

**KEANEKARAGAMAN POHON DAN POTENSINYA SEBAGAI  
CADANGAN KARBON DI HUTAN KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**GITA NIKEN MADAPURI**  
**NIM. 16620089**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**KEANEKARAGAMAN POHON DAN POTENSINYA SEBAGAI  
CADANGAN KARBON DI HUTAN KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**GITA NIKEN MADAPURI**  
**NIM. 16620089**

Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**KEANEKARAGAMAN POHON DAN POTENSINYA SEBAGAI  
CADANGAN KARBON DI HUTAN KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**GITA NIKEN MADAPURI**  
NIM. 16620089

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji  
tanggal :

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



**Dr. Dwi Suheriyanto, M. P**  
NIP. 197403252003121001



**Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I**  
NIPT. 20142011409

Mengetahui  
**Ketua Program Studi Biologi**



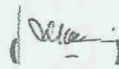
**Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.**  
NIP. 19741018 200312 2 002

**KEANEKARAGAMAN POHON DAN POTENSINYA  
SEBAGAI CADANGAN KARBON DI HUTAN KOTA  
MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**GITA NIKEN MADAPURI**  
NIM. 16620089

Telah dipertahankan  
di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima  
sebagaisalah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains (S.Si)  
Tanggal 15 Desember 2020

|                   |                                       |                                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Penguji</b>    | <b>Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd</b>     | (  )  |
| <b>Utama :</b>    | <b>NIP. 19630114 1999031 001</b>      |                                                                                           |
| <b>Ketua</b>      | <b>Ruri Siti Resmisari, M. Si</b>     | (  ) |
| <b>Penguji :</b>  | <b>NIP. 19790123201608012063</b>      |                                                                                           |
| <b>Sekretaris</b> | <b>Dr. Dwi Suheriyanto, M. P</b>      | (  ) |
| <b>Penguji :</b>  | <b>NIP. 197403252003121001</b>        |                                                                                           |
| <b>Anggota</b>    | <b>Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I</b> | (  ) |
| <b>Penguji :</b>  | <b>NIPT. 20142011409</b>              |                                                                                           |

Mengetahui  
Ketua Program Studi Biologi



**Dr. Evika Saadji Savitri, M.P.**  
NIP. 19741018 200312 2 002

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk semua orang-orang baik yang telah hadir dalam setiap lini kehidupan saya, terkhusus:

1. Kedua orangtua tercinta dan tersayang yakni Ibu Diah Tri Lestari dan Bapak Hendri, terimakasih untuk semua perjuangan kalian yang tidak akan pernah bisa terbalaskan dengan apapun di dunia ini.
2. Bapak Dr. Dwi Suheriyanto, M. P sebagai pembimbing skripsi sekaligus dosen wali yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam membimbing sejak awal masuk perkuliahan hingga kelulusan.
3. Bapak Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.Si sebagai dosen pembimbing agama yang telah membimbing saya terkait integrasi islam dan sains.
4. Bapak Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd dan ibu Ruri Siti Resmisari, M. Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan banyak kritik dan saran demi kebaikan skripsi ini.
5. Teman-teman Ekologi, Rizky Mujahidin, Haidar, Lisana Sidqi, Maghrobi, Yudha, Firman, Badruz, Meta yang telah membantu dalam pengambilan data serta menemani dalam perkuliahan ekologi baik didalam kampus maupun diluar kampus.
6. Teman-teman Hurin In, Dwi Putri Ayu Wardani, Roudlotus Solicha dan Esamada Rose Nursaputri yang selalu memberikan dukungan tiada henti-hentinya.
7. Muhammad Satrio S.Pd yang sudah menemani, menyemangati dan menasehati di kala lalai akan kewajiban untuk menuntaskan skripsi ini.
8. Terimakasih saya ucapkan juga kepada seluruh elemen yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Doa baik untuk semua orang-orang baik.

Semoga Allah *Subhanahu WaTa'alla* memberikan balasan kebaikan yang berlimpah. Aamiin

## MOTTO

HARTA. TAHTA, TOGA



**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Gita Niken Madapuri  
NIM : 16620089  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Penelitian : Keanekaragaman Pohon Dan  
Potensinya Sebagai Cadangan Karbon  
Di Hutan Kota Malang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 28 Desember 2020  
Yang membuat pernyataan,



Gita Niken Madapuri  
NIM. 16620089

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkerkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus menyelesaikan Skripsi ini dengan tepat waktu.

Selanjutnya penulis sampaikan ucapan terima kasih seiring do'a dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M. Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M. P, selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Dwi Suheriyanto, M. P sebagai pembimbing biologi sekaligus dosen wali yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam membimbing sejak awal masuk perkuliahan hingga kelulusan.
5. Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.Si, sebagai pembimbing agama yang telah banyak memberikan kritik saran penelitian di bidang integrasi agama dan sains.

6. Ayahanda Bapak Hendri dan Ibunda Ibu Diah Tri Lestari yang tak pernah lelah mendoakan, memberikan semangat, mendukung baik moril maupun materil dalam proses menuntut ilmu.
7. Seluruh teman-teman biologi yang selalu bermurah hati memberikan bantuannya selama penelitian.

Penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi. *Amin Ya Rabbal Alamin.*

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Malang, Desember 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                              |             |
|--------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                   | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>                             | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                              | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>                              | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....</b>              | <b>v</b>    |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>                                   | <b>vi</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                             | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                      | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                    | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                   | <b>xii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                         | <b>xiii</b> |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                 |             |
| 1.1 Latar Belakang .....                                     | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                    | 5           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                  | 6           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                 | 6           |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                    | 6           |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                           |             |
| 2.1 Kajian Keislaman .....                                   | 8           |
| 2.1.1 Inventarisasi dalam perspektif Al-Qur'an .....         | 8           |
| 2.1.2 Carbon dalam Perspektif Al-Qur'an .....                | 8           |
| 2.2 Inventarisasi .....                                      | 9           |
| 2.3 Letak Geografis Kota Malang .....                        | 11          |
| 2.4 Ruang Terbuka Hijau .....                                | 12          |
| 2.5 Hutan Kota .....                                         | 13          |
| 2.5.1 Hutan Kota Malang .....                                | 15          |
| 2.6 Keanekaragaman Tumbuhan .....                            | 18          |
| 2.7 Siklus Karbon .....                                      | 20          |
| 2.8 Penghitungan Karbon Pohon .....                          | 22          |
| 2.9 <i>Global Wood Density</i> .....                         | 24          |
| <br><b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                         |             |
| 3.1 Rancangan Penelitian .....                               | 26          |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....                        | 26          |
| 3.3 Alat dan Bahan .....                                     | 26          |
| 3.4 Cara kerja .....                                         | 26          |
| 3.4.1 Pengamatan dan Pengambilan Sampel .....                | 27          |
| 3.4.2 Analisis Data .....                                    | 32          |
| 3.4.2.1 Perhitungan INP .....                                | 34          |
| 3.4.2.1 Rumus Perhitungan Biomassa dan Simpanan Carbon ..... | 35          |

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| 3.5 Pengukuran Faktor Abiotik .....                | 35         |
| 3.6 Analisis Integrasi Sains dan Islam .....       | 36         |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                 |            |
| 4.1 Jenis Pohon di Hutan Kota Malang .....         | 37         |
| 4.2 Indeks Nilai Penting (INP) .....               | 96         |
| 4.2.1 INP Hutan Kota Hamid Rusdi .....             | 97         |
| 4.2.2 INP Hutan Kota Malabar .....                 | 98         |
| 4.2.3 INP Hutan Kota Velodrome .....               | 99         |
| 4.3 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon .....      | 100        |
| 4.3.1 Hutan Kota Hamid Rusdi .....                 | 100        |
| 4.3.2 Hutan Kota Hamid Malabar .....               | 102        |
| 4.3.3 Hutan Kota Hamid Velodrome .....             | 103        |
| 4.4 Indeks Keanekaragaman .....                    | 105        |
| 4.5 Faktor Abiotik .....                           | 106        |
| 4.6 Keanekaragaman dalam Perspektif Al-Quran ..... | 107        |
| <b>BAB V PENUTUP</b>                               |            |
| 5.1 Kesimpulan .....                               | 111        |
| 5.2 Saran .....                                    | 112        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                        | <b>113</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                              | <b>123</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2.1 Hutan Kota Malang .....                                                | 15  |
| Tabel 2.2 Rumus Alometrik .....                                                  | 19  |
| Tabel 3.1 Luas Petak Contoh .....                                                | 26  |
| Tabel 3.2 Rumus Allometrik .....                                                 | 29  |
| Tabel 3.3 Contoh <i>Global Wood Density</i> .....                                | 29  |
| Tabel 4.1 Hasil pengamatan Pohon Pelindung di Hutan Kota Malang .....            | 96  |
| Tabel 4.2 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon di Hutan Kota Hamid<br>Rusdi ..... | 100 |
| Tabel 4.3 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon di Hutan Kota<br>Malabar .....     | 102 |
| Tabel 4.4 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon di Hutan Kota<br>Velodrome .....   | 103 |
| Tabel 4.5 Indeks Keanekaragaman Pohon di Hutan Kota Malang .....                 | 105 |
| Tabel 4.6 Faktor Abiotik di Hutan Kota Malang .....                              | 106 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Peta Kota Malang .....                                   | 11 |
| Gambar 2.2 Siklus Karbon .....                                      | 18 |
| Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengamatan .....                             | 23 |
| Gambar 3.2 Hutan Kota Hamid Rusdi .....                             | 23 |
| Gambar 3.3 Hutan Kota Velodrome .....                               | 24 |
| Gambar 3.4 Hutan Kota Malabar .....                                 | 24 |
| Gambar 3.5 Kaidah pengukuran <i>Diameter at Breast Height</i> ..... | 25 |
| Gambar 3.6 Contoh plot pengamatan di Hutan Kota Malabar .....       | 26 |
| Gambar 3.7 Contoh plot pengamatan di Hutan Kota Hamid Rusdi .....   | 26 |
| Gambar 3.8 Contoh plot pengamatan di Hutan Kota Velodrome .....     | 27 |

## KEANEKARAGAMAN POHON DAN POTENSINYA SEBAGAI CADANGAN KARBON DI HUTAN KOTA MALANG

Gita Niken Madapuri, Dwi Suheriyanto, M. Mukhlis Fahrudin

### ABSTRAK

Hutan kota adalah hamparan kawasan hijau yang berada di perkotaan dengan luas minimal 0,25 ha yang ditanam dengan sekelompok atau campuran pepohonan. Pohon sebagai komponen hutan kota berfungsi sebagai penyimpan cadangan karbon melalui mekanisme fotosintesis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis, keanekaragaman pohon serta potensinya sebagai cadangan karbon di Hutan Kota Malang. Penelitian ini dilakukan di tiga hutan kota yaitu Hutan Kota Malabar, Velodrome, dan Hamid Rusdi, dan penentuan hutan kota yang diteliti menggunakan metode purposive random sampling. Data penelitian meliputi data analisis vegetasi dan perhitungan cadangan karbon. Teknik analisis data menggunakan teknik penelitian kuantitatif. Berdasarkan penelitian ditemukan pohon sebanyak 462 individu dari 41 spesies dan 22 famili. Indeks keanekaragaman spesies di Hutan Kota Malang rata-rata 2,54. Nilai indeks keanekaragaman spesies tertinggi terdapat pada Hutan Kota Malabar yaitu sebesar 2,89, Hutan Kota Velodrome yaitu sebesar 2,65, yang terendah adalah hutan kota Hamid Rusdi yaitu sebesar 2,07. Potensi cadangan karbon di Hutan Kota Hamid Rusdi yang tertinggi adalah *Samanea saman* dengan nilai biomassa 9.514,02 kg dan cadangan karbon sebesar 4.757,01 kg, pada Hutan Kota Malabar dengan nilai tertinggi biomasa 12.428,76 kg dan cadangan karbon 6.214,38 kg yaitu *Albizia chinensis*, dan pada Hutan Kota Velodrome dengan nilai tertinggi biomasa 14.451,76 kg dan cadangan karbon 7.225,88 kg yaitu *Enterolobium cyclocarpum*. Data pendukung berupa faktor abiotik yang diukur pada penelitian ini meliputi suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Suhu di Hutan Kota Malang berkisar antara 27,3-28,9°C, kelembapannya berkisar antara 65-72%, dan intensitas cahaya pada rentang 40.500-63.700 lux.

Kata kunci: Hutan Kota, Pohon, Cadangan Karbon, Kota Malang

## TREE DIVERSITY AND THE POTENTIAL AS CARBON STOCK IN THE URBAN FOREST OF MALANG CITY

Gita Niken Madapuri, Dwi Suheriyanto, M. Mukhlis Fahrudin

### ABSTRACT

Urban forest is a stretch of green area located in urban areas with a minimum area of 0.25 ha planted with a group or mixture of trees. Trees as a component of urban forests function as carbon stores through the mechanism of photosynthesis. The purpose of this study was to determine the type, diversity of trees and their potential as carbon reserves in Malang City Forest. This research was conducted in three urban forests, namely the Urban Forest of Malabar, Velodrome, and Hamid Rusdi, and the determination of the urban forest used was purposive random sampling method. The research data includes vegetation analysis data and carbon stock calculations. Data analysis techniques using quantitative research techniques. Based on the research, there were 462 individual trees from 41 species and 22 families. The average species diversity index in Malang City Forest is 2.54. The highest species diversity index value is found in Malabar City Forest, which is 2.89, Velodrome City Forest is 2.65, the lowest is Hamid Rusdi city forest, which is 2.07. The highest potential carbon stock in Hamid Rusdi City Forest is *Samanea saman* with a biomass value of 9.514,02 kg and a carbon stock of 4.757,01 kg, in the Malabar City Forest with the highest value of biomass 12.428,76 kg and carbon stock of 6.214,38 kg, namely *Albizia chinensis*, and in the Velodrome City Forest with the highest value of biomass 14,451.76 kg and carbon stock of 7.225,88 kg, namely *Enterolobium cyclocarpum*. Supporting data in the form of abiotic factors measured in this study include temperature, humidity, and light intensity. The temperature in Malang City Forest ranges from 27.3-28.9°C, humidity ranges from 65-72%, and light intensity ranges from 40,500-63,700 lux.

Keywords: City Forest, Trees, Carbon Stock, Malang City

## تنوع الأشجار وإمكانياتها كمخزون الكربون في الغابة الحضرية مالانج غيتا نيكين مادافوري، دوي سويريانتو، م. مخلص فخر الدين

### مستخلص البحث

الغابة الحضرية هي المنطقة الخضراء في المناطق الحضرية بمساحة الاقل أي 0.25 هكتار. تُزرع الغابة الحضرية بمجموع أو مزيج الأشجار لتشكيل المظلة التي تصل إلى 2-3 طبقات بارتفاع أعلى عن 3 أمتار. يحتاج إلى إدارة جيدة للغابة الحضرية مالانج كمحاولة للحفاظ على استقرار النظام البيئي. تتطلب الإدارة للغابات الحضرية بشكل مستدام البيانات التي تتعلق بأنواع الأشجار التي لديها القدرة على تخزين الكربون. استخدم هذا البحث بحثاً كمياً. استخدم الطرق الكمية لتحليل الغطاء النباتي وتقدير الكتلة الحيوية وتخزين الكربون باستخدام المعادلات التماثلية. مواقع البحث هي في ثلاث غابات حضرية ، وهي الغابة الحضرية مالابار ، وفيلودروم ، وحامد رشدي. بناءً على البحث، كان هناك 462 فرديات من 41 انواع و 22 عائلات. مؤشر تنوع الأنواع في الغابة الحضرية مالانج هو بمتوسط 2.54. و أعلى قيمة لمؤشر تنوع الأنواع هي في الغابة الحضرية مالاباري 2.89، والغابة الحضرية فيلودروم هي 2.65 ، وأقلها هي الغابة الحضرية وحامد رشدي أي 2.07. أعلم مخزون الكربون المحتمل في الغابة الحضرية وحامد رشدي هوسمانيا سامن (*Samanea saman*) بقيمة الكتلة الحيوية 9514.02 كجم ومخزون الكربون هو 4757.01 كجم، في الغابة الحضرية مالابار مع أعلى قيمة الكتلة الحيوية هي 12428.76 كجم ومخزون الكربون هي 6214.38 كجم ، أي ألبيزيا جينيسيس (*Albizia chinensis*)، وفي الغابة الحضرية فيلودروم لها أعلى قيمة الكتلة الحيوية فهي 14451.76 كجم ومخزون الكربون هو 7225.88 كجم، أي إنترولوبيوم جيكوكرفوم (*Enterolobium cyclocarpum*). تضمنت العوامل الأحيائية في هذا البحث درجة الحرارة والرطوبة وشدة الضوء. تتراوح درجة الحرارة في الغابة الحضرية مالانج بين 27.3-28.90 درجات مئوية ، وتتراوح الرطوبة بين 65-72٪ ، وتتراوح شدة الضوء بين 40500-63700 لوكس.

الكلمات الرئيسية: الغابة الحضرية، الأشجار، مخزون الكربون، مدينة مالانج

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pohon mempunyai fungsi yang sangat penting dalam upaya meredam kenaikan gas rumah kaca penyebab utama pemanasan global dan perubahan iklim. Seperti spons atau busa, pohon menyerap karbondioksida yang dihasilkan oleh kegiatan-kegiatan yang dilakukan manusia dan makhluk hidup lainnya. Fungsi pohon ini dijalankan dengan sangat masif oleh hutan. Jumlah hutan yang semakin menyusut ditambah dengan produksi emisi yang semakin banyak semakin membuat atmosfer bumi panas dan mempercepat terjadinya perubahan iklim. Pemerintah Indonesia mengambil tindakan untuk menanggulangi kerusakan hutan ini dengan mengajak masyarakat Indonesia menanam pohon (Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim, 2017).

Perubahan iklim yang terjadi akibat deforestasi hutan berdampak pada berbagai macam problematika lingkungan. Menurut Global Forest Watch (2019) Indonesia telah kehilangan 25,6 juta hektar (ha) tutupan pohon (*tree cover*). Lenyapnya lahan tutupan pohon tersebut sebagian besar disebabkan oleh deforestasi perusahaan komoditas, seperti perkebunan sawit, karet, maupun pengoperasian tambang. Berkurangnya kanopi tutupan pohon terbesar di Indonesia terjadi pada 2015, yakni mencapai 2,7 juta ha. Kemudian, pada 2017 dan 2018 mengalami penurunan seiring diberlakukannya moratorium lahan gambut pada 2016. Namun, masih banyaknya izin usaha perkebunan di lahan hutan serta tumpang tindih perizinan pertanahan menjadi ancaman bagi

kelestarian hutan hujan tropis di Indonesia. Kehilangan tutupan pohon di sini mengacu pada hilangnya pepohonan yang ada di perkebunan maupun hutan alami karena manusia atau sebab alami, termasuk kebakaran hutan.

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2019) deforestasi hutan di Indonesia terus meningkat dari tahun 2013 sebanyak 397.370,9 ha dan terus meningkat hingga 439.439,1 ha pada tahun 2017. Menurut Rasyid (2004) kerugian ekologis dari kebakaran hutan yaitu berkurangnya luas wilayah hutan, tidak tersedianya udara bersih yang dihasilkan vegetasi hutan serta hilangnya fungsi hutan sebagai pengatur tata air dan pencegah terjadinya erosi.

Sehubungan dengan terjadinya kerusakan hutan tersebut, sebenarnya Allah telah berfirman dalam Al-Qur'an tentang kerusakan lingkungan dalam surah Ar-Rum ayat 41 yang berbunyi:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ٤١

*Artinya: "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)".*

Ayat ini menjelaskan bahwa datangnya kerusakan, pencemaran, serta hilangnya keseimbangan lingkungan disebabkan oleh tindakan manusia. Kerusakan di darat dapat berupa pengebangan pohon secara liar serta kebakaran hutan yang disengaja menyebabkan perubahan ekologi pada suatu ekosistem. Menurut Shihab (2001) dalam buku tafsir Al-Misbah menyebutkan bahwa tidak ada penciptaan Allah SWT yang rusak namun kerusakan yang terjadi di muka bumi ini adalah akibat oleh perbuatan manusia yang dengan sengaja mengubah fitrah Allah SWT yang telah menciptakan bumi dengan begitu sempurna.

Hamka (1994) dalam Tafsir Al-Azhar menjelaskan bahwa maksud dari kerusakan dalam ayat ini adalah polusi udara, yang disebabkan oleh zat-zat pembakar seperti minyak tanah, bensin, solar dan bahan berbahaya lainnya. Polusi udara tidak hanya disebabkan oleh asap pabrik, kendaraan bermotor juga menghasilkan polusi udara yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika dalam jangka panjang maka akan merusak sistem pernafasan. Menurut Asmara (2015) proses terbentuknya karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) ialah melalui senyawa karbon (C) tereaksi dengan oksigen ( $\text{O}_2$ ) menggunakan enersi sinar matahari kemudian terbentuklah gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ). Bila pembakaran karbon sempurna akan menghasilkan gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) namun jika pembakaran karbon tidak sempurna karena kurangnya oksigen maka akan menghasilkan gas karbonmonoksida (CO) yang bersifat racun.

Adanya pembakaran telah mengkonversi karbon tersimpan (karbohidrat) menjadi bentuk karbondioksida yang diemisikan (Junaedi, 2008). Hutan merupakan suatu komponen ekosistem yang dapat menyerap  $\text{CO}_2$  sehingga ia memiliki peranan penting dalam penstabilan iklim. Menurut Kimmins (2004) ekosistem hutan dapat berfungsi sebagai penyerap gas-gas rumah kaca (GRK) dengan cara mentransformasi  $\text{CO}_2$  dari udara menjadi simpanan karbon (C) dalam komponen-komponen ekosistem hutan seperti pohon, tumbuhan bawah dan tanah. Dibanding ekosistem daratan lainnya, hutan merupakan ekosistem penyimpan karbon terbesar. Hutan mempunyai kemampuan untuk menyerap karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan mampu menyerap karbon sekitar 16,5 juta metrik ton karbon selama 40

tahun melalui pertambahan produksi bersih biomassa karbon melalui tegakan hutan (Whitmore 1985 dalam Tarigan 2011).

Menurut Irawan (2009) hutan kota yang memiliki struktur strata banyak juga paling efektif dalam menanggulangi masalah lingkungan kota seperti penurunan suhu udara, peredam kebisingan, mengurangi debu, menjaga kelembaban udara, dan penangkal pencemaran udara. Hal ini sejalan pula dengan Djamel (1997) yang menyebutkan bahwa hutan kota adalah komunitas vegetasi berupa pohon dan asosiasinya yang tumbuh di dalam kota atau sekitarnya; berbentuk jalur, menyebar atau bergerombol (menumpuk); struktur meniru hutan alam; membentuk habitat yang memungkinkan kehidupan bagi burung dan menimbulkan lingkungan sehat, suasana nyaman, sejuk dan estetis.

Kondisi vegetasi pada hutan yang luas akan menghasilkan akumulasi penyerapan CO<sub>2</sub> yang besar, tetapi dengan adanya laju degradasi dan deforestasi hutan yang tinggi, sampai saat ini serapan CO<sub>2</sub> telah mengalami penurunan. Hutan yang makin terdegradasi lambat laun akan kehilangan fungsinya sebagai penyerap CO<sub>2</sub> (Junaedi, 2008). Hal ini akan berakibat banyaknya gas CO<sub>2</sub> yang tidak terserap, sehingga terjadi peningkatan kadar CO<sub>2</sub> di udara yang menyebabkan efek rumah kaca.

Hutan berperan dalam upaya peningkatan penyerapan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dimana dengan bantuan cahaya matahari, air dari tanah dan vegetasi yang berklorofil mampu menyerap karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dari atmosfer melalui proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini antara lain disimpan dalam bentuk biomassa

yang menjadikan vegetasi tumbuh menjadi makin besar atau makin tinggi (Purwitasari, 2011).

Biomassa hutan berperan penting dalam siklus biogeokimia terutama dalam siklus karbon. Keseluruhan karbon hutan, sekitar 50% diantaranya tersimpan dalam vegetasi hutan. Sebagai konsekuensi, jika terjadi kerusakan hutan, kebakaran, pembalakan, dan sebagainya akan menambah jumlah karbon di atmosfer (Sutaryo, 2009).

Biomassa pada tumbuhan terdapat pada hampir seluruh bagian seperti batang, daun dan akar. Yamani (2013) menyatakan umumnya biomassa bagian-bagian pohon seperti daun, cabang atau ranting, batang, dan akar berkorelasi secara positif dengan diameter dan tinggi total pohon. Dalam arti kata setiap peningkatan diameter atau tinggi total pohon akan selalu diikuti oleh peningkatan biomassa pada setiap bagian pohon tersebut. Sedangkan simpanan karbon (*carbon stock*) merupakan jumlah berat karbon yang tersimpan di dalam ekosistem pada waktu tertentu, baik berupa biomassa tanaman, tanaman yang mati, maupun karbon di dalam tanah (Agus *et al.*, 2011).

Biomasa tegakan dapat diduga menggunakan persamaan allometrik yang parameternya berupa diameter batang tegakan. Besarnya diameter batang tegakan menyebabkan semakin besar biomasa dan karbon yang tersimpan, demikian juga sebaliknya, semakin kecil diameter tegakan maka semakin kecil biomasa dan karbon yang tersimpan di dalamnya (Putri & Wulandari, 2015). Tingginya jumlah karbon yang disimpan pohon dalam bentuk biomasa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain keragaman jenis pohon, jenis tanah, produksi seresah, dan umur

pohon. Faktor-faktor tersebut secara tidak langsung akan menyebabkan perbedaan jumlah karbon yang tersimpan antar lahan. Jumlah karbon antar lahan bergantung pada keragaman dan kepadatan tumbuhan, kesuburan tanah serta cara pengelolaannya (Hairiah & Rahayu, 2007).

Di samping itu juga dilakukan pengukuran faktor abiotik seperti suhu, kelembapan udara dan intensitas cahaya. Hal ini disebabkan faktor abiotik merupakan faktor lingkungan yang tidak lepas dari proses fotosintesis oleh pohon, yakni merupakan faktor penentu laju fotosintesis sebagai mekanisme asimilasi karbon yang selanjutnya menjadi penyebab penyimpan karbon dari atmosfer. Menurut Anshar *et al.*, (2011) peningkatan biomassa tanaman ditentukan oleh faktor genetik dari setiap varietas tanaman, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama lengas (kelembapan udara) dan suhu.

Penyerapan emisi karbondioksida ruang terbuka hijau di kota Malang eksisiting hanya mencapai 15%. Sehingga belum memenuhi persyaratan 30% dari luas wilayah Kota Malang. Emisi terbesar karbondioksida dihasilkan di Kecamatan Kedungkandang 21.339 kg CO<sub>2</sub>/hari (187.054 Ton CO<sub>2</sub>/tahun) dan Lowokwaru 24.922 kg CO<sub>2</sub>/jam (218.462 Ton CO<sub>2</sub>/tahun) (Lukita, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setiawan (2014) pohon pelindung dapat berpotensi besar dalam menyerap CO<sub>2</sub> dan menyimpan karbon antara lain *Ficus virens* W. Aiton, *Tamarindus indica* L., *Syzygium cumini* (L.) Skeels., *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq., *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex Benth, *Ficus benjamina* L., dan *Hibiscus tiliaceus* L.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Malang 2019 jumlah penduduk Kota Malang mengalami peningkatan, pada tahun 2014 sebanyak 845.973 jiwa dan pada tahun 20189 sebanyak 870.672 jiwa. Sedangkan data peningkatan jumlah kendaraan bermotor Kota Malang per Juli 2017, tercatat 441.123 unit motor di tahun 2015. Setahun kemudian bertambah sekitar 15.559 menjadi 456.693 unit. Untuk total kendaraan roda empat dan kendaraan besar lainnya sebanyak 106.432 unit pada 2015 kemudian mengalami kenaikan menjadi 111.026 kendaraan pada 2016. Peningkatan jumlah penduduk dan kendaraan akan banyak menghasilkan CO<sub>2</sub>, untuk itu perlu adanya upaya untuk menyeimbangkan ekosistem yang ada dengan ketersediaan ruang terbuka hijau seperti hutan kota. Pembangunan wilayah perkotaan dengan memasukkan unsur lingkungan sebagai bagian dasar pertimbangan dalam pembangunan sumber daya alam dan lingkungan hidup, selaras dengan strategi Sustainable Development Goals (SDGs) (Sudarwani, 2015).

Menurut Departemen Kehutanan dan Kebersihan Kota Malang (2010), kawasan hutan kota yang berada di Kota Malang memiliki banyak potensi alam yang berfungsi sebagai daerah penyangga, penyimpan air tanah dan sebagai wadah ekosistem flora dan fauna yang dilindungi. Bertambahnya jumlah manusia maka mengurangi jumlah penurunan lokasi RTH yang mulai difungsikan untuk tempat lain seperti mall, perumahan maupun ruko.

Berdasarkan literatur diatas, maka perlu adanya pengelolaan hutan kota Malang yang baik sebagai upaya untuk menjaga kestabilan ekosistem. Pengelolaan hutan kota secara lestari ini memerlukan data terkait jenis pohon apa

saja yang memiliki potensi sebagai cadangan karbon dan bagaimana kemampuan penyerapan karbon sebagai fungsi utamanya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Jenis pohon apa saja yang terdapat di Hutan Kota Malang?
2. Berapa indeks keanekaragaman pohon di Hutan Kota Malang?
3. Jenis pohon apakah yang berpotensi sebagai cadangan karbon tertinggi di Hutan Kota Malang?
4. Berapakah suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya di Hutan Kota Malang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis pohon apa saja yang terdapat di Hutan Kota Malang.
2. Mengetahui nilai indeks keanekaragaman pohon di Hutan Kota Malang.
3. Mengetahui jenis pohon apakah yang berpotensi sebagai cadangan karbon tertinggi pada pohon di Hutan Kota Malang.
4. Mengetahui faktor abiotik berupa suhu dan kelembaban udara dan intensitas cahaya di Hutan Kota Malang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Diperolehnya informasi ilmiah tentang jenis pohon komponen hutan Kota Malang beserta potensi penyimpan karbon di Hutan Kota Malang.
2. Rekomendasi kepada Pemerintah Kota Malang terkait pengembangan Hutan Kota Malang untuk menekan laju perubahan iklim dengan menanam jenis pohon yang berpotensi efektif sebagai cadangan karbon.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Hutan Kota yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hutan Kota yang masuk dalam SK Walikota Malang 2019 Nomor 188.45/139/35.73.112/2019. Hutan Kota yang dipilih adalah tiga hutan kota yang paling luas yaitu Hutan Kota Jalan Malabar, Hutan Kota Velodrome, dan Hutan Kota Bumi Perkemahan Hamid Rusdi.
2. Pengukuran biomassa mengikuti metode dari Chave *et, al.*, 2005.
3. Pengukuran simpanan karbon menggunakan metode dari IPCC, 2006.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Keislaman

##### 2.1.1 Inventarisasi dalam perspektif Al-Qur'an

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ٣١

*Artinya: "Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada para Malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!"*

Shihab (2009) menyatakan bahwa surah Al-baqarah ayat 31 ini menginformasikan manusia dianugerahkan Allah potensi untuk mengetahui nama, fungsi dan karakteristik benda-benda, misalnya fungsi api, agin, dan sebagainya. Manusia juga dianugerahkan potensi untuk berbahasa. Sistem pengajaran bahasa kepada Manusia (anak kecil) bukan dimulai dengan mengajarkan kata kerja, tetapi mengajarnya terlebih dahulu nama-nama. Itulah sebagian makna yang dipahami oleh para ulama dari firman-Nya: Dia mengajar Adam nama-nama (benda) seluruhnya. Dalam hal ini proses penginformasian dapat dilakukan dengan kegiatan inventarisasi atau pencatatan nama-nama tumbuhan.

##### 2.1.2 Carbon dalam Perspektif Al-Qur'an

مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

*Artinya: Tidaklah Allah menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan penawarnya (HR Bukhari).*

Allah memberikan penyakit beserta penawarnya dalam hal ini karbon yang merupakan sebuah unsur penyakit yang dalam jumlah banyak dapat merugikan kesehatan manusia, menurut National Institute for Occupational Safety and Health (2015) karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) bersifat beracun pada jantung dan menyebabkan menurunnya gaya kontraktile.

Karbon dioksida dapat diserap atau dihilangkan dengan proses fotosintesis oleh tumbuhan. Menurut Arief (2005) proses fotosintesis yang terjadi pada pepohonan mengabsorpsi  $\text{CO}_2$  dan menyimpannya sebagai materi organik dalam biomassa tanaman. Di permukaan bumi ini, kurang lebih terdapat 90 % biomassa yang terdapat dalam hutan berbentuk kayu, dahan, daun, akar dan sampah hutan (serasah), hewan, dan jasad renik.

## 2.2 Inventarisasi

Ahsan (2010) menyatakan bahwa inventarisasi tumbuhan merupakan suatu kegiatan untuk mengelompokkan data maupun mengelompokkan suatu jenis tumbuhan yang ada pada suatu daerah. Sedangkan menurut Jaya *et, al.,* (2010) Inventarisasi merupakan kegiatan awal dari perencanaan kehutanan guna mengumpulkan informasi tentang prakondisi hutan dan kehutanan. Oleh karena itu, dapat dipahami bahwa inventarisasi merupakan salah satu kegiatan penting yang sangat menentukan baik buruknya pengelolaan hutan. Informasi yang terkumpul tentang tegakan hutan (*forest stand*), inventarisasi tegakan hutan didefinisikan sebagai suatu kegiatan mengumpulkan data dan informasi kondisi tegakan, yang dilaksanakan dengan metode dan teknik tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penggunaan data, serta ketersediaan sumber daya pendukung untuk

penyelenggaraannya. Salah satu tujuan penggunaan data hasil inventarisasi di antaranya adalah untuk potensi suatu hutan.

