

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS KANDUNGAN KLOOROFIL ENAM JENIS POHON DI KAMPUS UNIVERSITAS HASANUDDIN TAMALANREA**

**Disusun dan diajukan oleh :**

**JUSLINA  
M011 18 1009**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Kandungan Klorofil Enam Jenis Pohon di Kampus Universitas  
Hasanuddin Tamalanrea**

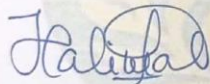
Disusun dan diajukan oleh

**Juslina  
M011181009**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Agustus 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

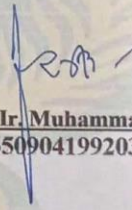
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



**Dr. Ir. Siti Halimah Larekeng, S.P., M.P**  
NIP. 19820209 201504 2 002

Pembimbing Pendamping



**Prof. Dr. Ir. Muhammad Restu, M.P**  
NIP. 19650904199203 1 003

Ketua Program Studi,



**Dr. Ir. Syamsu Rijal, S.Hut.M.Si. IPU**  
NIP. 19770108 200312 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juslina  
NIM : M011181009  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul

“Analisis Kandungan Klorofil Enam Jenis Pohon di Kampus Universitas Hasanuddin Tamalanrea”

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

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

Makassar, 15 Agustus 2022

Yang menyatakan

  
METERAI  
TEMPEL  
9B2A6AJX654368239  
Juslina

## ABSTRAK

**Juslina (M011181009), Analisis Kandungan Klorofil Enam Jenis Pohon di Kampus Universitas Hasanuddin Tamalanrea dibawah bimbingan Siti Halimah Larekeng dan Muhammad Restu**

Klorofil merupakan pigmen fotosintesis yang terdapat dalam daun pada tanaman, menyerap cahaya merah, biru dan ungu, serta merefleksikan cahaya hijau yang menyebabkan tanaman memperoleh ciri warnanya. Peningkatan jumlah klorofil akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya matahari dan ini akan semakin mempercepat laju fotosintesis. Salah satu utan kota di Makassar adalah Hutan Kota Kampus Universitas Hasanuddin (UNHAS) yang berfungsi dalam penyerapan CO<sub>2</sub> dari emisi kendaraan yang berada disekitarnya. Perbedaan cahaya yang datang dan struktur tajuk yang berlapis, menyebabkan persaingan untuk mendapatkan cahaya dan ruang tumbuh sehingga mempengaruhi tumbuhan dalam pembentukan klorofil. Penelitian mengenai kandungan klorofil daun enam jenis pohon serta kadar total klorofil menggunakan pelarut aseton dengan metode spektrofotometer. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan klorofil dan kadar total klorofil enam jenis tanaman yang berbeda menggunakan metode destruktif dan non-destruktif. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak lengkap (RAL) dan metode Arnon. Hasil penelitian yang pada metode Non-Destruktif dan metode Destruktif pohon yang memiliki kadar klorofil tertinggi terdapat pada pohon mahoni, sedangkan pohon yang memiliki kadar klorofil terendah pada metode Non-Destruktif adalah pohon kayu raja dan pada metode Destruktif adalah pohon eboni.

**Kata Kunci :** Klorofil, Fotosintesis, Non-Destruktif, Destruktif

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan anugerah, rahmat, Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Klorofil Enam Jenis Pohon di Kampus Universitas Hasanuddin Tamalanrea”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian juga dalam proses penyusunan skripsi ini, terutama kepada Ibu **Dr. Ir. Siti Halimah Larekeng, S.P., M.P** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Restu, M.P** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Terkhusus salam hormat dan kasih sayang kepada ibu tercinta, **Junaedah**. serta saudara saya **Juslinda** dan **Muh Nur Fahri** yang selalu memberikan motivasi, dukungan serta doa. Dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan terima kasih khususnya kepada:

1. Bapak **Dr. H A Mujetahid, S.Hut., M.P** selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin dan Bapak **Dr. Ir. Syamsu Rijal, S.Hut. M.Si, IPU** selaku Ketua Departemen Kehutanan.
2. Bapak **Prof. Dr.Ir. Samuel A. Paembonan** dan Bapak **Munajat Nursaputra S.Hut., M.Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran, bantuan serta koreksi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Ir. Siti Halimah Larekeng, S.P., M.P** selaku kepala Lab. Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon yang tidak henti-hentinya memberi semangat dan memberikan motivasi kepada para mahasiswa Lab. Biotek untuk mempercepat penyelesaian studi.
4. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah membantu dan telah mentransfer ilmunya selama penulis menempuh pendidikan S1.

