1	1.11	3.13	7.35	11.6
<b>Jumlah</b>		<b>90</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Sumber : Analisis Data Primer, 2024

Berdasarkan data Tabel IV. 3 Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon pada seluruh titik pengamatan vegetasi pohon nilai yang terbesar ialah *Cocos nucifera* dengan INP 48,7%. Sedangkan, vegetasi pohon nilai yang terkecil ialah *Massularia acuminata* dengan INP 6.81.

#### IV. 4 Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

Indeks Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam dapat di lihat pada Tabel IV.4 berikut:

Tabel IV.4 Indeks Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

No	Nama Ilmiah	$\Sigma$	Pi (ni/N)	Ln Pi	Pi Ln Pi	H'
1	<i>Alstonia scholaris</i>	20	0,2222	-1,5041	-0,3342	0,3342
2	<i>Averhoa bilimbi</i> L	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
3	<i>Campsis radicans</i> L	3	0,0333	-3,4012	-0,1134	0,1134
4	<i>Causonis trifolia</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
5	<i>Cocos nucifera</i>	22	0,2444	-1,4088	-0,3444	0,3444
6	<i>Cordia monica roxb</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
7	<i>Ficus carica</i>	14	0,1556	-1,8608	-0,0845	0,0845
8	<i>Gnetum gnemon</i>	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
9	<i>Lannea coromandellica</i>	3	0,0333	-3,4012	-0,1134	0,1134
10	<i>Leea guineensis</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
11	<i>Luehea seemanni triana</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
12	<i>Massularia Acuminata</i>	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
13	<i>Populus heterophylla</i> L	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
14	<i>Spondias pinnata</i>	7	0,0778	-2,5539	-0,1986	0,1986
15	<i>Syzygium samarangese</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
16	<i>Terminalia foetidissima</i>	5	0,0556	-2,8904	-0,1606	0,1606
17	<i>Theobrema cacaco</i>	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
<b>Jumlah</b>		<b>90</b>	<b>1</b>	<b>-58.265</b>	<b>-2.2521</b>	<b>2.2521</b>

Sumber: Analisis Data Primer, 2024

Berdasarkan Tabel IV.4 di atas dapat diketahui bahwa Indeks Keanekaragaman Vegetasi pada seluruh stasiun penelitian tergolong sedang, dengan nilai indeks  $H'=2.2521$ . Sesuai kriteria Shannon-Winner, yaitu apabila  $H'<1$  maka keanekaragaman tergolong rendah, apabila  $1<H'<3$  maka keanekaragaman spesiesnya tergolong sedang, dan bila  $H'>3$  maka keanekaragaman spesiesnya tinggi.

#### IV. 5 Indeks Morisita Vegetasi Pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam

Indeks Morisita Vegetasi Pohon di Kawasan Mata Ie Anoi Itam dapat di lihat pada Tabel IV.5 berikut:

Tabel IV.5 Indeks Morisita Vegetasi Pohon

No	Nama Ilmiah	$\Sigma x$	$\Sigma X^2$	$\Sigma X^2 - \Sigma X$	$\frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma X}$	Id	Keterangan
1	<i>Alstonia scholaris</i>	20	400	380			
2	<i>Averhoa bilimbi L</i>	2	4	2			
3	<i>Campsis radicans L</i>	3	9	6			
4	<i>Causonis trifolia</i>	2	4	2			
5	<i>Cocos nucifera</i>	22	484	462			
6	<i>Cordia monica roxb</i>	2	4	2			
7	<i>Ficus carica</i>	14	196	182			
8	<i>Gnetum gnemon</i>	1	1	0			
9	<i>Lannea coromandellica</i>	4	16	12	8010	0.6954	Seragam
10	<i>Leea guineensis</i>	2	4	2			
11	<i>Luehea seemanni triana</i>	1	1	0			
12	<i>Massularia acuminta</i>	1	1	0			
13	<i>Populus heterophylla L</i>	1	1	0			
14	<i>Spondias pinnata</i>	7	49	42			
15	<i>Syzygium samarangese</i>	2	4	2			
16	<i>Terminalia foetidissima</i>	5	25	20			
17	<i>Theobroma cacao</i>	1	1	0			
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>1204</b>	<b>1114</b>	<b>8010</b>	<b>0.6954</b>	<b>Seragam</b>

Analisis Data Primer 2024

Berdasarkan Tabel IV.5 di atas dapat diketahui bahwa Indeks Penyebaran Morisita Vegetasi pada seluruh stasiun penelitian yaitu seragam, dengan nilai indeks 0.6954. Menurut Indrayanto, (2008), jika  $Id = 1$ , maka distribusi pohon adalah acak, jika  $Id < 1$ , maka distribusi pohon adalah seragam dan jika  $Id > 1$ , maka distribusi pohon adalah berkelompok.

Faktor kondisi lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan spesies Pohon disuatu ekosistem. Berikut faktor kondisi lingkungan yang berada di Kawasan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang yang dapat dilihat pada tabel IV.5 di bawah ini

Tabel IV.6 Kondisi Lingkungan di Hutan Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang

No	Lokasi Penelitian	Kelembaban Tanah %	Kelembaban Udara %	pH Tanah	Suhu °C
1	Stasiun Bagian Utara	80	69	6.5	31
2	Stasiun Bagian Timur	82	65	6.0	31
3	Stasiun Bagian Selatan	75	80	5.8	32
4	Stasiun Bagian Barat	71	83	6.5	33
<b>Jumlah Rata-Rata</b>		<b>77</b>	<b>74</b>	<b>6.2</b>	<b>31</b>

Sumber : Hasil Penelitian, 2024

Berdasarkan hasil di atas menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di Lokasi penelitian tersebut dengan kondisi lingkungan rata-rata kelembaban tanah 77%, kelembaban udara 74%, pH tanah 6,2 dan suhu 31 °C, hal tersebut menunjukkan abiotik yang berpengaruh terhadap frekuensi kehadiran vegetasi pohon.

## IV.2 Pembahasan

### IV.2.1 Jenis-Jenis Pohon yang Terdapat di Mata Ie Anoi Itam

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel IV.1 diketahui bahwa di kawasan Mata Ie Anoi Itam tumbuhan yang mendominasi adalah *Cocos nucifera* dari familia Aracaceae. Jumlah Pohon pada seluruh stasiun pengamatan terdapat 17 spesies dari 15 familia. Jenis *Cocos nucifera* merupakan jenis spesies yang memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kelangsungan ekosistem. Hal ini sesuai dengan

penelitian Riono *et al.*, (2022) yang menyatakan kelapa (*Cocos nucifera*) famili Aracaceae adalah anggota tunggal dalam marga *Cocos*. Tanaman kelapa tumbuh menahun (perennial), yang dapat mencapai umur lebih dari 50 tahun bahkan dapat hidup antara 80-100 tahun. Tanaman kelapa dapat tumbuh pada berbagai tekstur tanah, mulai yang berpasir sampai berlempung.

Berdasarkan Tabel IV.2 yaitu sebaran Pohon di setiap stasiun. Jenis *Cocos nucifera* dan *Alstonia scholaris* merupakan jumlah yang paling banyak ditemukan yaitu pada *Cocos nucifera* 22 dan pada *Alstonia scholaris* 20 pohon. Pohon jenis *Cocos nucifera* dan *Alstonia scholaris* ini memiliki sebaran paling banyak ditemukan pada setiap stasiun. Masing-masing sebaran pada *Cocos nucifera* dan *Alstonia scholaris* ditemukan menyebar pada seluruh stasiun penelitian yaitu 4 stasiun penelitian, karena Kelapa (*Cocos nucifera*) memiliki akar yang kuat sehingga Kelapa (*Cocos nucifera*) tumbuh menyebar di area mata air, selain itu akar tersebut akan masuk ke tanah secara lebih dalam, sehingga mampu menyerap air serta unsur hara. Hal ini sesuai dengan penelitian Riono *et al.*, (2022) bahwa pertumbuhan kelapa disebabkan oleh tesktur tanah, faktor iklim dan cahaya matahari dan suhu optimum yaitu berkisar antara 27°C sampai 28°C, dan suhu minimum 20°C. Menurut Latumahina *et al.*, (2021) Pulau (*Alstonia scholaris*) adalah salah satu jenis tumbuhan yang mampu tumbuh dengan cepat. Pulau (*Alstonia scholaris*) dapat tumbuh pada kelembaban udara 6-7, pH tanah 6-7 dan suhu 30-35°C. Hal ini sesuai dengan pengukuran di Mata Ie Anoi Itam yakni Pulau (*Alstonia scholaris*) ditemukan menyebar pada seluruh stasiun dengan kelembaban udara 74%, pH tanah 6.2 dan suhu 31°C.