Gembong (1996) menjelaskan bahwa inventarisasi merupakan kerja awal dari taksonomi tanaman. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data suatu kawasan tentang kekayaan jenis tanaman. Inventarisasi adalah kegiatan pengumpulan dan penyusunan data dan fakta mengenai sumber daya alam untuk perencanaan pengelolaan sumber daya tersebut. Kegiatan inventarisasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan data tentang jenis-jenis tumbuhan bawah yang ada di suatu daerah. Kegiatan inventarisasi meliputi kegiatan eksplorasi dan identifikasi. Hasil inventarisasi ini dapat dijadikan atau dapat disusun suatu flora, yaitu buku yang memuat nama-nama jenis tanaman beserta informasi lainnya mengenai setiap jenis tanaman yang hidup di suatu daerah.

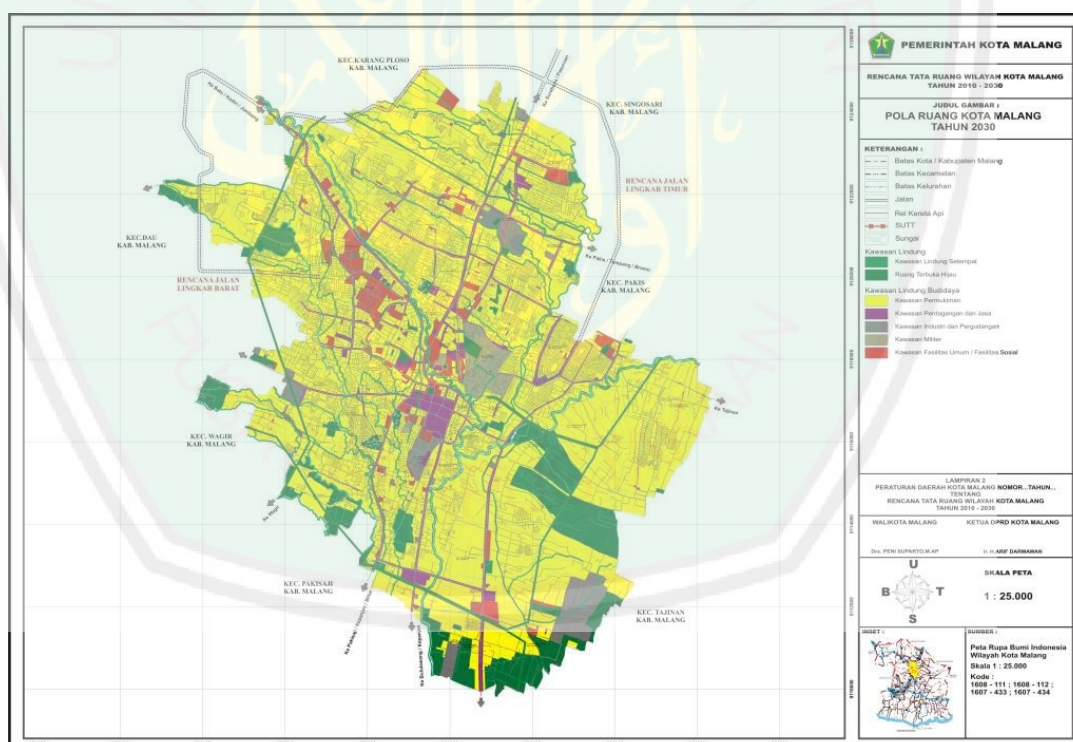
Langkah-langkah umum dalam inventarisasi adalah sebagai berikut (Khusna, 2019):

1. Menentukan daerah yang akan digunakan dalam kegiatan inventarisasi tanaman tersebut.
2. Memilih metode yang tepat dalam inventarisasi tanaman
3. Melakukan pencacahan ataupun pendataan tanaman yang dinventarisasi
4. Apabila belum mengetahui nama dan klasifikasi tanaman dapat dilakukan dengan pengambilan sampel maupun mengamati morfologi, anatomi dan fisiologi serta habitat, kemudian dicocokkan dengan kunci determinasi sehingga dapat diketahui nama ilmiah, nama daerah, genus maupun suku.

5. Kemudian masukkan data yang sudah ada dalam sebuah laporan agar dapat dijadikan sebuah arsip dan dapat menambah pengetahuan orang yang membaca.

### 2.3 Letak Geografis Kota Malang

Kota Malang adalah kota dengan letak geografis antara  $112,06^{\circ}$ - $112,07^{\circ}$  Bujur Timur dan antara  $7,06^{\circ}$ - $8,02^{\circ}$  Lintang Selatan. Luas wilayah  $110,06 \text{ Km}^2$  yang terbagi ke dalam lima kecamatan, yaitu Kecamatan Kedungkandang, Sukun, Klojen, Blimbing dan Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang memiliki batas-batas antara lain (Dinkes Kota Malang, 2018):



Gambar 2.1 Peta Kota Malang (Sumber: Dinkes Kota Malang, 2018)

Bagian Utara: Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karangploso  
 Bagian Selatan: Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji  
 Bagian Timur: Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang

Bagian Barat: Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau

Kota Malang memiliki potensi alam dengan ketinggian 440-667 meter di atas permukaan laut. Salah satu lokasi yang paling tinggi adalah Pegunungan Buring yang terletak di sebelah timur Kota Malang. Tampak dari atas pegunungan ini terlihat dengan jelas pemandangan Kota Malang yang sangat indah, termasuk juga pemandangan barisan Gunung Kawi dan Panderman di arah Barat, pemandangan Gunung Arjuno di arah utara, dan barisan Gunung Semeru di arah timur (Dinkes Kota Malang, 2018).

Pembangunan dan perbaikan semakin giat dilakukan di Kota Malang. Pembangunan berbagai fasilitas seperti pusat perbelanjaan, pertokoan, hotel, apartemen, hingga perumahan elit dilakukan demi membantu meningkatkan perekonomian Kota Malang. Namun, sayangnya pembangunan infrastruktur kota tidak dilakukan bersamaan dengan penambahan persentase ruang terbuka hijau di Kota Malang. Padahal persentase luas total ruang terbuka hijau di Malang yang semakin menurun. Ironisnya pada tahun 2014, persentase ruang terbuka hijau Kota Malang semakin menurun menjadi 2,8% saja (Kusumastuti, *et al.* 2016).

#### **2.4 Ruang Terbuka Hijau**

Ruang Terbuka Hijau merupakan area kota yang tidak didirikan bangunan atau terbuka hanya berfungsi sebagai ruang terbuka hijau lebih bersifat pengisian hijau tanaman atau tumbuh-tumbuhan secara alamiah ataupun budidaya tanaman berupa jalur hijau, taman kota, pohon-pohon pelindung tepi jalan, hutan kota yang berfungsi melakukan perbaikan lingkungan. Ruang terbuka hijau yang ideal

adalah 30 % dari luas wilayah. Pembagian dari presentase meliputi 20% untuk umum dan 10% ruang terbuka hijau pribadi (UU No.26 tahun 2007 Tentang Penataan Ruang). Mayoritas semua kota besar di Indonesia, ruang terbuka hijau sekarang baru mencapai 10% dari luas kota. Padahal ruang terbuka hijau diperlukan memperbaiki lingkungan yang sehat, pendidikan tentang tumbuhan, olahraga dan tempat berkumpul (Lukita, 2015).

Kestabilan kandungan karbon yang terdapat pada udara bebas sangat bergantung pada ruang terbuka hijau. Mekanisme pepohonan yang dapat mengolah karbon menjadi komposisi udara yang bersih. Berbagai macam senyawa dalam udara yang masuk ketubuh menjadi hal yang sangat berbahaya. Salah satu upaya untuk meningkatkan kembali kualitas lingkungan di perkotaan yaitu dengan menerapkan penambahan area hijau atau yang dikenal dengan konsep ruang terbuka hijau (RTH) (Mulyadin & Esa, 2015).

## 2.5 Hutan Kota

Definisi hutan kota sesuai dengan PP No. 63/2002 adalah “suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang”. Wilayah hutan kota yang berada pada tanah negara adalah tanah yang tidak dibebani hak atas tanah, sedangkan tanah hak adalah tanah yang dibebani hak atas tanah. Lebih spesifik Subarudi, *et al.* (2014) menyebutkan bahwa hutan kota adalah hamparan lahan yang ditanam dengan sekelompok atau campuran pepohonan hutan hingga membentuk 2-3 tingkat struktur lapisan tajuknya dengan tinggi di atas 3 meter.

Menurut Samsuudin dan Waryono (2010) menyatakan bahwa hutan kota adalah hamparan kawasan hijau dengan luas minimal 0,25 ha yang berada di perkotaan dan jenis tumbuhan (pepohonan) beraneka ragam, bertajuk bebas, sistem perakarannya dalam dan jarak tanam rapat sehingga membentuk satuan ekologi terkecil. Jadi, hutan kota dapat diartikan sebagai hamparan kawasan hijau yang berada di perkotaan dengan luas minimal 0,25 ha. Hutan kota ditanam dengan sekelompok atau campuran pepohonan membentuk struktur tajuk hingga 2-3 lapisan dengan tinggi diatas 3 meter.

Menuruti Alfian dan Hendra (2010), struktur hutan kota ditentukan oleh keanekaragaman vegetasi yang ditanam sehingga terbangun hutan kota yang berlapis-lapis dan berstrata baik secara vertical maupun horizontal yang meniru hutan alam. Struktur hutan kota, yaitu komunitas tumbuh-tumbuhan yang menyusun hutan kota, dapat diklasifikasikan menjadi hutan kota yang baik :

a. Hutan kota berstrata satu

Komponen komunitas tumbuh-tumbuhan pada hutan kota terdiri dari pepohonan dan rumput atau penutup tanah.

b. Berstrata banyak

Komponen komunitas tumbuh-tumbuhan hutan kota tidak hanya terdiri dari pepohonan dan rumput,namun terdapat juga terna, epifit,semak, dan liana.

Hutan kota berstrata banyak ditumbuhi oleh anakan dan penutup tanah,jarak tanam sempit serta tidak beraturan dengan stara. Komposisi pada hutan kota ini mirip dengan komunitas tumbuh-tumbuhan hutan alam.

Struktur hutan kota yang berstrata banyak dapat dilihat dalam penelitian penanggulangan masalah lingkungan kota yang berhubungan dengan suhu udara, kebisingan, debu dan kelembaban udara. Hasil analisis secara multidimensi dari lima jenis hutan kota, ternyata hutan kota yang berbentuk menyebar strata banyak paling efektif untuk menanggulangi masalah lingkungan kota sekitarnya. Fungsi dan manfaat hutan kota yang berbentuk menyebar ini akan menyebar pula, jika dibandingkan dengan fungsi dan peranan hutan kota yang berbentuk bergerombol.

### 2.5.1 Hutan Kota Malang

Berdasarkan SK Walikota Malang 2019 terdapat 8 hutan kota yang berada di Kota Malang.

Tabel 2.1 Hutan Kota Malang

| No. | Nama                                   | Lokasi                    | Kelurahan    | Luas (m <sup>2</sup> ) |
|-----|----------------------------------------|---------------------------|--------------|------------------------|
| 1   | Hutan Kota Jl. Malabar                 | Jl. Malabar               | Oro-oro Dowo | 17.909,72              |
| 2   | Hutan Kota Jl. Jakarta                 | Jl. Jakarta               | Oro-oro Dowo | 10.971,81              |
| 3   | Hutan Kota Jl. Kediri                  | Jl. Kediri dan Jl. Gresik | Gadingkasri  | 6.109,24               |
| 4   | Hutan Kota Bumi Perkemahan Hamid Rusdi | Jl. Sekar Putih           | Wonokoyo     | 16.362,29              |
| 5   | Hutan Kota Mulyorejo                   | Jl. Raya Mulyorejo        | Mulyorejo    | 3.438,04               |
| 6   | Hutan Kota Jl. Indragiri               | Jl. Taman Indragiri       | Purwantoro   | 3.920,72               |
| 7   | Hutan Kota Velodrome                   | Jl. GOR Velodrome         | Madyopuro    | 19.186,80              |
| 8   | Hutan Kota Pandanwangi                 | Jl. LA Sucipto Gg Makam   | Pandanwangi  | 15.229,75              |

(Sumber: SK Walikota Malang N0. 188.45/139/35.73.112/2019)

Hutan kota di Kota Malang terdiri dari tiga yaitu hutan kota Malabar dengan bentuk bergerombol, Velodrome dengan bentuk menyebar, dan Jalan Jakarta yang memiliki bentuk menjalur. Seluruh hutan kota di Malang memiliki

kategori strata banyak. Berdasarkan rata-rata suhu dan kelembaban yang terdapat pada ketiga hutan kota, rata-rata suhu tertinggi adalah di Jalan Jakarta dan rata-rata kelembaban tertinggi adalah Malabar. Berdasarkan hasil analisis suhu, jarak dari garis terluar hutan kota tidak berpengaruh nyata terhadap suhu namun variabel arah dan waktu berpengaruh nyata terhadap kondisi suhu dan kelembaban. Hal ini dikarenakan kondisi sekitar hutan kota yang berbeda-beda. Sedangkan dominansi vegetasi juga berpengaruh nyata terhadap penurunan suhu, hal ini dibuktikan pada hutan kota velodrome dengan bentuk menyebar dan nilai dominansi tertinggi, memiliki suhu rata-rata terendah 28°C dibanding hutan kota lainnya (Alfian, 2016).

Hutan Kota Malabar memiliki suhu yang lebih rendah, sehingga dapat dikatakan sumber  $O_2$  pada Hutan Kota Malabar lebih tinggi. Kelembaban yang terdapat pada Hutan Kota Malabar lebih tinggi jika dibandingkan dengan Taman Kota Jalan Jakarta. Perbedaan jumlah vegetasi dan penutup permukaan di bawah kanopi pohon ini yang menyebabkan kelembapan udara yang berada di Hutan Kota Malabar tinggi. Hal ini terjadi karena dengan rapatnya jumlah pohon maka dapat menyerap radiasi matahari dan menghasilkan  $H_2O$ . Dari hasil Peningkatan  $H_2O$  dan penyerapan  $CO_2$  ini yang mempengaruhi peningkatan kelembapan udara. Banyaknya pohon yang berbatang besar dan memiliki perakaran yang dalam juga juga membuat penyerapan air pada musim hujan tinggi sehingga tidak terjadi banjir (Wahyuni, et al., 2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sesanti *et al.*, (2011) kemampuan terbesar hutan kota dalam menghasilkan oksigen berada pada hutan kota Malabar, yaitu sebesar 7.868.795,46 gram oksigen/hari sedangkan

kemampuan terendah berada pada hutan kota Indragiri, yaitu sebesar 946.941,24 gram oksigen/hari.

## 2.6 Keanekaragaman Tumbuhan

Keanekaragaman tumbuhan menunjukkan berbagai variasi dalam bentuk, struktur tubuh, warna, jumlah, dan sifat lain dari tumbuhan di suatu daerah. Keanekaragaman hayati bersifat multidimensi. Hal ini digambarkan oleh beragamnya definisi/pengertian yang telah di kemukakan. Kesamaan diantara berbagai pengertian yang telah di kemukakan. Kesamaan di antara berbagai pengertian keanekaragaman hayati adalah tiga komponen prinsip, yaitu ekosistem, jenis, dan gen. Tiga komponen prinsip ini juga diacu di dalam pengertian keanekaragaman hayati menurut konvensi keanekaragaman hayati (KLHK, 2003).

Pengertian menurut konvensi ini, Keanekaragaman hayati ialah keanekaragaman di dalam makhluk hidup dari semua sumber, termasuk diantaranya, daratan, lautan dan ekosistem perairan lain serta kompleks-kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya; mencakup keanekaragaman di dalam jenis, antar jenis dan ekosistem. Dalam pengertian lain; keanekaragaman hayati merujuk pada keanekaragaman semua jenis tumbuhan, hewan dan jasad renik (mikroorganisme), serta proses ekosistem dan ekologis dimana mereka menjadi bagiannya. Keanekaragaman genetik (didalam jenis) mencakup keseluruhan informasi genetik sebagai pembawa sifat keturunan dari semua makhluk hidup yang ada. Keanekaragaman jenis berkaitan dengan keragaman organisme atau jenis yang mempunyai ekspresi genetis tertentu. Sementara itu, keanekaragaman ekosistem merujuk pada keragaman habitat, yaitu

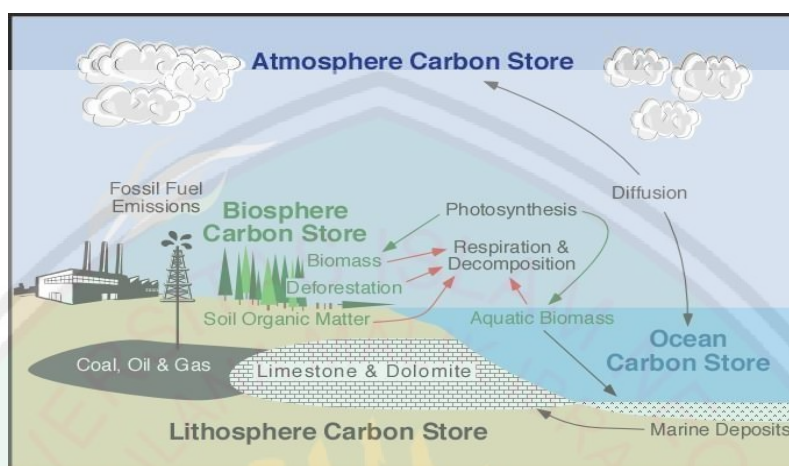
tempat berbagai jenis makhluk hidup melangsungkan kehidupannya dan berinteraksi dengan faktor abiotik dan biotik lainnya. Keanekaragaman hayati lebih dari sekedar jumlah jenis-jenis flora dan fauna. Kawasan hutan Indonesia dan ekosistem daratan lainnya mewadahi keanekaragaman hayati yang sangat besar (KLHK, 2003).

## 2.7 Siklus Karbon

Menurut Sihotang *et, al.*, (2010) karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) merupakan senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen ( $\text{O}_2$ ) yang terikat secara kovalen dengan atom karbon (C) sebagai buangan dari sisa hasil pembakaran karbon yang sempurna. Karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) mempunyai sifat menyerap sinar panas matahari yaitu inframerah sehingga membuat suhu udara di permukaan bumi tinggi karenanya (Prawiro, 1983).

Siklus karbon merupakan perputaran karbon dalam biosfer dan atmosfer. Nilai penting dari Siklus karbon adalah karbon mampu membentuk kerangka molekul-molekul organik yang esensial untuk semua organisme. Bentuk yang tersedia untuk kehidupan adalah organisme memanfaatkan  $\text{CO}_2$  selama fotosintesis dan mengkonversi karbon menjadi bentuk-bentuk organik yang digunakan oleh konsumen. Proses kunci dalam siklus karbon dimulai dari fotosintesis oleh tumbuhan dan fitoplankton. Organisme tersebut memindahkan banyak  $\text{CO}_2$  dari atmosfer setiap tahun. Kuantitas ini diperkirakan sebanding dengan  $\text{CO}_2$  yang ditambah ke atmosfer melalui respirasi seluler oleh produsen dan konsumen, penguraian atau dekomposisi. Jangka waktu geologis, gunung berapi juga merupakan sumber  $\text{CO}_2$  yang substansial. Pembakaran bahan bakar

fosil menambahkan cukup banyak CO<sub>2</sub> tambahan ke atmosfer (Campbell, *et, al.*, 2010).



Gambar 2.2 Siklus Karbon (Sumber: Pidwirny & Jones, 2006)

Pepohonan yang berbagai macam jenisnya akan melakukan hal yang sama dalam mengolah emisi CO kemudian dilepas lagi berupa O<sub>2</sub>. Namun dari sekian banyak pohon yang ada, terdapat beberapa pohon yang memang memiliki kemampuan dalam menyerap karbon dengan optimal. Faktor yang dapat dilihat dari beberapa morfologi berupa kerimbunan, diameter tinggi dari pohon tersebut. Secara tidak langsung tinggi dan diameter tanaman diduga menjadi dampak dari kemampuan tanaman dalam menyerap karbondioksida. Seperti yang dijelaskan oleh Superales (2016) bahwa batang tanaman berperan sebagai penyimpanan karbon yang dihasilkan dari proses penyerapan karbondioksida udara dengan kemampuan menyimpan 34% lebih besar dibandingkan daun. Sebagai penyimpan karbon, potensi penyimpanan karbon tanaman mahoni mencapai 2,78 ton/ha dan tanaman angkana mencapai 5,13 ton/ha.

Total emisi 7,2 giga ton CO<sub>2</sub>/ tahun, jumlah CO<sub>2</sub> yang dapat diserap hutan adalah sekitar 2 giga ton CO<sub>2</sub>/tahun. Dengan adanya kemampuan tersebut hutan memiliki peran penting untuk menjaga kestabilan konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer. Hal ini berarti hutan mampu menjaga kondisi iklim bumi ada pada *level* yang nyaman bagi kehidupan. Maka, adanya luasan hutan yang terjaga akan mampu mencegah berbagai kerusakan alam yang sering dihubungkan dengan fenomena *green house effect* dan *climate change* (Meicer, 2000 dalam Ginoga *et al.*, 2004).

Karbon yang terdapat di hutan tersimpan di atas dan bawah permukaan tanah. Sumber karbon hutan salah satunya terdapat pada lantai hutan seperti tumbuhan bawah dan bahan organik mati (dead organic matter) termasuk di dalamnya serasah. Keberadaan Tumbuhan bawah dan Serasah sebagai salah satu tempat penyimpanan karbon di hutan penting di ketahui karena tumbuhan bawah juga menyerap karbon dan serasah yang berpotensi untuk melepaskan CO<sub>2</sub> ke atmosfer melalui proses dekomposisi. Dekomposisi dari serasah yang cukup besar tersebut juga menghasilkan emisi karbon. Karena itu karbon serasah di hutan merupakan salah satu sumber karbon yang penting untuk diukur (Nofrianto, *et. al.* 2018).

## 2.8 Penghitungan Karbon Pohon

Analisa simpanan karbon menggunakan rumus alometrik sebagai berikut:

Tabel 2.2 Rumus Alometrik

| Parameter            | Persamaan                                   | Sumber                      |
|----------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| Diameter (cm)        | $D = k / \pi$                               | As'ari <i>et al.</i> , 2017 |
| Biomassa (kg)        | $0,05 \times \rho \times D^2 \times H$ (Kg) | Chave <i>et, al.</i> , 2005 |
| Simpanan karbon (kg) | $Biomassa \times 0,5$                       | IPCC, 2006                  |

Keterangan:

D: diameter pohon (cm)

K: keliling (cm)

$\pi$ : phi dengan nilai 3,14

$\rho$ : massa jenis dengan  $(\text{gr}/\text{cm})^3$  berdasarkan *Global Wood Density*

H: tinggi pohon (cm)

Biomassa adalah berat kering bahan organik per satuan luas yang merupakan total berat seluruh komponen hidup suatu organisme (Leksono, 2007). Sedangkan biomassa hutan adalah keseluruhan volume makhluk hidup dari semua spesies pada suatu waktu tertentu dan dapat dibagi ke dalam 3 kelompok utama yaitu pohon, semak dan vegetasi yang lain. Biomassa hutan berperan penting dalam siklus biogeokimia terutama dalam siklus karbon. Keseluruhan karbon hutan, sekitar 50% diantaranya tersimpan dalam vegetasi hutan. Sebagai konsekuensi, jika terjadi kerusakan hutan, kebakaran, pembalakan, dan sebagainya akan menambah jumlah karbon di atmosfer (Sutaryo, 2009).

Biomassa mengandung energi kimia yang tersimpan dari matahari. Tanaman menghasilkan biomassa melalui fotosintesis. Biomassa dapat dibakar secara langsung untuk dijadikan panas atau diubah menjadi bahan bakar cair dan gas terbarukan melalui berbagai proses (Roberts et al., 1985). Biomassa tumbuhan sebagian besar terdiri dari tiga unsur: 42%–47% karbon (C), 40%–44% oksigen (O), dan 6% hidrogen (H), semua persentase dalam bahan kering (Mateo et al., 2019).

Biomassa digunakan terutama untuk produksi biofuel selulosa dari jaringan vegetatif, seperti batang dan daun. Jaringan vegetatif dihasilkan dari aktivitas meristem vegetatif, seperti meristem apikal pucuk dan kambium

vaskular. Pada prinsipnya, peningkatan produksi aktivitas meristem vegetatif dan jaringan vegetatif akan menyebabkan biomassa yang lebih banyak. Bisa jadi aktivitas meristem vegetatif yang berkepanjangan dicapai dengan penundaan transisi dari fase pertumbuhan vegetatif ke fase pertumbuhan reproduktif (Demura dan Zheng, 2010).

## 2.9 Global Wood Density

Berat jenis dasar atau berat jenis ( $\rho$ ) adalah sifat fisik kayu yang terdiri dari perbandingan antara massa kering dan volume segarnya. Penggunaan  $\rho$  sebagai variabel prediktor dalam model alometrik biomassa di atas permukaan tanah (AGB) tingkat pohon sedang dikembangkan dengan ketersediaan database global (misalnya, Global Wood Density, Glob Allome Tree, dan Try Plant Trait Database) dan studi regional (Oliveira *et al.*, 2019).

Berat jenis kayu, atau berat kering per satuan volume kayu, merupakan parameter penting yang dapat digunakan dalam persamaan alometrik yang memperkirakan biomassa pohon dan stok karbon dari nilai diameter batang (misalnya  $W = 0.11 r D^2 + c$ , Ketterings dkk. 2001). Mengurangi ketidakpastian dalam penggunaan persamaan biomassa alometrik untuk memprediksi biomassa pohon di atas permukaan tanah di hutan sekunder campuran,  $\rho$  menunjukkan nilai guna kayu dengan kepadatan lebih tinggi cenderung membakar lebih lambat sehingga lebih berguna sebagai kayu bakar atau sebagai sumber arang, ini juga berkorelasi dengan kekuatan batang tumbuhan tersebut, meskipun ada parameter yang lebih baik untuk kekuatannya sendiri (Harja *et al.*, 2020).

Kepadatan kayu bervariasi menurut spesies pohon, kondisi pertumbuhan dan bagian pohon yang diukur. Batang utama umumnya memiliki kerapatan kayu yang lebih tinggi daripada cabang, sedangkan pertumbuhan cepat umumnya berkaitan dengan kerapatan kayu yang relatif rendah. Untuk sebagian besar spesies, literatur memberikan kisaran dengan nilai rendah, sedang dan tinggi. Dalam database Global Wood Density telah mengumpulkan informasi kuantitatif dari sejumlah sumber yang tersedia untuk umum. Kumpulan data ini menggambarkan kepadatan kayu untuk pohon di seluruh dunia, termasuk lebih dari 16000 spesies, 8000 taksa dari 205 referensi (Harja et al., 2020).



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk analisis vegetasi, pendugaan biomassa dan simpanan karbon dengan persamaan allometrik.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2020. Tempat penelitian di tiga hutan kota yang ada di Malang yaitu Hutan Kota Jalan Malabar ( $112.62^{\circ}$  BT,  $-7.96^{\circ}$  LS), Hutan Kota Velodrome ( $112.67^{\circ}$  BT,  $-7.97^{\circ}$  LS), dan Hutan Kota Bumi Perkemahan Hamid Rusdi ( $112.65^{\circ}$  BT,  $-8.03^{\circ}$  LS). Perhitungan dan proses identifikasi dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan penelitian ini antara lain meteran, tali raffia, lux meter, GPS, termohigrometer, alat tulis, buku identifikasi, program perangkat lunak *Ms. Excel*, aplikasi PAST 3.16, kamera digital, gunting tanaman, plastik sampel, dan kertas label.

Bahan yang digunakan adalah pohon yang ada di hutan kota.

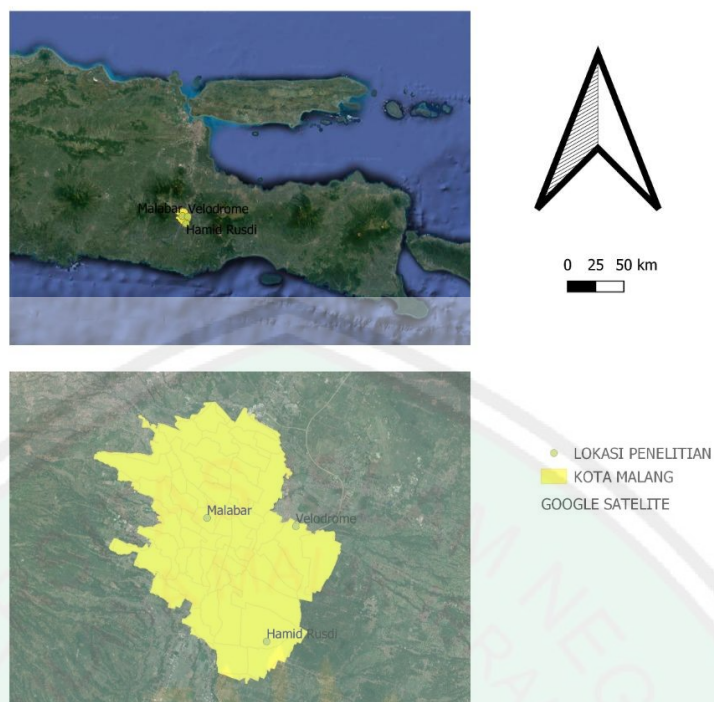
#### **3.4 Cara Kerja**

Cara kerja yang dilakukan pada penelitian ini memiliki beberapa tahap yaitu:

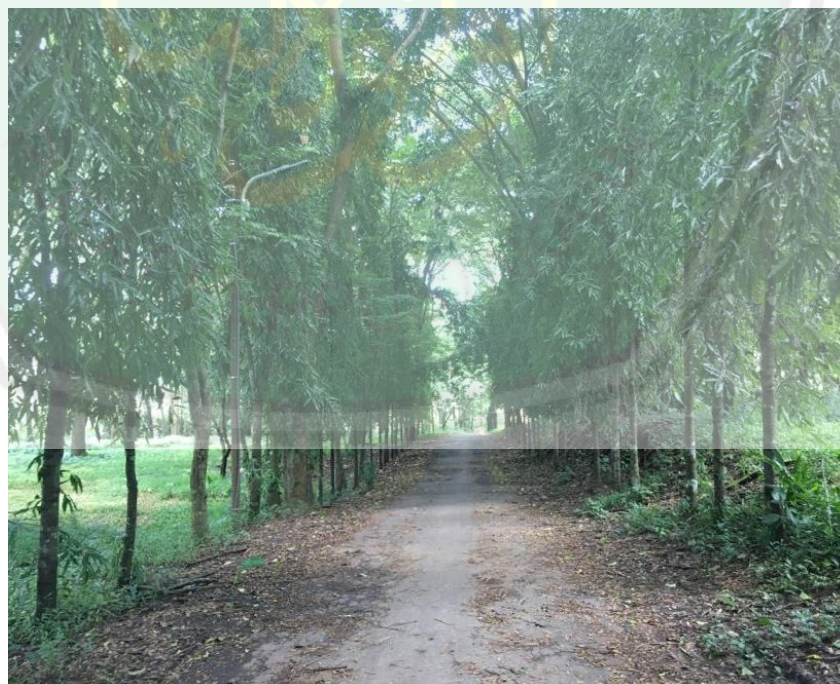
#### 3.4.1 Pengamatan dan Pengambilan Sampel

Berikut prosedur penyerapan CO<sub>2</sub> dan simpanan karbon akan dijelaskan oleh Hairiah *et, al.*, (2011):

1. Ditentukan titik koordinat masing-masing plot dengan GPS.
2. Dilakukan dokumentasi dan diambil semua organ tumbuhan.
3. Dilakukan pengukuran keliling batang *Diameter at Breast Height* (DBH).
4. Kriteria pohon yang digunakan antara lain diameter batang minimal 15 cm dan percabangan minimal 2 meter dari atas permukaan tanah.
5. Diukur diameter pohon pelindung bersamaan dengan prosedur pengukuran analisis vegetasi (untuk mempermudah dipergunakan tongkat kayu sepanjang 1,3 meter). Apabila permukaan tanah dan batang tidak rata maka dapat dilihat pada kaidah pengukuran DBH.
6. Dicatat nama lokal dan nama latin dari pohon yang akandiukur.
7. Diidentifikasi jenis pohon, apabila tidak diketahui nama jenis maka dilakukan identifikasi lanjutan dilaboratorium.
8. Dimasukkan semua data pada blanko pengamatan.
9. Dilakukan analisis data vegetasi.
10. Dilakukan perhitungan biomassa, simpanan karbon dan serapan CO<sub>2</sub> pohon pelindung melalui persamaan alometrik.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengamatan



Gambar 3.2 Hutan Kota Hamid Rusdi

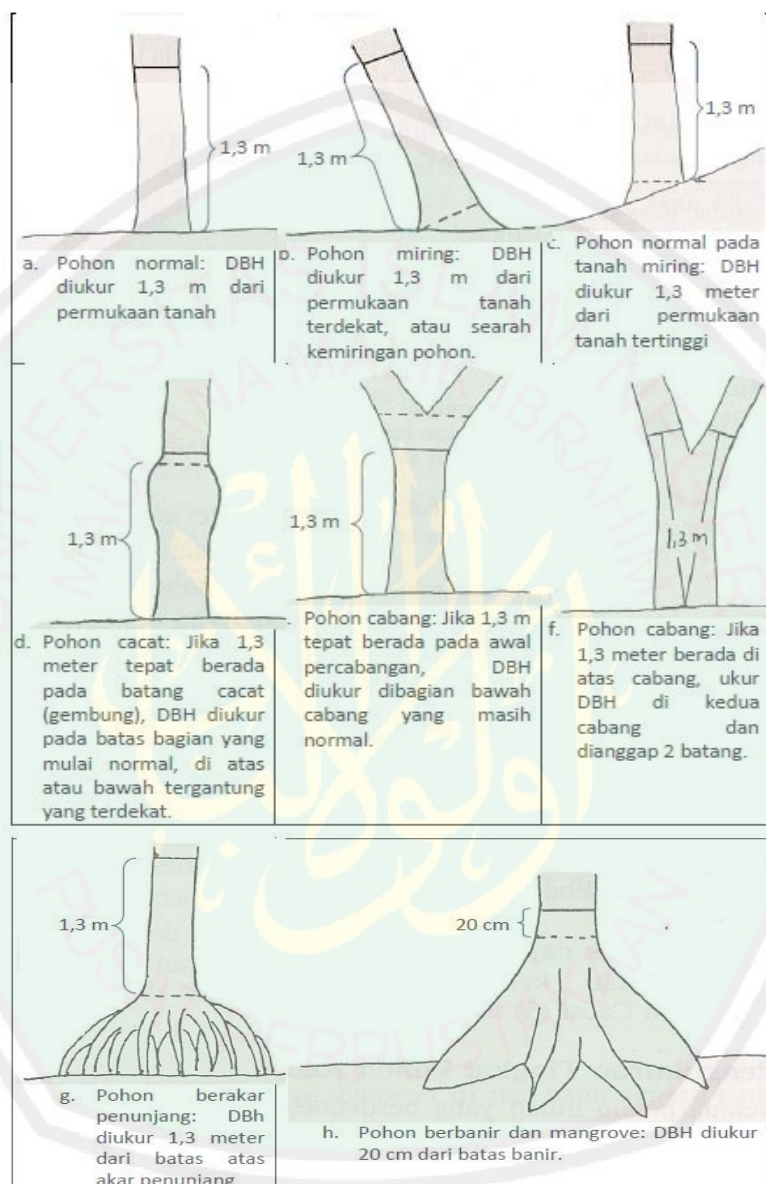


Gambar 3.3 Hutan Kota Velodrome



Gambar 3.4 Hutan Kota Malabar

Berikut kaidah penentuan titik pengukuran DBH batang pohon sesuai Standart Nasional Indonesia (SNI):



Gambar 3.5 Kaidah pengukuran *Diameter at Breast Height* (DBH) batang pohon

(Sumber: Manuri, dkk., 2011)

Menurut Ismaini (2015) pengukuran pada tingkat pohon menggunakan plot

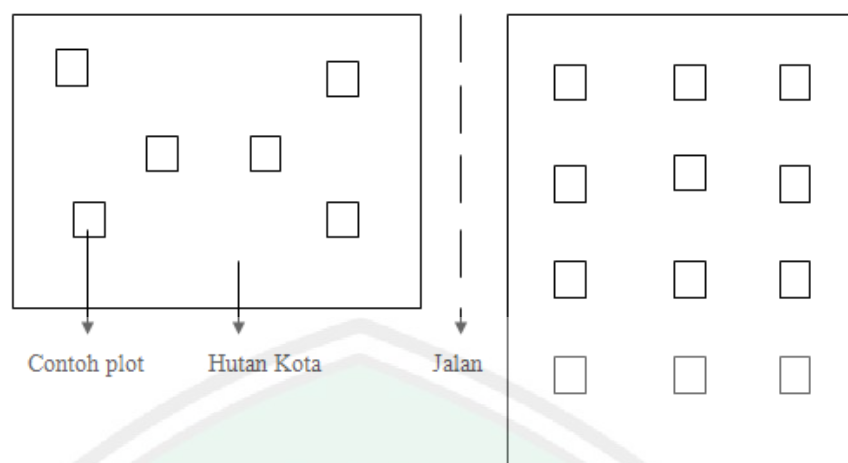
berukuran 10 x 10 m. Cain (1938) mengatakan bahwa ukuran minimal petak contoh ditentukan pada suatu luasan ialah 10% dari luas total petak contoh. Berdasarkan ketentuan diatas maka, luas petak contoh yang akan diambil adalah:

Tabel 3.1 Luas Petak Contoh

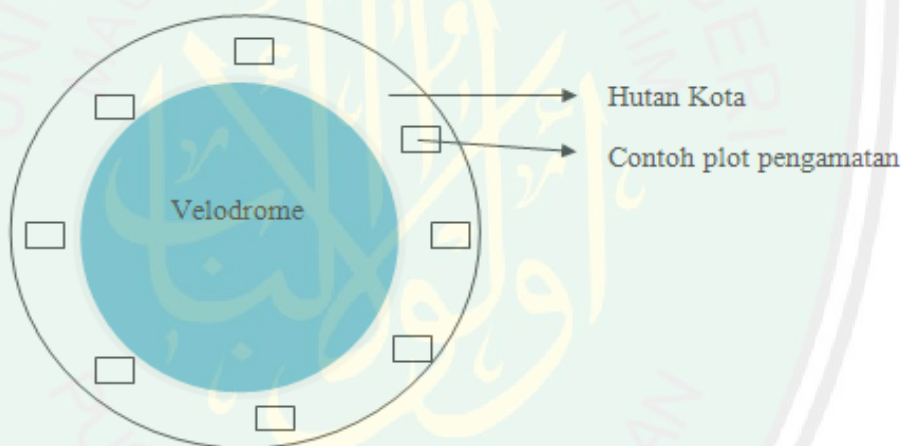
| Hutan Kota        | Luas Total (m <sup>2</sup> ) | Luas Petak (m <sup>2</sup> ) | Jumlah Plot |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|
| Malabar           | 17.909,27                    | 1.790,93                     | 18 plot     |
| Velodrome         | 19.186,80                    | 1.918,68                     | 20 plot     |
| Buper Hamid Rusdi | 16.362,29                    | 1.636,23                     | 16 plot     |



Gambar 3.6 Contoh plot pengamatan di Hutan Kota Malabar



Gambar 3.7 Contoh plot pengamatan di Hutan Kota Hamid Rusdi



Gambar 3.8 Contoh plot pengamatan di Hutan Kota Velodrome

### 3.4.2 Analisis Data

#### 3.4.2.1 Perhitungan INP

##### a. Kerapatan

Kerapatan jenis (K) adalah jumlah individu jenis i dalam suatu unit area (Sinaga, dkk, 2019).

$$K = \frac{ni}{A}$$

Keterangan: K = Kerapatan jenis i (ind/ha)

Ni = Jumlah total tegakan individu dari jenis i (ind)

A = Luas area total pengambilan (ha)

Kerapatan relatif (KR) adalah perbandingan antara jumlah individu jenis i (ni) dengan total tegakan seluruh jenis ( $\Sigma n$ ) (Sinaga, dkk, 2019).

$$KR = \left[ \frac{n_i}{\Sigma n} \right] \times 100\%$$

Keterangan: KR = Kerapatan relative (%)

ni = Jumlah total suatu jenis (ind)

n = Kerapatan seluruh jenis (ind)

#### b. Frekuensi

Frekuensi jenis (Fi) yaitu peluang ditemukannya suatu jenis ke-I didalam Semua petak contoh dibandingkan dengan jumlah total petak contoh yang di Buat (Sinaga, dkk, 2019).

$$F_i = \frac{p_i}{\Sigma p}$$

Keterangan: Fi = Frekuensi jenis i (ind/ha)

pi = Jumlah petak contoh dimana ditemukan jenis i (ind)

p = Jumlah total petak

Frekuensi relatif adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i (Fi) dengan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis (F) (Sinaga, dkk, 2019).

$$FR = \left[ \frac{F_i}{\Sigma F} \right] \times 100\%$$

Keterangan: FR = Frekuensi relatif jenis ke-i (%)

Fi = Frekuensi jenis ke-i (ind)

F = Jumlah frekuensi untuk seluruh jenis (ind)

**c. Dominansi**

Penutupan jenis atau dominasi jenis ( $D_i$ ) adalah luas penutupan jenis  $i$  dalam suatu unit area (Sinaga, dkk, 2019).

$$D_i = \frac{\sum BA}{A}$$

Keterangan:  $D_i$  = Penutupan jenis atau Dominasi jenis ( $\text{cm}^2/\text{m}^2$ )

$BA = \pi d^2 / 4$  ( $d$ =diameter batang setinggi dada,  $\pi = 3,14$ )

$A$  = Luas total area ( $\text{m}^2$ )

Penutupan relatif jenis atau Dominasi jenis ( $D_i$ ) adalah perbandingan antara luas daerah penutupan jenis- $i$  dan luas total area penutup untuk seluruh jenis, atau perbandingan antara jumlah total individu jenis- $i$  ( $D_i$ ) dan jumlah total dominasi seluruh individu ( $D$ ) (Sinaga, dkk, 2019).

$$DR = \left[ \frac{D_i}{\sum D_i} \right] \times 100\%$$

Keterangan:  $DR$  = Penutupan relatif atau Dominasi relative (%)

$D_i$  = Jumlah total dominasi seluruh individu

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

Nilai Penting adalah jumlah nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR) dan Dominasi Relatif (DR) (Sinaga, dkk, 2019).

$$INP = KR + FR + DR$$

Nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 sampai 300. Nilai penting ini memberikan gambaran mengenai pengaruh atau peranan dari suatu jenis dalam suatu ekosistem.

**3.4.3 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener**

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener digunakan untuk mengetahui

keanekaragaman jenis dengan rumus sebagai berikut (Odum, 1993):

$$(H') = \sum_{n=1}^s (p_i) (\ln p_i)$$

Keterangan:

Pi:  $\sum n_i/N$  (perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan seluruh jenis)

$n_i$ : jumlah individu spesies ke-i

N: jumlah total individu

ln: logaritma natural

#### 3.4.4 Rumus Perhitungan Biomassa dan Simpanan Carbon

Data berupa nama, diameter dan tinggi pohon dimasukkan dalam rumus alometrik yang telah dibuat pada program Ms. Excel sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rumus Allometrik

| Parameter            | Persamaan                                   | Sumber              |
|----------------------|---------------------------------------------|---------------------|
| Diameter (cm)        | $D = k / \pi$                               | As'ari et al., 2017 |
| Biomassa (kg)        | $0,05 \times \rho \times D^2 \times H$ (Kg) | Chave et, al., 2005 |
| Simpanan karbon (kg) | $Biomassa \times 0,5$                       | IPCC, 2006          |

Keterangan:

D: diameter pohon (cm)

K: keliling (cm)

$\pi$ : phi dengan nilai 3,14

$\rho$ : massa jenis dengan  $(\text{gr}/\text{cm})^3$  berdasarkan *Global Wood Density*

H: tinggi pohon (cm).

#### 3.4.5 Pengukuran Faktor Abiotik

Faktor abiotik yang diukur adalah:

1. Suhu dan kelembaban udara

Alat yang akan digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban udara adalah termohigrometer. Alat ini akan menunjukkan nilai yang sering muncul pada layar berupa nilai kelembaban (%RH) dan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ). Cara menggunakan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Diletakkan thermohygrometer pada suatu tempat yang akan diukur

kelembaban dan temperaturnya.

2. Ditunggu 5– 10 menit.
3. Dibaca skala yang tertera pada thermohygrometer, skala bagian atas menunjukkan temperatur udara ( $^{\circ}\text{C}$ ) sedang skala bagian bawah menunjukkan kelembaban (%).

## 2. Intensitas cahaya

Alat yang akan digunakan untuk mengukur intensitas cahaya adalah lux meter. Alat ini akan menunjukkan nilai yang sering muncul pada layar berupa nilai intensitas cahaya (lux). Cara menggunakan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Digeser tombol "off/on" ke arah On.
2. Dipilih kisaran range yang akan diukur ( 2.000 lux, 20.000 lux, 50.000 lux) pada tombol range.
3. Diarahkan sensor cahaya dengan menggunakan tangan pada permukaan daerah yang akan diukur.
4. Dilihat hasil pengukuran pada layar panel.

## 3.5 Analisis Integrasi Sains dan Islam

Hasil dari penelitian ini kemudian dianalisis dan diintegrasikan dengan sains dan islam dengan ayat-ayat Al-Quran dan hadits, sehingga bisa didapatkan kesimpulan mengenai kemanfaatan penelitian yang bersifat ilmiah dan aalamiah sekaligus bersyariat islam, sebagaimana manusia diciptakan di muka bumi ini untuk menjadi kholifah yang memiliki tugas untuk menjaga, merawat dan melestarikan alam dengan sebaik-baiknya.

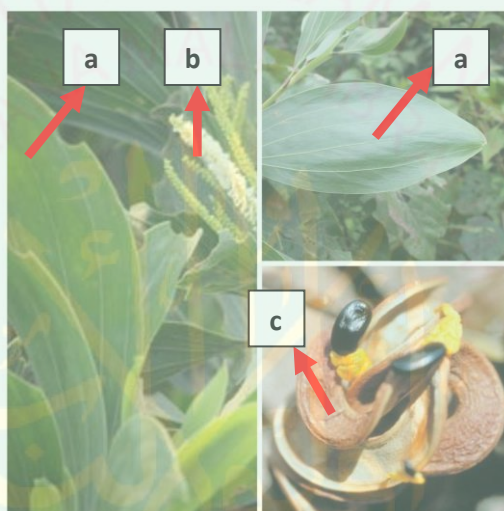
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Jenis Pohon di Hutan Kota Malang

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di tiga Hutan Kota Malang, Yaitu Hutan Kota Malabar, Hutan Kota Velodrome dan Hutan Kota Hamid Rudi, ditemukan 462 individu dari 41 spesies dan 22 famili, diantaranya:

##### Spesimen 1



A

B

Gambar 4.1 *Acacia mangium*, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Heuzé et al., 2018). Keterangan: a. daun; b. bunga; c. biji.

Klasifikasi *Acacia mangium* menurut Tjiptrosoepomo (1988), adalah sebagai berikut:

Divisi: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Ordo: Fabales

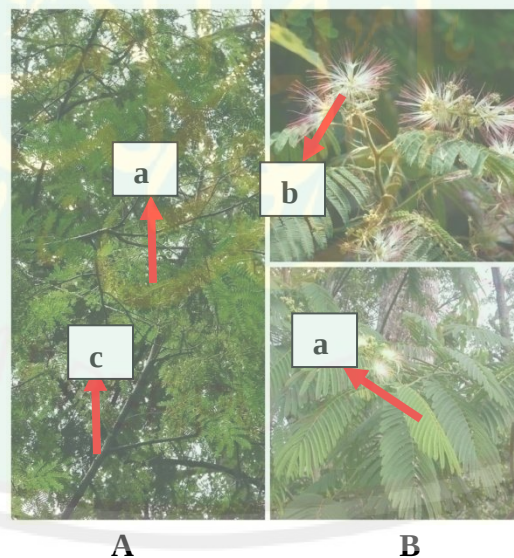
Family: Fabaceae

Genus: *Acacia*

Spesies: *Acacia mangium* Willd

*Acacia mangium* adalah jenis pohon seperti cemara ber tangkai tunggal yang tumbuh hingga ketinggian 25-35 m. Pada pohon muda memiliki kulit kayu yang halus dan kehijauan; celah mulai berkembang pada usia 2-3 tahun. Kulit pohon yang lebih tua memiliki tekstur kasar, keras, pecah-pecah dekat pangkal, berwarna coklat keabu-abuan sampai coklat tua, kulit bagian dalam coklat pucat. Perbungaannya terdiri dari banyak bunga putih atau krem kecil yang berbentuk paku. Pada kelopak bunganya memiliki panjang 0,6-0,8 mm, dengan lobus tumpul; corolla 1,2-1,5 mm. Buah polong yang matang berubah dari hijau menjadi coklat, kaku dan kering. Biji berwarna hitam mengkilat dengan bentuk mulai dari longitudinal, elips, bulat telur hingga lonjong (Orwa et al., 2009).

#### Spesimen 2



Gambar 4.2 *Albizia chinensis*, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Heuzé et al., 2018). Keterangan: a. daun; b. bunga; c. batang.

Berikut klasifikasi *Albizia chinensis* menurut The Plant List (2013), adalah sebagai berikut:

Division: Spermatophyta

Class: Dicotyledonae

Order: Fabales

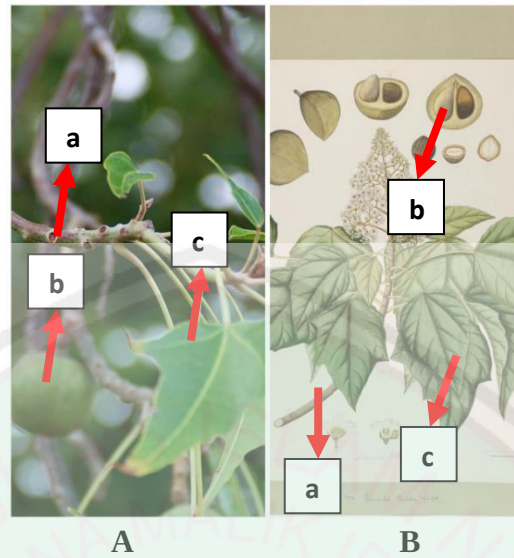
Family: Fabaceae

Genus: Albizia

Species: *Albizia chinensis*

*Albizia chinensis* adalah pohon gugur dengan mahkota yang menyebar, memiliki tinggi sampai 30-43 m dan diameter batang antara 70 -140 cm diameter. Kulit kayu *Albizia chinensis* berwarna abu-abu tua, dengan struktur agak halus, melingkar padat. Ketebalan pada kulit batang setebal 5 mm dengan warna merah kemerah-merahan. Perbungaan terdiri dari glomerulus yaitu bunga majemuk berbatas yang terdiri atas kelompokan bunga kecil tidak bertangkai, tersusun rapat pada cabang bunga, dengan warna kuning kehijauan, pada setiap bunga majemuk terdiri dari 10-20 bunga. Pada satu glomerulus bunga sentral berjenis kelamin jantan, bunga marginalnya biseksual; kelopak berbentuk tabung sampai corong sempit dengan panjang 2,5-5 mm, corolla berbentuk corong dengan panjang 6-10 mm, lobus segitiga-oval, memiliki banyak benang sari dengan panjang 2 cm (Orwa et al., 2009).

### Spesimen 3



Gambar 4.3 *Aleurites moluccana* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Heuzé et al., 2018). Keterangan: a. batang; b. buah; c. daun.

Klasifikasi dari tumbuhan Kemiri (*Aleurites moluccana* L.) adalah (Steenis, 2006):

Divisi: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Ordo: Malpighiales

Family: Euphorbiaceae

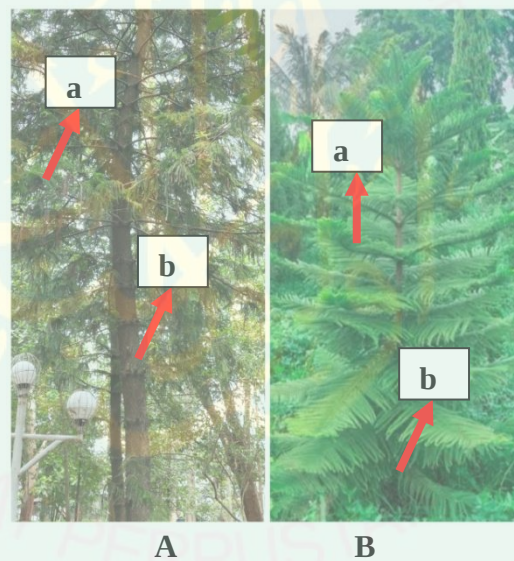
Genus: *Aleurites*

Spesies: *Aleurites moluccana* L.

*Aleurites moluccana* adalah pohon berukuran sedang dengan mahkota besar yang menyebar dengan tinggi mencapai 20 m dan diameter batang 0,9 m, meskipun biasanya tumbuh hingga 10–15 m di area terbuka. Batang bengkok dengan cabang samping tidak beraturan, lebar, menyebar atau menjuntai. Kulit kayunya berwarna abu-abu kecokelatan dengan garis vertikal. Bilah daun memiliki panjang 10-20 cm dengan 2 kelenjar di persimpangan pangkal daun dan

tangkai daun yang mengeluarkan getah manis. Bagian atas permukaan daun muda berwarna keputihan dengan kilap keperakan, berubah warna menjadi hijau tua seiring bertambahnya usia. Bunganya berumah satu, yaitu bunga jantan dan bunga betina berada di pohon yang sama. Warna bunganya putih kehijauan, daun mahkota berwarna keputihan dengan 5 kelopak bebas, bentuknya lonjong dengan panjang hingga 1,3 cm. Buahnya berwarna hijau sampai kecoklatan dengan bentuk bulat telur hingga bulat, buah berbiji tidak pecah sepanjang 5–6 cm dengan lebar 5–7 cm. Setiap buah biasanya mengandung 2 atau 3 biji, tetapi 1 biji dapat ditemukan pada buah jantan (Elevitch dan Cara, 2006).

#### Spesimen 4



Gambar 4.4 *Araucaria sp*, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Farjon, 2010)  
Keterangan: a. daun; b. batang.

Klasifikasi tumbuhan *Araucaria sp* menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut:

Divisi: Spermatophyta

Class: Coniferae

Ordo: Coniferales

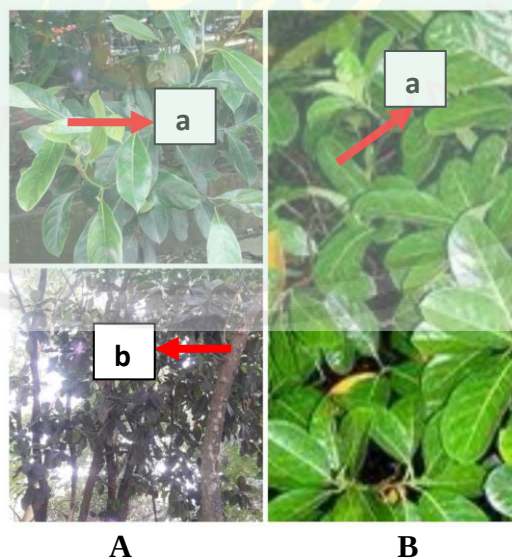
Family: Araucariaceae

Genus: Araucaria

Species: *Araucaria* sp.

*Araucaria* sp. adalah jenis pohon cemara, sebagian besar dioecious dengan cabang melingkar teratur. Tunas tidak mencolok. Pohon muda bercabang ke tanah, pohon tua dengan batang panjang bening dan tajuk pipih. Pada daun muda bentuknya seperti jarum, tipis, renggang, tersusun spiral. Sedangkan pada daun tua memiliki ciri-ciri seperti sisik atau kadang seperti jarum, tersusun spiral, biasanya berdekatan, tumpang tindih, pipih, kadang lanset dan runcing, seringkali dengan stomata samar di atas. Terminal kerucut dengan banyak benang sari yang tersusun spiral, kepala sari memiliki 6-8 bersel. Ovula dan biji bersatu dengan sisik, biji biasanya berada di bagian pinggir, terkadang bisa dimakan. Memiliki kotiledon 2-4. Perkecambahan dengan kotiledon epigeal atau hipogeal (Silba 1986).

#### Spesimen 5



Gambar 4.5 *Artocarpus heterophyllus*, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Asian Plant Net. 2020). Keterangan: a. daun; b. batang.

Klasifikasi *Artocarpus heterophyllus* menurut Janick dan Paull (2008)

adalah sebagai berikut:

Divisi: Spermatophyta

Class: Dicotyledonae

Ordo: Urticales

Family: Moraceae

Genus: *Artocarpus*

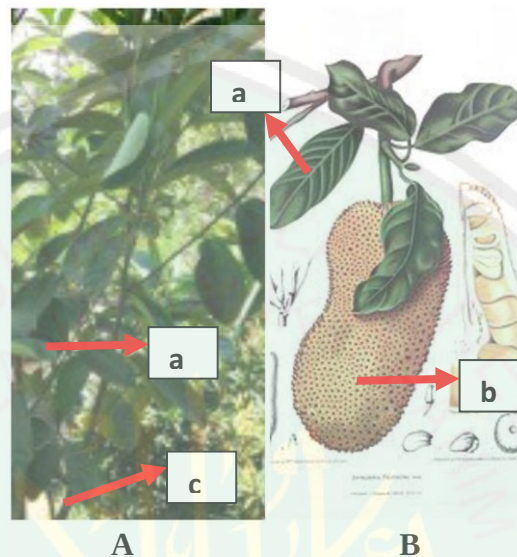
Species: *Artocarpus heterophyllus*

*Artocarpus heterophyllus* mencapai ketinggian 8-25 m; bertangkai lurus, bercabang pada sudut 32-88 derajat; kanopi lebat, berbentuk kubah atau jarang piramidal; diameternya bervariasi sesuai umur, pada pohon berumur 5 tahun berkisar 3,5-6,7 m; dengan lebar 30-80 cm dan lingkar 42-96 cm; kulit kayu coklat keabu-abuan, kasar, tidak rata, agak bersisik; kulit bagian dalam tebal, pohon menghasilkan akar tunggang yang panjang; saat terluka, semua bagian pohon yang hidup mengeluarkan getah bergetah putih yang berlebihan (Orwa et al., 2009).

Daun *Artocarpus heterophyllus* memiliki ukuran 4-25 x 2-12 cm, berkerut, mengkilap, biasanya licin; gelap atas hijau, bagian bawah hijau pucat; berkerut atau dengan sisi yang melengkung; cabang horizontal dengan 2/5 phyllotaxis. Buah majemuk terdiri dari beberapa achenes (sinkarp), masing-masing adalah tidak pecah dan berbiji 1, cauliflorus, 20-100 x 15-50 cm, seluruh buah beratnya 4,5-50 kg; lonjong, lonjong atau elipsoid, pucat atau hijau tua bila muda, kuning kehijauan, kuning atau kecoklatan saat dewasa; tangkai hijau panjang 2-10 cm dan tebal 1-3.5 cm, ditutupi kulit yang kenyal dan keras piramidal. Di dalamnya ada

buah-buahan, yaitu buah asli yang terdiri dari aril berdaging dan berbiji; aril lilin, kuning, kuning keemasan sampai kuning-oranye, manis, sert aromatik (Orwa et al., 2009).

### Spesimen 6



Gambar 4.6 *Artocarpus integra*, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Asian Plant Net. 2020). Keterangan: a. daun; b. buah; c. batang.

Klasifikasi *Artocarpus integra* menurut Janick dan Paull (2008) adalah sebagai berikut:

Divisi: Spermatophyta

Class: Dicotyledonae

Ordo: Urticales

Family: Moraceae

Genus: *Artocarpus*

Species: *Artocarpus integra*

Bentuk kanopi pohon cempedak antara lain melebar piramid (broadly pyramidal), membulat (spherical), melonjong (oblong), semi membundar (semicircular), menjorong (elliptical), dan tidak beraturan (irregular) (Muclis,

2017). Secara umum, cempedak memiliki bentuk helaian daun membundar telur sungsang, dan semi membundar telur sungsang (subobovate) (Lim 2012; Berg et al. 2006). Aril yang berdaging dan dapat dimakan mengelilingi biji besar dalam lapisan tebal. Arils ini bisa dimakan mentah, atau bisa disiapkan dengan berbagai cara. Aril berwarna putih kekuningan hingga jingga, manis dan harum, lembut, licin dan berlendir di lidah dan agak berserat. Buah cempedak yang matang memiliki bau menyengat yang digambarkan keras dan menusuk seperti durian (Wang et al., 2018).

#### Spesimen 7



Gambar 4.7 *Azadirachta indica*, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. batang.

Klasifikasi *Azadirachta indica* menurut Biswas et al., (2002) adalah sebagai berikut:

Divisio: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Ordo: Rutales

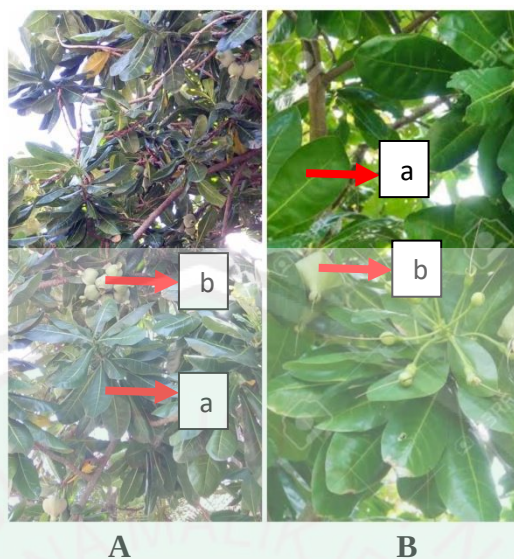
Family: Meliaceae

Genus: *Azadirachta*

Species: *Azadirachta indica*

*Azadirachta indica* memiliki tinggi 15-30 m, cabang menyebar; batang tanpa cabang dengan tingi hingga 7,5 m, diameter hingga 90 cm, terkadang bergalur di pangkal; kulit batang cukup tebal, dengan tuberkel kecil tersebar, pecah-pecah dalam dan mengelupas di pohon tua, bagian luar berwarna abu-abu tua dan bagian dalam kemerahan, dengan getah lengket tidak berwarna. Daun menyirip dengan warna hijau muda, tangkai daun panjang 2-7 cm, anak daun berjumlah 8-19, berselang-seling ke arah proksimal dan lebih atau kurang berlawanan di bagian distal, bulat telur hingga lanset, kadang-kadang melengkung, mengkilap, dan bergerigi. Perbungaannya berbunga banyak, panjang hingga 30 cm; bunga biseksual, aktinomorfik, kecil, pentamorous, putih atau kuning pucat, beraroma sedikit manis; kelopak lobus imbricate, bulat telur lebar dan tipis, bagian dalam puber; kelopak bebas, imbricate, dan menyebar. Buah berbiji, ellipsoidal, panjang 1-2 cm, kehijauan, kuning kehijauan sampai kuning atau ungu saat matang; exocarp tipis, mesocarp pulpy, endocarp cartilaginous; biji bulat telur atau bulat; puncak menunjuk; testa tipis, terdiri dari cangkang dan kernel (kadang-kadang 2 atau 3 biji), masing-masing sekitar setengah dari berat biji (Orwa et al., 2009).

## Spesimen 8



Gambar 4.8 *Barringtonia asiatica* (L.) Kurz, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. buah.

Klasifikasi *Barringtonia asiatica* (L.) Kurz menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut:

Divisi: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Ordo: Lecythidales

Family: Lecythidaceae

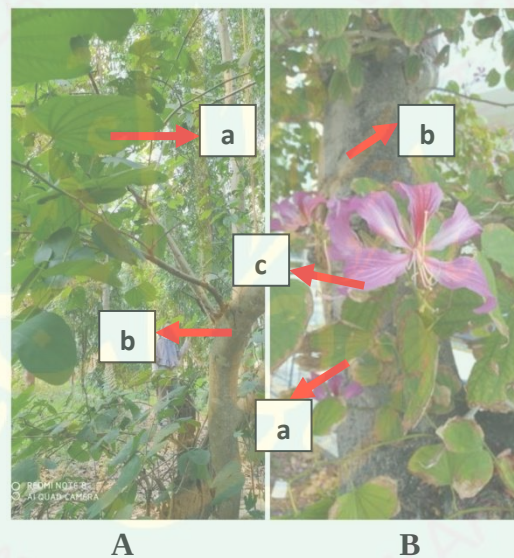
Genus: *Barringtonia*

Species: *Barringtonia asiatica* (L.) Kurz

*Barringtonia asiatica* adalah pohon besar dengan tinggi 7-25 m, tumbuh sebagai pohon bakau di pantai berpasir dan berbatu. Cabang gagah; kulit kayu pecah-pecah. Daun sessile, lonjong, kasar, mengkilat, tepi seluruh, puncak tumpul atau bulat lebar. Kuncup bunga dengan diameter 2-4 cm. Calyx tidak terbagi, pecah saat bunga mekar menjadi 2 atau 3 tidak sama, bulat atau tajam, lobus persisten 3-4 × 2-3 cm dan tabung 3-5 mm. Kelopak 4, putih, bulat telur atau

elips, 5-6 cm. Benang sari dalam 6 lingkaran; tabung 1,5-6 mm, berujung merah; filamen luar 7-9 cm. Ovarium 4 lokul, 5-9 mm; ovula 4 atau 5 per lokula; gaya 11-13 cm. Buah tersebar dengan mengambang, berbentuk piramida lebar, licin, berukuran 9-11 cm, puncak meruncing dan bermahkotakan kelopak; pericarp seperti spons, berserat, hijau pada awalnya, kemudian berubah menjadi coklat saat matang dan mengapung di atas air. Lapisan tengahnya seperti spons (seperti kelapa) dan berisi kantung udara untuk membantu buah mengapung ( Flora of China Editorial Committee, 2014).

#### Spesimen 9



Gambar 4.9 *Bauhinia purpurea* L, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. batang; c. bunga.