5. Kepada **Om dan tante** saya yang telah memberi dukungan selama menjadi mahasiswa dan menyelesaikan studi.
6. Keluarga besar “**Unit Kegiatan Mahasiswa Belantara Kreatif Universitas Hasanuddin**” yang telah memberi dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Keluarga besar “**Talenta 17 Insyaallah Berkah**” yang telah memberi dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluarga besar “**Keluarga Mahasiswa Kehutanan Sylva Indonesia (PC.) Universitas Hasanuddin**” yang selalu memberi motivasi dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Keluarga Besar “**Laboratorium Bioteknologi Pemuliaan Pohon**”, atas bantuan, motivasi dan kerjasama serta kebersamaanya selama penulis melaksanakan penelitian.
10. Kepada **Muh Haerul Tasri** yang telah meluangkan banyak waktu dan dukungan dalam masa-masa sulit dan memberi semangat kepada penulis selama menjadi mahasiswa dan menyelesaikan studi.
11. Sahabat Seperjuangan **Syamsinar, Maha Rezky, Shicilia, Intan Nurul Fatimah Putri Caesar, Andi Mustainah Rusli, Sri Wahyuningsi, Muhammad Ruslan Rahman**, atas bantuan, motivasi dan kerjasama serta kebersamaanya selama penulis melaksanakan penelitian.

Dengan keterbatasan ilmu dan pengetahuan, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Bertolak dari itulah, penulis mengharapkan adanya koreksi, kritik dan saran yang membangun, dari berbagai pihak sehingga menjadi masukan bagi penulis untuk peningkatan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 25 Juli 2022

Juslina

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1 Tujuan dan Kegunaan.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Klorofil.....	4
2.1.1 Pengertian Klorofil.....	4
2.1.2 Jenis – Jenis Klorofil.....	5
2.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Klorofil.....	6
2.3 Fungsi Klorofil Terhadap Proses Fotosintesis.....	7
2.4 Klasifikasi Tanaman.....	8
2.4.1 Tanaman Ketapang ( <i>Terminalia catappa</i> L.).....	8
2.4.2 Tanaman Buni ( <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng).....	9
2.4.3 Tanaman Eboni ( <i>Diospyros celebica</i> Bakh.).....	10
2.4.4 Tanaman Jati Putih ( <i>Gmelina arborea</i> Roxb.).....	11
2.4.5 Tanaman Mahoni ( <i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.).....	12
2.5.6 Tanaman Kayu Raja ( <i>Cassia fistula</i> L.).....	13
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3 Prosedur Penelitian.....	16

3.3.1 Pengambilan Sampel.....	16
3.3.2 Pengamatan Analisis Fisiologis .....	16
3.4 Analisis Data.....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
4.1 Analisis Klorofil Menggunakan Metode Non-Destruktif .....	19
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>24</b>
5.1 Kesimpulan .....	24
5.2 Saran.....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>27</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Pohon ketapang di Hutan Kota Unhas.....	9
Gambar 2.	Pohon buni di Hutan Kota Unhas.....	10
Gambar 3.	Pohon eboni di Hutan Kota Unhas .....	11
Gambar 4.	Pohon jati putih di Hutan Kota Unhas.....	12
Gambar 5.	Pohon mahoni di Hutan Kota Unhas .....	13
Gambar 6.	Pohon kayu raja di Hutan Kota Unhas .....	14
Gambar 7.	Peta Pengambilan Sampel .....	15

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Pengaruh Keadaan Lingkungan Terhadap Kandungan Klorofil.....	19
Tabel 2.	Hasil Analisis Uji Anova Kadar Klorofil Pada Enam Jenis Pohon.....	20
Tabel 3.	Hasil Uji Lanjut Tukey Kandungan Klorofil Pada Enam Jenis Pohon .....	21
Tabel 4.	Nilai OD Atau Nilai Absorbansi Klorofil Pada Enam Jenis Pohon Menggunakan Pelarut Aseton.....	21
Tabel 5.	Nilai OD Atau Nilai Absorbansi Klorofil Pada Enam Jenis Pohon Menggunakan Pelarut Aseton.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Dokumentasi Proses Penelitian.....	26
Lampiran 2.	Perhitungan Klorofil Daun Pada Uji Anova.....	31
Lampiran 3.	Perhitungan Klorofil Daun Pada Metode Arnon.....	33