Jenis *Theobroma cacao*, *Gnetum gnemon*, *Populus heterophylla* L, *Luehea seemanni triana* dan *Massularia acuminata* merupakan jenis pohon yang paling sedikit jumlahnya di area pengamatan, masing-masing hanya di temukan 1 individu, serta sebarannya hanya di temukan pada satu stasiun dari seluruh jumlah stasiun area pengamatan. Hal ini sesuai dengan penelitian U'un *et al.*, (2021), yang menyatakan merupakan *Massularia acuminata* jenis Pohon yang hidup di atas tanah dengan suhu udara 27 °C, ph tanah 7 dan kelembaban tanah 86%. Hal ini sesuai dengan ditemukan *Massularia acuminata* di stasiun 2 yang mana diperoleh suhu

31°C, pH tanah 6.0 dan kelembaban tanah 6 yang menyebabkan kondisi pertumbuhan Pohon sedikit dikarenakan cuaca tropika yang tinggi.

Berdasarkan Gambar IV.1 menunjukkan bahwa penyebaran jenis Pohon yang paling banyak dijumpai ialah dari familia Anacardiaceae dan Vitaceae dengan presentase 12%. Jenis Pohon yang paling sedikit di jumpai ialah dari familia Aracaceae, Myrtaceae, Moraceae, Apocynaceae, Sterculiaceae, Gnetaceae, Bignoniaceae, Oxalidaceae, Combretaceae, Salicaceae, Boraginaceae, Rubiaceae dan Malvaceae dengan presentase 6%. Hal ini sesuai dengan penelitian Indrawan, (2012), vegetasi tidak dapat terlepas dari pengaruh faktor lingkungan berbagai faktor lingkungan berinteraksi dengan faktor fisik dapat diartikan bahwa faktor lingkungan mempengaruhi makhluk hidup yang ada didalamnya.

#### IV.2.2 Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

Berdasarkan data Tabel IV. 3 Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon pada seluruh titik pengamatan vegetasi pohon yang terbesar ialah *Cocos nucifera* dengan INP 48,7%. Sedangkan, INP yang terkecil ialah yaitu *massularia acuminata* dengan INP 6,81 %. Hal ini sesuai dengan penelitian Sumantra dan Rita, (2018) yang menyatakan indeks nilai penting yang paling tinggi yaitu *Cocos nucifera* dengan INP sebesar 49,18%, sedangkan jenis yang mempunyai indeks nilai penting rendah adalah *Gmelina arborea Roxb* dengan INP 16,14%. Indeks Nilai Penting (INP) menyatakan peran suatu tumbuhan di dalam komunitas. Makin besar INP suatu jenis tumbuhan, maka makin besar pula peranan jenis tersebut didalam komunitas yang diukur. Jika INP merata pada banyak jenis, dapat dikatakan keanekaragaman hayati di komunitas tersebut semakin tinggi.

#### IV.2.3 Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

Berdasarkan Tabel IV.4 di atas dapat diketahui bahwa jenis spesies Pohon yang ditemukan di kawasan Mata Ie Anoi Itam berjumlah 17 spesies dari 15 familia. Indeks keanekaragaman vegetasi pada seluruh stasiun penelitian tergolong sedang, dengan nilai indeks  $H' = 2.2521$ . Sesuai kriteria Shannon-Winner, yaitu apabila  $H' < 1$

maka keanekaragaman tergolong rendah, apabila  $1 < H' < 3$  maka keanekaragaman spesiesnya tergolong sedang, dan bila  $H' > 3$  maka keanekaragaman spesiesnya tinggi. Menurut Setiarno *et al.*, (2020), bahwa tingkat keanekaragaman jenis suatu vegetasi merupakan hasil dari proses ekofisiologis yang dinamis dan berkorelasi dengan kondisi iklim, kondisi hara, rentang toleransi jenis dan faktor biogeografi. Keanekaragaman dengan kategori sedang mengondisikan bahwa tingkat kestabilan ekosistem di lokasi penelitian tergolong sedang.

#### IV.2.4 Indeks Morisita Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

Berdasarkan Tabel IV.5 di atas dapat diketahui bahwa Indeks Penyebaran Morisita Vegetasi pada seluruh stasiun penelitian yaitu seragam, dengan nilai indeks 0.6954. Menurut Indrayanto, (2008), jika  $I_d = 1$ , maka distribusi pohon adalah acak, jika  $I_d < 1$ , maka distribusi pohon adalah seragam dan jika  $I_d > 1$ , maka distribusi pohon adalah berkelompok. Menurut Abdullah *et al.*, (2023) yang menyatakan pola sebaran seragam dapat terjadi karena disebabkan oleh kondisi fisik lingkungan yang seragam dan pola penyebaran seragam terjadi ketika jarak antar individu sama atau teratur.

Hasil penelitian pada tabel IV.5 menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di lokasi penelitian tersebut dengan kondisi lingkungan rata-rata kelembaban tanah 5,6%, kelembaban udara 61%, pH tanah 6,2 dan suhu 31 °C, hal tersebut menunjukkan abiotik yang berpengaruh terhadap frekuensi kehadiran Pohon. Hal tersebut menunjukkan faktor abiotik yang berpengaruh terhadap frekuensi kehadiran Pohon yang lebih banyak. Faktor abiotik berperan penting dalam keberlangsungan kehidupan tumbuhan. Kelembaban dan suhu udara merupakan komponen iklim mikro yang mempengaruhi pertumbuhan dan mewujudkan keadaan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rosianty *et al.*, 2019), yang menyatakan vegetasi pohon menunjukkan adanya pengaruh kerapatan vegetasi terhadap suhu dan memperoleh tingkat keanekaragaman. Pohon dapat hidup baik pada suhu yang sangat rendah atau pada suhu yang sangat tinggi berkisar antara 20-30°C. Pohon dapat hidup pada pH tanah rendah sampai tinggi 5-8 dan kelembaban yang berkisar antara 40-90%.

## BAB V

### PENUTUP

#### V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis spesies Pohon yang ditemukan di kawasan Mata Ie Anoi Itam berjumlah 17 spesies dari 15 familia, dan total keseluruhan 90 individu.
2. Indeks nilai penting vegetasi Pohon pada seluruh titik pengamatan vegetasi Pohon yang terbesar ialah *Cocos nucifera* dengan INP 48,7%. Sedangkan, yang terkecil ialah ialah *Massularia acuminata* dengan INP 6.81 %.
3. Keanekaragaman Vegetasi pada seluruh stasiun penelitian tergolong sedang, dengan nilai indeks  $H'=2.2521$  dan indeks penyebaran morisita vegetasi pada seluruh stasiun penelitian yaitu seragam, dengan nilai indeks 0.6954.