Berikut klasifikasi *Bauhinia purpurea* L. menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

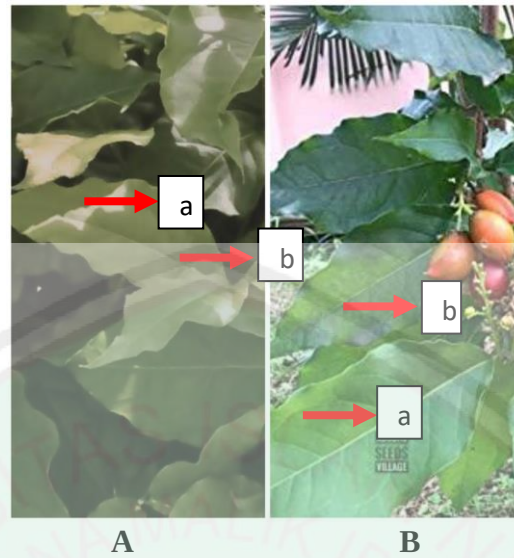
Family: Caesalpiniaceae

Genus: *Bauhinia*

Species: *Bauhinia purpurea* L

*Bauhinia purpurea* adalah pohon dengan tajuk bulat, simetris, rimbun dengan tinggi hingga 10 m, cabang muda menjadi licin atau hampir jadi (gundul). Di hutan kering, ukurannya jauh lebih kecil. Kulitnya berwarna coklat keabuan pucat, agak licin sampai agak pecah-pecah dan bersisik. Rantingnya ramping, hijau muda, agak berbulu, dan bersudut, menjadi abu-abu kecoklatan. Jantung kayu berwarna coklat, keras dan tahan lama. Daun sederhana, bergantian, pangkal bulat hingga dangkal-dangkal, panjang 7-12 cm, dan lebar sama, tepi keseluruhan dan permukaan halus dan licin, lobus apeks membulat atau tumpul ke subakut, ukuran 1-2 mm, tangkai daun puberulous ke gundul dengan panjang 2,5-3,5 cm. Bunganya berwarna ungu sampai hampir putih atau setidaknya bercak keunguan, kuncup bunga clavate (berbentuk tongkat), seperti beludru, kira-kira panjang 3-4 cm sebelum bunga mekar; benang sari subur 3 atau 4, kepala sari berukuran panjang 6 mm; ovarium superior; mahkota dari 5 kelopak kecil dan menyempit di pangkal, oblanceolate, panjang 3-5cm, panjang cakar 5-10mm, spanduk ungu, lebar 7 mm; kelopak berbentuk tabung, muncul oleh mahkota di satu sisi saat bunga berkembang sepenuhnya; kelopak dibelah menjadi 2 katup dengan 5 gigi (Orwa et al., 2009).

### Spesimen 10



Gambar 4.10 *Bunchosia argentea* (Jacq.) DC, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. tulang daun.

Berikut klasifikasi *Bunchosia argentea* (Jacq.) DC menurut GRIN (2010) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Malpighiales

Family: Malpighiaceae

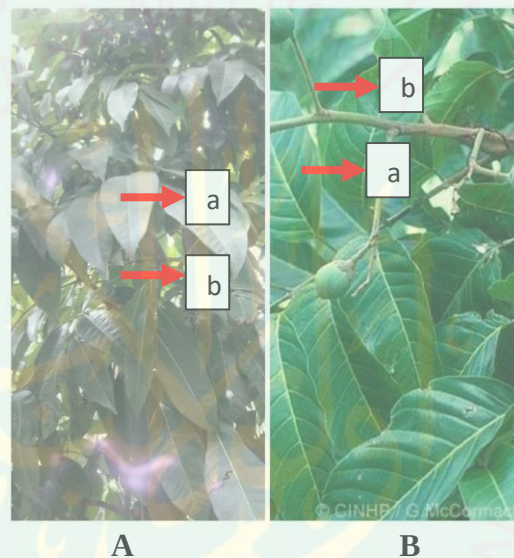
Genus: *Bunchosia*

Species: *Bunchosia argentea* (Jacq.) DC

Daun *Bunchosia argentea* biasanya membubuhkan kelenjar yang terkesan di permukaan abaksial lamina. Perbungaan sebagian besar tidak bercabang tetapi, ketiak daun tanpa daun vegetatif atau mengakhiri tunas lateral dengan sepasang daun vegetatif; tangkai pedunculate atau sesekali sessile; bracts floriferous dan bracteoles persisten; satu atau kedua bracteoles sering mengandung satu atau dua kelenjar abaksial. Sepal meninggalkan kelopak terluar yang terbuka dalam kuncup

yang membesar, biasanya mengandung 8-10 kelenjar yang sering membusuk, mahkota daun simetris bilateral, kelopak posterior  $\pm$  berbeda dari kelopak lateral dalam ukuran, posisi, dan tepi; kelopak bunga kuning-lemon atau kadang-kadang keputihan, biasanya gundul, androecium simetris radial atau bilateral; benang sari dengan filamen sepal yang lebih panjang berlawanan dari kelopak yang berlawanan, secara proksimal menyambung hingga  $1/2-3/4$  dari panjangnya (Missouri Botanical Garden, 2020).

#### Spesimen 11



Gambar 4.11 *Canarium commune*, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun.

Berikut klasifikasi *Canarium commune* menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Sapindales

Family: Burseraceae

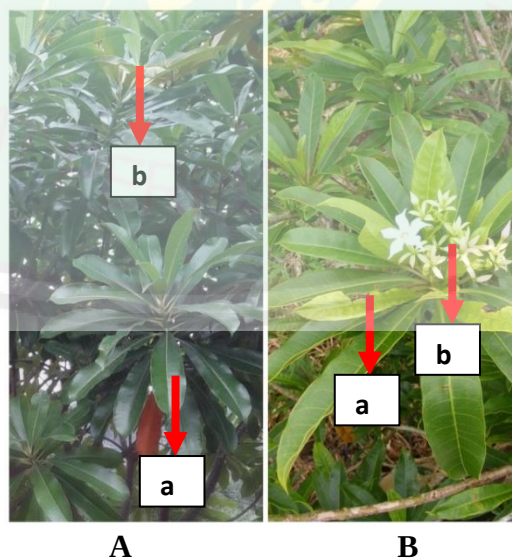
Genus: *Canarium*

Spesies: *Canarium commune*

*Canarium commune* adalah jenis pohon berukuran sedang hingga cukup besar dengan tinggi pohon hingga 40 m dan diameter hingga 100 cm. Mahkotanya besar, mahkota dan banir yang padat. Kulitnya berwarna abu-abu atau abu-abu kecoklatan sampai kuning kecokelatan, memancarkan resin seperti susu. Daun imparipinnate, tersusun spiral dengan 7-15 helai daun berseberangan; anak daun lonjong, pangkal membulat dan agak asimetris, tangkai daun sepanjang 9 cm. Bentuk bulat telur untuk lonjong, gigih, besar dan menonjol, jarang disisipkan di tangkai daun (Orwa et al., 2009).

Perbungaan berada di ketiak daun, panjang 15-30 cm; bunga banyak, putih krem; bunga jantan panjang 10 mm, benang sari 6, yang betina panjangnya sampai 15 mm. Buah berbiji biru kehitaman, 35-60 mm kali 15-30 mm, endokarp keras, bulat telur, melingkar sampai agak segitiga pada penampang melintang dan licin. Biji coklat, 3,5x2 cm, berminyak, dan kotiledon terlipat (Orwa et al., 2009).

#### Spesimen 12



Gambar 4.12 *Cerbera manghas* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. bunga.

Berikut klasifikasi *Cerbera manghas* L. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Gentianales

Family: Apocynaceae

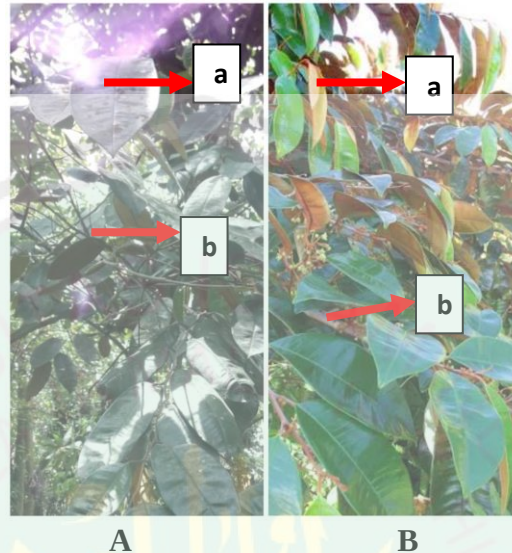
Genus: *Cerbera*

Species: *Cerbera manghas* L.

Pada pertumbuhan semak atau pohon setinggi 1,5–25 m; batang berdiameter 70 cm; kulit kayu abu-abu sampai coklat tua, kasar, mengelupas dalam rumpun, dengan lentisel besar; kayu lunak, putih; gundul di semua bagian kecuali corolla. Daun *Cerbera manghas* petiolate; bilah berbentuk coriaceous, obovate sempit (elips), panjang 5–31 cm, lebar 1–7 cm, tangkai daun sepanjang 1–4,5 cm. Perbungaannya berbunga banyak, panjangnya sampai 23 cm, jarang pada bagian dekat pangkalnya tetapi sebaliknya padat; gagang bunga sepanjang 1,5–12 cm; tangkai bunga sepanjang 3–28 mm; sepal seperti bracts (daun modifikasi). Bunga harum, biasanya hanya satu terbuka di setiap perbungaan; sepal hijau pucat, menyebar dan sering muncul kembali, (panjang 4–37 mm, lebar 2–8 mm); corolla tube kehijauan, panjang 17–55 mm; lobus putih, seringkali berwarna merah muda di luar, lonjong miring hingga miring, (9–) 14–30 (–35) mm, (5–) 9–18 (–35) mm dengan 5 sisik lanat putih atau kuning 1,5–3 mm panjang di tengah, puber di mulut dan di dalam tabung; benang sari termasuk, kepala sari subglobose, 1,5–3 mm. Buah berwarna merah keunguan atau hijau pucat dan

diselimuti warna merah, mericarps ellipsoid, panjang 5–12 cm, diameter 3–7 cm (Leeuwenberg, 1999).

### Spesimen 13



Gambar 4.13 *Chrysophyllum cainito* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Jesup, 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun.

Berikut klasifikasi *Chrysophyllum cainito* L. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Ericales

Family: Sapotaceae

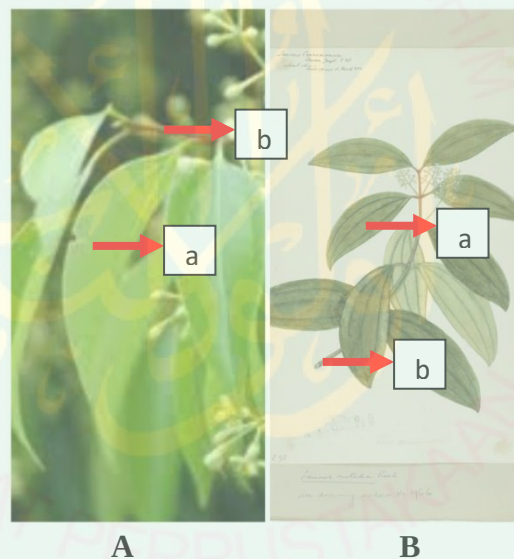
Genus: *Chrysophyllum*

Species: *Chrysophyllum cainito* L.

Pohon *Chrysophyllum cainito* tingginya mencapai 30 m, dengan getah putih, bagian basal tegak dari cabang utama yang berurutan sejajar membentuk batang. Daun menyebar, lonjong, dengan ukuran 5-16 cm × 3-6 cm, kasar, berwarna kemerahan di kedua sisi, cepat bercabang di atas, saraf sekunder hampir

sejajar sangat khas; tangkai daun sepanjang 0,6-1,7 cm. Perbungaan bergerombol dengan 5-35 bunga, kecil, berwarna kekuningan hingga putih keunguan; sepal 5, melingkar sampai bulat telur; dengan panjang 4 mm, lobus 5, bulat telur; benang sari 5. Buah berbentuk bulat bulat telur dengan diameter 5-10 cm, berwarna coklat keunguan atau hijau kekuningan; kulit tipis, mengkilap, licin, kasar; daging buah ungu atau putih, tebal 3-12 mm, lembut dan berair. Biji berjumlah 3-10, berbentuk bulat telur bulat telur, ukuran sekitar  $2 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 0,5 \text{ cm}$ , hitam keunguan, dengan testa berbentuk bagan dan hilus besar berwarna lebih terang (Brown, W.H., 1954).

#### Spesimen 14



Gambar 4.14 *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Jessup, 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun.

Berikut klasifikasi *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Laurales

Family: Lauraceae

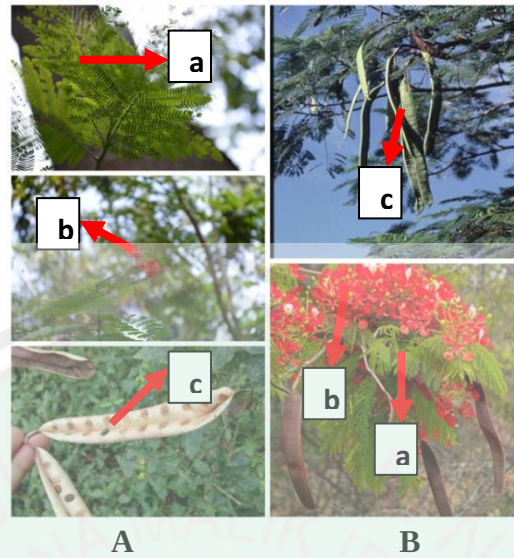
Genus: *Cinnamomum*

Species: *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume

*Cinnamomum burmannii* adalah pohon dengan tinggi hingga 20 m, diameter 12–30 cm. Kulit kayu halus, coklat keabu-abuan; kulit bagian dalam harum; gubal kekuningan. Memiliki ranting yang ramping dengan diameter 2–3 mm, sub panjang bagian atas, licin, coklat tua sampai kehitaman. Daun berlawanan atau kadang sub-berlawanan dengan warna coklat kehijauan pucat, berbentuk bagan, rata di bawah; bilah tidak membengkok, dengan panjang 2–4,5 cm, puncak daun ujung tumpul, meruncing secara bertahap, ketajaman tidak jelas; pelepah terangkai di kedua sisi, lebar kurang dari 1 mm; vena lateral terangkai di kedua sisi, memanjang hingga sekitar  $\frac{2}{3}$  -  $\frac{3}{4}$  panjang bilah; tangkai daun ramping, beralur jelas di atas, licin, panjang 1–1,5 cm, diameter kurang dari 1 mm (Wuu-Kuang, 2011).

Perbungaan terletak ketiak atau subterminal, ramping, percabangan terletak pada bagian pertama, panjang 2–12 cm; lebar rachis sampai 1 mm. Bunga berbulu halus; tangkai ramping, panjang 3–5 mm; tinggi hipanthium 1–1,5 mm; tampak berbulu di kedua sisi; benang sari subur panjang 3–3,5 mm, kepala sari 4 lokuler, lonjong dengan puncak batang. Buah ellipsoid atau oblanceoloid dengan ujung runcing; berbentuk cupule corong, tinggi 2 mm diameter 3 mm (Wuu-Kuang, 2011).

## Spesimen 15



Gambar 4.15 *Delonix regia* (Bojer) Raf., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Jessup, 2019). Keterangan: a. daun; b. bunga; c. buah.

Berikut klasifikasi *Delonix regia* (Bojer) Raf. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

Family: Fabaceae

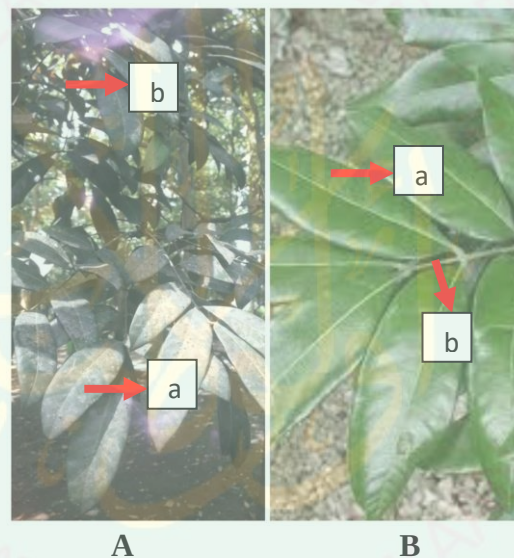
Genus: *Delonix*.

Species: *Delonix regia* (Bojer) Raf.

*Delonix regia* adalah pohon tinggi yang mencapai ketinggian lebih dari 15 m dan lebar 2 m dalam kondisi ekologis yang baik. Batangnya pendek, batang di atas banir umumnya berbentuk lancip normal (Webb et al., 1984). Tajuk pohon berbentuk payung yang terbuka dan menyebar luas (Randhawa, 1965). Kulit kayunya berwarna abu-abu atau coklat, licin atau agak kasar, dan mengelupas (Gamble, 1902; Sheikh, 1993). Daun majemuk *Delonix regia* berkaki dua dan

berbulu, panjang hingga 60 cm, tangkai daun gemuk. Daun tersusun dalam 20-30 pasang pada setiap pinna, lonjong, panjang 7,5-10 mm, lebar 3,4-5 mm (Gamble, 1902; Randhawa, 1965). Perbungaan *Delonix regia* adalah lax terminal atau raceme aksila. Bunganya muncul di sepanjang atau di ujung cabang dan berukuran besar, 10 cm dan merah cerah. Mereka sangat bervariasi dalam intensitas pewarnaan, mulai dari orange hingga merah tua. Sebagian besar nama umum untuk *Delonix regia* berasal dari warna bunganya. Polong berukuran lebar 5 cm dan panjang 30-60 cm (Luna, 1996).

#### Spesimen 16



Gambar 4.16 *Dimocarpus longan* Lour., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Kiew et al., 2017). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun.

Berikut klasifikasi *Dimocarpus longan* Lour. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Rosanae

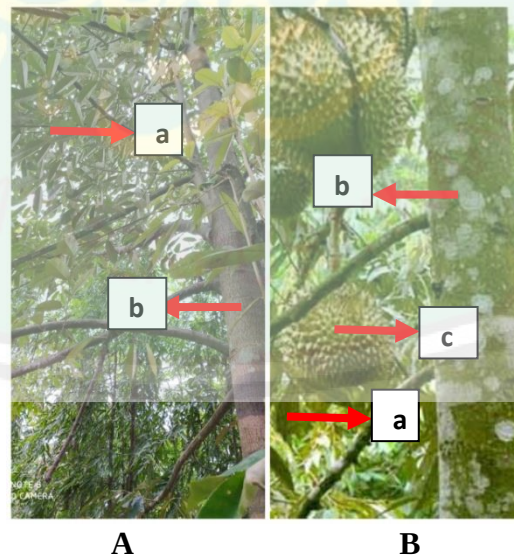
Family: Sapindaceae

Genus: *Dimocarpus*

Species: *Dimocarpus longan* Lour.

Struktur pohon *Dimocarpus longan* tegak dengan tinggi 9-14 m dengan batang berkulit kasar tebal dan panjang 76,2 cm, menyebar, sedikit terkulai, cabang-cabang berdaun lebat. Daun berwarna hijau; lonjong bulat telur atau lanset, ujung tumpul; panjang 10-20 cm dan lebar 3,5-5 cm; kasar, bergelombang, hijau mengkilap di permukaan atas, berbulu halus, dan hijau keabu-abuan di bawah. Pertumbuhan baru berwarna mencolok. Bunga kuning pucat terdiri dari 5-6 kelopak, berbulu-tangkai, malai terminal tegak, bercampur jantan dan betina. Buah-buahan, bundar dalam tandan terkulai, diameter 1,25-2,5 cm, berwarna kuning kecoklatan sampai kulit coklat kemerahan muda, kurang lebih kasar, dagingnya (aril) berlendir, keputihan, bening, agak musky, manis, tapi tidak semanis leci (Orwa *et al.*, 2009).

#### Spesimen 17



Gambar 4.17 *Durio zibethinus* Murray, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Girmansyah *et al.*, 2013). Keterangan: a. daun; b. batang c. buah.

Berikut klasifikasi *Durio zibethinus* Murray menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Rosanae

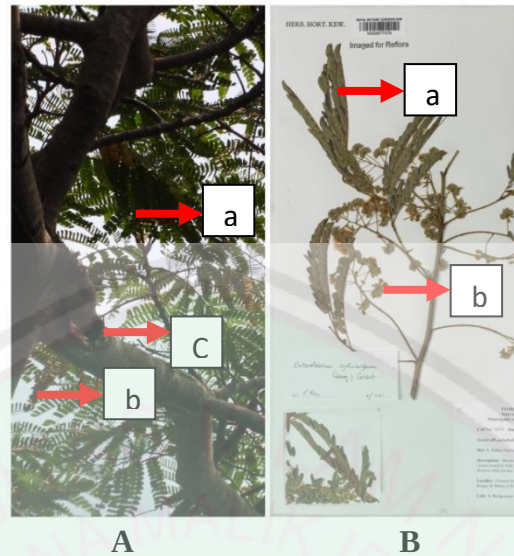
Family: Malvaceae

Genus: *Durio*

Species: *Durio zibethinus* Murray.

*Durio zibethinus* memiliki pohon dengan tinggi mencapai 45 m di hutan dataran rendah yang lebat dan 10-15 m di kebun buah-buahan; kulit kayu berwarna coklat merah tua, pohon mengelupas dengan tidak teratur. Daun elips atau lanset-elips, panjang 10-15 cm, lebar 3-4 cm, tipis; puncak daun tajam, permukaan atas licin, mengkilap, vena sekunder sekitar 15 pasang, tangkai daun panjang 1-1,5 cm. Perbungaan memiliki kelopak bunga berwarna putih atau krem, spathulate, panjang 5 cm dan lebar 2 cm pada bagian terlebar. Benang sari putih, panjang 4 cm dalam 5 falang berbeda, setiap filamen dengan 12 kepala sari, kepala putik kuning. Ukuran buah sangat bervariasi dengan diameter 15-25 cm, berwarna hijau sampai coklat kekuningan, dengan duri yang bervariasi baik ukuran maupun bentuk. Biji coklat kemerahan, tertutup seluruhnya di dalam aril yang tebal, berwarna putih atau kuning, lembut, manis, harum (Orwa et al., 2009).

## Spesimen 18



Gambar 4.18 *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb Murray, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Girmansyah et al., 2013). Keterangan: a. daun; b. bunga; c. batang.

Berikut klasifikasi *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb Murray, menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

Family: Fabaceae

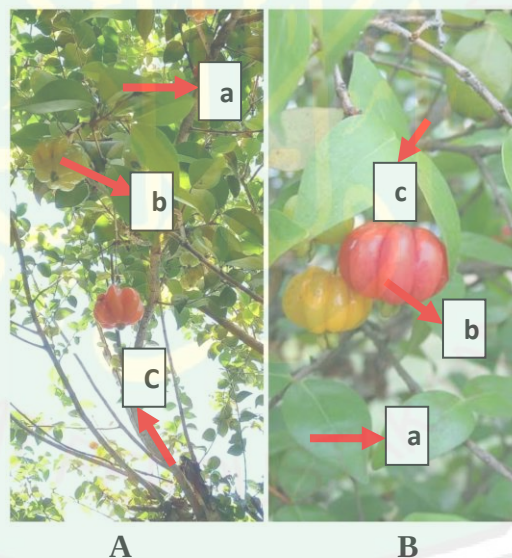
Genus: *Enterolobium*

Species: *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb

*Enterolobium cyclocarpum* adalah legum pohon hijauan yang tumbuh cepat, meranggas dan ketinggian mencapai 20-45 m. Sistem perakarannya dalam dan ekstensif. Batangnya lurus dan diameternya bisa mencapai 3 m. Kulit kayunya memiliki ketebalan 2 sampai 3 cm, halus atau kadang-kadang sedikit berkerut, berwarna abu-abu pucat sampai abu-abu. Daunnya memiliki panjang 15-

40 cm, majemuk menyimpang dengan 4-15 pasang pinnae, berwarna hijau cerah, daun melipat pada malam hari. Bunganya berbentuk ketiak, bertangkai dan dikelompokkan dalam kepala bulat hijau dengan diameter 1,5-2 cm. Buahnya adalah polong kayu berbentuk telinga, dengan diameter 7-12 cm, tidak pecah dan pipih. Polongnya berwarna coklat tua mengkilap dan beraroma manis. Pada musim kemarau, ketika pohon sudah berguguran, dapat terlihat polong berwarna coklat menjuntai tinggi di atas pohon. Bijinya besar, bulat telur, pipih, berwarna coklat mengkilap, panjang 2,3 cm x lebar 1,5 cm. Mereka dikelilingi oleh daging yang manis, harum, kenyal dan berserat. Benihnya dilapisi keras (Yanes et al., 1999).

#### Spesimen 19



Gambar 4.19 *Eugenia uniflora* L, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Berendsohn et al., 2012). Keterangan: a. daun; b. buah; c. batang.

Berikut klasifikasi *Eugenia uniflora* L menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Myrtales

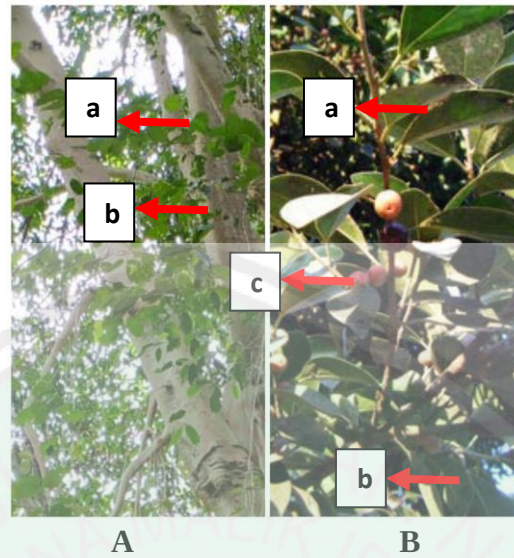
Family: Myrtaceae

Genus: *Eugenia*

Species: *Eugenia uniflora* L

*Eugenia uniflora* adalah semak yang selalu hijau dan bercabang banyak kadang-kadang diklasifikasikan sebagai pohon kecil dengan cabang yang ramping dan menyebar dan dedaunan yang beraroma damar. Bisa mencapai ketinggian 10 m. Batang muda sering ditutupi rambut merah dan dedaunan baru berwarna merah tua. Daun spesies ini berseberangan, sederhana, petioled pendek, berbentuk lonjong sampai tombak, panjang 2,5-8 cm, mengkilap dan hijau tua di atas sedangkan di bawah lebih pucat dan dengan pinggiran seluruhnya. Daun yang berlawanan berwarna perunggu saat muda; berubah menjadi hijau tua dan mengkilap saat dewasa; dan menjadi merah dalam cuaca musim dingin. Bunga bertangkai panjang dan memiliki 4 kelopak bunga putih yang halus dan melengkung dengan untaian 50 hingga 60 benang sari yang menonjol dengan kepala sari dengan warna kuning pucat. Bunganya harum dan lebarnya sekitar 13mm. Buah *Eugenia uniflora* berdaging, berair dengan lebar 4 cm dan berbentuk bulat kecil, bergaris 8 mencolok, dan mengandung 1-3 biji. Buah berubah dari hijau menjadi orange saat berkembang, lalu ketika matang warna yang sebelumnya merah cerah menjadi merah tua atau gelap, dan merah marun keunguan ketika matang sepenuhnya. Kulitnya tipis, dagingnya merah jingga, meleleh dan sangat berair (Morton, 1987).

## Spesimen 20



Gambar 4.19 *Ficus benjamina* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. tulang daun; c. buah.

Berikut klasifikasi *Ficus benjamina* L. menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut:

Division Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Urticales

Family: Moraceae

Genus: *Ficus*

Species: *Ficus benjamina* L.

Pohon setinggi 15-30 m (50 kaki) dengan bagian berbentuk kerucut menyatu yang menutupi ujung pijakan, memiliki getah susu. Daun berbentuk bilah bulat telur hingga elips dengan panjang 4-12 cm, biasanya hijau muda, urat halus, dengan ujung lancip atau tipis. Buah-buahan dapat ditemukan di pohon tersebut sepanjang tahun. Buah *Ficus benjamina* berwarna jingga, merah, merah muda, atau ungu, dengan panjang 7-12 mm, buah dipasangkan di axils daun

(Whistler, 2000). Pohon berakar tunggal, batang lurus, bulat, permukaan kasar, coklat kehitaman, percabangan simpodial, pada batang terdapat akar udara. Daun tunggal, bertangkai pendek, letak muka melintang, berbentuk lonjong, pangkal tumpul, panjang 3-6 cm, lebar 2-4 cm, tulang menyirip, hijau. Bunga tunggal, keluar dari ketiak daun, kelopak berbentuk corong, mahkota bulat, licin, kuning kehijauan. Buah buni, bulat, panjang 0,5-1 cm, hijau saat muda, merah saat tua. Biji bulat, keras, putih (CCRC, 2010).

#### Spesimen 21



Gambar 4.21 *Filicium decipiens* (Wight & Arn.) Thwaites, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun.

Berikut klasifikasi *Filicium decipiens* (Wight & Arn.) Thwaites menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Sapindales

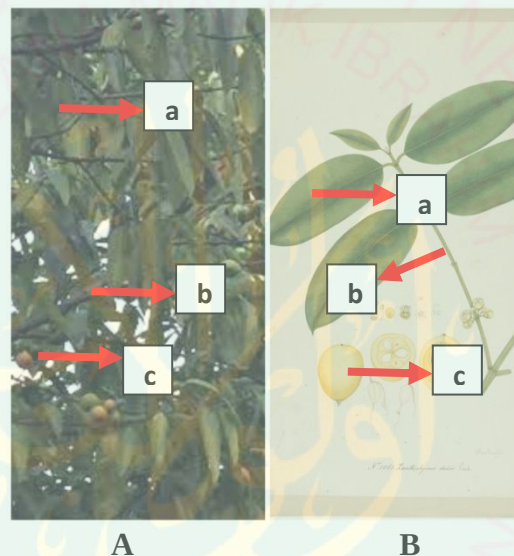
Family: Sapindaceae

Genus: *Filicium*

Species: *Filicium decipiens* (Wight & Arn.) Thwaites

Bentuk tajuk bulat atau semiglobular bagi payung terbuka. Daunnya rimbun berwarna hijau tua mengilap. Ketinggiannya mencapai 25 m. Daunnya merupakan daun majemuk menyirip. Bunganya mejemuk malai yang muncul dari ketiak daun. Mahkotanya berwarna putih. Buahnya termasuk buah batu berbentuk bulat memanjang (Najoan, 2011).

#### Spesimen 22



Gambar 4.22 *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz , A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun; c. buah.

Berikut klasifikasi *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Malpighiales

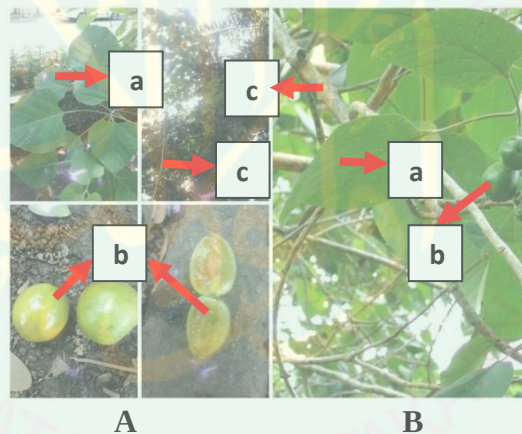
Family: Clusiaceae

Genus: *Garcinia*

Species: *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kuz

Tanaman ini memiliki tinggi sekitar 10-13 meter, batang berwarna coklat atau abu-abu tua, dan cabang berwarna hijau. Daunnya berwarna hijau sampai gelap hijau, bulat telur, lonjong, bulat dengan panjang 10-30 cm dan lebar 3-15 cm. Bunganya kecil dan pekat dengan warna hijau kekuningan atau kekuningan kelopak bunga putih. Buahnya berbentuk agak lonjong bulat dengan diameter 5-8 cm, permukaan buahnya berwarna hijau halus, dan bila sudah matang akan menjadi kuning sampai kuning tua. Daging buahnya agak berserat tapi lembut dengan rasa asam manis. Bijinya berwarna coklat dengan panjang sekitar 2,5 cm (Utami, 2009; Lim, 2016).

#### Spesimen 23



Gambar 4.23 *Gmelina arborea* Roxb, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. buah; c. batang.

Berikut klasifikasi *Gmelina arborea* Roxb menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Lamiales

Family: Lamiaceae

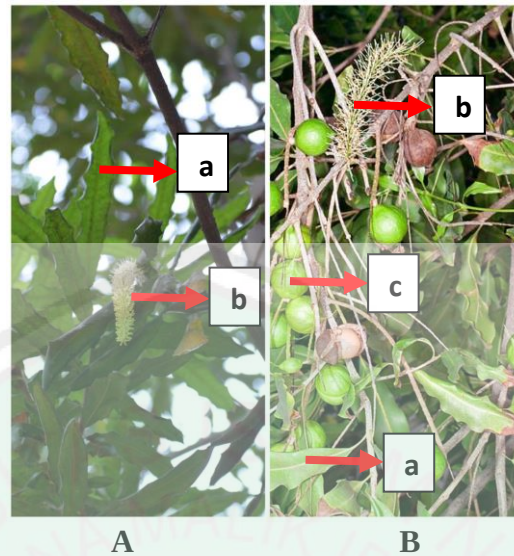
Genus: *Gmelina*

Species: *Gmelina arborea* Roxb

*Gmelina arborea* adalah pohon berukuran sedang hingga besar dengan batang lurus. Tumbuhan ini menyebar luas dengan banyak cabang membentuk tajuk yang rindang, tingginya mencapai 30 m atau lebih dan diameter hingga 4,5 m. Kulit kayu halus, pucat abu-abu pucat atau abu-abu sampai kuning dengan bercak hitam dan lentisel melingkar yang mencolok. Permukaan bagian dalam kulit kayu dengan cepat berubah menjadi coklat jika terpapar dan terkelupas menjadi pelat kayu tebal atau serpihan yang tidak rata. Letak daun berlawanan atau selang seling, dengan tekstur kebanyakan agak lembut dan lemas; tangkai daun silindris, panjang 5-15 cm, bilah daun lebar hingga bulat telur, lebar 10-25 cm x 7-20 cm, panjang bagian apikal berbentuk tajam (Orwa et al., 2009).