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pemanasan global (*global warming*) dan perubahan iklim yang telah terjadi saat ini adalah hal yang sangat diperhatikan oleh banyak kalangan. Karena ditakutkan salah satu dampaknya yaitu naiknya permukaan air laut sehingga semakin luas, dengan daratan yang semakin berkurang yang nantinya akan sangat berdampak pada kehidupan manusia. Salah satu pemicu dari terjadinya perubahan iklim. Perubahan suhu atau cuaca saat ini disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer salah satu adalah gas CO<sub>2</sub> (Mastuti, 2016).

Aktivitas deforestasi dan perubahan tata guna lahan yang berperan dalam peningkatan emisi karbondioksida di atmosfer hingga hingga juga menjadi salah satu faktor perubahan suhu 20% dari tahun 1995. Bahkan pada tahun 2009, berdasarkan lembaga di bawah PBB, seperti *United Nations Environment Programme* (UNEP), *Food and Agriculture Organization* (FAO), dan *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) telah menekankan pentingnya ekosistem laut dan pesisir karena ekosistem laut dan pesisir dapat membantu mengatasi perubahan iklim atau mengurangi kadar karbon dengan bantuan organisme fotosintetiknya (Mastuti, 2016).

Efek rumah kaca disebabkan, karena konsentrasi gas karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan gas-gas lainnya di atmosfer. CO<sub>2</sub> adalah gas rumah kaca terpenting penyebab pemanasan global yang sedang ditimbun di atmosfer karena kegiatan manusia (Pratama dkk., 2008).

Pemanasan global (*global warming*) dan perubahan iklim yang telah terjadi saat ini adalah hal yang sangat diperhatikan oleh banyak kalangan karena ditakutkan salah satu dampaknya yaitu naiknya permukaan air laut sehingga semakin luas, dengan daratan yang semakin berkurang yang nantinya akan sangat berdampak pada kehidupan manusia (Mastuti, 2016).

Pemanasan global adalah salah satu pemicu dari terjadinya perubahan iklim. Perubahan suhu atau cuaca saat ini disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer salah satu adalah gas CO<sub>2</sub>. Pengurangan CO<sub>2</sub> dari

atmosfer pada hakekatnya adalah penyerapan CO<sub>2</sub> oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan salah satu proses fisiologi tumbuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan alam semesta (Pujiwati, 2019).

Fotosintesis adalah suatu proses yang berlangsung pada tumbuhan hijau untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia dalam bentuk senyawa karbon organik yang berasal dari molekul karbon dioksida dan air (Khairuna, 2019). Peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer akan merangsang proses fotosintesis, meningkatkan pertumbuhan tanaman, dan peningkatan kandungan klorofil pada daun (Zakiyah dkk., 2018).

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya intensitas cahaya. Intesitas cahaya berperan penting dalam penerimaan energi bagi tanaman melalui fotosintesis dengan penyerapan langsung foton oleh molekul-molekul pigmen seperti klorofil. Jenis daun pada tanaman memiliki kandungan klorofil yang berbeda. Klorofil sangat vital dalam proses fotosintesis, karena membuat tanaman mendapatkan energi dari cahaya (Zakiyah dkk., 2018).

Klorofil merupakan pigmen fotosintesis yang terdapat dalam daun pada tanaman, menyerap cahaya merah, biru dan ungu, serta merefleksikan cahaya hijau yang menyebabkan tanaman memperoleh ciri warnanya. Klorofil terdapat dalam kloroplas dan memanfaatkan cahaya yang diserap sebagai energi untuk reaksi-reaksi cahaya dalam proses fotosintesis (Atmanegara dkk., 2014). Peningkatan jumlah klorofil akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menangkap cahaya matahari dan ini akan semakin mempercepat laju fotosintesis (Miftahul dkk., 2018).

