

# **SKRIPSI**

**Pengaruh Komposisi Media Tanam *Cocopeat* dan  
Pengaruh Pemberian POC Terhadap Pertumbuhan Bibit  
Gaharu (*Gyrinops sp.*) di *Green House* Universitas  
Hasanuddin**

**Disusun dan diajukan oleh :**

**ALIQA H EKAWASTI**

**M011 20 1031**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Pengaruh Komposisi Media Tanam *Cocopeat* dan Pengaruh Pemberian  
POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Gyrinops* sp.) di *Green House*  
Universitas Hasanuddin**

**Disusun dan Diajukan Oleh :**

**Aliqah Ekawasti**

**M011 20 1031**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin

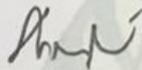
Pada tanggal 13 Maret 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

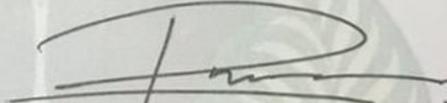
Menyetujui,

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**



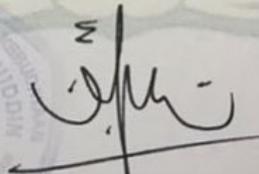
**Dr. Ir. Syamsuddin Millang, MS.**  
NIP. 19601231198601 1 075



**Ahmad Rifqi Makkasau, S. Hut., M. Hut**  
NIP. 1995061102204 3 001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Kehutanan**



**Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P**  
NIP. 19680410199512 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aliqah Ekawasti  
NIM : M011 20 1031  
Program Studi : Kehutanan  
Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“Pengaruh Komposisi Media Tanam *Cocopeat* dan Pengaruh Pemberian POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Gyrinops Sp.*) di *Green House* Universitas Hasanuddin”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang 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, 13 Maret 2024

Yang Menyatakan



Aliqah Ekawasti

## ABSTRAK

**Aliqah Ekawasti (M011 20 1031). Pengaruh Komposisi Media Tanam *Cocopeat* dan Pengaruh Pemberian POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Gyrinops* sp.) di *Green House* Universitas Hasanuddin.**

Gaharu (*Gyrinops* sp.) adalah sejenis pohon yang menghasilkan gubal gaharu sehingga dikenal sebagai tanaman penghasil gaharu, jenis ini dikenal dengan nama tanaman karas dan memiliki sifat pertumbuhan yang lambat (*slow growing species*). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian berbagai dosis *cocopeat* dan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap pertumbuhan gaharu serta mengetahui perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan gaharu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2023 di Persemaian Fakultas Kehutanan, sedangkan untuk analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon Universitas Hasanuddin. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu *cocopeat* 5 taraf dan POC 4 taraf sehingga diperoleh perlakuan sebanyak 20 unit dengan ulangan sebanyak 3 kali yang menghasilkan sampel sebanyak 60 tanaman. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, nisbah pucuk akar dan indeks kualitas bibit. Data dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan media tanam *cocopeat* dan POC serta kombinasi antara perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan gaharu. Perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan gaharu adalah perlakuan kombinasi A0B1 yaitu tanpa *cocopeat* dan pupuk organik cair 3 ml/ 1 L air.

**Kata Kunci:** *Pertumbuhan, Cocopeat, Pupuk Organik Cair, Gyrinops* sp.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Komposisi Media Tanam *Cocopeat* dan Pengaruh Pemberian POC Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Gyrinops* sp.) di *Green House* Universitas Hasanuddin”. Skripsi ini merupakan hasil penelitian yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Sarjana (S1) Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Terhusus salam hormat dan kasih sayang kepada orang tua tercinta ayahanda **Sujiadi** dan ibunda **Lin Yulnisar**, beserta saudari saya **Nurul Hilmi** dan **Yasira Ar Raudah** yang selalu memberikan motivasi, dukungan, doa, serta cinta kasih. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan limpahan berkah dan hidayah-Nya kepada beliau.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak duduk di bangku perkuliahan hingga pada penyusunan skripsi, akan sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini secara khusus dan penuh kerendahan hati penulis menghanturkan banyak terima kasih kepada Bapak **Dr.Ir. Syamsuddin Millang, MS.** dan Bapak **Ahmad Rifqi Makkasau, S. Hut., M. Hut.** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis juga mengucapkan rasa terima kasih khususnya kepada:

1. Ibu **Budi Arty, S.Hut., M.Si.** dan Ibu **Gusmiaty, S.P: M.P.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran, bantuan serta koreksi dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak **Dr. H. A. Mujetahid M., S.Hut, M.P.** selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Bapak **Dr. Syamsu Rijal, S.Hut. M. Si, IPU** selaku Ketua Departemen Kehutanan, Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** selaku Ketua Program Studi Kehutanan, dan seluruh Dosen Fakultas

Kehutanan serta seluruh Staf Administrasi Fakultas Kehutanan atas bantuannya.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan dan penuh dengan kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi pengembangan skripsi ini. Akhir kata, semoga ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan khususnya bagi penulis sendiri. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Makassar, 4 Maret 2024