Bunga *Gmelina arborea* memiliki aroma dengan warna kemerahan, coklat atau kuning, terminal dan ketiak daun 1-3 berbunga pada cabang malai, yang panjangnya sekitar 8-40 cm. Bunga berdiameter 2,5-5 cm; bracts panjang 8 mm, lanset linier; kelopak bunga lebar melengkung, panjang sekitar 5 mm; daun mahkota besar, mencolok, bervariasi dari kuning ke oranye atau oranye cemerlang ke kemerahan atau kuning kecoklatan. Buah berbiji, panjang 1,8-2,5 cm, lonjong, duduk di kelopak yang membesar, mengkilap dan kuning saat matang; exocarp sukulen dan aromatik; endokarp bertulang dan biasanya bersel 2. Biji 1-3, lentikuler, eksalbumin (Orwa et al., 2009).

## Spesimen 24



Gambar 4.24 *Macadamia integrifolia* Maiden & Betche, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. bunga; c. buah.

Berikut klasifikasi *Macadamia integrifolia* Maiden & Betche menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Proteales

Family: Proteaceae

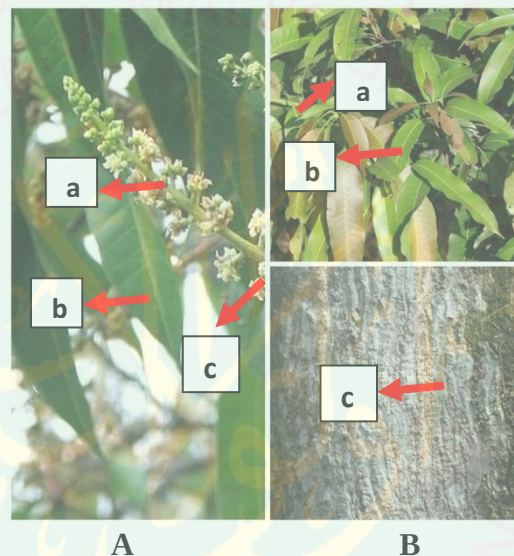
Genus: *Macadamia*

Species: *Macadamia integrifolia* Maiden & Betche

*Macadamia ternifolia* adalah pohon kecil bertangkai banyak yang tumbuh setinggi 8 m. Daun dewasa berbentuk bulat telur sempit dengan panjang 4–10 mm. Setiap daun memiliki panjang 9-12,5 cm, lebar 2–3,5 cm, bagian atas kusam dan bagian bawah lebih pucat. Daun *Macadamia ternifolia* memiliki tekstur kaku, halus dan kasar, dengan margin dan ujung yang sedikit bergelombang di ujungnya. Pelepah menonjol di bawah, dan sedikit cekung di atas. Perbungannya

majemuk sederhana pada batang sepanjang 5–18 cm, dengan tepal merah muda sepanjang 6–8,5 mm, dan filamen sepanjang 4–7 mm yang disambungkan ke telapak tangan sepanjang 0,5–6 mm dan kepala sari 1–2 mm. Panjang ovarium 0,4–1 mm dan bentuk panjang 5–10 mm, dan menghasilkan buah dengan panjang 14–22 mm dan lebar 13–22 mm. Bijinya berbentuk bulat telur dengan panjang sekitar 16 mm dan lebar 12 mm serta memiliki cangkang halus setebal 1 mm (Gross, 1995).

#### Spesimen 25



Gambar 4.25 *Mangifera indica* L, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. bunga; b. daun; c. batang.

Berikut klasifikasi *Mangifera indica* L menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Sapindales

Family: Anacardiaceae

Genus: *Mangifera*

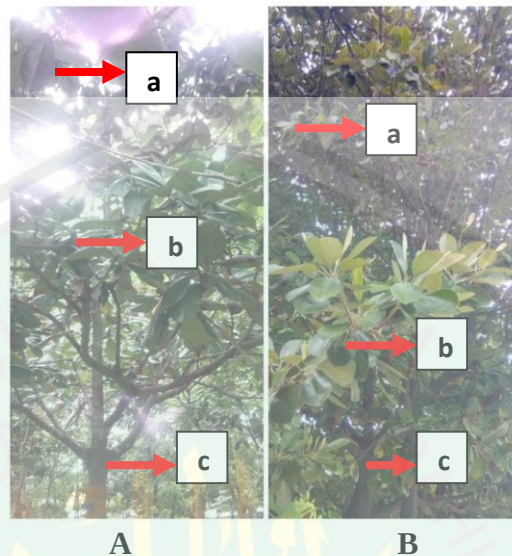
Species: *Mangifera indica* L

*Mangifera indica* adalah pohon cemara yang besar hingga setinggi 20 m dengan mahkota berbentuk payung berwarna hijau tua. Batang kokoh, diameter 90 cm; kulit coklat, licin, dengan banyak celah tipis; tebal, menjadi lebih gelap, kasar dan bersisik atau berkerut; anak cabang agak gemuk, hijau pucat dan tidak berbulu. Kulit bagian dalam berwarna coklat muda dan pahit. Daun selang-seling, sederhana, kasar, lonjong-lanset, 16-30 x 3-7 cm, pada cabang berbunga, hingga 50 cm pada cabang steril, melengkung ke atas dari pelepah dan kadang dengan tepi agak bergelombang. Daun muda berwarna merah, tua sampai hijau tua mengkilat di atas, di bawah lebih terang, dengan venasi kuning atau putih; tangkai daun sepanjang 4,5 cm, lurik dan bengkak di pangkalnya. Perbungaannya panjang 16 cm atau lebih, malai bercabang banyak dengan banyak bunga kecil berukuran 4 mm dengan warna putih kehijauan atau merah muda. Bunga simetris radial, biasanya memiliki 5 kelopak bunga menyebar, panjang 3-5 mm, lebar 1-1,5 mm, bergaris merah, dengan kelopak median memanjang seperti jambul di pangkal, berbulu halus dan harum, sebagian berkelamin jantan dan sebagian biseksual (Orwa et al., 2009).

Bunganya memiliki cakram 5-lobus yang mencolok antara kelopak dan benang sari. Calyx berwarna kuning-hijau, sangat pendek, dalam 5 lobus; 5 sepal, masing-masing panjang 2-2,5 mm x lebar 1-1,5 mm, hijau dengan tepi keputihan, atau hijau kekuningan, berbulu di luar. Buah berbentuk bulat telur tidak beraturan dan buah berbiji agak padat, panjang 8-12 (maks. 30) cm, kulitnya halus, kuning kehijauan, kadang berwarna merah. Daging buahnya berwarna kuning-oranye yang mendasari kualitasnya, bervariasi dari yang lembut, manis dan berair. Benih

tunggal berbentuk bulat telur yang terbungkus dalam lapisan dalam buah yang berserat putih (Orwa et al., 2009).

#### Spesimen 26



Gambar 4.26 *Manilkara kauki* (L.) Dubard, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Balkrishna, 2018). Keterangan: a. daun; b. buah; c. batang.

Berikut klasifikasi *Manilkara kauki* (L.) Dubard menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Ericales

Family: Sapotaceae

Genus: *Manilkara*

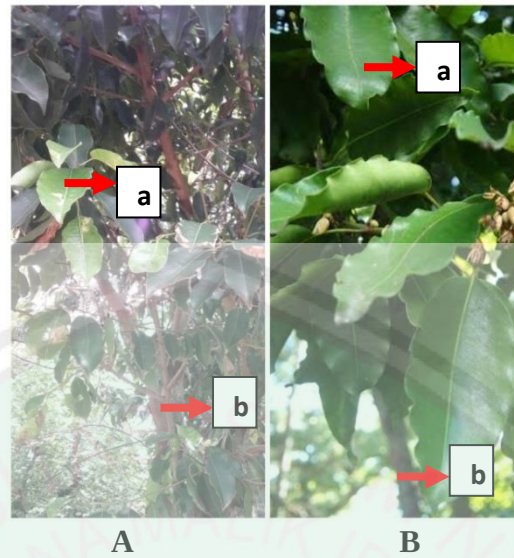
Species: *Manilkara kauki* (L.) Dubard

Tanaman sawo kecil merupakan tumbuhan berupa pohon yang dapat mencapai tinggi 30 m dan diameter batang lebih dari 100 cm, batangnya berbanir tebal dengan tinggi banir sampai 1,5 m, serta kulit batang retak-retak dan beralur. Pohon yang muda biasanya lurus tetapi kadang-kadang berliku dan bercabang.

Pohon ini memiliki kulit yang tipis dan warna kayu umumnya putih kekuningan. Pohon dewasa, umumnya mempunyai percabangan rendah dengan rata-rata tinggi batang bebas cabang antara 8-10 m dengan ketebalan kulit sekitar 0,5-2 cm dan diameter sekitar 30-100 cm. Pohon sawokecik memiliki daun tunggal yang berkelompok di ujung ranting, berbentuk bulat telur terbalik melebar hingga menjorok lebar, berukuran 5-15 cm x 3-8 cm (Sidiyasa, 1998).

Daunnya kaku, berujung tumpul, hijau tua di bagian atas muka daun, dan pucat dan halus di bawah (Low, 1988). Tulang daun utama menonjol ke bawah, tulang daun sekunder berjumlah 9-30 pasang, dengan panjang tangkai daun 1,3-3,7 cm. Bunga terletak pada ketiak daun, mengelompok 1 hingga 3 bunga dan termasuk bunga berkelamin dua. Kelopak bunga dalam dua karangan tiga-tiga, berbentuk segitiga atau bulat telur meruncing, berwarna putih kekuning-kuningan dengan bintik-bintik warna merah muda, diameter bunga sekitar 1 cm, panjangnya 4-7 cm. Tabung mahkota pendek, benang sari 6 (enam) yang tertancap pada leher. Bakal buah mempunyai ruang 1-6. Buah berbentuk bulat telur atau elips dengan 6 panjangnya 2-3 cm. Buah dapat dimakan, rasanya manis agak sepat dan tidak banyak mengandung air. Buah yang muda berwarna hijau, semakin tua warna buah berangsur-angsur menjadi kuning, oranye sampai kemerahan. Buah mengandung biji 1-6 (umumnya 2-3), mengkilap, berukuran sekitar 2 cm x 1 cm x 0,75 cm (Sidiyasa, 1998).

## Spesimen 27



Gambar 4.27 *Mimusops elengi* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Jessup, 2019). Keterangan: a. daun; b. batang.

Berikut klasifikasi *Mimusops elengi* L. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Ericales

Family: Sapotaceae

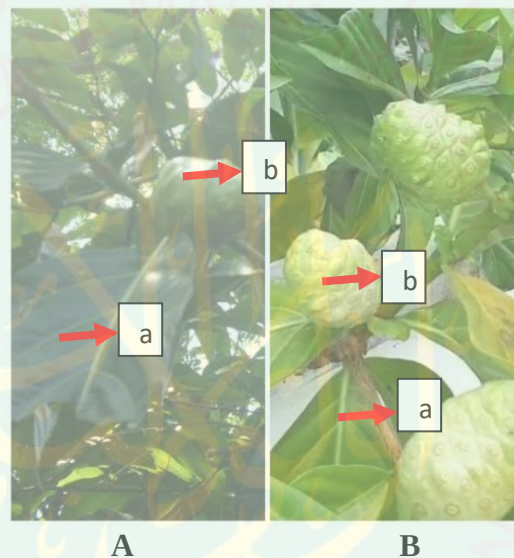
Genus: *Mimusops*

Species: *Mimusops elengi* L.

Pohon *Mimusops elengi* tumbuh hingga 15 m, umumnya bercirikan batang yang sangat kasar dan menyebar (Sharma et al., 2000). Kulitnya berwarna abu-abu tua, kasar secara eksternal karena adanya lentisel vertikal, retakan longitudinal. Kulit kayu kering tipis dan tumbuh pada duri (Gami et al., 2010). Buah berbentuk bulat telur, dengan panjang 2,5 cm, berwarna kuning dan rasanya sepat dan manis. Buah muncul saat musim hujan, bila masak berisi 1 biji, jarang

yang berisi 2 biji. Biji berwarna coklat keabu-abuan, soliter, bulat telur, berkumpul, bersinar (Gopalkrishnan et al., 2010). Daunnya mengkilap dan berwarna hijau tua dengan panjang 6,3-10 cm dan lebar 3,2-5 cm. Daun baru kebanyakan muncul di bulan Februari saat pepohonan sering tampak hijau cerah cerah. Bentuk dan ukuran daunnya bervariasi mulai dari elips, lonjong atau oblanceolae, pendek atau panjang tajam, tepi bergelombang, dekat tapi samar berurat. Memiliki tangkai daun dengan ukuran 1,2-2,5 cm (Mitra et al., 1980).

#### Spesimen 28



Gambar 4.28 *Morinda citrifolia* L. A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Jessup, 2019). Keterangan: a. daun; b. buah.

Berikut klasifikasi *Morinda citrifolia* L. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Gentianales

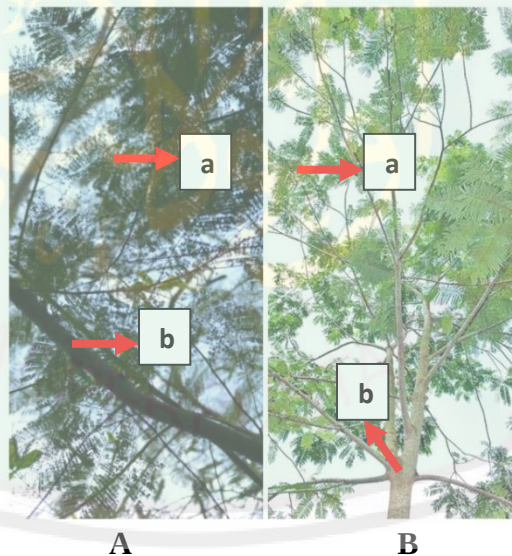
Family: Rubiaceae

Genus: *Morinda*

Species: *Morinda citrifolia* L.

*Morinda citrifolia* adalah semak cemara atau pohon bengkok kecil dengan mahkota berbentuk kerucut, memiliki tinggi 3-10 m, dengan akar tunggang yang dalam; kulit kayu berwarna keabu-abuan atau coklat kekuningan; anak cabang kayu berkerut. Daun berseberangan dan sederhana, berbentuk lonjong-lanse, cuneate di pangkal, saraf menyirip, gundul; tangkai daun 0,5-2,5 cm; ketentuan variabel dalam ukuran dan bentuk, segitiga lebar. Perbungaannya memiliki panjang 1-4 cm, di sumbu berbintik-bintik di seberang daun yang tumbuh normal; bunga biseksual, harum; corolla berbentuk corong, panjang hingga 1,5 cm. Buah berbentuk bulat telur berwarna merah-coklat, piramidal, buah berbiji 2 biji (Orwa et al., 2009).

#### Spesimen 29



Gambar 4.29 *Parkia speciosa* Hassk A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Jessup, 2019). Keterangan: a. daun; b. batang.

Berikut klasifikasi *Parkia speciosa* Hassk menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

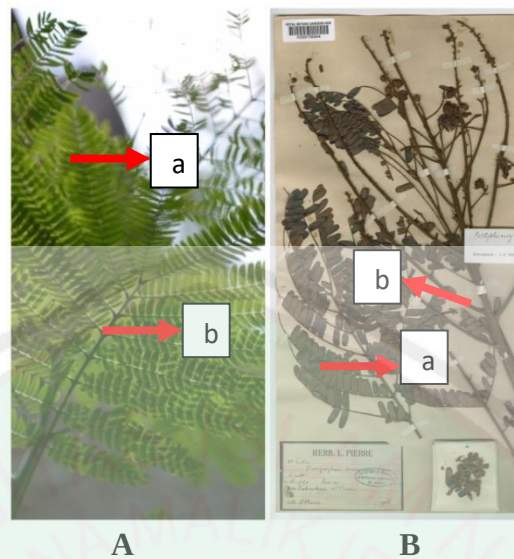
Family: Fabaceae

Genus: *Parkia*

Species: *Parkia speciosa* Hassk

Tinggi pohon mencapai 30 m dengan kulit kayu halus coklat kemerahan. Daun berselang-seling, bipinnate; tangkai daun panjang 2-6 cm, dengan kelenjar sub-sirkular sekitar 1 cm di atas pangkal; panjang rachis 18-30 cm, dengan kelenjar sub-sirkular antara persimpangan pasangan basal pinnae; pinnae 14-18 pasang, panjang 3-9 cm, dengan kelenjar melingkar di bawah pasang basal anak daun. Perbungaannya berupa kepala terjumbai berbentuk buah pir, dengan diameter 2-5 cm; gagang bunga sepanjang 20-45 cm; bunga kecil dan banyak, berwarna coklat-kuning, bunga jantan atau aseksual di pangkal kepala, biseksual di puncak kepala; kelopak dan corolla tubular. Buah legum pada tangkai panjang dengan panjang 35-45 cm dan lebar 3-5 cm, biasanya bengkok kuat dan bengkok mencolok di atas 12-18 biji. Biji bulat telur lebar dengan panjang 2-2,5 cm dan lebar 1,5-2 cm, buah mendatar, testa sangat tipis dan berwarna putih (Bamroongruga, 1981).

### Spesimen 30



Gambar 4.30 *Peltophorum pterocarpum* (DC.) Backer ex K. Heyne, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Darbyshire et al., 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun.

Berikut klasifikasi *Peltophorum pterocarpum* (DC.) Backer ex K. Heyne menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

Family: Fabaceae

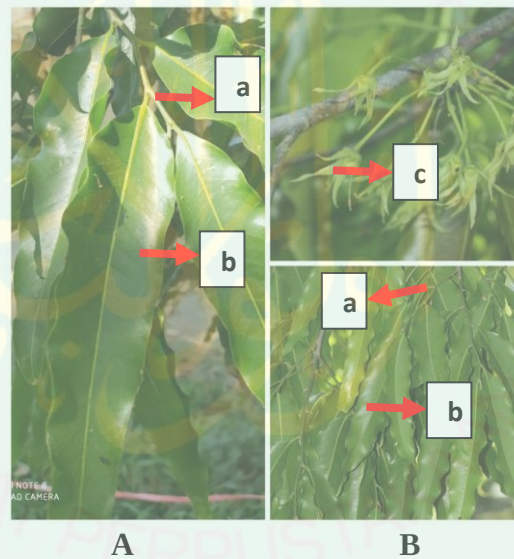
Genus: *Peltophorum*

Species: *Peltophorum pterocarpum* (DC.) Backer ex K. Heyne

*Peltophorum pterocarpum* merupakan pohon meranggas yang biasanya mencapai ketinggian sekitar 15-24 m, pada beberapa zona dapat mencapai 50 m (Lemmens dan Wulijarni-Soetjipto, 1991) dan diameter 50-100 cm. Kulit kayunya halus dan berwarna abu-abu (Guzman et al., 1986). *Peltophorum pterocarpum* memiliki mahkota yang rapat dan menyebar (Steiner 1986). Ia memiliki sistem

akar yang dalam (Hairiah et al., 1992), yang membuat sistem perakarannya sangat kencang (Lemmens dan Wulijarni-Soetjipto, 1991). Daunnya besar dan banyak terbagi, panjang 30-60 cm, dengan 8-10 pasang pinnae masing-masing memuat 10-20 pasang daun lonjong sepanjang 0,8-2,5 cm dengan alas miring (Guzman et al., 1986). Perbungaannya berwarna kuning jingga, masing-masing berdiameter sekitar 2,5 cm, harum, terutama pada malam hari. Buah 1-4 polong berbiji, pipih, tipis, bersayap, panjang 5-10 cm, berwarna merah tua bila matang, kemudian berubah menjadi hitam jika melewati masa kematangan atau membusuk (Guzman et al., 1986).

#### Spesimen 31



Gambar 4.31 *Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaites, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Darbyshire et al., 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun; c. bunga.

Berikut klasifikasi *Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaites menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Magnoliales

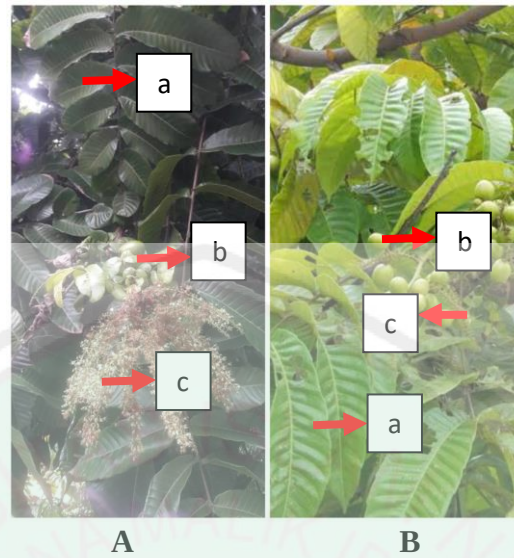
Family: Annonaceae

Genus: *Polyalthia*

Species: *Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thwaites

*Polyalthia longifolia* Pohon cemara bisa tumbuh hingga ketinggian 15-20 meter. Tanaman muda memiliki batang lurus. Cabang terpanjang terlihat di pangkal dan lebih pendek di ujung batang, memberikan tampilan mahkota kerucut. Daunnya panjang, berwarna hijau tua sempit dan mengkilap. Bilah daun berbentuk bulat telur-lonjong hingga bulat telur-lanset dengan tepi bergelombang. Bagian daun yang melintang melalui pelepah menunjukkan bagian abaksial berbentuk mangkok dan sisi adaxial lurus. Bunganya berwarna hijau pucat halus dengan kelopak bergelombang. Bunganya bertahan dalam waktu singkat, biasanya dua hingga tiga minggu dan warnanya tidak mencolok. Sepal berbentuk bulat telur-segitiga, kelopaknya berwarna kuning kehijauan, berbentuk segitiga-lanset. Benang sarinya sambungan cembung apikal. Karpel jumlahnya 20-25 dengan satu bakal biji per karpel; stigma bersifat sesil. Buah-buahan terbagi dalam kelompok 10-20, biasanya berbentuk bulat telur. Awalnya buah berwarna hijau tetapi berubah menjadi ungu atau hitam saat matang. Biji berwarna coklat pucat, bulat telur, dengan alur membujur (Orwa *et al.*, 2009).

### Spesimen 32



Gambar 4.32 *Pometia pinnata* J.R.Forster & G.Forster, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Darbyshire et al., 2019). Keterangan: a. daun; b. buah; c. bunga.

Berikut klasifikasi *Pometia pinnata* J.R.Forster & G.Forster menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Tracheophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Sapindales

Family: Sapindaceae

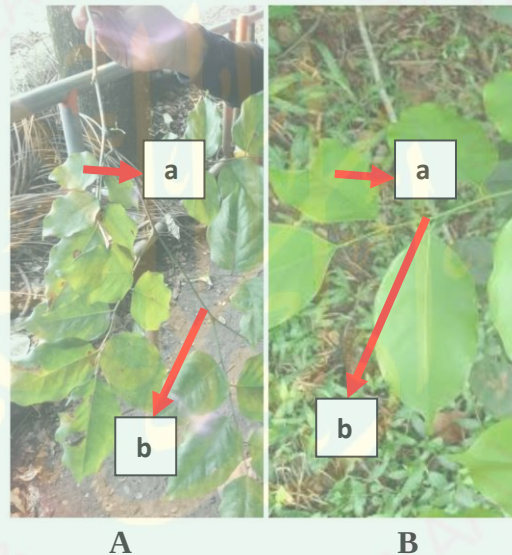
Genus: *Pometia*

Species: *Pometia pinnata* J.R.Forster & G.Forster

*Pometia pinnata* dari famili Sapindaceae, adalah pohon besar yang tumbuh cepat, umumnya tumbuh di sepanjang tepi sungai di hutan primer dan sekunder, hingga ketinggian 1700 m di atas permukaan laut. *Pometia pinnata* dapat tumbuh hingga setinggi 50 m dengan penopang yang dapat mencapai tinggi hingga 5 m dan tebal 15 cm, menyebar hingga lebar 5 m. Daun majemuk bisa mencapai

panjang 1 m, berseling, dengan 4-13 pasang anak daun. Daunnya kasar, bulat telur sampai bungkuk, memiliki ukuran  $6-32 \times 2-13$  cm dengan tepi bergigi. Saat muda, daunnya berwarna merah cerah, berubah menjadi hijau tua saat dewasa. Perbungaannya tegak hingga terkulai, panjangnya 15-70 cm. Bunganya berukuran kecil, berwarna putih sampai hijau kuning, dengan 5 kelopak. Buahnya berbentuk bulat panjang sampai bulat, berukuran  $1,5 - 5 \times 1 - 3$  cm, berwarna kemerahan, berubah menjadi hitam setelah matang. Bijinya berbentuk telur, berwarna coklat, panjang  $2,5 \times 1,5$  cm (Adema *et al.*, 1996).

### Spesimen 33



Gambar 4.33 *Pterocarpus indicus* Willd., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Darbyshire *et al.*, 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun;

Berikut klasifikasi *Pterocarpus indicus* Willd. menurut Cronquist (1981)

adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

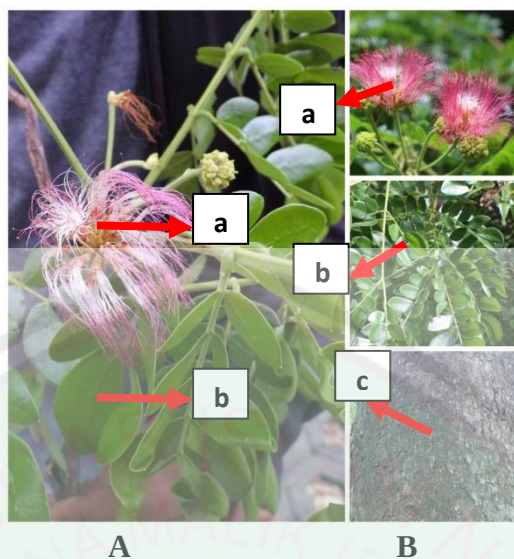
Family: Papilionaceae

Genus: *Pterocarpus*

Species: *Pterocarpus indicus* Willd.

*Pterocarpus indicus* adalah pohon besar yang tingginya mencapai 33 m dan diameter mencapai 2 m. Batang biasanya bergalur dan ditopang hingga diameter 7 m di pangkalan. Mahkota besar dan memiliki banyak cabang panjang yang pada awalnya menanjak tetapi akhirnya melengkung dan terkadang terkulai di ujungnya. Dalam iklim tropis lembab non-musiman seperti di Kuala Lumpur dan Singapura, pepohonan umumnya selalu hijau, tetapi di daerah dengan curah hujan musiman, pepohonan meranggas. Daunnya menyirip majemuk, dengan sekitar 12 helai daun berseling. Daunnya agak besar, berukuran 7 x 3,5 - 11 x 55 cm dan berbentuk bulat telur hingga elips, dengan ujung tajam menonjol. Bunganya berwarna kuning, harum, dan tumbuh di malai ketiak yang besar. Buahnya, yang membutuhkan waktu empat bulan untuk matang, berbentuk cakram, pipih, dan pinggirannya bersayap. Dengan diameter sekitar 5 cm, buah memiliki tonjolan di pusat yang berisi beberapa biji (*ptero-carpus* berarti buah bersayap). Tidak seperti kebanyakan legum, buah *Pterocarpus* tidak pecah dan tersebar oleh angin, dapat juga mengapung dan menyebar di air. Ada 1-3 biji di setiap buah (Orwa et al., 2009).

### Spesimen 34



Gambar 4.34 *Samanea saman* (Jacq.) Merr., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Darbyshire et al., 2019). Keterangan: a.bunga; b. daun; c. batang.

Berikut klasifikasi *Samanea saman* (Jacq.) Merr. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

Family: Fabaceae

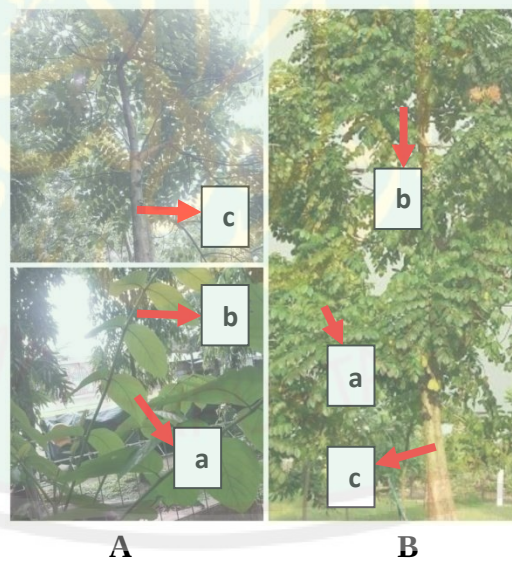
Genus: *Samanea*

Species: *Samanea saman* (Jacq.) Merr.

Kulit pohon dewasa berwarna abu-abu, retak kasar pada lempengan-lempengan panjang. Kulit kayu bagian dalam berwarna terang dan pahit. Pada pohon yang lebih muda, kulit kayunya lebih halus dan berwarna abu-abu pucat sampai kecoklatan (George dan Elevitch, 2006) Daun tersusun berseling bersama ranting dan memiliki bengkak yang menonjol pada pangkal tangkai daun (Vinodhini dan Devi, 2018). Ukuran daunnya memanjang 2-4 cm dan lebar 1-2

cm. Bentuk daunnya terlihat seperti bilah dan dua kali menyirip kompleks. Daunnya mengandung kelenjar melingkar, dengan warna hijau mengkilap di atas daun, berbulu tipis. Pohon *Samanea saman* bersifat semi-gugur dan kehilangan daunnya selama periode musim panas. Bunga *Samanea saman* kecil, 12-25 kuntum bunga per-kepala yang berkumpul, dan warnanya tampak merah muda-merah; kepala bunga melintang 5-6 cm dan tinggi 4 cm. Bunganya berwarna merah muda di bagian atas dan putih di bagian dalam. Buah *Samanea saman* polong dewasa (polong monyet) berwarna coklat kehitaman segiempat berwarna coklat kehitaman dan bentuknya lurus atau agak membungkuk. Ukuran polongnya panjang 10-20 cm dan lebar 15-19 cm berisi daging buah kecoklatan (George dan Elevitch, 2006).

#### Spesimen 35



Gambar 4.35 *Spathodea campanulata* P. Beauv, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Darbyshire et al., 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun; c. batang.

Berikut klasifikasi *Spathodea campanulata* P. Beauv. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Lamiales

Family: Bignoniaceae

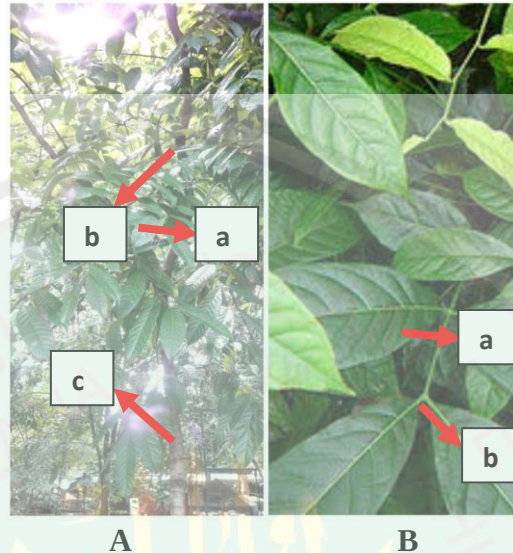
Genus: *Spathodea*

Species: *Spathodea campanulata* P. Beauv.

*Spathodea campanulata* mencapai ketinggian 10-35 m, gugur, dengan mahkota bundar, lebat, dedaunan gelap, kadang agak pipih; kulit kayu muda pucat, abu-abu kecokelatan dan halus tetapi berubah menjadi abu-abu kehitaman, bersisik dan retak secara vertikal dan horizontal seiring bertambahnya usia. Setiap daun terdiri dari 5-7 pasang selebaran yang berlawanan dan satu daun terminal. Daunnya lonjong, panjang sekitar 1 cm dan lebar 0,5 cm, tajam lebar, pangkal tidak rata, hijau tua di atas dan hijau muda di bawah; ada pembengkakan kelenjar di dasar lamina (biasanya sepasang); pelepah dan saraf berwarna kuning, terangkat dan sedikit puber; venasinya reticulate; tangkai daun pendek dan tebal dengan panjang sekitar 0,7 cm; ada lentisel yang mencolok di tulang rusuk; dasar tulang rusuk bengkak. Bunga berukuran besar dengan warna merah, hermaprodit, bagian dalam jingga; kelopak hijau, panjang sekitar 1 cm dan terbelah di sisi posterior, kelopak 5, masing-masing panjangnya sekitar 1,5 cm; benang sari 4 dengan filamen oranye; gaya ekstrusi dengan stigma 2-bibir; kuncup bunganya melengkung dan mengandung getah merah. Buah tegak, coklat tua, berbentuk cerutu, polong berkayu, panjang 15-25 cm dan dibelah di atas tanah menjadi 2 katup berbentuk perahu, mengeluarkan banyak biji bersayap pipih; 1-4 polong

biasanya berkembang dari 1 tandan bunga; bijinya tipis, pipih dan dikelilingi oleh sayap yang licin (Orwa *et al.*, 2009).

### Spesimen 36



Gambar 4.36 *Swietenia macrophylla* King, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Darbyshire *et al.*, 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun; c. batang.