Hutan kota di Makassar ada di berbagai tempat salah satunya yaitu Hutan Kota Kampus Universitas Hasanuddin (UNHAS) yang berfungsi dalam penyerapan CO<sub>2</sub> dari emisi kendaraan yang berada disekitarnya. Perbedaan cahaya yang datang dan struktur tajuk yang berlapis, menyebabkan persaingan untuk mendapatkan cahaya dan ruang tumbuh sehingga mempengaruhi tumbuhan dalam pembentukan klorofil. Penelitian mengenai kandungan klorofil daun enam jenis pohon serta kadar total klorofil menggunakan pelarut dengan metode spektrofotometer Dikampus Universitas Hasanuddin Tamalanrea.

## **1.1 Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan klorofil dan kadar total klorofil enam jenis tanaman yang berbeda menggunakan metode destruktif dan non-destruktif.

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kandungan klorofil dan kadar total klorofil enam jenis tanaman yang berbeda menggunakan metode destruktif dan non-destruktif.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klorofil

#### 2.1.1 Pengertian Klorofil

Klorofil merupakan pigmen hijau yang ditemukan pada kebanyakan tumbuhan, alga, dan juga cyanobacteria. Jenis daun pada setiap tumbuhan memiliki kandungan klorofil yang berbeda. Klorofil sangat vital dalam proses fotosintesis. Pigmen ini berperan dalam proses fotosintesis tumbuhan dengan menyerap dan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia. Klorofil mempunyai rantai fitil ( $C_{20}H_{39}O$ ) yang akan berubah menjadi fitol ( $C_{20}H_{39}OH$ ) jika terkena air dengan katalisator klorofilase. Fitol adalah alkohol primer jenuh yang mempunyai daya afinitas yang kuat terhadap  $O_2$  dalam proses reduksi klorofil (Zakiyah, dkk 2018).

Klorofil merupakan jaringan yang terdiri dari atom C, H, N, dan O yang mengelilingi atom tunggal Mg. Kandungan klorofil pada daun akan mempengaruhi reaksi fotosintesis. Kadar klorofil yang sedikit tentu tidak akan menjadikan reaksi fotosintesis maksimal. Ketika reaksi fotosintesis tidak maksimal, senyawa karbohidrat yang dihasilkan juga tidak bisa maksimal. (Pratama dan Laily, 2008) menyatakan pada tumbuhan karbohidrat terdapat sebagai selulosa, yaitu senyawa yang membentuk dinding sel tumbuhan. Serat kapas dapat dikatakan seluruhnya terdiri atas selulosa (Prastyo dkk., 2000).

Klor

ofil menangkap energi matahari yang digunakan untuk membelah molekul  $H_2O$  menjadi unsur H dan  $O_2$ . Kemudian menggabungkan antara unsur H dan gas  $CO_2$  yang menghasilkan gula tumbuhan atau karbohidrat. Klorofil terdapat didalam kloroplas. Kloroplas adalah organel yang terspesialisasi untuk fotosintesis pada tumbuhan dan banyak protista. Kloroplas tumbuhan memiliki dua membran luar dan diisi matriks semifluida disebut stroma. Stroma mengandung DNA kloroplas, beberapa ribosom dan membran tilakoid (Ziharsya, 2019).

Lipatan membran tilakoid berasal dari lempengan tilakoid yang dihubungkan dengan saluran. Ruang dalam semua lempengan dan saluran merupakan

kompartemen tunggal yang berhubungan (Ziharsya, 2019). Klorofil menyerap cahaya yang berupa radiasi elektromagnetik pada spektrum kasat mata (visible). Cahaya matahari mengandung semua warna spektrum kasat mata dari merah sampai violet, tetapi tidak semua panjang gelombang diserap dengan baik oleh klorofil. Klorofil dapat menampung cahaya yang diserap oleh pigmen lainnya melalui fotosintesis, sehingga klorofil disebut sebagai pigmen pusat reaksi fotosintesis (Bahri, 2010).

Seluruh bagian hijau tumbuhan memiliki kloroplas. Namun daun merupakan tempat utama fotosintesis. Ada sekitar setengah juta kloroplas per millimeter persegi pada permukaan daun. Warna daun berasal dari klorofil, pigmen hijau yang terdapat di dalam kloroplas. Energi cahaya yang di absorpsi (diserap) oleh klorofil menggerakkan sintesis molekul organik dalam kloroplas. Kloroplas terutama di temukan dalam sel mesofil (Ziharsya, 2019).