#### V.2 Saran

1. Penelitian ini diharapkan untuk menambah data serta pengembangan di Mata Ie Anoi Itam Kota Sabang terkait potensi cadangan karbon pada tumbuhan di Mata Ie Anoi Itam yang berpotensi efektif sebagai cadangan karbon.
2. Penelitian ini diharapkan agar penelitian selanjutnya bisa lebih adanya kemajuan dalam melakukan penelitian tentang vegetasi Pohon dan bisa dikembangkan lagi tentang keanekaragaman tumbuhan obat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., Tolangara, A., dan Ahmad, H. (2023). Studi Jenis dan Pola Sebaran Tumbuhan Lamun di Perairan Desa Teluk Buli Kecamatan Maba. *Jurnal Bioedukasi*. Vol :6(1): 681-726. e-ISSN: 2829-0844. p-ISSN: 2301-427X. doi.org/10.33387/bioedu.v6i1.4402.
- Abi, W.M.R. (2019). *Budi Daya Tanaman Palem*. Semarang: CV. Ghyyas Putra. ISSN: Diakses Pada Tanggal 28 November 2023.
- Agustina, S. Maulana, Y & Zahara N. (2022). *Analisis Vegetasi Jenis Pohon di Kawasan Pegunungan Desa Iboih Kecamatan Sukakarya Kota Sabang*. Program Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Prosiding Seminar Nasional Biotik.
- Aisya, N., Adlilah, T., Farhan, M, R., MK, H, R, A., Lestari, S., Nasrullah, M. (2020). *Analisis Vegetasi Tumbuhan di Resort Pattunuang-Karaenta Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung*. Penerbit Jurusan Biologi FMIPA UNM Makassar: Universitas Negeri Makassar Parangtambung. Makassar. Diakses Pada Tanggal 14 Juni 2023.
- Aji, Ditya Anggoro. (2018). *Evaluasi Potensi Fungsi Tanaman sebagai Penyerap Polutan Gas CO<sub>2</sub> pada Lanskap Jalan Regional Ring Road Kota Bogor*. IPB. Bogor.
- Aluyah, C, Rusdianto, R. (2020). Pengaruh Jenis dan Jumlah Pohon Terhadap Iklim Mikro di Taman Purbakala Bukit Siguntang Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. *Sylva: Jurnal Ilmu Kehutanan*, 8(2).
- Anggraheni, Y.G.D., Adi, E.B.M., Wibowo, H., Mulyaningsih, E.S. (2019). Analisis Keragaman Jambu Air (*Syzygium* sp.) Koleksi Kebun Plasma Nuftah Cibinong Berdasarkan Morfologi dan RAPD. *Jurnal Biopropal Industri*. Vol 10(2): 95-107. e-ISSN: 2685-7871. doi.org/10.36974/jbi.v10i2.5248.
- Asshlihat, N., K., Karyati & Syarifuddin, M. (2019). Suhu dan Kelembapan Tanah Pada Tiga Penggunaan Lahan di Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Hutan Tropis* 3(1): 41-49. Tanggal akses 17 Oktober 2023.
- Azmi, H. Suwarna, H.,K & Supriatna, A.(2023). Inventarisasi Tumbuhan Famili Apocynaceae di Komplek Cipadung Permai Kota Bandung. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol.1(2):105-113. <https://doi.org/10.59581/konstanta.v1i2.802>. Diakses pada tanggal 4 Februari 2024.

- Bental, W, P, Ratna S. & Maabuat., P. V. (2017). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Polimaan, Minahasa Selatan Sulawesi Utara (Riparian Vegetation Diversity of Poliman River, South Minahasa-Sulawesi Utara). *Journal Bios Logos* 7 (1). <https://doi.org/10.35799/jbl.7.1.2017.16254>. Diakses Pada Tanggal 11 September 2023.
- Blegur, W. A & Tey Seran, K. J. (2022). Pengembangan Aplikasi Sistem Pencandraan Tanaman di Kawasan Lahan Kering Menggunakan Qr Code.
- Cahyaningrum, D.C., Kasmiyati, S., & Glodia, C. (2023). Inventarisasi Keanekaragaman Vegetasi Pohon yang dapat Mengkonservasi Air di Kawasan Sumber Mata Air Senjoyo. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*. Vol. 6 (2) :75-84. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p75-84>.
- Daryanes, F.,Wulandari, S., Fauziah, Y., & Deswita, V. (2023). Inventarisasi Jenis Vegetasi Pohon di Laboratorium Alam Pendidikan Biologi Sebagai Rancangan Buku Saku pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Bioilmi : Jurnal pendidikan* 9 (1), 65-77. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/bioilmi.v9i1.13693>. Diakses Pada Tanggal 16 Juli 2023.
- Diana, R., Mercury, Y.H., dan Nurhidayah. *Ekologi Tumbuhan Herba dan Liana*. Malang: CV.Pustaka Learning Center. ISBN: 978-623-6404-22-5.
- Dyah, W., Kristianto, S., Susilawaty, A., Armus, R., Sari, M., Chaerul, M., Ahmad, S.N., Damanik, D., Sitorus, E., Marzuki, I., Mohamad, E, Junaedi, A.S., dan Mastutie, F. (2009). *Ekologi dan Ilmu Lingkungan*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis. ISBN: 978-623-342-211-6.
- Ekaputri, R., Z. Dewa, A., S, Nirwana, Karyadi, B., Parlindungan, D., Primairyani, A., (2023). Analisis Vegetasi Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Bantaran Sungai Sebagai Materi Unit Pembelajaran Keanekaragaman Hayati. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, (2).e-ISSN:2598-7453.
- Farhan, M.R R, Lestari, S., Hasryaty, Adawiyah, R., Nasrullah, M., Asiyah, N., & Triastuti, A. (2019). *Analisis Vegetasi Tumbuhan di Resort Pattunuang-Karaenta Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung*. Makassar: Biologi FMIPA UNM. Diakses Pada Tanggal 3 Oktober 2023.
- Fauzana, N., Pertwi, A.A., dan Ilmiah, N. (2021). Etnobotani Kelapa (*Cocos nucifera* L) di Desa Sungai Kupang Kecamatan Kandangan Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Journal Science And Local Wisdom*. Vol 1(1):45-56. e-ISSN: 2502-0404 . [doi.org/10.18592/alkawnu.v1i1.5073](https://doi.org/10.18592/alkawnu.v1i1.5073).
- Fauziah, Q.N., dan Susanti, S. (2022). Struktur Morfologis dan Fertilitas Polen Melinjo (*Gnetum gnemon*) Berbasis Data Mikroskopi. *Jurnal Biologi*. Vol 13(2): 1-12. e-ISSN: 2528-7613.35. [doi: 10.22146/bib.v13i2.4380](https://doi.org/10.22146/bib.v13i2.4380).

- Febriadi, I. Ponisri & Liarian, A., E. (2023). Komposisi dan Pola Penyebaran Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan TWA Klamono Kabupaten Sorong. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*. Vol.1 (2): 8-19. ISSN: 2987-3665.
- Ferdiansyah, R. (2022). *Pemberdayaan Ekonomi Nelayan Jurong Mata Ie Gampong Anoi Itam Melalui Pengelolaan Eungkot Suree Menjadi Keumamah di Kota Sabang. Undergraduate Thesis*. Uin Sunan Ampel Surabaya. <http://digilib.Uinsa.ac.id/62210>. Diakses Pada Tanggal 11 Oktober 2023.
- Freitas MG, Rodrigues SB, Campos-Filho EM, Do Carmo GHP, Da Veiga JM, Junqueira RGP, Vieira DLM. (2019). Evaluating The Success of Direct Seedling For Tropical Forest Restoration Over Ten Years. *Forest Ecology And Management* 438:224–232. Diakses Pada Tanggal 09 Juni 2023.
- Fusvita, A., dan Sultanaulya, M. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Kedondong Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. *Jurnal Binahusada* . Vol IV(1): 32-38. e-ISSN: 2772-8517, p-ISSN : 2460-7967. doi.org/10.46356/jakk.v4i1.doi.org/10.36468/pharmaceutical-sciences947.
- García-Leoz V, Villegas JC, Suescún D, Flórez CP, Merino-Martín L, Betancur T, León JD. (2018). Land Cover Affects on Water Balance Partitioning in the Colombian Andes: Improved Water Availability In Early Steges Of Natural Vegetation Recovery. *Regional Environmental Change* 18:1117–1129. Diakses Pada Tanggal 9 Juni 2023.
- Garg, M., Chaudhary, S.K., Kumari, S., & Goyal, A. (2022). Phytochemical, Biological and Traditional Claims on *Averhoa bilimbi*: An Overview. *Journal Indian of Pharmaceutical Sciences*. 84 (3): 532-542. e-ISSN: 1350-1358.
- Gassner, A., dan Dobie, P. (2023). *Agroforestri Sebuah Pengantar*. Bogor, Indonesia: Center For Internasional Forestry Research. ISBN: 978-9-96-610864-7.
- Goncalves, Francisco, MP., Revermann, R., Chasissapa, MJ., Gomes AL., Aidar MPM. (2018). Species Diversity , Population Stucture and Regeneration Of Woody Species In Fallows and Mature Stands of Tropical Woodlanda Of Southeast Angola. *Journal of Forestry Research*. 29. (6):1569-1579. <https://doi.org/10.1007/s11676-018-0593>. Diakses Pada Tanggal 29 Oktober 2023.
- Gunawan, H., Sugiarti, Wardani, M, Mindawati, N. (2019). *100 Spesies Pohon Nusantara Target Konservasi Ex Situ Taman Keanekaragaman Hayati*. Bogor. IPB Press. ISBN: 978-602-440-771-1. Diakses Pada Tanggal 9 November 2023.
- Gunawan, W., Basuni, S., Indrawan, A., Prasetyo, L.B. & Soedjito, H. (2021). Analisis Komposisi dan Struktur Vegetasi Terhadap Upaya Restorasi Kawasan Hutan