Berikut klasifikasi *Swietenia macrophylla* King menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Sapindales

Family: Meliaceae

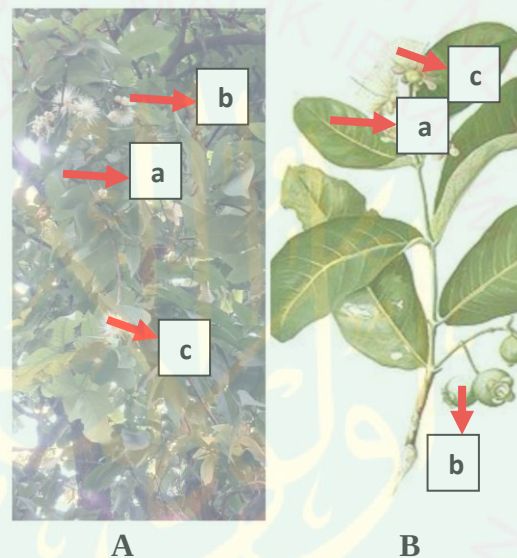
Genus: *Swietenia*

Species: *Swietenia macrophylla* King

*Swietenia macrophylla* adalah pohon yang sangat besar, tingginya mencapai 30-40 m dan lingkaran diameternya mencapai 3-4 m; dalam kondisi yang menguntungkan dapat mencapai tinggi 60 m dan ketebalan 9 m. Batang lurus,

silindris, dengan alas yang ditopang; kulit kayu kasar, mengelupas di beberapa bagian kecil. Daun paripinnate, panjang hingga 60 cm; anak daun 6-16, bulat telur, lanset, tajam, agak miring, hijau muda atau kemerahan saat muda, hijau tua dan bersinar saat dewasa, panjang sampai 20 cm, dengan 8-12 pucat, saraf sekunder. Bunga 8 mm dengan aroma harum; kelopak bunga putih kehijauan, lonjong, panjang 4 mm, runcing kaku. Buah kapsul berkayu berukuran sekitar 12,5 x 7,5 cm (Orwa et al., 2009).

#### Spesimen 37



Gambar 4.37 *Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston, A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Girmansyah et al., 2019). Keterangan: a. daun; b. buah; c. bunga.

Berikut klasifikasi *Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Myrtales

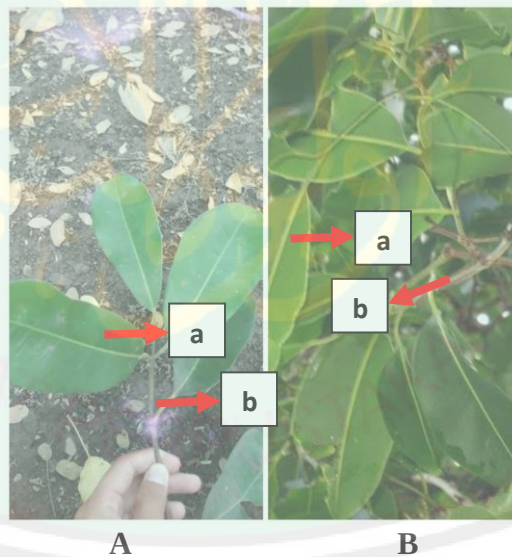
Family: Myrtaceae

Genus: *Syzygium*

Species: *Syzygium aqueum* (Burm. f.) Alston

Tinggi pohon 18–23 m dengan batang berusuk pendek dan kulit kayu bersisik coklat. Daun berwarna merah tua saat muda, lonjong hingga elips, panjang 4,5–23 cm, lebar 1,5–11 cm, bulat atau sedikit subkorda di pangkal, berbentuk coriaceous; tangkai daun 1–5 mm. Bunga putih,  $\pm 10$  di cymes terminal dan ketiak, subsessile. Kaliks sepanjang 1,5–3 cm; lobus ovate, lebar hingga 6 mm. Kelopak bunga putih merah muda, lonjong, panjang sampai 1,2 cm, lebar 8 mm, tumpul. Benang sari merah muda, panjang hingga 1,5 cm; kepala sari putih. Buah merah, bulat, diameter 2 cm, bermahkotakan cincin kelopak yang menonjol dan berleher tinggi (Verdcourt, 2001).

#### Spesimen 38



Gambar 4.38 *Syzygium cumini* (L.), A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Girmansyah et al., 2019). Keterangan: a. daun; b. tangkai daun; c. buah

Berikut klasifikasi *Syzygium cumini* (L.) Skeels menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Myrtales

Family: Myrtaceae

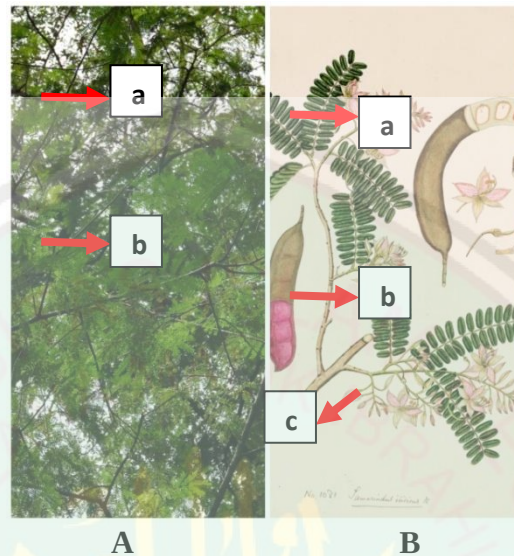
Genus: *Syzygium*

Species: *Syzygium cumini* (L.)

*Syzygium cumini* dapat mencapai tinggi 30 m di India dan Oseania atau hingga 12–15 m di Florida, AS, dengan mahkota lebar hingga 11 m dan diameter batang 0,6–0,9 m meskipun biasanya memiliki bentuk yang beragam, bertangkai bercabang dekat dengan tanah. Kulit batang kasar, retak, mengelupas dan berubah warna di bagian bawah batang, menjadi halus dan bagian atas berwarna abu-abu muda. Daun cemara memiliki bau terpentin, dan berlawanan, panjang 5–25 cm, lebar 2,5–10 cm, lonjong atau elips, berwarna merah muda saat muda, mengkilap, hijau tua di atas, lebih terang di bawah, dengan pelepah kekuningan yang mencolok saat dewasa. Bunga harum dan muncul dalam kelompok dengan panjang 2,5–10 cm, masing-masing berukuran lebar 1,25 cm dan panjang 2,5 cm, dengan kelopak berbentuk corong dan 4–5 kelopak yang menyatu, awalnya berwarna putih, berubah menjadi merah jambu, cepat rontok hingga hanya menyisakan benang sari yang banyak. Buah muncul dalam kelompok hanya beberapa atau 10–40, bulat atau lonjong, sering melengkung, panjang 1,25–5 cm, berubah dari hijau menjadi magenta muda, kemudian ungu tua atau hampir hitam. Kulit tipis, halus, mengkilap, dan lengket. Daging buahnya berwarna ungu atau putih, sangat berair, dan biasanya membungkus biji tunggal, lonjong, hijau atau coklat, dengan panjang hingga 4 cm, beberapa buah memiliki 2–5 biji dan

beberapa tidak memiliki biji. Buahnya biasanya sepat, terkadang tidak enak, dan rasanya bervariasi dari asam hingga cukup manis (Morton, 1987).

### Spesimen 39



Gambar 4.39 *Tamarindus indica* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Prakash dan Balasubramanian, 2018). Keterangan: a. daun; b. buah; c. bunga.

Berikut klasifikasi *Tamarindus indica* L. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Fabales

Family: Fabaceae

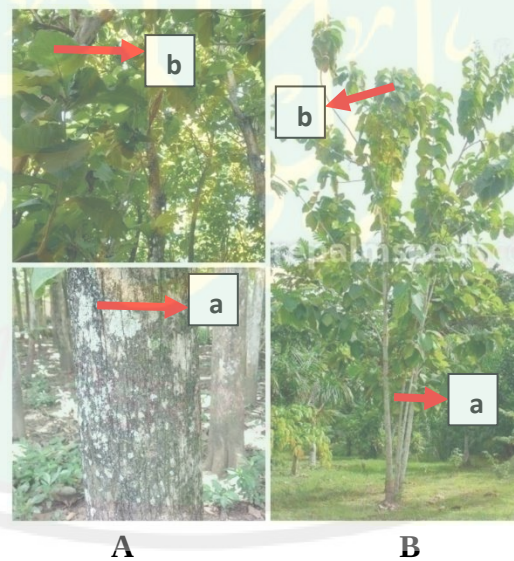
Genus: *Tamarindus*

Species: *Tamarindus indica* L.

*Tamarindus indica* adalah pohon cemara besar hingga setinggi 30 m, diameter batang hingga 2 m; mahkota padat, menyebar luas, bulat; kulit kayu kasar dan pecah-pecah dengan warna coklat keabu-abuan. Daun berseling, majemuk, dengan 10-18 pasang anak daun berlawanan; anak daun agak lonjong

dengan ukuran 12-32 x 3-11 mm, tangkai daun dan tulang rusuk daun berambut halus, pelepah dan urat daun mencolok pada kedua permukaan; puncak membulat hingga hampir persegi, sedikit berlekuk; dasar bulat, asimetris, dengan jumbai rambut kuning; margin utuh, dibatasi dengan rambut halus. Stipules hadir, jatuh sangat awal. Bunganya menarik berwarna kuning pucat atau merah muda, kecil, paku longgar dengan lebar sekitar 2,5 cm. Kuncup bunga sepenuhnya tertutup oleh 2 brakteola; sepal 4, kelopak 5, 3 bagian atas berkembang dengan baik. Buah polong tidak pecah, 10-18 x 4 cm, lurus atau melengkung, beludru, coklat berkarat; kulit polongnya rapuh dan bijinya tertanam dalam daging buah yang lengket dan bisa dimakan. Biji 3-10, panjang kurang lebih 1,6 cm, berbentuk tidak beraturan, testa keras, mengkilat dan halus (Orwa et al., 2009).

#### Spesimen40



Gambar 4.40 *Tectona grandis* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Berendsohn et al., 2018). Keterangan: a. batang; b. daun.

Berikut klasifikasi *Tectona grandis* L. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Lamiales

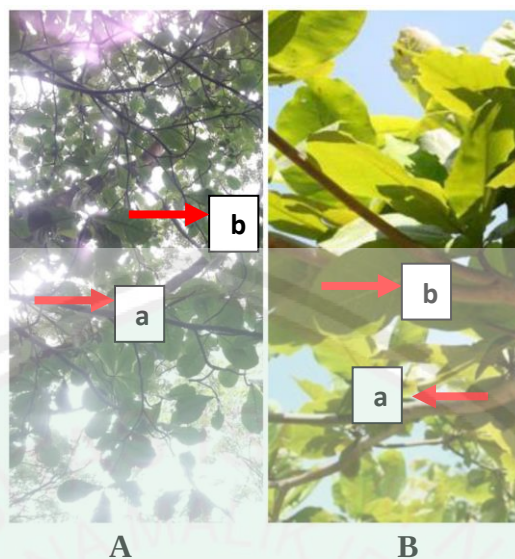
Family: Lamiaceae

Genus: *Tectona*

Species: *Tectona grandis* L.

*Tectona grandis* adalah pohon besar yang tingginya mencapai lebih dari 30 m dalam kondisi yang menguntungkan. Mahkota terbuka dengan banyak cabang kecil; batangnya sering ditopang dan dapat digalur, panjangnya sampai 15 m di bawah cabang pertama, sampai 1 m dbh. Kulit berwarna coklat, sangat berserat dengan celah longitudinal yang dangkal. Sistem perakaran tidak lebih dalam dari 50 cm, tetapi akar dapat menjulur ke samping hingga 15 m dari batang. Daun memiliki 4 sisi yang berguguran selama 3-4 bulan di musim kemarau, bagian atas berkilau dan berbulu. Bunga kecil dengan diameter sekitar 8 mm, berwarna ungu muda sampai putih dan tersusun besar, ditemukan di cabang paling atas di bagian mahkota yang tidak teduh. Buah adalah buah berbiji dengan 4 ruang; bulat, keras dan berkayu, hijau pucat pada awalnya, kemudian berubah menjadi coklat saat dewasa. Setiap buah bisa mengandung 0 sampai 4 biji (Orwa et al., 2009).

### Spesimen 41



Gambar 4.41 *Terminalia catappa* L., A. Hasil Pengamatan, B. Literatur (Berendsohn et al., 2018). Keterangan: a. batang; b. daun.

Berikut klasifikasi *Terminalia catappa* L. menurut ITIS (2015) adalah sebagai berikut:

Division: Magnoliophyta

Class: Magnoliopsida

Order: Myrtales

Family: Combretaceae

Genus: *Terminalia*

Species: *Terminalia catappa* L.

Pohon *Terminalia catappa* L. memiliki tinggi 20 m, dengan kulit batang berwarna hitam kecoklatan, dapat mengelupas secara membujur. Cabang menyebar, membentuk tingkatan. Daun berseling, rapat membentuk lingkaran semu di ujung cabang; tangkai daun berukuran 0,5 sampai 2 cm, helai daun membengkok ke oblanceolate, menyempit di setengah proksimal, 12-30 × 8-15 cm, kedua permukaan berbulu halus atau berbulu kasar abaxial saat muda,

pangkal sempit, berbentuk hati atau terpotong; vena lateral dalam 10-12 pasang (Orwa *et al.*, 2009).

Tabel 4.1 Hasil pengamatan Pohon di Hutan Kota Malang

| No. | Nama Spesies                    | Jumlah (individu) |           |            |
|-----|---------------------------------|-------------------|-----------|------------|
|     |                                 | Malabar           | Velodrome | Hamid Rudi |
| 1   | <i>Acacia mangium</i>           | -                 | 1         | -          |
| 2   | <i>Albizia chinensis</i>        | 9                 | -         | -          |
| 3   | <i>Aleurites moluccanus</i>     | -                 | 2         | -          |
| 4   | <i>Araucaria sp</i>             | 4                 | -         | -          |
| 5   | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 8                 | 2         | 1          |
| 6   | <i>Artocarpus integra</i>       | -                 | 1         | -          |
| 7   | <i>Azadirachta indica</i>       | -                 | 3         | -          |
| 8   | <i>Barringtonia asiatica</i>    | 1                 | -         | -          |
| 9   | <i>Bauhinia purpurea</i>        | -                 | 14        | 3          |
| 10  | <i>Bunchosia argentea</i>       | -                 | 1         | -          |
| 11  | <i>Canarium sp.</i>             | -                 | 4         | -          |
| 12  | <i>Cerbera manghas</i>          | 1                 | -         | -          |
| 13  | <i>Chrysophyllum cainito</i>    | -                 | 1         | 3          |
| 14  | <i>Cinnamomum burmanni</i>      | 2                 | 7         | -          |
| 15  | <i>Delonix regia</i>            | 9                 | 6         | -          |
| 16  | <i>Dimocarpus longan</i>        | -                 | 4         | -          |
| 17  | <i>Durio zibethinus</i>         | -                 | -         | 4          |
| 18  | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | -                 | 7         | -          |
| 19  | <i>Eugenia uniflora</i>         | 3                 | -         | -          |
| 20  | <i>Ficus benjamina</i>          | 4                 | -         | 1          |
| 21  | <i>Filicium decipiens</i>       | 8                 | -         | -          |
| 22  | <i>Garcinia dulcis</i>          | 4                 | -         | -          |
| 23  | <i>Gmelina arborea</i>          | 15                | 37        | -          |
| 24  | <i>Macadamia ternifolia</i>     | 6                 | 4         | -          |
| 25  | <i>Mangifera indica</i>         | 3                 | 9         | 2          |
| 26  | <i>Manilkara kauki</i>          | 2                 | 1         | -          |
| 27  | <i>Mimusops elengi</i>          | 13                | 2         | -          |
| 28  | <i>Morinda citrifolia</i>       | 1                 | -         | -          |
| 29  | <i>Parkia speciosa</i>          | -                 | 1         | -          |
| 30  | <i>Peltophorum pterocarpum</i>  | 13                | -         | -          |
| 31  | <i>Polyalthia longifolia</i>    | 20                | 40        | 42         |
| 32  | <i>Pometia pinnata</i>          | 1                 | -         | 8          |
| 33  | <i>Pterocarpus indicus</i>      | -                 | 2         | 20         |
| 34  | <i>Samanea saman</i>            | -                 | 2         | 11         |
| 35  | <i>Spathodea campanulata</i>    | -                 | 10        | -          |
| 36  | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 2                 | 16        | 14         |
| 37  | <i>Syzygium aqueum</i>          | 3                 | 2         | 12         |
| 38  | <i>Syzygium cumini</i>          | -                 | 6         | 5          |
| 39  | <i>Tamarindus indica</i>        | 10                | -         | -          |
| 40  | <i>Tectona grandis</i>          | 4                 | -         | -          |
| 41  | <i>Terminalia catappa</i>       | 2                 | 3         | -          |

Perbungaan pada ketiak daun, sederhana, panjang, 15-20 cm, memiliki aroma yang harum. Tabung calyx berukuran 7-8 mm, tomentose abaksial putih, lobus 5. Benang sari 10 berukuran 2–3 mm. Buah tidak berbintik-bintik, berwarna merah atau hijau kehitaman saat matang, berbentuk bulat panjang, agak padat, agak keras, bergerigi kuat, tidak berbulu dan pericarp berkayu (Orwa *et al.*, 2009).

#### 4.2 Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting memperlihatkan tingkat kepentingan atau peranan jenis tersebut dalam komunitas. Jenis-jenis yang mempunyai peranan yang besar (dominan) dalam komunitas akan mempunyai INP tinggi. INP diperoleh dengan menjumlahkan nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR) dan Dominansi Relatif (DR). Pada perhitungan Dominansi Relatif (DR) didapat dari nilai luas basal area, area dasar pohon menunjukkan tutupan spesies tertentu. Semakin banyak pohon berpotensi memberikan tutupan akar yang lebih besar (Wiryania *et al.*, 2018). Karena INP ditentukan oleh ke-tiga relatif tersebut maka nilainya berkisar 0 sampai 300 (Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974).

Kemudian menurut Sundarapandian dan Swamy (2000), indeks nilai penting merupakan salah satu parameter yang dapat memberikan gambaran tentang peranan jenis yang bersangkutan dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian.

##### 4.2.1 INP Hutan Kota Hamid Rusdi

Nilai INP tertinggi di Hutan Kota Hamid Rusdi adalah *Polyalthia longifolia* dengan nilai 59,1 % sedangkan nilai INP terendah adalah *Artocarpus*

*heterophyllus* dengan nilai 2,9 %. Nilai INP tertinggi di Hutan Kota Velodrome adalah *Gmelina arborea* dengan nilai 57,11 % sedangkan nilai INP terendah adalah *Bunchosia argentea* dengan nilai 1,58 %. Nilai INP tertinggi di Hutan Kota Malabar adalah *Albizia chinensis* dengan nilai 53,5 % sedangkan nilai INP terendah adalah *Pometia pinnata* dengan nilai 2,0 %.

Tabel 4.2 Hasil perhitungan INP Hutan Kota Velodrome Hamid Rusdi

| No. | Nama spesies                    | KR (%) | FR (%) | DR (%) | INP (%) |
|-----|---------------------------------|--------|--------|--------|---------|
| 1   | <i>Polyalthia longifolia</i>    | 33,3   | 17,5   | 8,4    | 59,1    |
| 2   | <i>Samanea saman</i>            | 8,7    | 9,5    | 37,6   | 55,9    |
| 3   | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 11,1   | 15,9   | 19,7   | 46,7    |
| 4   | <i>Pterocarpus indicus</i>      | 15,9   | 17,5   | 13,3   | 46,6    |
| 5   | <i>Pometia pinnata</i>          | 6,3    | 9,5    | 10,3   | 26,1    |
| 6   | <i>Syzigium aqueum</i>          | 9,5    | 9,5    | 2,1    | 21,2    |
| 7   | <i>Syzigium cumini</i>          | 4,0    | 7,9    | 4,6    | 16,5    |
| 8   | <i>Bauhinia purpurea</i>        | 2,4    | 3,2    | 0,8    | 6,3     |
| 9   | <i>Durio zibethinus</i>         | 3,2    | 1,6    | 1,2    | 5,9     |
| 10  | <i>Chrysophyllum cainito</i>    | 2,4    | 3,2    | 0,3    | 5,9     |
| 11  | <i>Ficus benjamina</i>          | 0,8    | 1,6    | 1,0    | 3,4     |
| 12  | <i>Mangifera indica</i>         | 1,6    | 1,6    | 0,1    | 3,3     |
| 13  | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 0,8    | 1,6    | 0,5    | 2,9     |

Nilai INP tertinggi di Hutan Kota Hamid Rusdi adalah *Polyalthia longifolia*. Menurut Antari dan Sundra (2007), *Polyalthia longifolia* merupakan jenis tanaman yang memiliki akar yang dapat bertahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh getaran kendaraan, mudah tumbuh di daerah panas dan tahan terhadap angin sehingga cocok digunakan sebagai tanaman peneduh jalan yang akan dapat menyerap unsur pencemaran yang berasal dari asap kendaraan bermotor khususnya Pb. Sedangkan menurut Ridwan *et al.*, (2020) tanaman dengan nama lokal glodokan ini merupakan salah satu jenis tanaman yang berguna sebagai tanaman peneduh. Manfaat dari tanaman glodokan yaitu sebagai peredam suara kebisingan dan mengurangi polusi udara.

#### 4.2.2 INP Hutan Kota Malabar

Tabel 4.3 Hasil perhitungan INP Hutan Kota Malabar

| No | Nama spesies                    | KR (%) | FR (%) | DR (%) | INP (%) |
|----|---------------------------------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | <i>Albizia chinensis</i>        | 6,1    | 5,0    | 42,4   | 53,5    |
| 2  | <i>Peltophorum pterocarpum</i>  | 8,8    | 10,0   | 15,1   | 33,9    |
| 3  | <i>Gmelina arborea</i>          | 10,1   | 10,0   | 10,6   | 30,7    |
| 4  | <i>Polyalthia longifolia</i>    | 13,5   | 10,0   | 3,5    | 27,0    |
| 5  | <i>Mimusops elengi</i>          | 8,8    | 12,5   | 1,8    | 23,1    |
| 6  | <i>Delonix regia</i>            | 6,1    | 3,8    | 10,5   | 20,4    |
| 7  | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 5,4    | 5,0    | 3,3    | 13,7    |
| 8  | <i>Tamarindus indica</i>        | 6,8    | 3,8    | 0,5    | 11,1    |
| 9  | <i>Filicium decipiens</i>       | 5,4    | 3,8    | 0,6    | 9,8     |
| 10 | <i>Macadamia ternifolia</i>     | 4,1    | 3,8    | 0,9    | 8,7     |
| 11 | <i>Araucaria heterophylla</i>   | 2,7    | 2,5    | 2,7    | 7,9     |
| 12 | <i>Eugenia uniflora</i>         | 2,0    | 2,5    | 3,0    | 7,5     |
| 13 | <i>Tectona grandis</i>          | 2,7    | 3,8    | 0,7    | 7,2     |
| 14 | <i>Garcinia dulcis</i>          | 2,7    | 3,8    | 0,2    | 6,7     |
| 15 | <i>Mangifera indica</i>         | 2,0    | 3,8    | 0,4    | 6,2     |
| 16 | <i>Ficus benjamina</i>          | 2,7    | 1,3    | 2,1    | 6,1     |
| 17 | <i>Cinnamomum burmanii</i>      | 1,4    | 2,5    | 0,3    | 4,2     |
| 18 | <i>Terminalia catappa</i>       | 1,4    | 2,5    | 0,3    | 4,1     |
| 19 | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 1,4    | 2,5    | 0,1    | 4,0     |
| 20 | <i>Syzigium aqueum</i>          | 2,0    | 1,3    | 0,2    | 3,4     |
| 21 | <i>Manilkara kauki</i>          | 1,4    | 1,3    | 0,2    | 2,8     |
| 22 | <i>Cerbera manghas</i>          | 0,7    | 1,3    | 0,4    | 2,3     |
| 23 | <i>Barringtonia asiatica</i>    | 0,7    | 1,3    | 0,1    | 2,0     |
| 24 | <i>Morinda citrifolia</i>       | 0,7    | 1,3    | 0,1    | 2,0     |
| 25 | <i>Pometia pinnata</i>          | 0,7    | 1,3    | 0,02   | 2,0     |

Pada Hutan Kota Malabar Nilai INP tertinggi adalah *Albizia chinensis* dengan nilai 53,5 % dan *Pometia pinnata* dengan nilai 2,0 %. Menurut Binkley (1997) keberadaan pohon genus *Albizia* memiliki peranan penting yaitu dapat meningkatkan kesuburan tanah. Proses fiksasi nitrogen dianggap sebagai faktor yang mempengaruhi peningkatan konsentrasi N dalam tanah. Pohon ini mampu meningkatkan konsentrasi N dalam air, menurunkan konsentrasi nitrogen organik,

karbon organik dan meningkatkan konsentrasi klorofil-a di aliran sungai di bawah tegakannya sebagai efek dekomposisi serasah (Wiegner et al., 2013). Albizia umumnya ditanam di daerah dengan sumber daya air yang terbatas sebagai upaya konservasi tanah dan air (Irawanti et al., 2012).

Pohon sengon (*Albizia chinensis*) mampu meningkatkan kesuburan air permukaan, kehadiran tanaman dengan akar yang besar dan dalam dapat menyebabkan perubahan struktur tanah dan peningkatan kualitas tanah, sehingga menyebabkan infiltrasi air meningkat (Yulistyarini dan Sofiah, 2011). Hal ini menandakan pohon Albizia memiliki fungsi utama sebagai penyaringan dan infiltrasi air ke dalam tanah di sekitar mata air (Wiryanita et al., 2018). Pada penelitian Yunusa dan Alona (2018) *P. pinnata* menyerap CO<sub>2</sub> terendah dengan angka 0,05 kg dengan jumlah 43 spesies.

#### 4.2.3 INP Hutan Kota Velodrome

Pada Hutan Kota Velodrome Nilai INP tertinggi adalah *Gmelina arborea*. Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Popy dan Dwi (2019) di Sempadan Sungai Opak Desa Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan Indeks nilai penting tertinggi adalah *Gmelina arborea* sebesar 3,91%. *Gmelina arborea* memiliki pengaruh besar terhadap vegetasi tegakan yang berada di Kebun Raya Jompie Kota, hal ini diakibatkan karena adanya beberapa program penghijauan melalui kegiatan penanaman yang dilakukan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kota Parepare (Ichwan et al., 2019).

Tabel 4.4 Hasil perhitungan INP Hutan Kota Velodrome

| No. | Nama spesies                    | KR (%) | FR (%) | DR (%) | INP (%) |
|-----|---------------------------------|--------|--------|--------|---------|
| 1   | <i>Gmelina arborea</i>          | 19,68  | 15,15  | 22,28  | 57,11   |
| 2   | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | 3,72   | 6,06   | 42,81  | 52,59   |
| 3   | <i>Polyalthia longifolia</i>    | 21,28  | 9,09   | 5,99   | 36,36   |
| 4   | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 8,51   | 7,07   | 5,58   | 21,16   |
| 5   | <i>Bauhinia purpurea</i>        | 7,45   | 8,08   | 2,25   | 17,78   |
| 6   | <i>Spathodea campanulata</i>    | 5,32   | 6,06   | 1,56   | 12,94   |
| 7   | <i>Samanea saman</i>            | 1,06   | 2,02   | 7,31   | 10,39   |
| 8   | <i>Mangifera indica</i>         | 4,79   | 5,05   | 0,46   | 10,30   |
| 9   | <i>Delonix regia</i>            | 3,19   | 5,05   | 1,97   | 10,21   |
| 10  | <i>Syzigium cumini</i>          | 3,19   | 6,06   | 0,78   | 10,03   |
| 11  | <i>Cinnamomum burmanii</i>      | 3,72   | 3,03   | 1,39   | 8,15    |
| 12  | <i>Canarium sp.</i>             | 2,13   | 3,03   | 0,87   | 6,03    |
| 13  | <i>Dimocarpus longan</i>        | 2,13   | 3,03   | 0,22   | 5,38    |
| 14  | <i>Terminalia catappa</i>       | 1,60   | 3,03   | 0,32   | 4,95    |
| 15  | <i>Macadamia ternifolia</i>     | 2,13   | 2,02   | 0,44   | 4,58    |
| 16  | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 1,06   | 2,02   | 1,34   | 4,43    |
| 17  | <i>Azadirachta indica</i>       | 1,60   | 2,02   | 0,66   | 4,28    |
| 18  | <i>Aleurites moluccana</i>      | 1,06   | 2,02   | 0,95   | 4,03    |
| 19  | <i>Pterocarpus indicus</i>      | 1,06   | 2,02   | 0,77   | 3,86    |
| 20  | <i>Acacia mangium</i>           | 0,53   | 1,01   | 0,87   | 2,41    |
| 21  | <i>Syzigium aqueum</i>          | 1,06   | 1,01   | 0,11   | 2,18    |
| 22  | <i>Mimusops elengi</i>          | 1,06   | 1,01   | 0,09   | 2,17    |
| 23  | <i>Parkia speciosa</i>          | 0,53   | 1,01   | 0,44   | 1,98    |
| 24  | <i>Artocarpus integra</i>       | 0,53   | 1,01   | 0,37   | 1,92    |
| 25  | <i>Chrysophyllum cainito</i>    | 0,53   | 1,01   | 0,08   | 1,62    |
| 26  | <i>Manilkara kauki</i>          | 0,53   | 1,01   | 0,05   | 1,59    |
| 27  | <i>Bunchosia argentea</i>       | 0,53   | 1,01   | 0,03   | 1,58    |

### 4.3 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon

#### 4.3.1 Hutan Kota Hamid Rusdi

Potensi cadangan karbon di Hutan Kota Hamid Rusdi yang tertinggi adalah *Samanea saman* dengan nilai biomassa 9514, 02 kg dan cadangan karbon sebesar 4757,01 kg dan yang terendah adalah *Mangifera indica* dengan nilai biomassa 7,70 dan cadangan karbon sebesar 3,85 kg. Hal ini dikarenakan diameter *Samanea saman* yang mencapai 67 cm dan tinggi pohon yang mencapai 19 m.

Menurut Yudistira (2006), semakin besar luas bidang dasar maka semakin besar pula simpanan karbon.

Tabel 4.5 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon di Hutan Kota Hamid Rusdi

| No. | Nama Spesies                    | Biomassa (Kg) | Cadangan Karbon (Kg) |
|-----|---------------------------------|---------------|----------------------|
| 1   | <i>Samanea saman</i>            | 9514,02       | 4757,01              |
| 2   | <i>Pterocarpus indicus</i>      | 3855,31       | 1927,65              |
| 3   | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 3326,13       | 1663,07              |
| 4   | <i>Psidium guajava</i>          | 2889,56       | 1444,78              |
| 5   | <i>Pometia pinnata</i>          | 2394,68       | 1197,34              |
| 6   | <i>Polyalthia longifolia</i>    | 974,92        | 487,46               |
| 7   | <i>Syzigium cumini</i>          | 779,42        | 389,71               |
| 8   | <i>Ficus Benjamina</i>          | 205,41        | 102,71               |
| 9   | <i>Bauhinia purpurea</i>        | 138,98        | 69,49                |
| 10  | <i>Durio zibethinus</i>         | 75,28         | 37,64                |
| 11  | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 41,18         | 20,59                |
| 12  | <i>Chrysophyllum cainito</i>    | 23,70         | 11,85                |
| 13  | <i>Mangifera indica</i>         | 7,70          | 3,85                 |

Hal yang sama juga didapatkan pada penelitian Udayakumar et al., (2018), yang menyebutkan potensi sekuestrasi C per hektar dari *S. saman* adalah relatif lebih tinggi dari sekuestrasi C kumulatif potensi (individu milik semua spesies dalam satu hektar) dari pohon perkotaan di California (300 kg ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>), Texas (300 kg ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>), Arizona (300 kg ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>), Rhode Island (300 kg ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>), North Dakota (200 kg ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>), dan Wyoming (100 kg ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup>) dari USA.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajariani et al., (2020) di PT Multi Harapan Utama, Kalimantan Timur yang menyebutkan nilai potensial tertinggi penyerapan karbon di PT MHU, yaitu *S. saman* yang berumur enam tahun dari tahun tanam 2012 sebesar 314,28 ton/ha. Serta jika dilihat kemampuan penyerapan karbon per tahun, nilai tertinggi potensi penyerapan karbon, yaitu *S. saman*. Nilai total simpanan karbon di lahan

revegetasi PT MHU secara langsung sebanding dengan total nilai biomassa yang diperoleh. Nilai stok karbon total tertinggi dari berbagai variasi komponen yang terdapat pada tegakan *S. saman* yaitu umur enam tahun 83,42 ton/ha, karena perhitungan total karbon endapan diperoleh dengan jumlah biomassa dari beberapa komponen. Hasil ini didapat dari nilai persentase kandungan karbon 0,47 yang artinya 47% biomassa tersusun dari unsur karbon (Standardisasi Nasional Agency, 2011), hasil ini kemudian menyimpulkan korelasi nilai biomassa yang diikuti dengan peningkatan simpanan karbon karena kedua komponen ini memiliki nilai positif korelasi (Chanan, 2012).

#### 4.3.2 Hutan Kota Malabar

Hasil penelitian pada hutan kota Malabar dengan nilai tertinggi biomasa 12428,76 kg dan cadangan karbon 6214,38 kg yaitu *Albizia chinensis* dan yang terendah yaitu *Barringtonia asiatica* dengan nilai biomassa 3,93 kg dan cadangan karbon 1,97 kg. Menurut Hutyra et al., (2011) tanaman albizia memiliki tutupan yang lebar dan diameter pohon yang lebar. Hal ini dikonfirmasi dalam penelitian yang menyebutkan semakin besar area basis, maka stok karbon semakin besar. Endapan karbon ini akan membuat pohon semakin besar. Simpanan karbon ini akan menjadikan pohon menjadi lebih besar. Menurut Monde (2009) proses penyimpanan cadangan berupa karbon adalah suatu proses pertumbuhan, bertambahnya umur tanaman diikuti dengan semakin meningkatnya biomasa dan stok karbon.