### **2.1.2 Jenis – Jenis Klorofil**

Sifat fisik klorofil adalah menerima dan atau memantulkan cahaya dengan gelombang yang berlainan (berpendar = berfluoresensi). Klorofil banyak menyerap sinar dengan panjang gelombang antara 400-700 nm, terutama sinar merah dan biru. Sifat kimia klorofil antara lain, tidak larut dalam air melainkan larut dalam pelarut organik yang lebih polar seperti etanol dan kloroform. Inti Mg akan tergeser oleh 2 atom H bila dalam suasana asam, sehingga membentuk suatu persenyawaan yang disebut feofitin yang berwarna coklat (Ziharsya, 2019).

Klorofil merupakan pigmen pada alga coklat dimana produksi terbesar terdapat di seluruh jaringan fotosintesis alga coklat (Rohmat dkk, 2014). Klorofil memiliki tiga macam jenis yaitu klorofil a, klorofil b, klorofil c. Perbedaan warna pada klorofil a dan klorofil b diakibatkan oleh terjadinya pergeseran ke daerah hijau sehingga mengakibatkan klorofil a berwarna hijau kebiruan sedangkan klorofil b berwarna hijau kekuningan. Beberapa pigmen yang dinyatakan seringkali digunakan sebagai bahan pewarna alami, antara lain klorofil, karotenoid, fukosantin, karamel, kurkumin, flavonoid, seperti tanin, katekin, antosianin dan lain-lain (Rohmat dkk., 2014).



Klorofil-a dan klorofil-b dapat ditemui pada tumbuhan autotrof, klorofil-c terdapat pada Diatom dan Ganggang pirang. Klorofil-d dapat dijumpai pada Ganggang merah sedangkan Bakteri ungu mempunyai bakterioklorofil dan bakteri hijau mempunyai bakterioviridin. Jenis-jenis klorofil tersebut hampir serupa susuanan kimianya, semuanya mengandung magnesium (Ziharsya, 2019).

Klorofil-a merupakan salah satu bentuk klorofil yang terdapat pada semua tumbuhan autotrof yang menghasilkan warna hijau kebiruan. Klorofil-b terdapat pada ganggang hijau, Chlorophyta dan tumbuhan darat yang menghasilkan warna hijau kekuningan. Klorofil-c menghasilkan warna hijau kecoklatan dan klorofil-d menghasilkan warna hijau kemerahan (Ziharsya, 2019).

## **2.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Klorofil**

Pembentukan klorofil dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu intensitas cahaya, oksigen, karbohidrat, air dan temperatur (Setyanti dkk., 2013).

### **A. Intensitas cahaya**

Klorofil tidak bisa terbentuk tanpa adanya cahaya. Tanaman lain yang ditumbuhkan didalam gelap tidak berhasil membentuk klorofil, warnanya pucat (klorosis) kekuning-kuningan. Terlalu banyak sinar berpengaruh buruk pada klorofil. Larutan klorofil yang dihadapkan kepada sinar kuat tampak berkurang hijaunya. Karena terus menerus terkena cahaya matahari langsung.

### **B. Oksigen**

Kecambah yang ditumbuhkan di dalam gelap, kemudian ditempatkan di cahaya tidak mampu membentuk klorofil jika tidak diberi oksigen pada tumbuhan tersebut. Karbondioksida didapatkan dari udara yang masuk melalui stomata. Stomata ini letaknya di bagian bawah daun. Proses fotosintesis terjadi ketika klorofil di daun menangkap cahaya matahari dan menggunakannya untuk mengubah air dan karbondioksida menjadi gula dan oksigen. (Setyanti dkk., 2013).

### **C. Karbohidrat**

Karbohidrat digunakan sebagai penghasil energi dalam proses respirasi, pertumbuhan sel-sel baru, dan dalam konsentrasi yang tinggi dapat merangsang pertumbuhan akar. Karbohidrat terutama dalam bentuk gula ternyata berpengaruh

terhadap pembentukan klorofil pada daun yang tumbuh dalam gelap (etiolasi). Tanpa pemberian gula, daun-daun tersebut tak mampu menghasilkan klorofil meskipun faktor-faktor lain dapat ditemukan (Setyanti dkk., 2013).