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 2(1):93-105. Diakses Pada tanggal 27 Oktober 2023.

Hadiyanti, N, Supriyadi, & Pardono. (2018). Keragaman Beberapa Tumbuhan Ciplukan (*Physalis SPP*) . di Lereng Gunung Kelud Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Hayati*. Vol. 17 (2): 91-223.

Hakim, M. Furqon. (2019). Kajian Persebaran Jenis Tumbuhan pada Penambangan Bahangalian C di Pagerejo dan Candi Mulyo Kertek Wonosobo. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (JPPKM)*, 6(2), 84-87. Diakses pada tanggal 12 November 2023.

Handayani, P. (2018). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Tabir Desa Sungai Tabir Kecamatan Tabir Barat. *Bio Colony*, 1(1) : 26-31. Diakses pada Tanggal 14 Oktober 2023.

Hidayat, D., & Hardiansyah, G. (2019). Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHK Pt. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *Jurnal Vokasi* 8(2): 61-68. e-ISSN: 2406-8373. doi: <http://jurnal.untad.ac.id>.

Hidayat, M. (2017). Analisis Vegetasi Dan Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Manifestasi Geothermal Ie Suum Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik* vol, 5 (2). Hal 121-123. <https://www.researchgate.net/publication/343226968>. Diakses Pada Tanggal 2 November 2023.

Husein, N., Hastuti, N.R., dan Budi, A.S. (2022). Karakteristik Sifat Fisik dan Anatomi Kayu Jati Jawa yang Tumbuh di Kalimantan Timur. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. Vol 4(5): 7818-7823. e-ISSN: 2685-936X, p-ISSN: 2685-9351. doi.org/10.3676/hexagon.v3i1.1476.

Hutasuhut, Aisyah, M. & Rasyidah. (2018). Inventarisasi Jenis-Jenis *Aracaceae* di Kawasan Hutan Taman Nasional Gunung Leuser Desa Telagah Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Jurnal Klorofil* Vol. 2 (2):1-7. Diakses Pada Tanggal 28 November 2023.

Ikhsani, H., Ikhwan M. & Lestari I. (2023). Pelatihan Pengukuran Dimensi Pohon dan Pembuatan Label Pohon Qr code di Hutan Adat Ghimbo Pomuan. *Jurnal Lentera Pengabdian*. Volume 01 (03) Juli 2023. E ISSN: 2985-6140. [https://lenteranusa. Id/v](https://lenteranusa.Id/v). Diakses Pada Tanggal 27 Oktober 2023.

Imanuel, P., Suswati,S.,& Indrawaty, A. (2021). Inventarisasi Keragaman Musuh Alami *Erionotathrax L.* pada Beberapa Jenis Tanaman Pisang Bermikoriza di Desa Sampali. *Jurnal Ilmiah Pertanian*,3(1), 56-63. Diakses Pada Tanggal 19 Oktober 2023.

- Indrawan, M. (2012). *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Pustaka: Obor Indonesia. ISBN: 978-17644-2.
- Indriyanto. (2008). *Ekologi Hutan*. Cetakan ke-2. Jakarta: Bumi Aksara. ISBN: 979-526-253-X.
- Karim, I., & Makmur, M. (2019). Program Green Campus Melalui Penanaman Pohon Ketapang Kencana (*Termenelia mantily*) dan Ki Hujan (*Samanea saman*) Dalam Upaya Mengurangi Global Warming). *CARRADE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1). Diakses Pada Tanggal 05 Oktober 2023.
- Karyati, Putri RO, Syafrudin M. (2018). Suhu dan Kelembaban Tanah Pada Lahan Revegetasi Pasca Tambang di PT Adimitra Baratama Nusantara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*. 17(1): 103-114. Tanggal Akses 17 Oktober 2023.
- Kawung, I.A., Untu, S., Hariyadi dan Lengkey, Y. (2020). Analisis Vegetasi Hutan Kota Irang di Kelurahan Kayawu Kecamatan Tomohon Utara Berbasis SIG. *Jurnal Sains*. Vol 1(1): 24-33. p-ISSN: 0852-1212. doi.org/10.55724/jis.v1i1g1.
- Kazakis, N., Chalikakis, K., Mazzili, N. & Chloe, O. (2018). Management and Research Strategies of Karst Aquifers In Greece: Literature Overview and Exemplification based on Hydrodynamic Modelling and Vulnerability Assessment Of A Strategic Karst Akiifer. *Journal Science Of The Total Enviromental* 7(3):592-609.
- Krebs, R. A., & Loeschcke, V. (1994). Costs and Benefits of Activation of The Heat-Shock Response in *Drosophila Melanogaster*. *Journal Functional Ecology*, 730-737. Diakses pada Tanggal 12 Desember 2023.
- Latumahina, S.R., Wakano, D., dan Sahertian, D.E. (2021). Keanekaragaman dan Dominansi Pohon Penyusun Hutan Lindung di Pulau Marsegu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Of Tropical Biology*. Vol 5(2): 93-100. e: ISSN: 2580 -5029. doi.org/10.30598/makila.v15i1.332.
- Lestari, N. A. & Christie, C. D. Y., (2020). Keanekaragaman Vegetasi di Kawasan Hutan Lindung “ Sumber Ubalan.” *Jurnal Viabel Pertanian*, 14 (2), 14-25. Diakses Pada Tanggal 16 Juli 2023.
- Lukitasari, M. (2019). *Ekologi Tumbuhan*. Madiun: IKIP PGRI Press. ISBN: 978-979-1903.
- Luthfina, M. A. W., Sudarsono, B., Suprayogi, A. 2019. Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2010-2030 Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Pati. *Jurnal Geodesi Undip*, 8 (1), 74-82. Diakses Pada Tanggal 19 Juli 2023.