Tabel 4.6 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon di Hutan Kota Malabar

| No. | Nama Spesies                    | Biomassa (Kg) | Cadangan Karbon (Kg) |
|-----|---------------------------------|---------------|----------------------|
| 1   | <i>Albizia chinensis</i>        | 12428,76      | 6214,38              |
| 2   | <i>Peltophorum pterocarpum</i>  | 7034,13       | 3517,07              |
| 3   | <i>Gmelina arborea</i>          | 2842,08       | 1421,04              |
| 4   | <i>Delonix regia</i>            | 2019,54       | 1009,77              |
| 5   | <i>Eugenia uniflora</i>         | 1036,45       | 518,22               |
| 6   | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 587,44        | 293,72               |
| 7   | <i>Araucaria sp</i>             | 516,93        | 258,47               |
| 8   | <i>Ficus benjamina</i>          | 389,26        | 194,63               |
| 9   | <i>Mimusops elengi</i>          | 321,04        | 160,52               |
| 10  | <i>Macadamia ternifolia</i>     | 264,31        | 132,15               |
| 11  | <i>Cinnamomum burmanni</i>      | 155,58        | 77,79                |
| 12  | <i>Polyalthia longifolia</i>    | 145,69        | 72,84                |
| 13  | <i>Filicium decipiens</i>       | 107,39        | 53,69                |
| 14  | <i>Garcinia dulcis</i>          | 90,04         | 45,02                |
| 15  | <i>Tectona grandis</i>          | 86,25         | 43,12                |
| 16  | <i>Terminalia catappa</i>       | 74,36         | 37,18                |
| 17  | <i>Tamarindus indica</i>        | 72,04         | 36,02                |
| 18  | <i>Mangifera indica</i>         | 29,03         | 14,52                |
| 19  | <i>Cerbera manghas</i>          | 25,56         | 12,78                |
| 20  | <i>Manilkara kauki</i>          | 23,85         | 11,92                |
| 21  | <i>Syzygium aqueum</i>          | 17,43         | 8,71                 |
| 22  | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 9,31          | 4,65                 |
| 23  | <i>Morinda citrifolia</i>       | 5,08          | 2,54                 |
| 24  | <i>Pometia pinnata</i>          | 4,50          | 2,25                 |
| 25  | <i>Barringtonia asiatica</i>    | 3,93          | 1,97                 |

#### 4.3.3 Hutan Kota Velodrome

Hasil penelitian pada hutan kota Velodrome dengan nilai tertinggi biomasa 14451,76 kg dan cadangan karbon 7225,88 kg yaitu *Enterolobium cyclocarpum* dan yang terendah yaitu *Bunchosia argentea* dengan nilai biomassa 6,67 kg dan cadangan karbon 3,33 kg. Menurut Victor dan James (2020) elemen utama untuk memperkirakan stok karbon di hutan adalah estimasi biomassa batang di atas tanah di hutan. Biomassa batang di atas permukaan tanah dari berbagai pohon

dilakukan dengan menggunakan diameter pohon dan kerapatan kayu. Hal ini dibuktikan dengan nilai diameter yang mencapai 117 cm.

Tabel 4.7 Potensi Biomasa dan Cadangan Karbon di Hutan Kota Velodrome

| No. | Nama Spesies                    | Biomassa (Kg) | Cadangan Karbon (Kg) |
|-----|---------------------------------|---------------|----------------------|
| 1   | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | 14451,76      | 7225,88              |
| 2   | <i>Gmelina arborea</i>          | 6929,16       | 3464,58              |
| 3   | <i>Samanea saman</i>            | 2886,84       | 1443,42              |
| 4   | <i>Swietenia macrophylla</i>    | 1444,91       | 722,45               |
| 5   | <i>Polyalthia longifolia</i>    | 1035,58       | 517,79               |
| 6   | <i>Delonix regia</i>            | 687,91        | 343,95               |
| 7   | <i>Acacia mangium</i>           | 409,18        | 204,59               |
| 8   | <i>Bauhinia purpurea</i>        | 384,16        | 192,08               |
| 9   | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 355,38        | 177,69               |
| 10  | <i>Azadirachta indica</i>       | 352,67        | 176,33               |
| 11  | <i>Spathodea campanulata</i>    | 264,22        | 132,11               |
| 12  | <i>Canarium sp.</i>             | 257,10        | 128,55               |
| 13  | <i>Cinnamomum burmanni</i>      | 252,37        | 126,19               |
| 14  | <i>Syzygium cumini</i>          | 236,52        | 118,26               |
| 15  | <i>Pterocarpus indicus</i>      | 205,72        | 102,86               |
| 16  | <i>Aleurites moluccanus</i>     | 173,70        | 86,85                |
| 17  | <i>Macadamia ternifolia</i>     | 128,48        | 64,24                |
| 18  | <i>Artocarpus integra</i>       | 107,03        | 53,51                |
| 19  | <i>Parkia speciosa</i>          | 103,79        | 51,89                |
| 20  | <i>Terminalia catappa</i>       | 62,14         | 31,07                |
| 21  | <i>Mangifera indica</i>         | 53,10         | 26,55                |
| 22  | <i>Dimocarpus longan</i>        | 34,59         | 17,29                |
| 23  | <i>Syzygium aqueum</i>          | 25,97         | 12,98                |
| 24  | <i>Mimusops elengi</i>          | 23,02         | 11,51                |
| 25  | <i>Chrysophyllum cainito</i>    | 8,93          | 4,47                 |
| 26  | <i>Manilkara kauki</i>          | 7,50          | 3,75                 |
| 27  | <i>Bunchosia argentea</i>       | 6,67          | 3,33                 |

Jumlah cadangan karbon yang tinggi dipengaruhi oleh nilai biomasa tumbuhan tersebut. Biomassa di atas permukaan tanah (Above-ground biomass/AGB) merupakan indikator simpanan karbon. Jumlah karbon yang diserap oleh hutan cadangan dapat disimpulkan dari akumulasi AGB-nya karena sekitar 50% biomassa hutan adalah cadangan karbon (Victor dan James, 2020).

Semakin lama tanaman terpapar CO<sub>2</sub> dengan konsentrasi tinggi maka laju pertumbuhan semakin baik karena proses fotosintesis yang tinggi sehingga membuktikan bahwa pohon hujan tumbuh lebih cepat pada peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> dibandingkan pada kondisi ambient CO<sub>2</sub> (Fathurrahman et al., 2016).

Muhdi et al., 2020 mengatakan bahwa struktur dan komposisi vegetasi (jenis pohon, kerapatan, dll.) mempengaruhi karbon biomassa di atas permukaan tanah. Beberapa peneliti menunjukkan bahwa perbedaan stok karbon dalam tegakan tanaman bergantung pada bagian tanaman dan peningkatan pengelolaan hutan dapat mengurangi emisi CO<sub>2</sub> Putz dkk. (2008).

#### 4.4 Indeks Keanekaragaman

Tabel 4.5 Indeks Keanekaragaman Pohon di Hutan Kota Malang

| Hutan Kota  | H'   |
|-------------|------|
| Malabar     | 2,89 |
| Velodrome   | 2,65 |
| Hamid Rusdi | 2,07 |

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, indeks keanekaragaman spesies yang dihitung dengan rumus Shannon-Wiener menghasilkan nilai rata-rata 2,54. Nilai indeks keanekaragaman spesies tertinggi terdapat pada hutan kota Malabar yaitu sebesar 2,89, lalu diikuti hutan kota Velodrome yaitu sebesar 2,65, kemudian yang terendah adalah hutan kota Hamid Rusdi yaitu sebesar 2,07.

Menurut Fachrul (2007) kriteria nilai indeks keanekaragaman rendah berkisar antara  $H \leq 1$ , sedang ( $1 < H < 3$ ) dan tinggi ( $H \geq 3$ ), dengan demikian indeks keanekaragaman spesies tingkat pohon di ketiga hutan kota tergolong sedang.

Indeks keanekaragaman spesies merupakan informasi penting tentang suatu komunitas. Semakin luas areal sampel dan semakin banyak spesies yang dijumpai, maka nilai indeks keanekaragaman spesies cenderung akan lebih tinggi. Nilai indeks keanekaragaman yang relatif rendah umum dijumpai pada komunitas yang telah mencapai klimaks. Untuk mempertahankan keanekaragaman yang tinggi, komunitas memerlukan gangguan secara teratur dan acak. Komunitas yang sangat stabil, meluas secara regional, dan homogen, mempunyai indeks keanekaragaman lebih rendah dibandingkan bentuk hutan mosaik atau secara regional diganggu secara periodik oleh api, angin, banjir, hama, dan intervensi manusia. Biasanya setelah gangguan berlalu, akan terjadi peningkatan keanekaragaman spesies sampai pada suatu titik dimana komunitas mencapai klimaks. Selanjutnya setelah klimaks ada kecenderungan indeks keanekaragaman menurun lagi (Barbour et al., 1987).

#### 4.4 Faktor Abiotik

Faktor abiotik yang diukur pada penelitian ini meliputi suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Suhu di Hutan Kota Malang berkisar antara 27,3-28,9 °C, kelembapannya berkisar antara 65-72%, dan intensitas cahaya pada rentang 40500-63700 lux.

Tabel 4.6 Faktor Abiotik di Hutan Kota Malang

| Hutan Kota  | Suhu (°C) | Kelembapan (%) | Intensitas Cahaya (lux) |
|-------------|-----------|----------------|-------------------------|
| Malabar     | 27,3      | 68             | 40500                   |
| Velodrome   | 27,9      | 72             | 50500                   |
| Hamid Rusdi | 28,9      | 65             | 63700                   |

Peningkatan biomassa tanaman ditentukan oleh faktor genetik dari setiap

varietas tanaman, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama lengas dan suhu. Kandungan air sel daun merupakan salah satu faktor yang mempunyai peran penting pada proses metabolisme tanaman (Anshar, dkk., 2011).

Suhu udara merupakan faktor fisik yang berperan dalam proses fotosintesis. Suhu berperan penting dalam kerja penyerapan CO<sub>2</sub> melalui bukaan stomata daun. Suhu udara dapat berperan dalam laju pertumbuhan, pembungaan, perkembangan buah, biji, laju metabolisme terutama aktivitas enzimatik (Setiawan, 2014).

Menurut Sasmithamihardja dan Siregar (1995) memaparkan bahwa kenaikan suhu udara akan mempengaruhi kelembaban relatifnya. Meningkatnya suhu pada siang hari, biasanya menyebabkan kelembaban relatif udara semakin rendah. Kelembaban udara memiliki pengaruh terhadap tumbuhan terutama pada fisiologi transpirasi.

Sinar matahari yang diserap oleh tumbuhan telah menyediakan energi yang menjadi pendorong pertumbuhannya. Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh tumbuhan, terbukti apabila di hutan naungan oleh dedaunan di pucuk pohon menjadikan kompetisi perebutan sinar matahari secara ketat. Sinar matahari yang berlebihan juga akan membatasi kesintasan tumbuhan. Atmosfir yang lebih tipis di tempat yang tinggi, akan melakukan penyerapan lebih sedikit sinar ultraviolet. Kemungkinan besar sinar matahari akan merusak DNA protein (Campbell, dkk., 2010).

#### **4.5 Keanekaragaman dalam Perspektif Al-Quran**

Allah telah menjelaskan tentang keanekaragaman tumbuhan dalam surah Thaha ayat 53 yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا  
مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ٥٣

*Artinya: “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” (Thaha 20:53).*

Maksud dari tafsiran Ayat di atas pada kalimat “Allah menurunkan air dari langit, maka kami tumbuhkan dengannya berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam” merupakan bagian dari hidayah Allah SWT kepada manusia dan binatang guna memanfaatkan buah-buahan dan tumbuh-tumbuhan untuk dimanfaatkan bagi kelanjutan hidupnya, sebagaimana terdapat pula isyarat bahwa Allah SWT memberi hidayah kepada langit menurunkan hujan yang berguna untuk tumbuh-tumbuhan agar tumbuh berkembang. Juga dalam firman-Nya “Dia yang telah menjadikan bagi kamu bumi sebagai hamparan”. Menurut Shihab (2005) terjemahan ayat tersebut bertujuan mengisyaratkan bahwa penumbuhan aneka tumbuhan dengan bermacam-macam jenis bentuk dan rasanya itu merupakan hal-hal yang sungguh menakjubkan lagi membuktikan betapa agung penciptaan-Nya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan yaitu terdapat 41 jenis tumbuhan yang terdapat di Hutan Kota Malang. Tumbuhan yang ditemukan berasal dari 22 suku tumbuhan. Berdasarkan hasil perhitungan indeks keanekaragaman yang dihitung dengan rumus Shannon-Wiener menghasilkan nilai rata-rata 2,54, yang termasuk dalam kategori sedang.

Ayat lain yang menyebutkan tentang tumbuhan yang bermacam-macam

adalah dalam surah Luqman ayat 10 yang berbunyi:

خَلَقَ السَّمُوتَ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرْوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ  
وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ١٠

*Artinya: “Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. Dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Luqman 31:10).*

Pada ayat diatas terdapat *فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ*, yang artinya “*lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik*”, menurut Shalih (1998) Allah menumbuhkan di bumi setiap jenis tumbuhan yang sedap dipandang dan bermanfaat bagi manusia. Manfaat dari tumbuhan ini adalah untuk menyerap karbon sehingga berkurangnya polusi pada iklim perkotaan.

Menurut Shihab (2001) dalam buku tafsir Al-Misbah menyebutkan bahwa tidak ada penciptaan Allah SWT yang rusak namun kerusakan yang terjadi di muka bumi ini adalah akibat oleh perbuatan manusia yang dengan sengaja mengubah fitrah Allah SWT yang telah menciptakan bumi dengan begitu sempurna.

Oleh karena itu, agar terciptanya sebuah keseimbangan antara makhluk hidup dan alam, sebagai manusia yang telah diberikan akal dan pikiran serta merupakan ciptaan Allah yang paling sempurna, maka sudah seharusnya untuk menjaga lingkungan dan tidak berbuat kerusakan terhadap alam.



## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Spesies pohon yang terdapat di Hutan Kota Malang ada 41 spesies yaitu:  
*Acacia mangium*, *Albizia chinensis*, *Aleurites moluccanus*, *Araucaria* sp.,  
*Artocarpus heterophyllus*, *Artocarpus integra*, *Azadirachta indica*,  
*Barringtonia asiatica*, *Bauhinia purpurea*, *Bunchosia argentea*, *Canarium*  
sp., *Cerbera manghas*, *Chrysophyllum cainito*, *Cinnamomum burmanni*,  
*Delonix regia*, *Dimocarpus longan*, *Durio zibethinus*, *Enterolobium*  
*cyclocarpum*, *Eugenia uniflora*, *Ficus benjamina*, *Filicium decipiens*,  
*Garcinia dulcis*, *Gmelina arborea*, *Macadamia ternifolia*, *Mangifera indica*,  
*Manilkara kauki*, *Mimusops elengi*, *Morinda citrifolia*, *Parkia speciosa*,  
*Peltophorum pterocarpum*, *Polyalthia longifolia*, *Pometia pinnata*,  
*Pterocarpus indicus*, *Samanea saman*, *Spathodea campanulata*, *Swietenia*  
*macrophylla*, *Syzygium aqueum*, *Syzygium cumini*, *Tamarindus indica*,  
*Tectona grandis*, dan *Terminalia catappa*.
2. Indeks keanekaragaman spesies di Hutan Kota Malang rata-rata 2,54. Nilai indeks keanekaragaman spesies tertinggi terdapat pada Hutan Kota Malabar yaitu sebesar 2,89, lalu diikuti Hutan Kota Velodrome yaitu sebesar 2,65, kemudian yang terendah adalah hutan kota Hamid Rusdi yaitu sebesar 2,07.
3. Potensi cadangan karbon di Hutan Kota Hamid Rusdi yang tertinggi adalah *Samanea samandengan* nilai biomassa 9514, 02 kg dan cadangan karbon sebesar 4757,01 kg, pada Hutan Kota Malabar dengan nilai tertinggi biomasa

12428,76 kg dan cadangan karbon 6214,38 kg yaitu *Albizia chinensis*, dan pada Hutan Kota Velodrome dengan nilai tertinggi biomasa 14451,76 kg dan cadangan karbon 7225,88 kg yaitu *Enterolobium cyclocarpum*.

4. Suhu di Hutan Kota Malang berkisar antara 27,3-28,9 °C, kelembapannya berkisar antara 65-72%, dan intensitas cahaya pada rentang 40500-63700 lux.

#### 2.10 Saran

Berdasarkan penelitian tentang keanekaragaman pohon dan potensinya sebagai cadangan karbon di Hutan Kota Malang, saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian terkait potensi cadangan karbon pada tumbuhan bawah yang dapat menambah data pengembangan Hutan Kota Malang untuk menekan laju perubahan iklim dengan menanam jenis tumbuhan yang berpotensi efektif sebagai cadangan karbon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adema, F., Leenhouts, P.W. & van Welzen, P.C. 1996. *Sapindaceae*. In Soepadmo, E., Wong, K.M. & Saw, L.G. (Eds.), Tree Flora of Sabah and Sarawak, volume 2. Sabah Forestry Department, Forest Research Institute Malaysia (FRIM), Sarawak Forestry Department. pp. 356-359.
- Agus, F., Hairiah, K., & Mulyani, A. 2011. *Pengukuran Cadangan KarbonTanah Gambut*. Bogor: World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA RegionalOffice danBalai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP).
- Ahsana, D. 2013. Keanekaragaman Varietas dan Hubungan Kekerabatan pada Tanaman Jatimelalui Pendekatan Morfologi di Kebun Bibit Permanen Kecamatan Kedungpring, Lamongan. *Skripsi*. Universitas Airlangga.
- Alfian, R., dan Hendra K. 2010. Identifikasi Bentuk, Struktur, dan Peranan Hutan Kota Malabar Malang. *Buana Sains*. Vol. 1, No. 2.
- Asian Plant Net. 2020. *Moraceae*. [http://www.asianplant.net/Moraceae/Artocarpus\\_integer.htm](http://www.asianplant.net/Moraceae/Artocarpus_integer.htm). Diakses pada tanggal 03 Desember 2020.
- Asmara, T. 2015. Kajian Pencemaran Udara CO<sub>2</sub> di Kota Surakarta. *Skripsi*. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- As'ari, Abdurrahman *et al.*,. 2017. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2. Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Balkrishna, A. 2018. *Flora of Morni Hills (Research & Possibilities): 1-581*. Divya Yoga Mandir Trust.
- Barbour, M.G., Burk, J.H., and Pitts, W.D. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. Second edition. Menlo Park CA : The Benjamin Cummings Pub. Co. Inc.
- Bamroongrugs, N., 1981. Sator: plant with the bright future. *Science Journal, Prince of Songkla University, Patani, Thailand* 4(1): 25-31.
- Berendsohn, W.G., Gruber, A.K. dan Monterrosa Salomón, J. 2012. Nova Silva Cusatlantica. Árboles natinos e introducidos de El Salvador. *Parte 2: Angiospermae–Familias Pteridophyta Englera*. 29-2: 1-300.
- Berg CC, Corner EJH dan Jarret FM. 2006. *Flora Malesiana Series I Seed Plants. Moraceae–Genera Other than Ficus 17 Part 1*. Nationaal Herbarium Nederland. Leiden.

- Binkley D. 1997. Bioassays of the influence of *Eucalyptus saligna* and *Albizia falcataria* on soil nutrient supply and limitation. *Forest Ecology and Management*. 91, 229.
- Cain, S. A. 1938. The Species-Area Curve. *Am. Midland Naturalist*. 19, 578-581.
- Cancer Chemoprevention Research Center (CCRC). 2010. *Beringin putih/White Banyan (Ficus benjamina L)*. [http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/en/?page\\_id=412](http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/en/?page_id=412). Diakses tanggal 21 Oktober 2020.
- Chanan, M. 2012. Pendugaan Cadangan Karbon (C) Tersimpan di Atas Permukaan Tanah pada Vegetasi Hutan Tanaman Jati (*Tectona Grandis* Linn. F) di RPH Sengguruh BKPH Sengguruh KPH Malang Perum Perhutani II Jawa Timur. *Jurnal Gamma*. Vol. 7, No. 2. ISSN: 2086-3071.
- Chave, J., Andalo, C., Brown, S., Cairns, M. A., Chambers, J. Q., Eamus, D. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145, 87–99.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York: Columbia University Press.
- Darbyshire, I., Kordofani, M., Farag, I., Candiga, R. & Pickering, H. (eds.). 2015. *The Plants of Sudan and South Sudan: 1-400*. Kew publishing, Royal Botanic Gardens, Kew.
- Demura T dan Zheng Y. 2010. Regulation of plant biomass production. *Current Opinion in Plant Biology*. 13:299–304.
- Departemen Kehutanan dan Kebersihan Kota Malang. 2010. *Evaluasi Rencana Umum Tata Ruang Kota Malang Tahun 2008-2028*. Malang.
- Dinkes Kota Malang. 2018. *Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2017*. Dinas Kesehatan, Pemerintah Kota Malang.
- Djamal I. Z. 1997. *Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota*. Jakarta: PT.Pustaka Cidesindo
- Elevitch, C.R. and Manner, H.I. 2006. *Traditional tree initiative: species profiles for Pacific Islands agroforestry*. <http://www.agroforestry.net/tti/Aleurites-kukui.pdf>. Diakses pada tanggal 18 November 2020.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Fajariani W, Medi H dan Dwi S. 2020. Estimation of Above Ground Carbon Sequestration in Trembesi (*Albizia saman*) and Johar (*Senna siamea*) at PT Multi Harapan Utama, East Kalimantan. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*. Volume 05, Issue 02. DOI: 10.22146/jtbb.43381.

- Farjon, A. 2010. *A handbook of the world's Conifers* 1: 1-526. BRILL, Leiden, Boston.
- Fathurrahman F., M.S. Nizam, W.A. Wan Juliana, Febri D dan C.M.Z. Che Radziah. 2016. Growth Improvement of Rain Tree (*Albizia saman* Jacq. Merr) Seedlings under Elevated Concentration of Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>). *Journal of Pure and Applied Microbiology*. Vol. 10(3), p. 1911-1917.
- Flora of China Editorial Committee. 2014. *Flora of China*. St. Louis, Missouri and Cambridge, Massachusetts, USA: Missouri Botanical Garden and Harvard University Herbaria.
- Gamble JS, 1902. *A manual of Indian timbers*. London, UK: Sampson Low, Marston and Company Ltd.
- Gami B dan Parabia MH. 2010. Pharmacognostic evaluation of bark and seeds of *Mimusops elengi* linn. *Int J Pharm Pharmaceut Sci* 2010; 2(4):110-113.
- George-Staples WR, Elevitch C. 2006. *Species profile for pacific Island agroforestry*;1: 1-13.
- Germplasm Resources Information Network (GRIN). 2010. *Bunchosia argentea*". Agricultural Research Service (ARS): United States Department of Agriculture (USDA)
- Girmansyah, D. & al. (eds.). 2013. *Flora of Bali an annotated checklist: 1-158*. Herbarium Bogorensis, Indonesia.
- Gopalkrishnan B, Shimpi SN. 2010. Seeds of *Mimusops elengi* linn. Pharmacognosy and Phytochemistry studies. *Int J Pharmacog Phytochem Res*. 3(1):13-17.
- Gross, C.L. 1995. *Flora of Australia online: Macadamia ternifolia*. Data derived from Flora of Australia Volumes 16. 1995. 17A (2000) and 17B (1999), products of ABRS, Commonwealth of Australia.
- Guzman E de, Umali RM, Sotalbo ED, 1986. *Guide to Philippine flora and fauna. Natural Resources Management Center, Ministry of Natural Resources and University of the Philippine*. Manila, Philippines: JMC Press Inc.
- Hairiah K, Van Noordwijk M, Santoso B, Syekhfani MS, 1992. Biomass production and root distribution of eight trees and their potential for hedgerow intercropping on an ultisol in southern Sumatra. Special issue: N management in sustainable cropping systems on an ultisol. *Agrivita*, 15(1):54-68; 38 ref.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. *Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan*. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Hamka. 1994. *Tafsir Al-Azhar Juz XXI, 94*. Jakarta: Pustaka Panjimas.

- Harja D., Subekti R. dan Sidiq P. 2020. Tree Functional Attributes and Ecological Database. <http://db.worldagroforestry.org/>. Diakses pada tanggal 01 Desember 2020.
- Heuzé V., Thiollot H., Tran G., dan Lebas F. 2018. *Chinese albizia (Albizia chinensis)*. Feedipedia, a programme by INRAE, CIRAD, AFZ and FAO. <https://www.feedipedia.org/node/336>. Diakses pada tanggal 01 Desember 2020.
- Hutrya L. R., B. Yoon, dan M. Alberti. 2011. Terrestrial carbon stocks across a gradient of urbanization: A study of the Seattle, WA region. *Global Change Biology*. 17(2): 783–797.
- Ichwan M. K, Anwar U dan Supratman. 2019. Nilai Ekonomi Kayu Kebun Raya Jompie Kota Parepare, Sulawesi Selatan. *Journal of Forestry Research*. Volume 2 Nomor 1; E-ISSN 2614-204X P-ISSN 2614-2058.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2015. *Taxonomic Hierarchy*. <https://www.itis.gov>. Diakses pada tanggal 01 Desember 2020.
- IPCC. 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: References Manual*. Paris. France.
- Irawan, D. J. 2009. Pendugaan Kandungan Karbon pada Tegakan Jati Tidak Terbakar dan Pasca Kebakaran Permukaan di KPH Malang Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawanti S, A.P. Suka, dan S. Ekawati. 2012. Manfaat ekonomi dan peluang pengembangan hutan rakyat sengon di Kabupaten Pati. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 9, 126
- Ismaini, L., *et al.*, 2015. Analisis komposisi dan keanekaragaman tumbuhan di Gunung Dempo, Sumatera Selatan. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON*. Vol. 1, No. 6. ISSN: 2407-8050.
- Jaya, I. N., & Saleh, M. B. 2011. *Peta Jalan (Road Map) MRV Kehutanan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan Kementerian Kehutanan.
- Jessup, L.W. 2019. A taxonomic revision of Sapotaceae for mainland Australia. *Austrobaileya*. 10: 321-382.
- Junaedi, A. 2008. Kontribusi Hutan sebagai Rosot Karbondioksida. *Info Hutan*. Vol. V, No. 1.
- Ketterings *et, al.* 2001. Reducing Uncertainly in the Use of Allometric Biomass Equation for Predicting Above-Ground Tree Biomass in Mixed Secondary Forest. *Forest Ecology and Management*. 146: 199-209.

- Khusna, N. 2019. *Inventarisasi Tumbuhan Obat Pada Ketinggian yang Berbeda di Kawasan Gunung Budheg Tulungagung sebagai Media Pembelajaran Buku Saku Keanekaragaman Hayati. Skripsi. IAIN Tulungagung.*
- Kiew, R., Chung, R.C.K., Shaw, L.G. & Soepadmo, E. (eds.). 2017. Flora of Peninsular Malaysia Series II: Seed Plants. *Malayan Forest Records*, volume 6, 49: 1-231.
- Lemmens RHMJ, Wulijarni-Soetjipto N (Editors), 1991. Plant resources of South-East Asia. No. 3. *Dye and tannin-producing plants*. pp.195.
- Lim TK. 2012. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants 3. Fruits*. Springer Science +Business Media B.V. New York. Pp: 337– 343.
- Lim TK. 2016. *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*. Epub ahead of print 2016. DOI: 10.1007/978-94-017-7276-1.
- Low, T. 1988. *Wild Food Plants of Australia*. ISBN 978-0-207-16930-4.
- Lubis, et, al. 2013. Analisis Cadangan Karbon Pohon pada Lanskap Hutan Kota di DKI Jakarta. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. Vol. 10 No. 1.
- Lukita, C.W. 2015. Inventarisasi Serapan Karbon oleh Ruang Terbuka Hijau di Kota Malang, Jawa Timur. *Thesis*. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. ITS Surabaya.
- Luna RK, 1996. *Plantation trees*. Delhi, India: International Book Distributors
- Manuri S., Chandra A.S.P, dan Agus D.S. 2011. Teknik Pendugaan Cadangan Kabon Hutan. Merang REDD Pilot Project, GIZ. Dinas Kehutanan Palembang.
- Mateo J.M, Pablo A.M dan Catherine P. 2019. Tree aboveground biomass and species richness of the mature tropical forests of Darien, Panama, and their role in global climate change mitigation and biodiversity conservation. *Conservation Science and Practice*. DOI: 10.1111/csp2.42.
- Missouri Botanical Garden, Peter H. Raven Library. 2020. *Biodiversity*. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/6635#page/1/mode/1up>. Diakses pada tanggal 19 November 2020.
- Mitra R, Yadav KC. *Pharmacognostic study of bakul: Mimusops elengi linn*. Leaf. Ind J for 1980; 3:15-23.
- Morton, J. 1987. *Fruits of warm climates*. Miami: FL, pp.281-286.
- Muchlis, Tatik Chikmawati dan Sobir. 2017. Keanekaragaman Cempedak [Artocarpus Integer (Thunb.) Merr.] di Pulau Bengkalis dan Pulau Padang, Riau. *Floribunda*. 5(7).

- Mueller-Dombois, D dan H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley and Sons . New York.
- Muhdi, Diana S.H, dan Rita D.B. 2020. Diversity, biomass, and carbon Stock of understorey plants in the rubber agroforestry and rubber monoculture systems in Central Tapanuli District, North Sumatra, Indonesia. *BIODIVERSITAS*. Volume 21, Number 8. ISSN: 1412-033X
- Mulyadin, M.R & R. Esa Pangarsa Gusti. 2015. Analisis Kebutuhan Luasan Area Hijau Berdasarkan Daya Serap CO di Kota Malang, Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. Vol. 12 No. 1.
- Munib, et, al.. 2017. Air Tanah Untuk Adaptasi Perubahan Iklim Di Malang, Jawa Timur: Penilaian Risiko Penurunan Ketersediaan Air. *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan*, Vol.27, No.1. ISSN 0125-9849.
- Najoran, Jemmy. 2011. Evaluasi Penggunaan Tanaman Lansekap di Taman Kesatuan Bangsa (Tkb) Pusat Kota Manado. *Jurnal Sabua*. Vol.3, No.1: 9-18, ISSN 2085-7020.
- Nofrianto, et. al. 2018. Pendugaan Potensi Karbon Tumbuhan Bawah dan Serasah di Arboretum Universitas Lancang Kuning. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. Vol. 13, No.2.
- Oliveira L.Z, Heitor F.U, Aline R.K, Jackson R.E dan Alexander C.V. 2019. Towards the Fulfillment of a Knowledge Gap: Wood Densities for Species of the Subtropical Atlantic Forest. *Data*, 4, 104; doi:10.3390/data4030104.
- Orwa C, A Mutua, Kindt R , Jamnadass R dan S Anthony. 2009. *Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0* (<http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>). Diakses pada tanggal 18 November 2020
- Pandey, B.P. 1999. *Taxonomy of Angiosperms*. 6th ed. New Delhi: S. Chand and Company Ltd., 227-33.
- Pidwirny dan Jones 2006. The Carbon Cycle. *Fundamentals of Physical Geography*, 2<sup>nd</sup> Editio. <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/9r.html>. Diakses pada tanggal 13 Maret 2020.
- Polunin I, 1987. *Plants and Flowers of Singapore*. Singapore: Times Editions, 68 pp.
- Popy A dan Dwi T.A. 2019. Analisis Vegetasi Tingkat Pohon Dan Tiang Di Sempadan Sungai Opak Desa Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. *Tugas Akhir*. D3 Pengelolaan Hutan: Universitas Gajah Mada.

- Prakash, L. & Balasubramanian, P. 2018. Invasive alien flora of Sathyamangalam Tiger Reserve in Southern Eastern Ghats. *India Indian Forester*. 144: 857-862.
- Prawiro R.H. 1983. *Ekologi Lingkungan Pencemaran*. Semarang: Satya Wacana.
- Puradyatmika, P., and Y. Husin, 1999. *Pemanfaatan Kompos Dalam Upaya Peningkatan Kesuburan Tailing*. Departemen Lingkungan, PT. Freeport Indonesia.
- Purwitasari H. 2011. Model Persamaan Alometrik Biomassa dan Massa Karbon Pohon Akasia Mangium (*Acacia mangium* Wild) (Studi Kasus pada HTI Akasia Mangium di BKPH Parung Panjang, KPH Bogor, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten). *Skripsi*. Bogor: Bogor Agricultural University.
- Putri AHM, Wulandari C. 2015. Potensi Penyerapan Karbon Pada Tegakan Damar Mata Kucing (*Shorea javanica*) Di Pekon Gunung Kemala Krui Lampung Barat. *Sylva Lestari*. 3(2):1320.
- Randhawa MS, 1965. *Flowering trees in India*. New Delhi, India: Indian Council of Agricultural Research.
- Rasyid, F. 2014. Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan. *Jurnal Lingkar Widyaishwara*. Edisi 1, No. 4.
- Ridwan, Wardah, Retno W dan Dewi W. 2020. Pengaruh Kompos Kotoran Ayam pada Media Tumbuh terhadap Pertumbuhan Semai Glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn). *Jurnal Warta Rimba*. E-ISSN : 2579-6287 Volume 8. Nomor 1.
- Rizki, et, al.. 2016. Pengaruh Bentuk Hutan Kota terhadap Kenyamanan Termal di Sekitar Hutan Kota. *Buana Sains*. Vol 16 No 2: 101-110.
- Roberts, M.J.; Long, S.P.; Tieszen, L.L.; Beadle, C.L. 1985. *Measurement Of Plant Biomass And Net Primary Production*. Oxford : Pergamon Press.
- Sasmithamihardja dan Siregar. 1995. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB Press.
- Sesanti N., Eddi B. B., Mustika A. 2011. Optimasi Hutan sebagai Penghasil Oksigen Kota Malang. *Jurnal Tata Kota dan Daerah*. Vol. 3, No. 1.
- Setiawan, B. 2014. Inventarisasi Pohon Pelindung dan Potensinya sebagai Penyerap Karbondioksida serta Simpanan Karbon di Jalan Raya Kota Malang. *Skripsi*. UIN Malang.