#### D. Air

Air berfungsi sebagai bahan baku tanaman dalam proses fotosintesis dan juga dapat menjaga kelembaban tumbuhan agar tidak layu. Kekurangan air bisa mengakibatkan desintegrasi dari klorofil seperti terjadi pada rumput dan pepohonan di musim kering. Air didapatkan tumbuhan dari dalam tanah yang diserap oleh akar dialirkan ke seluruh bagian tumbuhan termasuk daun (Setyanti dkk., 2013).

#### E. Temperatur

Suhu antara 30-48 °C merupakan suatu kondisi yang baik untuk pembentukan klorofil pada kebanyakan tanaman, akan tetapi yang paling baik ialah antara 26-30 °C. suhu berpengaruh terhadap laju metabolisme, fotosintesis, respirasi, dan transpirasi tumbuhan. Suhu tinggi merusakkan enzim sehingga metabolisme tidak berjalan baik. Suhu rendah pun menyebabkan enzim tidak aktif dan metabolisme terhenti (Setyanti dkk., 2013).

### **2.3 Fungsi Klorofil Terhadap Proses Fotosintesis**

Fotosintesis adalah proses pembentukan molekul-molekul makanan yang kompleks dan berenergi tinggi dari komponen-komponen yang lebih sederhana oleh tumbuhan hijau dan organisme autotrofik lainnya dengan keberadaan energi cahaya. Fotosintesis melibatkan konversi energi cahaya, karbon dioksida dan air menjadi glukosa, gula lain dan senyawa organik. Fotosintesis merupakan mekanisme yang paling penting untuk menghasilkan oksigen. Oksigen dibutuhkan untuk tahap akhir respirasi seluler (Arrohmah, 2007).

Foton (paket satuan) cahaya ditangkap oleh molekul-molekul pigmen yang spesifik. Elektron-elektron di dalam molekul-molekul pigmen tersebut dieksitasi oleh foton-foton yang diserap, dan elektronelektron yang tereksitasi itu pun akhirnya akan membebaskan energi ke dalam sel saat elektron-elektron itu kembali ke keadaan tak tereksitasi. Banyak sel yang menggunakan energi ini untuk mereduksi karbon dioksida menjadi karbohidrat (Ziharsya, 2019).

Tumbuhan fotosintetik akan menyerap cahaya matahari oleh molekul-molekul klorofil untuk dikumpulkan pada pusat-pusat reaksi. Tumbuhan memiliki dua jenis pigmen yang berfungsi aktif sebagai pusat reaksi atau fotosistem, yaitu fotosistem II dan fotosistem I. Fotosistem II terdiri dari molekul klorofil yang menyerap cahaya sangat baik pada panjang gelombang 680 nm, sedangkan fotosistem I menyerap cahaya sangat baik pada panjang gelombang 700 nm (Bahri, 2010).

Tiga fungsi utama klorofil dalam proses fotosintesis adalah memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO<sub>2</sub> untuk menghasilkan karbohidrat dan menyediakan energi bagi ekosistem secara keseluruhan. Karbohidrat yang dihasilkan dalam fotosintesis diubah menjadi protein, lemak, asam nukleat dan molekul organik lainnya. Klorofil menyerap cahaya yang berupa radiasi elektromagnetik pada spektrum kasat mata (Bahri, 2010).

## **2.4 Klasifikasi Tanaman**

### **2.4.1 Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* L.)**

Menurut Tjitrosoepomo, (1989) dalam (Sari, 2015) klasifikasi tanaman ketapang yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Family	: Combretaceae
Genus	: <i>Terminalia</i>
Spesies	: <i>Terminalia catappa</i> L.

Tanaman ketapang merupakan pohon intoleran yang hanya akan mempermuda diri di daerah yang terang dan terbuka, akan lebih cepat mati bila terdapat naungan di atasnya, memiliki tajuk tipis, pembersihan cabang cepat dan cabang cenderung berbentuk silindris (Pratama dan Laily, 2008).