- Mala, Y. P., Kalangi, J. I., & Saroinsong, F. B. (2018). Pengaruh Ruang Terbuka Hijau Terhadap Iklim Mikro dan Effect of Green Open Space on Micro Climate and Thermal Comfort At 3. *Journal Eugenia*, 24(2), 52–63. <https://doi.org/10.35791/eug.24.2.2018.22658>. Diakses Pada Tanggal 12 November 2023.
- Mardiatmoko, G. & Aryanti, M. (2018). *Produksi Tanaman Kelapa (Cocos nucifera L) Ambon*: Badan Penerbit Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura. ISBN: 978-602-8403-24-5. Diakses Pada Tanggal 26 September 2023.
- Maulana, A., Suryanto, P., Widyatno, Faridah, E., & Suwignyo. (2019). Dinamika Suksepsi Vegetasi pada Areal Pasca Perladangan Berpindah di Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan vol (13)*: 181-194. <https://jurnal.ugm.ac.id/jikfkt>.
- Maulani, P. I., Hidayat, M & Amin, N. (2022). Struktur Vegetasi Riparian di Kawasan Sungai Brayeun Kecamatan Leupung Aceh Besar. Prosiding Seminar Nasional. *Jurnal ar-raniry Volume 10, No 1*. <https://Jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/Pbiotik/index>. Diakses Pada Tanggal 01 November 2023.
- Munthe, R. Tamara, Nanda, A., & Tanjung., L. (2023). Keanekaragaman Vegetasi Tumbuhan Gymnospermae di Komplek Vetpur Medan Estate. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-tropic)*, 9 (1), 45-51. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v9i1.522>. Diakses Pada Tanggal 8 November 2023.
- Muzaki, F.K., Saptarini, D., Trisnawati, I.D.T., Aunorohim., Muryono, M., dan Desmawati, I. (2019). *Identifikasi Jenis Magrove*. Surabaya : Departemen Biologi Insitut Teknologi Sepuluh November. ISBN: 978-623-92456-0-3.
- Naharuddin, Adam., M., Ahyauddin, A. (2021). Soil Loss Estimation For Conservation Planning In the Dolago Watershed Central Sulawesi, Indonesia. *Journal of Ecological Engineering* 2021. Vol 22(7): 242-251. <https://doi.org/10.12911/22998993/139120>.
- Naisumu, Y. G. Seran, Y.N., & Ledheng. L. (2018). Komposisi Dan Keanekaragaman Jenis Pohon di Hutan Lindung Lapeom, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Sainstek Lahan Kering (2018)*. International Standard of Serial Number 2622-1020. <https://oi.org/10.32938/slk.v1i1.406>.
- Nashrulloh, M. F. (2019). *Analisis Vegetasi Pohon di Cagar Alam Gunung Abang Kabupaten Pasuruan (Doctoral Dissertation)*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim). Diakses Pada Tanggal 25 September, 2023.
- Novianti, D., Nursaidah, D., & Supriatna., A. (2023). Karakterisasi dan Keanekaragaman Tumbuhan Famili Aracaceae di Ampus 1 Uin Sunan

- Gunungdjati Bandung. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman (JURRIT)*. Vol:2(1). Hal 76-77. <https://doi.org/10.55606/jurrit.v2i1.1437>. Diakses Pada Tanggal 27 November 2023.
- Nugroho, A., W & Riyanto, H., D. (2020). Studi Intensitas Cahaya di Sempadan Sungai Hutan Produksi Jati KHDTK Cemoro Modang. *Jurnal Wasian Volume 7(1)*: 15-24. <http://doi.org.10.20886/jwas.v7i1.5430>. Diakses Pada Tanggal 12 November 2023.
- Nursal, S & Sirait, I, N. (2015). Karakteristik Komposisi dan Statifikasi Vegetasi Strata Pohon Komunitas Riparian di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau. *Jurnal Biogenesis*, 9 (2). 40-46.
- Ogi, S. (2022). Perlindungan Mata Air di Tatanan Normal Baru Kementerian LHK. *Jurnal Teknik Majalah Ilmiah 17 (1)*. <https://doi.org/10.32487/jtt.v100i2.1538>.
- Ollauri, G A., Stokes, A., & Mickovski, S. B. (2019). A Novel Framework To Study The Effect of Tree Architectural Traits on Stemflow Yield and Its Consequences For Soil-Water Dynamics. *Journal Pre Proofs, Journal Of Hydrology*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-81190-6>. Diakses Pada Tanggal 05 September 2023.
- Pamungkas, D., G. & Ridwan, M. (2015). Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Sekitar Mata Air di Kecamatan Panekan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. Vol.1 (6): 1375-1379. Diakses Pada Tanggal 3 Februari 2024.
- Peran, S., B., Arifin, Y., F., Kissinger, . & Rudi., Gt. (2021). *Ekologi Hutan dan Ekosistem Lahan Basah*. Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Kehutanan. Banjarbaru. Diakses Pada Tanggal 04 Oktober 2023.
- Praharjo, A. & Ramadhan., (2021). Perlindungan Konservasi Mata Air di Area Sumber Mata Air Umbulan Desa Ngenep Kecamatan Karangploso. *Jurnal Budimas Vol. 03, No. 02, 2021*. Diakses pada tanggal 12 November 2023.
- Priyanti, D., & Kusnandar. (2020). Kajian Potensi dan Strategi Pengembangan Wisata Alam di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo. *Jurnal Belantara*, 3(1), 80-88. Diakses Pada Tanggal 27 Oktober 2023.
- Purnomo, A. S., Laili, S., & Zayadi, H. (2022). Persepsi Masyarakat Tentang Agroforestri di Desa Sumberejo Poncokusumo Malang. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 1(2). 9- 14.
- Qian, C., A. Zhang, G., & Li, M. 2021. Long Term Changes Of forest Biomass and Its Driving Factors in Karst area, Guizhou, China. *International Journal of Distributed Sensor Networks 2021*, Vol. 17(8) 1-15.

<https://doi.10.1177/15501477211039137>. Diakses Pada Tanggal 22 November 2023.

- Rahayu, A. (2022). *Kajian Materi Gynnospermae Sebagai Bahan Ajar Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Program Studi: Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Lampung. Lampung. Diakses Pada Tanggal 29 November 2023.
- Rezki, Muliana, G.H., Suanda, W., Murdaningsih., Hutubessy, J.I.B., Damanik, R., Bermuli, J.E., Anugra, N., Tuhumena, V.L., dan Safitri, N.M. (2022). *Ekologi Tumbuhan*. Sumatera Barat: PT. Global Eksekutif Teknologi. ISBN: 978-623-198-334-3.
- Riono, Y., Marlina., Yusuf, E.Y., Apriyanto, M., Novitasari, R., dan Mardesci, H. (2022). Karakteristik dan Analisis Kekerabatan Ragam Serta Pemanfaatan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) Oleh Masyarakat di Desa Sungai Sorik dan Desa Ogung Kecamatan Kuantan Hilir Seberang Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Badan Perencanaan Daerah*. Vol 8(1): 57-66. e-ISSN: 2540-9719. [doi.org/10.47521/selodangmayang.v8i1.236](https://doi.org/10.47521/selodangmayang.v8i1.236).
- Rizal, S., P. Damm, M.A. Wahid, J. Ilhamsyah, T. Iskandar, Muhammad. (2012). General Circulation in the Malacca Strait and Andaman Sea: A Numerical Model Study. *American Journal of Enviromental Science*, (5): 479-488. <https://jurnal.usk.ac.id/depik/article/download/10294>.
- Rohyani, I.S., Jupri, A., Suropto, S., Sukiman, S., dan Sukenti, K. (2021). Diversity of Vegetable Types Typical to Lombok Island in an Effort to Support Food Security in the Community. *Jurnal Biologi Tropis*. Vol 21(1): 271-180. E-ISSN: [doi.org/10.29303/biowal.v5i1.101](https://doi.org/10.29303/biowal.v5i1.101).
- Rosianty, Y., Lensari, D., dan Handayani, P. (2018). Pengaruh Sebaran Vegetasi Terhadap Suhu dan Kelembaban Pada Taman Wisata Alam (TWA) Puntir Kayu Kota Palembang. *Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Kehutanan*. Vol 7(2): 68-77. e-ISSN: 2549-5828, p-ISSN: 2301-4164. [doi.org/10.3502/sylva.v7i2](https://doi.org/10.3502/sylva.v7i2).
- Rudin, N. A., Damayanti, F. N., Sawajir, M. U., Zacharias, D. K. N., Tasik, M. S., & Donuisang, R. D. 2020. *Potensi Keanekaragaman Vegetasi Pohon untuk Konservasi Air di Desa Kolobolon, Kecamatan Lobalain, Rote Ndao, Nusa Tenggara Timur*. Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19. Gowa september 2020. ISBN:978-602-72245-5-1. <https://journal.uin-alaudin.ac.id/index.php/psb>.
- Safe'i, R., Febryano, I. G., & Aminah, L. N. (2018). Pengaruh keberadaan Gapoktan terhadap pendapatan petani dan perubahan tutupan lahan di Hutan Kemasyarakatan. e-ISSN 2614-3453. Diakses Pada Tanggal 18 Oktober 2023.