- Shalih bin Abdullah, Abdurrahman bin Muhammad bin Abdurrahman bin Malluh, Mausuh Nadhratun Na'im. 1998. *Tafsir Al-Mukhtashar Jilid.6*. Jiddah K.S.A: Daar al-Wasilah.
- Sharma PC, Yelne MB, Dennis TJ. 2000. *Database on Medicinal Plants Used In Ayurveda*. Vol. I, Government of India: Central council for Research in Ayurveda and siddha, 65-72.
- Shihab, M.Q. 2001. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian alQur'an*. Lentera Hati: Jakarta.
- Siarudin M. dan Yonky Indrajaya. 2017. Dinamika Cadangan Karbon Sistem Agroforestri Gmelina (*Gmelina Arborea* Roxb.) pada Hutan Rakyat di Tasikmalaya dan Banjar, Jawa Barat. *Jurnal WASIAN*. Vol.4 No.1, Juni 2017, Hal 37 – 46.
- Sihotang S.R. & Assomadi A.F. 2010. Pemetaan Distribusi Konsentrasi Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) dari Kontribusi Kendaraan Bermotor di Kampus ITS Surabaya. *Jurnal Ilmiah Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS*
- Silba, J. 1986. *An international census of the Coniferae*. Phytologia memoir no. 8. Corvallis, Oregon: H.N. Moldenke and A.L. Moldenke.
- Sinaga, *et al.*, 2019. Penzonasian Mangrove dan Keterkaitannya dengan Salinitas di Muara Sungai Upang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 21, No. 2.
- Singh, M.T and Vasilica Luchian. 2019. Morphological and Anatomical Study of Psidium Guajava Linn. (Guava) - A New Fruit Tree and Medicinal Plant Researched in Romania. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. Vol. LXIII, No. 2, Online ISSN 2286-1580.
- Steenis, Van. 2006. *Flora*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Steiner ML, 1986. *Philippine Ornamental Plants (Third Edition)*. Enrian Press, Bulacan, Philippines.
- Stevens PF. 2012. *Angiosperm Phylogeny Website*. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Diakses pada tanggal 01 Desember 2020.
- Subarudi, *et al.*, 2014. *Sintesis Penelitian Integratif Pengembangan Hutan Kota pada Lanskap Perkotaan*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan-Pusat Litbang Perubahan Iklim dan Kebijakan. Bogor.
- Sudarwani, M. M. 2015. Kompetensi Arsitek Dalam Mendukung Terwujudnya Kota Hijau. *Neo Teknika*. Vol 1, No. 12.

- Sukmawati T., Herlina F., dan Novita K.I. 2015. Penyerapan karbon dioksida pada tanaman hutan kota di Surabaya. *Lentera Bio*. Vol. 4 No. 1.
- Sundarapandian, S.M. and P.S. Swamy. 2000. Forest ecosystem structure and composition along an altitudinal gradient in the Western Ghats, South India. *Journal of Tropical Forest Science*. 12(1):104-123.
- Superales, JB. 2016. Carbon Dioxide Capture and Storage Potential of Mahogan (*Swietenia macrophylla*) Saplings. *International Journal of Environmental Science and Development*. Vol. 7 No. 8.
- The Plant List, 2013. *The Plant List: a working list of all plant species*. Version 1.1. London, UK: Royal Botanic Gardens, Kew. <http://www.theplantlist.org>. Diakses pada tanggal 30 November 2020.
- Tjitrosoepomo, G. 1996. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Tjitrosoepomo., G. 1988. *Taksonomi tumbuhan (Spermathopyta)*. Yogyakarta: UGM Press.
- Udayakumar M, Ammaiyappan S dan Thangavel S. 2018. *Aboveground Biomass Stockpile and Carbon Sequestration Potential of Albizia saman in Chennai Metropolitan City, India*. *Plant*. 6(3): 60-66.
- Utami N, Sari R. 2009. Mundu: *Garcinia xanthocymus* Hook.F atau *Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz. *Ber Biol*; 9: 739–744. 18.
- Vázquez Y. C, Batis M. A.; Alcocer S.S, Gual D. M, dan Sánchez D.C. 1999. *Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación*. Proyecto J-084, Instituto de Ecología, Universidad Autónoma de México.
- Verdcourt, B. 2001. *Myrtaceae*. Flora of Tropical East Africa. CRC Press: Florida.
- Victor A.E dan James T.K. 2020. Above-ground bole carbon stock estimation using forest inventory of the secondary forest ecosystem in Ibadan, Nigeria. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*. Vol. 8(1), 10-21. ISSN 2320 – 6063.
- Vinodhini, S dan Devi R.V. 2018. Review on Ethnomedical Uses, Pharmacological Activity and Phytochemical Constituents of *Samanea saman*(jacq.) Merr. Rain Tree. *Pharmacogn J* ; 10(2):202-209.
- Wang, M.M.; Gardner, E.M.; Chung, R.C.; Chew, M.Y.; Milan, A.R.; Pereira, J. T. Dan Zerega, N.J. 2018. Origin and diversity of an underutilized fruit tree crop, cempedak (*Artocarpus integer*, Moraceae). *American Journal of Botany*. 105 (5): 898–914.

- Webb DB, Wood PJ, Smith JP, Henman GS, 1984. *A guide to species selection for tropical and sub-tropical plantations*. Tropical Forestry Papers, No. 15. Oxford, UK: Commonwealth Forestry Institute, University of Oxford.
- Whistler WA, 2000. *Tropical ornamentals*. Portland, Oregon, USA: Timber Press.
- Wibowo, A, *et al.*. 2013. *Petunjuk Praktis Menghitung Cadangan Karbon Hutan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan, Republik Indonesia Kerjasama dengan United Nations Educational, Scientific and Cultural Otganizabtion (UNESCO).
- Wiegner T.N., F. Hughes, L.M. Shizuma, D.K. Bishaw dan M.E. Manuel. 2013. Impacts of An Invasive N2-Fixing Tree on Hawaiian Stream Water Quality. *Biotropica*. 45(4): 409 – 418.
- Wiryania E., Murningsih, dan Jumari. 2018. The abundance and importance value of tree in “Sendang Kalimah Toyyibah” surrounding and its implication to the spring. *Journal of Physics*. doi :10.1088/1742-6596/1025/1/012032.
- Wuu-Kuang S, 2011. Taxonomic revision of *Cinnamomum* (Lauraceae) in Borneo. *Blumea-Biodiversity Evolution and Biogeography of Plants*, 56(3):241-264.
- Yulistyarini, T dan S. Sofiah, 2011. Valuing quality of vegetation in recharge area of Seruk Spring, Pesanggrahan Valley, Batu City, East Java. *Biodiversitas*. 12, 229.
- Yunusa A dan Alona L. 2018. Inventory of Vegetation and Assessment of Carbon Storage Capacity towards a Low Carbon Campus: a Case Study of Universiti Tun Husein Onn Malaysia, Johor Malaysia. *Traektoriâ Nauki = Path of Science*. Vol. 4, No 12. ISSN 2413-9009.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Hasil Pengamatan

Tabel 1. Hasil identifikasi pohon di Hutan Kota Malang

| No. | Nama Spesies                    | Nama Lokal       | Famili        |
|-----|---------------------------------|------------------|---------------|
| 1   | <i>Acacia mangium</i>           | Akasia           | Fabaceae      |
| 2   | <i>Albizia chinensis</i>        | Sengon           | Fabaceae      |
| 3   | <i>Aleurites moluccanus</i>     | Kemiri           | Euphrbiaceae  |
| 4   | <i>Araucaria sp.</i>            | Cemara norfolk   | Araucariaceae |
| 5   | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | Nangka           | Moraceae      |
| 6   | <i>Artocarpus integra</i>       | Cempedak         | Moraceae      |
| 7   | <i>Azadirachta indica</i>       | Mimba            | Meliaceae     |
| 8   | <i>Barringtonia asiatica</i>    | Butun            | Lecythidaceae |
| 9   | <i>Bauhinia purpurea</i>        | Bunga kupu-kupu  | Fabaceae      |
| 10  | <i>Bunchosia argentea</i>       | Kacang amazon    | Malpighiaceae |
| 11  | <i>Canarium sp.</i>             | Kenari           | Burseraceae   |
| 12  | <i>Cerbera manghas</i>          | Bintaro          | Apocynaceae   |
| 13  | <i>Chrysophyllum cainito</i>    | Sawo duren       | Sapotaceae    |
| 14  | <i>Cinnamomum burmanni</i>      | Kayu manis       | Lauraceae     |
| 15  | <i>Delonix regia</i>            | Flamboyan        | Fabaceae      |
| 16  | <i>Dimocarpus longan</i>        | Kelengkeng       | Sapindaceae   |
| 17  | <i>Durio zibethinus</i>         | Durian           | Malvaceae     |
| 18  | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | Sengon buto      | Fabaceae      |
| 19  | <i>Eugenia uniflora</i>         | Dewandaru        | Myrtaceae     |
| 20  | <i>Ficus benjamina</i>          | Beringin         | Moraceae      |
| 21  | <i>Filicium decipiens</i>       | Kerai payung     | Sapindaceae   |
| 22  | <i>Garcinia dulcis</i>          | Mundu            | Clusiaceae    |
| 23  | <i>Gmelina arborea</i>          | Jati putih       | Lamiaceae     |
| 24  | <i>Macadamia ternifolia</i>     | Kacang macadamia | Proteaceae    |
| 25  | <i>Mangifera indica</i>         | Mangga           | Anarcadiaceae |
| 26  | <i>Manilkara kauki</i>          | Sawo kecil       | Sapotaceae    |
| 27  | <i>Mimusops elengi</i>          | Tanjung          | Sapotaceae    |
| 28  | <i>Morinda citrifolia</i>       | Mengkudu         | Rubiaceae     |
| 29  | <i>Parkia speciosa</i>          | Petai            | Fabaceae      |
| 30  | <i>Peltophorum pterocarpum</i>  | Soga             | Fabaceae      |
| 31  | <i>Polyalthia longifolia</i>    | Pohon asoka      | Fabaceae      |
| 32  | <i>Pometia pinnata</i>          | Matoa            | Sapindaceae   |
| 33  | <i>Pterocarpus indicus</i>      | Angsana          | Fabaceae      |
| 34  | <i>Samanea saman</i>            | Trembesi         | Fabaceae      |
| 35  | <i>Spathodea campanulata</i>    | Kiacret          | Bignoniaceae  |
| 36  | <i>Swietenia macrophylla</i>    | Mahoni           | Meliaceae     |
| 37  | <i>Syzygium aqueum</i>          | Jambu air        | Myrtaceae     |
| 38  | <i>Syzygium cumini</i>          | Jamblang         | Myrtaceae     |
| 39  | <i>Tamarindus indica</i>        | Asam jawa        | Fabaceae      |
| 40  | <i>Tectona grandis</i>          | Jati             | Lamiaceae     |
| 41  | <i>Terminalia catappa</i>       | Ketapang         | Combretaceae  |

## Lampiran 2. Analisis Data

Tabel 2. *Global Wood Density*

| <b>Nama Spesies</b>             | <b>Wood Density (g/cm<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| <i>Acacia mangium</i>           | 0,5317                                 |
| <i>Albizia chinensis</i>        | 0,4283                                 |
| <i>Aleurites moluccanus</i>     | 0,3731                                 |
| <i>Araucaria sp.</i>            | 0,53                                   |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 0,5359                                 |
| <i>Artocarpus integra</i>       | 0,5359                                 |
| <i>Azadirachta indica</i>       | 0,7275                                 |
| <i>Barringtonia asiatica</i>    | 0,5299                                 |
| <i>Bauhinia purpurea</i>        | 0,72                                   |
| <i>Bunchosia argentea</i>       | 0,65                                   |
| <i>Canarium sp.</i>             | 0,5656                                 |
| <i>Cerbera manghas</i>          | 0,44                                   |
| <i>Chrysophyllum cainito</i>    | 0,67                                   |
| <i>Cinnamomum burmanni</i>      | 0,552                                  |
| <i>Delonix regia</i>            | 0,5925                                 |
| <i>Dimocarpus longan</i>        | 0,818                                  |
| <i>Durio zibethinus</i>         | 0,5612                                 |
| <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | 0,3912                                 |
| <i>Eugenia uniflora</i>         | 0,8285                                 |
| <i>Ficus benjamina</i>          | 0,4993                                 |
| <i>Filicium decipiens</i>       | 0,96                                   |
| <i>Garcinia dulcis</i>          | 0,835                                  |
| <i>Gmelina arborea</i>          | 0,4389                                 |
| <i>Macadamia ternifolia</i>     | 0,895                                  |
| <i>Mangifera indica</i>         | 0,5977                                 |
| <i>Manilkara kauki</i>          | 0,93                                   |
| <i>Mimusops elengi</i>          | 0,8829                                 |
| <i>Morinda citrifolia</i>       | 0,646                                  |
| <i>Parkia speciosa</i>          | 0,4808                                 |
| <i>Peltophorum pterocarpum</i>  | 0,6025                                 |
| <i>Polyalthia longifolia</i>    | 0,5635                                 |
| <i>Pometia pinnata</i>          | 0,7074                                 |
| <i>Pterocarpus indicus</i>      | 0,7426                                 |
| <i>Samanea saman</i>            | 0,5238                                 |
| <i>Spathodea campanulata</i>    | 0,3303                                 |
| <i>Swietenia macrophylla</i>    | 0,5334                                 |
| <i>Syzygium aqueum</i>          | 0,8                                    |
| <i>Syzygium cumini</i>          | 0,7011                                 |
| <i>Tamarindus indica</i>        | 0,9902                                 |
| <i>Tectona grandis</i>          | 0,6127                                 |
| <i>Terminalia catappa</i>       | 0,5404                                 |

Tabel 3. Hasil Pengamatan di Hutan Kota Hamid Rusdi

| Spesies                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | Total |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| <i>Swietenia macrophylla</i>    | 1 | 2 |   | 2 |   | 1 |   | 1 |   | 1  | 2  |    |    | 1  | 2  | 1  | 14    |
| <i>Samanea saman</i>            | 3 | 1 |   | 1 |   | 2 | 2 | 2 |   |    |    |    |    |    |    |    | 11    |
| <i>Polyalthia longifolia</i>    | 1 |   |   |   | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5  | 5  | 3  | 4  | 4  |    |    | 42    |
| <i>Pometia pinnata</i>          | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |   |   |   | 1 |    |    |    |    |    |    |    | 8     |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 1     |
| <i>Bauhinia purpurea</i>        |   |   | 1 |   | 2 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 3     |
| <i>Syzigium aquaea</i>          |   |   | 2 |   | 1 |   |   | 5 |   |    |    | 1  | 2  | 1  |    |    | 12    |
| <i>Syzigium cumini</i>          |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 1 |    |    |    |    |    | 1  | 2  | 5     |
| <i>Ficus benamina</i>           |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 1     |
| <i>Pterocarpus indicus</i>      |   |   |   |   | 1 |   | 1 | 1 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 1  | 3  | 20    |
| <i>Durio zibethinus</i>         |   |   |   |   |   | 4 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | 4     |
| <i>Chrysophyllum cainito</i>    |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  |    |    |    |    | 2  |    | 3     |
| <i>Mangifera indica</i>         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 2  | 2     |

Tabel 4. Hasil Pengamatan di Hutan Kota Velodrome

| Spesies                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Total |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| <i>Polyalthia longifolia</i> | 5 | 7 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 | 5 | 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 40    |
| <i>Manilkara kauki</i>       | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     |

|                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>Gmelina arborea</i>          | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 6 |   | 2 |   | 1 | 4 | 2 | 3 |   |   |   | 2 | 1 | 1 | 37 |
| <i>Samanea saman</i>            | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 2  |
| <i>Dimocarpus longan</i>        |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 4  |
| <i>Bauhinia purpurea</i>        |   | 2 |   |   | 1 |   |   |   | 2 | 1 |   |   | 1 |   | 4 | 1 |   | 2 |   |   | 14 |
| <i>Terminalia catappa</i>       |   | 1 |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 3  |
| <i>Swietenia macrophylla</i>    |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 4 | 1 |   | 3 |   | 1 | 5 | 1 | 16 |
| <i>Macadamia ternifolia</i>     |   |   |   | 3 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 4  |
| <i>Spathodea campanulata</i>    |   |   |   |   | 4 | 2 |   | 1 |   |   | 1 | 1 |   | 1 |   |   |   |   |   |   | 10 |
| <i>Syzigium aqueum</i>          |   |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  |
| <i>Syzigium cumini</i>          |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 |   | 1 |   |   | 1 | 6  |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 2  |
| <i>Enterolobium cyclocarpum</i> |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 2 |   | 1 | 1 | 1 |   | 1 |   |   |   | 7  |
| <i>Mangifera indica</i>         |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |   |   | 2 | 2 |   | 1 |   |   |   |   | 2 | 9  |
| <i>Delonix regia</i>            |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 1 |   |   |   |   | 2 |   | 1 |   |   | 6  |
| <i>Mimusops elengi</i>          |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  |
| <i>Pterocarpus indicus</i>      |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  |
| <i>Cinnamomum burmanii</i>      |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 5 |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 | 7  |
| <i>Canarium sp.</i>             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 2 |   |   |   | 1 |   |   |   |   | 4  |
| <i>Aleurites moluccana</i>      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   |   |   |   |   | 2  |
| <i>Chrysophyllum cainito</i>    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 1  |
| <i>Bunchosia argentea</i>       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1  |
| <i>Artocarpus integra</i>       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   | 1  |

|                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| <i>Azadirachta indica</i> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 3 |
| <i>Parkia speciosa</i>    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |   |   |
| <i>Acacia mangium</i>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 1 |   |

Tabel 5. Hasil Pengamatan di Hutan Kota Malabar

| Spesies                        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | Total |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| <i>Polyalthia longifolia</i>   | 8 |   |   |   | 5 |   | 1 | 1 | 2 |    |    | 1  |    |    |    |    | 1  | 1  | 20    |
| <i>Mimusops elengi</i>         | 1 |   | 1 |   |   |   | 1 | 3 | 1 | 1  | 1  | 2  |    | 1  |    |    | 1  |    | 13    |
| <i>Delonix regia</i>           | 2 | 5 | 2 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 9     |
| <i>Gmelina arborea</i>         | 2 | 2 |   | 3 |   | 1 |   | 1 | 2 |    |    |    |    | 3  |    | 1  |    |    | 15    |
| <i>Morinda citrifolia</i>      |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     |
| <i>Mangifera indica</i>        |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    | 3     |
| <i>Swietenia macrophylla</i>   |   |   | 1 |   | 1 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2     |
| <i>Macadamia ternifolia</i>    |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   |   | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    | 6     |
| <i>Filicium decipiens</i>      |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |    |    |    | 3  |    |    |    |    | 3  | 8     |
| <i>Albizia chinensis</i>       |   |   |   |   | 1 | 2 | 1 |   |   |    |    |    | 5  |    |    |    |    |    | 9     |
| <i>Cerbera manghas</i>         |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     |
| <i>Peltophorum pterocarpum</i> |   |   |   |   |   | 1 | 1 |   | 2 | 5  | 1  | 1  |    | 1  | 1  |    |    |    | 13    |
| <i>Garcinia dulcis</i>         |   |   |   |   |   | 1 | 1 | 2 |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4     |
| <i>Barringtonia asiatica</i>   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1     |
| <i>Ficus benjamina</i>         |   |   |   |   |   |   |   | 4 |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4     |
| <i>Terminalia catappa</i>      |   |   |   |   |   | 1 |   |   | 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2     |
| <i>Araucaria heterophylla</i>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2  | 2  |    |    |    |    |    |    |    | 4     |

|                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>Eugenia uniflora</i>         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 1 |   |   |   |   |   |   | 3  |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 2 |   | 1 | 2 | 3 |   |   | 8  |
| <i>Tectona grandis</i>          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | 1 | 2 |   | 1 |   |   | 4  |
| <i>Manilkara kauki</i>          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 2 |   |   |   |   | 2  |
| <i>Cinnamomum burmanii</i>      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   | 1 |   |   | 1 |   | 2  |
| <i>Pometia pinnata</i>          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 1  |
| <i>Tamarindus indica</i>        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   | 4 | 5 | 1 | 10 |
| <i>Syzigium aqueum</i>          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   | 3 |   | 3  |

Tabel 6. Hasil Perhitungan INP di Hutan Kota Malabar

| Species                        | K      | KR (%) | F       | FR (%) | D       | DR (%) | INP (%) |
|--------------------------------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| <i>Polyalthia longifolia</i>   | 0,0111 | 0,135  | 0,44444 | 0,100  | 0,00106 | 0,0347 | 0,270   |
| <i>Mimusops elengi</i>         | 0,0072 | 0,088  | 0,55556 | 0,125  | 0,00056 | 0,0184 | 0,231   |
| <i>Delonix regia</i>           | 0,0050 | 0,061  | 0,16667 | 0,038  | 0,00322 | 0,1055 | 0,204   |
| <i>Gmelina arborea</i>         | 0,0083 | 0,101  | 0,44444 | 0,100  | 0,00322 | 0,1056 | 0,307   |
| <i>Morinda citrifolia</i>      | 0,0006 | 0,007  | 0,05556 | 0,013  | 0,00002 | 0,0006 | 0,020   |
| <i>Mangifera indica</i>        | 0,0017 | 0,020  | 0,16667 | 0,038  | 0,00012 | 0,0038 | 0,062   |
| <i>Swietenia macrophylla</i>   | 0,0011 | 0,014  | 0,11111 | 0,025  | 0,00003 | 0,0010 | 0,040   |
| <i>Macadamia ternifolia</i>    | 0,0033 | 0,041  | 0,16667 | 0,038  | 0,00027 | 0,0088 | 0,087   |
| <i>Filicium decipiens</i>      | 0,0044 | 0,054  | 0,16667 | 0,038  | 0,00019 | 0,0063 | 0,098   |
| <i>Albizia chinensis</i>       | 0,0050 | 0,061  | 0,22222 | 0,050  | 0,01293 | 0,4241 | 0,535   |
| <i>Cerbera manghas</i>         | 0,0006 | 0,007  | 0,05556 | 0,013  | 0,00011 | 0,0036 | 0,023   |
| <i>Peltophorum pterocarpum</i> | 0,0072 | 0,088  | 0,44444 | 0,100  | 0,00461 | 0,1514 | 0,339   |

|                                 |               |          |                 |          |                |          |          |
|---------------------------------|---------------|----------|-----------------|----------|----------------|----------|----------|
| <i>Garcinia dulcis</i>          | 0,0022        | 0,027    | 0,16667         | 0,038    | 0,00007        | 0,0024   | 0,067    |
| <i>Barringtonia asiatica</i>    | 0,0006        | 0,007    | 0,05556         | 0,013    | 0,00002        | 0,0006   | 0,020    |
| <i>Ficus benjamina</i>          | 0,0022        | 0,027    | 0,05556         | 0,013    | 0,00065        | 0,0215   | 0,061    |
| <i>Terminalia catappa</i>       | 0,0011        | 0,014    | 0,11111         | 0,025    | 0,00008        | 0,0028   | 0,041    |
| <i>Araucaria heterophylla</i>   | 0,0022        | 0,027    | 0,11111         | 0,025    | 0,00082        | 0,0268   | 0,079    |
| <i>Eugenia uniflora</i>         | 0,0017        | 0,020    | 0,11111         | 0,025    | 0,00091        | 0,0297   | 0,075    |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 0,0044        | 0,054    | 0,22222         | 0,050    | 0,00101        | 0,0330   | 0,137    |
| <i>Tectona grandis</i>          | 0,0022        | 0,027    | 0,16667         | 0,038    | 0,00022        | 0,0072   | 0,072    |
| <i>Manilkara kauki</i>          | 0,0011        | 0,014    | 0,05556         | 0,013    | 0,00005        | 0,0017   | 0,028    |
| <i>Cinnamomum burmanii</i>      | 0,0011        | 0,014    | 0,11111         | 0,025    | 0,00009        | 0,0030   | 0,042    |
| <i>Pometia pinnata</i>          | 0,0006        | 0,007    | 0,05556         | 0,013    | 0,00001        | 0,0005   | 0,020    |
| <i>Tamarindus indica</i>        | 0,0056        | 0,068    | 0,16667         | 0,038    | 0,00017        | 0,0055   | 0,111    |
| <i>Syzigium aqueum</i>          | 0,0017        | 0,020    | 0,05556         | 0,013    | 0,00005        | 0,0016   | 0,034    |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>0,0822</b> | <b>1</b> | <b>4,444444</b> | <b>1</b> | <b>0,03048</b> | <b>1</b> | <b>3</b> |

Tabel 7. Hasil Perhitungan INP di Hutan Kota Velodrome

| <b>Spesies</b>               | <b>K</b> | <b>KR (%)</b> | <b>F</b> | <b>FR (%)</b> | <b>D</b> | <b>DR (%)</b> | <b>INP (%)</b> |
|------------------------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|---------------|----------------|
| <i>Polyalthia longifolia</i> | 0,0200   | 0,2128        | 0,450    | 0,091         | 0,00219  | 0,05988       | 0,364          |
| <i>Manilkara kauki</i>       | 0,0005   | 0,0053        | 0,050    | 0,010         | 0,00002  | 0,00047       | 0,016          |
| <i>Gmelina arborea</i>       | 0,0185   | 0,1968        | 0,750    | 0,152         | 0,00814  | 0,22282       | 0,571          |
| <i>Samanea saman</i>         | 0,0010   | 0,0106        | 0,100    | 0,020         | 0,00267  | 0,07310       | 0,104          |
| <i>Dimocarpus longan</i>     | 0,0020   | 0,0213        | 0,150    | 0,030         | 0,00008  | 0,00219       | 0,054          |
| <i>Bauhinia purpurea</i>     | 0,0070   | 0,0745        | 0,400    | 0,081         | 0,00082  | 0,02254       | 0,178          |

|                                 |               |          |              |          |                 |          |          |
|---------------------------------|---------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|----------|
| <i>Terminalia catappa</i>       | 0,0015        | 0,0160   | 0,150        | 0,030    | 0,00012         | 0,00324  | 0,050    |
| <i>Swietenia macrophylla</i>    | 0,0080        | 0,0851   | 0,350        | 0,071    | 0,00204         | 0,05580  | 0,212    |
| <i>Macadamia ternifolia</i>     | 0,0020        | 0,0213   | 0,100        | 0,020    | 0,00016         | 0,00436  | 0,046    |
| <i>Spathodea campanulata</i>    | 0,0050        | 0,0532   | 0,300        | 0,061    | 0,00057         | 0,01557  | 0,129    |
| <i>Syzigium aqueum</i>          | 0,0010        | 0,0106   | 0,050        | 0,010    | 0,00004         | 0,00110  | 0,022    |
| <i>Syzigium cumini</i>          | 0,0030        | 0,0319   | 0,300        | 0,061    | 0,00029         | 0,00782  | 0,100    |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 0,0010        | 0,0106   | 0,100        | 0,020    | 0,00049         | 0,01345  | 0,044    |
| <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | 0,0035        | 0,0372   | 0,300        | 0,061    | 0,01564         | 0,42807  | 0,526    |
| <i>Mangifera indica</i>         | 0,0045        | 0,0479   | 0,250        | 0,051    | 0,00017         | 0,00458  | 0,103    |
| <i>Delonix regia</i>            | 0,0030        | 0,0319   | 0,250        | 0,051    | 0,00072         | 0,01966  | 0,102    |
| <i>Mimusops elengi</i>          | 0,0010        | 0,0106   | 0,050        | 0,010    | 0,00003         | 0,00091  | 0,022    |
| <i>Pterocarpus indicus</i>      | 0,0010        | 0,0106   | 0,100        | 0,020    | 0,00028         | 0,00774  | 0,039    |
| <i>Cinnamomum burmanii</i>      | 0,0035        | 0,0372   | 0,150        | 0,030    | 0,00051         | 0,01393  | 0,081    |
| <i>Canarium sp.</i>             | 0,0020        | 0,0213   | 0,150        | 0,030    | 0,00032         | 0,00869  | 0,060    |
| <i>Aleurites moluccana</i>      | 0,0010        | 0,0106   | 0,100        | 0,020    | 0,00035         | 0,00947  | 0,040    |
| <i>Chrysophyllum cainito</i>    | 0,0005        | 0,0053   | 0,050        | 0,010    | 0,00003         | 0,00078  | 0,016    |
| <i>Bunchosia argentea</i>       | 0,0005        | 0,0053   | 0,050        | 0,010    | 0,00001         | 0,00035  | 0,016    |
| <i>Artocarpus integra</i>       | 0,0005        | 0,0053   | 0,050        | 0,010    | 0,00014         | 0,00374  | 0,019    |
| <i>Azadirachta indica</i>       | 0,0015        | 0,0160   | 0,100        | 0,020    | 0,00024         | 0,00661  | 0,043    |
| <i>Parkia speciosa</i>          | 0,0005        | 0,0053   | 0,050        | 0,010    | 0,00016         | 0,00440  | 0,020    |
| <i>Acacia mangium</i>           | 0,0005        | 0,0053   | 0,050        | 0,010    | 0,00032         | 0,00870  | 0,024    |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>0,0940</b> | <b>1</b> | <b>4,950</b> | <b>1</b> | <b>0,036542</b> | <b>1</b> | <b>3</b> |

Tabel 8. Hasil Perhitungan INP di Hutan Kota Hamid Rusdi

| <b>Spesies</b>                  | <b>K</b>     | <b>KR (%)</b> | <b>F</b>    | <b>FR (%)</b> | <b>D</b>      | <b>DR (%)</b> | <b>INP (%)</b> |
|---------------------------------|--------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| <i>Swietenia macrophylla</i>    | 0,009        | 0,111         | 0,63        | 0,16          | 0,0055        | 0,197         | 0,47           |
| <i>Samanea saman</i>            | 0,007        | 0,087         | 0,38        | 0,10          | 0,0105        | 0,376         | 0,56           |
| <i>Polyalthia longifolia</i>    | 0,026        | 0,333         | 0,69        | 0,17          | 0,0023        | 0,084         | 0,59           |
| <i>Pometia pinnata</i>          | 0,005        | 0,063         | 0,38        | 0,10          | 0,0029        | 0,103         | 0,26           |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 0,001        | 0,008         | 0,06        | 0,02          | 0,0001        | 0,005         | 0,03           |
| <i>Bauhinia purpurea</i>        | 0,002        | 0,024         | 0,13        | 0,03          | 0,0002        | 0,008         | 0,06           |
| <i>Syzigium aqueum</i>          | 0,008        | 0,095         | 0,38        | 0,10          | 0,0006        | 0,021         | 0,21           |
| <i>Syzigium cumini</i>          | 0,003        | 0,040         | 0,31        | 0,08          | 0,0013        | 0,046         | 0,17           |
| <i>Ficus benjamina</i>          | 0,001        | 0,008         | 0,06        | 0,02          | 0,0003        | 0,010         | 0,03           |
| <i>Pterocarpus indicus</i>      | 0,013        | 0,159         | 0,69        | 0,17          | 0,0037        | 0,133         | 0,47           |
| <i>Durio zibethinus</i>         | 0,003        | 0,032         | 0,06        | 0,02          | 0,0003        | 0,012         | 0,06           |
| <i>Chrysophyllum cainito</i>    | 0,002        | 0,024         | 0,13        | 0,03          | 0,0001        | 0,003         | 0,06           |
| <i>Mangifera indica</i>         | 0,001        | 0,016         | 0,06        | 0,02          | 0,0000        | 0,001         | 0,03           |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>0,079</b> | <b>0,999</b>  | <b>3,94</b> | <b>1,00</b>   | <b>0,0278</b> | <b>1,000</b>  | <b>3,00</b>    |



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN BIOLOGI  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

**KARTU KONSULTASI SKRIPSI**

Nama : Gita Niken Madapuri  
NIM : 16620069  
Program Studi : S1 Biologi  
Semester : Ganjil/ Genap TA 2019/2020.  
Pembimbing : Dr. Dwi Suheriyanto, M. P  
Judul Skripsi : Keanekaragaman Pohon dan Potensinya sebagai Cadangan Karbon di Hutan Kota Malang

| No  | Tanggal    | Uraian Materi Konsultasi | Ttd. Pembimbing |
|-----|------------|--------------------------|-----------------|
| 1.  | 25/12/2019 | Brainstorming            |                 |
| 2.  | 01/01/2020 | Konsultasi Judul         |                 |
| 3.  | 13/01/2020 | Teknis Penulisan Skripsi |                 |
| 4.  | 21/01/2020 | Latar Belakang           |                 |
| 5.  | 23/02/2020 | Tinjauan Pustaka         |                 |
| 6.  | 28/02/2020 | Latihan Sempro           |                 |
| 7.  | 01/03/2020 | Revisi metode            |                 |
| 8.  | 11/03/2020 | Petunjuk Sempro          |                 |
| 9.  | 07/04/2020 | Revisi Naskah Sempro     |                 |
| 10. | 13/08/2020 | Peminjaman alat          |                 |
| 11. | 12/11/2020 | Literatur                |                 |
| 12. | 30/11/2020 | Hasil dan Pembahasan     |                 |
| 13. | 04/12/2020 | Semua naskah             |                 |

Pembimbing Skripsi,

Dr. Dwi Suheriyanto, M. P  
NIP. 19740325 200312 1 001



Malang, 04 Desember 2020

Ketua Jurusan

Dr. Evika Sandi Savitri, M. P  
NIP. 19741018 200312 2 002

**KARTU KONSULTASI SKRIPSI**

Nama : Gita Niken Madapuri  
NIM : 16620089  
Program Studi : S1 Biologi  
Semester : Ganjil/ GenapTA 2019/2020.  
Pembimbing : Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.Si  
Judul Skripsi : Keanekaragaman Pohon Pelindung sebagai Cadangan Karbon di Hutan Kota Malang

[illegible]

Pembimbing Skripsi.



Dr. M. Mukhlis Fahrudin, M.S.I  
NIPT. 20142011409



Dr. Evika Sandi Savitri, M. P  
NIP.19741018 200312 2 002