Tanaman ketapang memiliki beberapa nama di daerahnya masing-masing, seperti di Sulawesi Utara menyebut tanaman ini dengan nama Talisei, Maluku Utara menyebutnya Tiliho, dan Papua Barat yang menyebutnya Kalis. Katapang juga memiliki penyebutan yang berbeda seperti Sairiase di Sumatera, Ketapas di Nusa Tenggara, Atapang di Sulawesi, Ngusus di Maluku, dan Kalis di Irian Jaya. Nama latin dari tanaman ketapang adalah *Terminalia catappa* L. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan lengkap yang memiliki akar, batang, daun, buah, dan biji.



Gambar 1. Pohon ketapang yang ditemui di Hutan Kota Unhas (Dokumentasi pribadi, 2022)

#### 2.4.2 Tanaman Buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng)

Menurut Tjitrosoepomo, (2010) dalam (Almaidah, 2018) klasifikasi tanaman buni yaitu sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Euphorbiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Antidesma</i>
Spesies	: <i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng

Tanaman buni merupakan pohon intoleran yang hanya akan memper muda diri di daerah yang terang dan terbuka, akan lebih cepat mati bila terdapat naungan di atasnya, memiliki tajuk tipis, pembersihan cabang cepat dan cabang cenderung berbentuk silindris (Pratama dan Laily, 2008).

Tanaman buni memiliki beberapa nama di daerahnya masing-masing, seperti Wuni (Banyuwangi); Barune, gedeh, wera, boni, huni (Sunda); Burneh (Madura); Buni, katakuti, kutikata (Maluku); Bune tedong (Makassar). Tanaman ini merupakan famili dari Euphorbiaceae yang tersebar luas mulai dari Srilanka, India Selatan, Himalaya Timur, Myanmar, Indo Cina, Cina Selatan, Thailand, Malaysia (Pulau Banggi) dan Australia (Queensland). Tnaman ini merupakan tumbuhan lengkap yang memiliki akar, batang, buah, daun, dam biji.



Gambar 2. Pohon buni yang ditemui di Hutan Kota Unhas (Dokumentasi pribadi, 2022)

#### 2.4.3 Tanaman Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.)

Menurut Samingan (1982) dalam (Allo, 2002) klasifikasi pohon eboni yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Viridiplantae  
Divisi : Spermatophyta  
SubDivisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Ebenales

Family : Ebenaceae  
Genus : *Diospyros*  
Spesies : *Diospyros celebica* Bakh.

Tanaman eboni merupakan pohon intoleran yang hanya akan memper muda diri di daerah yang terang dan terbuka, akan lebih cepat mati bila terdapat naungan di atasnya, memiliki tajuk tipis, pembersihan cabang cepat dan cabang cenderung berbentuk silindris (Pratama dan Laily, 2008).

Pohon Eboni merupakan satu dari jenis tumbuhan endemik yang berada di Sulawesi yang termasuk ke dalam wilayah Wallacea. Pohon eboni mudah dikenal lantaran kulit luar yang beralur mengelupas dan berwarna hitam seperti arang. Kayu eboni merupakan jenis kayu mewah karena coraknya yang indah dan tergolong kuat dan indah.



Gambar 3. Pohon eboni yang ditemui di Hutan Kota Unhas (Dokumentasi pribadi, 2022)

#### 2.4.4 Tanaman Jati Putih (*Gmelina arborea* Roxb.)

Menurut Tjitrosoepomo (2004) dalam (Safaruddin, 2019) Klasifikasi pohon jati putih (*Gmelina* sp.) yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Family : Lamiaceae  
Genus : *Gmelina*

Spesies : *Gmelina arborea* Roxb.

Tanaman jati putih merupakan pohon intoleran yang hanya akan mempermuda diri di daerah yang terang dan terbuka, akan lebih cepat mati bila terdapat naungan di atasnya, memiliki tajuk tipis, pembersihan cabang cepat dan cabang cenderung berbentuk silindris (Pratama dan Laily, 2008).

Tanaman jati putih (*Gmelina* sp.) cocok tumbuh di daerah dengan musim kering agak panjang yaitu berkisar 3-6 bulan per tahun. Besarnya curah hujan yang dibutuhkan rata-rata 1.250-3.000 mm per tahun dengan temperatur rata-rata tahunan 22-26o C. Daerah-daerah yang banyak ditumbuhi jati.



Gambar 4. Pohon jati putih yang ditemui di Hutan Kota Unhas (Dokumentasi pribadi, 2022)

#### 2.4.5 Tanaman Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)

Klasifikasi tanaman Mahoni yaitu sebagai berikut (Mutia dkk., 2018):

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Sapindales  
Family : Meliaceae  
Genus : *Swietenia*  
Spesies : *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.