- Sari, D. R., & Ghozali, D. I. (2021). Tingkat Akurasi dan Efisiensi Pengukuran Diameter Pohon dengan Alat. *Prosiding SIKMA vol 2*, 122—128. Diakses pada Tanggal 10 September 2023.
- Sari, N, D., Wijaya, F., Mardana, A, M., Hidayat, M. (2018). Analisis Vegetasi Tumbuhan Bawah Dengan Metode Transek (Line Transect) di Kawasan Hutan Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik* 6 (1): 165–73.
- Setiarno., Hidayat, N., Bambang, T.A., dan Luthfi, M.S. (2020). Komposisi Jenis dan Struktur Komunitas Serta Keanekaragaman Jenis Vegetasi di Areal Cagar Alam Bukit Tangkiling. *Jurnal Hutan Tropika*. Vol XV(2):150-162. e-ISSN: 2656-9736, p-ISSN: 1693-7643. <https://doi.org/10.36873.jht.v15i2.2170>.
- Silalahi, M. (2019). Botani dan Bioaktivitas Pulai (*Alstonia scholaris*). *Jurnal Pro-Life*. Vol 6(2): 136-147. e-ISSN: 2598-4004. [doi.org/10.33019/ektonia.v4i2](https://doi.org/10.33019/ektonia.v4i2).
- Sirajuddin, A., Tolangara, A., dan Ahmad, H. (2023). Studi Jenis dan Pola Sebaran Tumbuhan Lamun di Perairan Desa Teluk Buli Kecamatan Maba. *Jurnal Bioedukasi*. Vol 6(1):197-204 . e-ISSN: 2829-0844, p-ISSN: 2301-427X. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i1.4402>.
- Sittadewi, E. H. 2020. Function of Interception, Evapotranspiration and Root Reinforcement of Plant on Slope Stabilization. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana*, 15(1). 19-26.
- Suhimadi., Rafdinal., dan Linda, R. (2019). Kepadatan dan Pola Penyebaran Ficus sp di Stasiun Penelitian Cabang Panti Taman Nasional Gunung Palung Kalimantan Barat. *Jurnal probiont*. Vol 8(3):115-121. e-ISSN: 0853-7607. [doi.org/10.4095/11857](https://doi.org/10.4095/11857).
- Sumantra, W., dan Rita, R.R.N. (2018). Struktur dan Komposisi Vegetasi di Kawasan Hutan Rakyat Dusun Murpayung Desa Sigar Penjalin Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Silva Samalás*. Vol 1(1): 54-60. e-ISSN: 2621-6779. [doi.org/10.33394/jss.v1i1.3631](https://doi.org/10.33394/jss.v1i1.3631).
- Sumarjan. 2021. Keanekaragaman Jenis Vegetasi di Kawasan Resort Kembang Kuning Kabupaten Lombok Timur. *Journal Vol.* 1(1). Hal.45. <https://ejournal.lp3kamandanu.com./index.php/biocaster>. Diakses Pada Tanggal 22 November 2023.
- Sumarni, S., dan Oktavianus, O. (2022). Studi Jenis Pohon Riparian pada Sungai Belintang Desa Ijuk Kabupaten Sekadau. *PIPER*, 18(1), 56-62.
- Supriadi, B. Aditama, M., H. Mahendra, D. & Dwika A., R.(2022). *Batu Flora Hijau. PT Amman Mineral Nusa Tenggara Energy Building, 28<sup>th</sup>Floor SCBD Lot 11A,*

*Jalan Jend. Sudirman Kav. 52-53, Jakarta 12190, Indonesia. ISBN: 978-623-97009-4-2.*

- Suraya, U. (2019). Inventarisasi dan Identifikasi Tumbuhan Air di Danau Hanjalutung Palangka Raya. *Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan*. Vol. 6 (2), 149-159.
- Suryani, E., dan Zulkarnain. (2021). Inventarisasi dan Karakterisasi Melinjo (*Gnetum gnemon*) di Kota Solok. *Jurnal Menara Ilmu*. Vol XV(2): 29-36. e-ISSN: 1693-2617, p-ISSN: 2528-7613. doi.org/10.52851/cakrawala.v2i2.31.
- Suryatini, L. (2018). Analisis Keanekaragaman dan Komposisi Gulma pada Tanaman Padi. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(1): 77-89. ISSN: 2621-3702.
- Susanti, S. & Prajnaparamitha, K. (2021). Karakter Morfologis dan Perkembangan Anatomis Biji Melinjo (*Gnetum gnemon L.*). *Jurnal Biogenesis*. 17(2): 49-60. Diakses Pada Tanggal 12 Desember 2023.
- Sutrisna, T., Umar, R., Suhadiyah, S., Santosa., S. (2018). Keanekaragaman dan Komposisi Vegetasi Pohon Pada Kawasan Air Terjun Takapala dan Lana di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Jurnal Biologi Makassar*, 3(1): 12-18. Diakses Pada Tanggal 6 November 2023.
- Syafei. (2009). *Ilmu Ekologi*. Jakarta: Erlangga. ISBN: 97-602-60401-3-8.
- Syafitri, N. L. (2021). *Karakteristik Morfologi Tumbuhan Jeruju (Acanthus Ilifolicus L.) di Hutan Mangrove Pantai Sine Kalibatur Tulungagung Sebagai Media Belajar Biologi*. Tulungagung. Diakses Pada Tanggal 12 Oktober 2023.
- Triyanti, M., Arisandy, A, D. (2019). Analisis Jenis Vegetasi Strata Tiang. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains 2 (1)*: 1–12.
- U'un, K., Rafdinal., dan Wardoyo, E.R.P. (2021). Inventarisasi Jenis Tumbuhan Liana di Kawasan Hutan Karabuktan Untang Banyuke Hulu Kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*. Vol 10(2):42-27.e-ISSN: 2338-7874.
- Ufiza, S., Salmiati, & Ramadhan , H. (2018). *Analisis Vegetasi Tumbuhan Dengan Metode Kuadrat pada Habitus Herba di Kawasan Pegunungan Deudap Pulo Nasi Aceh Besar*. Prosiding Seminar Nasional Biotik 2018. Diakses Pada Tanggal 21 Oktober 2023.
- Wahyuningsih, S., Achyani, & Santoso, H. (2020). Faktor Biotik dan Abiotik yang Mendukung Keragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Hutan Gisting Permai Kabupaten Tanggamus Lampung. *Biolova*. 2(1), 64-71. <https://doi: 10.24127/biolova.v2i1.293>. Diakses Pada Tanggal 31 Oktober 2023.

- Warpur, M. (2018). *Struktur Vegetasi Hutan Mangrove di Kampung Kunef Distrik Supiori Selatan Kabupaten Supiori*. Jurusan Ilmu Perikanan dan Kelautan, FMIPA, Universitas Cendrawasih. Seminar Nasional Edusaintek. ISBN: 978-602-5614-35-4. Diakses Pada Tanggal 21 Oktober 2023.
- Wasilah, U., Dian A.G. Sari., P. Su'udi., M. (2019). Peran Chaperone pada Tumbuhan: *Jurnal Biologi Papua*, 11 2, 110–115 Oktober 2019. E-ISSN 2503-0450. <http://ejournaluncen.ac.id/index.php/JBP>. Diakses Pada Tanggal 12 November 2023.
- Widodo, D., Kristiano, S., Susilawaty, A., Armus, R., Sari, M., Chaerul, M., Ahmad, S.N., Damanik, D., Sitorus, E., Marzuki, I., Mohamad, E., Junaedi, A.S., dan Mastutie, F. (2021). *Ekologi dan Ilmu Lingkungan*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis. ISBN: 978-623-342-211-6.
- Yudono, A.R.A., Kusumayuda, S.B & Anam, M. B. (2020). Pengelolaan Mata Air Karst Sebagai Sumber Air Domestik di Dusun Duwet Desa Purwodadi Kecamatan Tepus, Gunungkidul, D.I. Yogyakarta. *Jurnal Mineral Energi dan Lingkungan*. Vol. 4(2): 61-62. <https://doi.org/10.31315/jmel.v4i2.3670.g3225>. Diakses Pada Tanggal 1 November 2023.
- Yuli, R., Lensari, D., dan Handayani, P. (2019). Pengaruh Sebaran Vegetasi Terhadap Suhu dan Kelembaban pada Tanaman Wisata Alam (TWA) Pundi Kayu Kota Palembang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*. Vol 7 (2): 68-77. e-ISSN: 2549-5828, p-ISSN: 2301-4164. <https://doi.org/10.32502/sylva.v7i2>.
- Yulianti D, Purnama AA, Brahmana EM. (2018). Keanekaragaman Tanaman Pekarangan di Desa Tambusai Timur Kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *J Sainstek*. 10(2):13–19. Tanggal akses 17 Oktober 2023.
- Yusnaini, S., et al. (2021). Analisis Komposisi dan Struktur Vegetasi pada Hutan Alam Taman Nasional Bukit Dua belas, Jambi. *Jurnal Hutan Lestari*. 9(1): 67-76. Diakses Pada Tanggal 27 Oktober 2023.
- Yustiningsih, M. (2019). Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis Pada Tanaman Naungan dan Terpapar Cahaya Langsung. *Bio-edu:Jurnal PendidikanBiologiVolume4(2).2019*. <https://doi.org/10.32938/jbe.v4i2.385>. Diakses Pada Tanggal 12 November 2023.
- Zhou, L., Wang, X., Wang, Z., Zhang, X., Cheng, C., & Liu, H. (2020). The Challenge of Soil Loss Control and Vegetation Restoration in the Karst Area of Southwestern China. *International Soil and Water Conservation Research*, 8:26-34. Diakses Pada Tanggal 22 November 2023.

Zulkarnain, B, S., & Indriyani, L. (2018). Potensi Ekologi Mangrove Tingkat Pohon dan Pancang Pulau Kabaena Kabupaten Bombana Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ecogreen* 4 (1): 63-71. Diakses pada tanggal 30 Oktober 2023.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK) Pengangkatan Penunjuk Pembimbing

  
**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
Nomor: B-408/Un.08/FST/KP.07.5/08/2024

**TENTANG**  
**PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;  
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

**Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;  
6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
8. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
9. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 48 Tahun 2022 Tentang Satuan Biaya Lainnya Tahun Anggaran 2023 di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

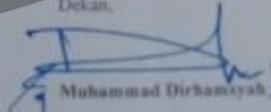
**Memperhatikan** : Keputusan Seminar Proposal Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 03 Juli 2024.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :  
**Kesatu** : Menunjuk Saudara  
**1. Dr. Muslich Hidayat, M. Si** Sebagai Pembimbing I

Untuk membimbing skripsi  
Nama : **13111**  
NIM : **190703013**  
Prodi : **Biologi**  
Judul Skripsi : **Keanekaragaman Vegetasi Pohon Di Kawasan Mata Je Anoi Itam Kecamatan Sukajaya Kota Sabang**

**Kedua** : Surat Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan sesuai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu yang sudah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh  
Pada Tanggal 19 Agustus 2024  
Dekan,  
  
**Muhammad Dirhamsyah**

**UIN AR-RANIRY**

Zatwanan  
1. Wakil UIN Ar-Raniry di Banda Aceh,  
2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry,  
3. Penguat yang bertanggung jawab diwakili dan ditandatangani,  
4. Yang bersangkutan.

**Lampiran 2 : Tabel Jenis-jenis Pohon yang Terdapat pada Seluruh Plot di Mata Ie Anoi Itam**

Tabel VI. 1 Jenis-jenis Pohon yang Terdapat pada Seluruh Stasiun Pengamatan di

No	Nama lokal	Nama Ilmiah	Famili	Jumlah
1.	Kedondong	<i>Spondias pinnata</i>	Anacardiaceae	7
2.	Kuda-kuda	<i>Lanea coromandellica</i>		4
3.	Pulai	<i>Alstonia scolaris</i>	Apocynaceae	20
4.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Aracaceae	22
5.	Kalimasada	<i>Campsis radicans</i>	Bignoniaceae	3
6.	Salimuli	<i>Cordia monica roxb</i>	Boraginaceae	2
7.	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	5
8.	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	Gnetaceae	1
9.	Panama	<i>Lueheaseemanni triana</i>	Malvaceae	1
10.	Ara	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	14
11.	Jambu air	<i>Sygzium samarangese</i>	Myrtaceae	2
12.	Belimbing	<i>Avherrhoa bilimbi L</i>	Oxalidaceae	2
13.	Pako ijebu	<i>Massularia acuminata</i>	Rubiaceae	1
14.	Hawar	<i>Popullus hetrophylla</i>	Salicaceae	1
15.	Kakao hutan	<i>Theobrema cacao</i>	Sterculiaceae	1
16.	Kepialu	<i>Causonis trifolia</i>	Vitaceae	2
17.	Girang	<i>Leea guinenensis</i>		2
Jumlah				90

**Lampiran 3 : Tabel Sebaran Pohon di setiap stasiun pengamatan di Mata Ie  
Anoi Itam**

Tabel IV.2. Sebaran Pohon di Setiap Stasiun Pengamatan di kawasan Mata Ie Anoi  
Itam

No	Jenis	Stasiun 1 Plot Utara					Stasiun 2 Plot Timur					Stasiun 3 Plot Selatan					Stasiun 4 Plot Barat					JLH
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	<i>Alstonia scholaris</i>	2	1		1	1			1			2	2	3	2	2	2		3		1	20
2	<i>Averhoa bilimbi</i> L												1					1				2
3	<i>Campsis radicans</i>											3										3
4	<i>Causonis trifolia</i>							2														2
5	<i>Cocos nucifera</i>	1	2	1	2	1		2		1		1	3	1				2	3		2	22
6	<i>Cordia monica roxb</i>									1								1				2
7	<i>Ficus carica</i>	1		1		2	1	2			1	1		1	2		1		1		14	
8	<i>Gnetum gnemon</i>					1																1
9	<i>Lannea coromandellica</i>	1			1			1		1												4
10	<i>Leea guineensis</i>						1													1		2
11	<i>Luehea seemanni trifolia</i>												1									1
12	<i>Massularia acuminata</i>									1												1
13	<i>Populus heterophylla</i>									1												1
14	<i>Spondias pinnata</i>	2												1	1			3			7	
15	<i>Syzigium samarangese</i>			1															1			2
16	<i>Terminalia foetidissima</i>						1						2					2				5
17	<i>Theobroma cacao</i>				1									1								1
	Jumlah				23					20					25					22		90

**Lampiran 4 : Presentase Familia di Mata Ie Anoi Itam**

No	Nama Ilmiah	Famili	Jumlah	Hasil
1	<i>Alstonia scholaris</i>	Apocynaceae	1	6%
2.	<i>Averhoa bilimbi</i> L	Oxalidaceae	1	6%
3.	<i>Campsis radicans</i> L	Bignoniaceae	1	6%
4.	<i>Cocos nucifera</i>	Aracacaceae	1	6%
5	<i>Cordia monica roxb</i>	Boraginaceae	1	6%
6.	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	1	6%
7.	<i>Gnetum gnemon</i>	Gnetaceae	1	6%
8.	<i>Luehea seemanni triana</i>	Malvaceae	1	6%
9.	<i>Massularia Acuminata</i>	Rubiaceae	1	6%
10	<i>Populus heterophylla</i> L	Salicaceae	1	6%
11.	<i>Syzygium samarangese</i>	Myrtaceae	1	6%
12.	<i>Terminalia foetidissima</i>	Combretaceae		
13.	<i>Theobrema cacao</i>	Sterculiaceae	1	6%
14.	<i>Causonis trifolia</i>			
15.	<i>Leea guineensis</i>	Vitaceae	2	12%
16.	<i>Lannea cormandellica</i>			
17.	<i>Spondias pinnata</i>	Anacardiaceae	2	12%
	Jumlah		17	100%