Tanaman Mahoni merupakan pohon toleran yang dapat mempermuda diri dan membentuk tegakan bawah di bawah sengkup tajuk pohon-pohon lain.

Tanaman mahoni merupakan tanaman tahunan dengan sistem perakaran yaitu akar tunggang. Batang berbentuk bulat, berwarna coklat tua keabu-abuan, dan memiliki banyak cabang sehingga kanopi berbentuk payung dan sangat rimbun. Tanaman mahoni sudah lama dibudidayakan di Indonesia dan sudah beradaptasi dengan iklim tropis di Indonesia. Nama asing dari tanaman ini adalah West Indian Mahogany.



Gambar 5. Pohon mahoni yang ditemui di Hutan Kota Unhas (Dokumentasi pribadi, 2022)

### 2.5.6 Tanaman Kayu Raja (*Cassia fistula* L.)

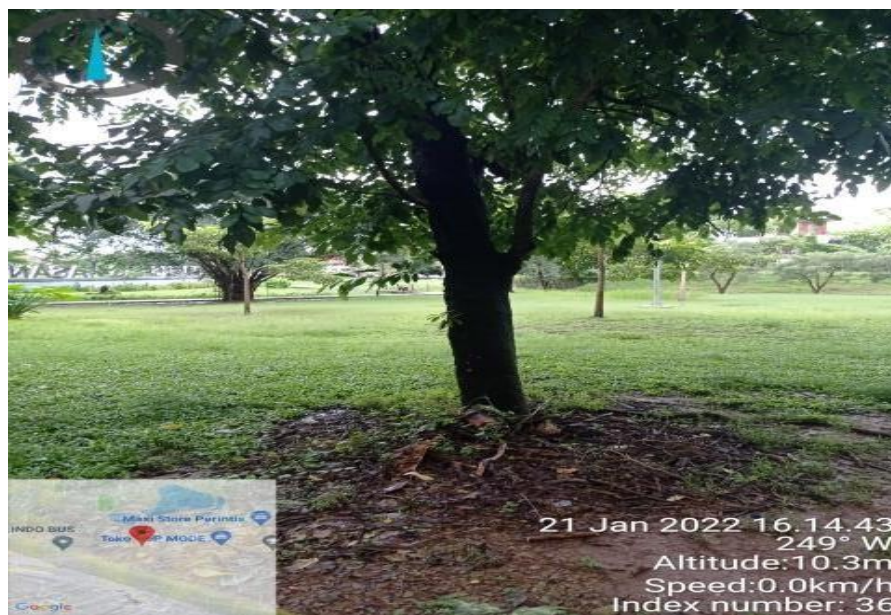
Klasifikasi tanaman kayu raja yaitu sebagai berikut (Khairunnisa dkk., 2020):

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta,  
Kelas : Magnoliopsida,  
Ordo : Fabales  
Family : Fabaceae  
Genus : *Cassia*  
Spesies : *Cassia fistula* L.

Tanaman trengguli merupakan pohon toleran yang dapat mempermuda diri dan membentuk tegakan bawah di bawah sengkup tajuk pohon-pohon lain.



Trengguli (*Cassia fistula* L.) yang juga diketahui dengan “*Golden Shower*” merupakan tanaman yang terdistribusi di berbagai belahan dunia seperti Asia, Afrika Selatan, India, Cina, dan Brazil. Tanaman kayu raja atau biasa disebut trengguli mempunyai nama yang berbeda – beda juga seperti Indian Laburnum (English), Bandarlathi (Hindi), Rajah (Malayalam), Saraphala (Sanskrit), Kavani (Tamil), Kakkemara (Telugu), Bahava (Marathi), Amaltaas (Punjabi), Kayu Raja (Makassar), dan Sunaari (Oriya). Tanaman kayu raja bunganya berwarna kuning, buahnya berwarna coklat kehitaman, berbentuk polong yang bulat yang berisi 40-400 biji yang berwarna coklat muda, keras dan mengkilap.



Gambar 6. Pohon kayu raja yang ditemui di Hutan Kota Unhas (Dokumentasi pribadi, 2022)