**Lampiran 5 : Indeks Nilai Penting Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam**

No	Nama Ilmiah	Σ	LDBS	K	KR	F	FR	D	DR	INP
1	<i>Alstonia scholaris</i>	20	0,10	10	22,2	0,6	9,38	0,03	2,90	34,5
2	<i>Averhoa bilimbi</i> L	2	0,17	1	2,2	0,2	3,13	0,05	4,93	10,3
3	<i>Campsis radicans</i> L	3	0,13	1,5	3,3	0,2	3,13	0,04	3,77	10,2
4	<i>Causonis trifolia</i>	4	0,04	2	4,4	0,4	6,25	0,01	1,16	11,9
5	<i>Cocos nucifera</i>	22	0,32	11	24,4	0,8	12,5	0,09	9,28	26,1
6	<i>Cordia monica roxb</i>	2	0,010	1	2,2	0,2	3,13	0,03	2,90	8,25
7	<i>Ficus carica</i>	14	0,04	7	15,6	0,8	12,5	0,01	1,16	29,2
8	<i>Gnetum gnemon</i>	1	0,17	0,5	1,1	0,2	3,13	0,05	4,93	9,16
9	<i>Lannea coromandellica</i>	4	0,04	2	4,4	0,4	6,25	0,01	1,16	10,2
10	<i>Leea guineensis</i>	2	0,23	1	2,2	0,2	3,13	0,07	6,67	12,0
11	<i>Luehea seemanni triana</i>	1	0,17	0,5	1,1	0,2	3,13	0,05	4,93	9,16
12	<i>Massularia acuminata</i>	1	0,07	0,5	1,1	0,2	3,13	0,02	2,03	6,27
13	<i>Populus heterophylla</i> L	1	0,56	0,5	1,1	0,2	3,13	0,16	16,2	20,5
14	<i>Spondias pinnata</i>	7	0,20	3,5	7,8	0,8	12,5	0,06	6,80	26,1
15	<i>Syzygium samarangense</i>	2	0,71	1	2,2	0,4	6,25	0,01	20,6	29,1
16	<i>Terminalia foetidissima</i>	5	0,04	2,5	5,6	0,6	9,38	0,01	1,16	16,1
17	<i>Theobroma cacao</i>	1	0,36	0,5	1,1	0,2	3,13	0,10	10,4	14,7
	<b>Jumlah</b>	<b>90</b>	<b>3,45</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>6,4</b>	<b>100</b>	<b>1,00</b>	<b>100</b>	<b>300</b>



### Lampiran 6 : Indeks Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

Tabel IV.4 Indeks Keanekaragaman Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam

No	Nama Ilmiah	$\Sigma$	Pi (ni/N)	Ln Pi	Pi Ln Pi	H'
1	<i>Alstonia scholaris</i>	20	0,2222	-1,5041	-0,3342	0,3342
2	<i>Averhoa bilimbi</i> L	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
3	<i>Campsis radicans</i> L	3	0,0333	-3,4012	-0,1134	0,1134
4	<i>Causonis trifolia</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
5	<i>Cocos nucifera</i>	22	0,2444	-1,4088	-0,3444	0,3444
6	<i>Cordia monica roxb</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
7	<i>Ficus carica</i>	14	0,1556	-1,8608	-0,0845	0,0845
8	<i>Gnetum gnemon</i>	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
9	<i>Lannea coromandellica</i>	3	0,0333	-3,4012	-0,1134	0,1134
10	<i>Leea guineensis</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
11	<i>Luehea seemanni triana</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
12	<i>Massularia Acuminata</i>	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
13	<i>Populus heterophylla</i> L	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
14	<i>Spondias pinnata</i>	7	0,0778	-2,5539	-0,1986	0,1986
15	<i>Syzygium samarangese</i>	2	0,0222	-3,8067	-0,0846	0,0846
16	<i>Terminalia foetidissima</i>	5	0,0556	-2,8904	-0,1606	0,1606
17	<i>Theobrema cacaco</i>	1	0,0111	-4,4998	-0,0500	0,0500
<b>Jumlah</b>		<b>90</b>	<b>1</b>	<b>-58.265</b>	<b>-2.2521</b>	<b>2.2521</b>

**Lampiran 7 : Indeks Morisita Vegetasi Pohon di Mata Ie Anoi Itam**

No	Nama Ilmiah	$\Sigma x$	$\Sigma X^2$	$\Sigma X^2 - \Sigma X$	$\frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma X}$	<i>Id</i>	Keterangan
1	<i>Alstonia scholaris</i>	20	400	380			
2	<i>Averhoa bilimbi L</i>	2	4	2			
3	<i>Campsis radicans L</i>	3	9	6			
4	<i>Causonis trifolia</i>	2	4	2			
5	<i>Cocos nucifera</i>	22	484	462			
6	<i>Cordia monica roxb</i>	2	4	2			
7	<i>Ficus carica</i>	14	196	182			
8	<i>Gnetum gnemon</i>	1	1	0			
9	<i>Lansea coromandellica</i>	4	16	12	8010	0.6954	Seragam
10	<i>Leea guineensis</i>	2	4	2			
11	<i>Luehea seemanni triana</i>	1	1	0			
12	<i>Massularia acuminta</i>	1	1	0			
13	<i>Populus heterophylla L</i>	1	1	0			
14	<i>Spondias pinnata</i>	7	49	42			
15	<i>Syzygium samarangese</i>	2	4	2			
16	<i>Terminalia foetidissima</i>	5	25	20			
17	<i>Theobroma cacao</i>	1	1	0			
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>1204</b>	<b>1114</b>	<b>8010</b>	<b>0.6954</b>	<b>Seragam</b>

AR - RANIRY

### Lampiran 8 : Lokasi Tempat Penelitian



Gambar 1: Hutan Mata Ie Sabang bagian utara



Gambar 2 : Hutan Mata Ie Sabang bagian barat



Gambar 3 : Hutan Mata Ie Sabang Bagian selatan



Gambar 4 : Hutan Mata Ie Sabang bagian timur



Gambar 5: Sumber Mata Air

### Lampiran 9 : Foto Alat Penelitian



Gambar 1. Hygrometer



Gambar 2. Soil tester



Gambar 3. Lux Meter



Gambar 4. GPS

AR - RANIRY

### Lampiran 10 : Foto Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Pengukuran pada Pohon



Gambar 2. Perhitungan Jumlah Pohon



Gambar 3. Pengukuran pH Tanah



Gambar 4. Pengukuran Suhu Udara



Gambar 4. Pengukuran Kelembaban Udara



Gambar 5. Penentuan Titik Koordinat Udara

### Lampiran 10 : Hasil Penelitian



Gambar 1 : *Cocos nucifera*



Gambar 2 : *Lamnea coramandellica*



Gambar 3 : *Spondias pinnata*



Gambar 4 : *Alstonia scholaris*



Gambar 5 : *Cordia monica roxb*



Gambar 6 : *Campsis radicans L*



Gambar 7 : *Terminalia foetida*    Gambar 8 : *Gnetum gnemon*



Gambar 9 : *Syzygium samarangense*    Gambar 10 : *Ficus carica*



Gambar 11: *Luehea seemanni triana*    Gambar 12 : *Averhoa bilimbi L*



Gambar 13 : *Massularia acuminata*

Gambar 14 : *Populus heterophylla* L



Gambar 15 : *Theobroma cacao*

Gambar 16 : *Causonis trifolia*



Gambar 17 : *Leea guineensis*