Aliqah Ekawasti

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	3
1.3 Hipotesis .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tanaman Gaharu ( <i>Gyrinops sp.</i> ) .....	4
2.2 Taksonomi Tanaman Gaharu ( <i>Gyrinops sp.</i> ).....	4
2.3 Penyebaran dan Habitat .....	5
2.4 Morfologi Tanaman Gaharu.....	5
2.5 Syarat Tumbuh Tanaman Gaharu.....	6
2.6 Media Tanam .....	8
2.6.1 <i>Sub Soil</i> .....	8
2.6.2 <i>Cocopeat</i> .....	9
2.7 Pupuk organik cair (POC) .....	10
<b>III. METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	12
3.2 Alat dan bahan .....	12
3.3 Rancangan Percobaan .....	13
3.4 Prosedur Penelitian.....	15
3.5 Variabel yang Diamati .....	16
3.6 Analisis Data .....	17

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1. Karakteristik Media.....	18
4.2. Analisis Ragam.....	20
4.3. Tinggi.....	21
4.4. Diameter .....	25
4.5. Jumlah Daun.....	29
4.6. Nisbah Pucuk Akar (NPA).....	31
4.7. Indeks Kualitas Bibit (IKB).....	33
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian .....	12
Gambar 2.	Rata - Rata Nisbah Pucuk Akar <i>Gyrinops</i> sp. selama 12 Minggu pada Tiap Perlakuan.....	32
Gambar 3.	Rata - Rata Indeks Kualitas Bibit <i>Gyrinops</i> sp. selama 12 Minggu pada Tiap Perlakuan.....	34

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Kombinasi perlakuan komposisi media dengan dosis POC.....	14
Tabel 2.	Hasil Analisis <i>Sub soil</i> sebelum dan pasca penanaman .....	18
Tabel 3.	Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan <i>Gyrinops</i> sp. 12 Minggu Setelah Tanam (MST). Tabel anova dapat dilihat pada Lampiran 9 .....	20
Tabel 4.	Pertumbuhan Tinggi Bibit <i>Gyrinops</i> sp. (cm) selama 12 MST .....	21
Tabel 5.	Hasil Uji Duncan pemberian media tanam dan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap pertumbuhan tinggi <i>Gyrinops</i> sp. selama 12 minggu setelah tanam (MST).....	22
Tabel 6.	Pertumbuhan Diameter Bibit <i>Gyrinops</i> sp. (cm) selama 12 MST.....	25
Tabel 7.	Hasil Uji Duncan pemberian media tanam dan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap pertumbuhan diameter <i>Gyrinops</i> sp. selama 12 minggu setelah tanam (MST).....	27
Tabel 8.	Pertumbuhan Jumlah Daun Bibit <i>Gyrinops</i> sp. (cm) selama 12 MST....	29
Tabel 9.	Hasil Uji Duncan pemberian media tanam terhadap pertumbuhan jumlah daun <i>Gyrinops</i> sp. selama 12 minggu setelah tanam (MST) .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data Pengukuran Tinggi (cm) selama 12 MST.....	41
Lampiran 2.	Data Pengukuran Diameter (mm) selama 12 MST. ....	44
Lampiran 3.	Data Pengukuran Jumlah Daun selama 12 MST.....	47
Lampiran 4.	Data Pengukuran Nisbah Pucuk Akar .....	50
Lampiran 5.	Data Pengukuran Indeks Kualitas Bibit .....	53
Lampiran 6.	Hasil Uji Tanah Awal .....	56
Lampiran 7.	Hasil Uji Tanah Pasca Perlakuan.....	56
Lampiran 8.	Hasil Uji Pupuk organik cair .....	57
Lampiran 9.	Hasil Anova Pertumbuhan Tinggi Gaharu .....	57
Lampiran 10.	Hasil Anova Pertumbuhan Diameter Gaharu .....	57
Lampiran 11.	Hasil Anova Pertumbuhan Jumlah Daun Gaharu.....	58
Lampiran 12.	Hasil Anova Nisbah Pucuk Akar (NPA).....	58
Lampiran 13.	Hasil Anova Indeks Kualitas Bibit (IKB).....	58
Lampiran 14.	Hasil Uji Duncan Tinggi Gaharu.....	59
Lampiran 15.	Hasil Uji Duncan Diameter Gaharu.....	59
Lampiran 16.	Hasil Uji Duncan Jumlah Daun Gaharu .....	60
Lampiran 17.	Dokumentasi Kegiatan .....	61
Lampiran 18.	Perfoma pertumbuhan <i>Gyrinops</i> sp. Seluruh perlakuan.....	64

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penumpukan limbah adalah satu dari sekian banyaknya masalah - masalah lingkungan yang selalu dijumpai di Indonesia. Penumpukan limbah tersebut berasal dari hasil pembuangan dari kegiatan manusia sehari-hari. Serabut kelapa sebagai limbah organik dapat terurai secara alami, akan tetapi proses penguraiannya tidak berlangsung secara cepat seperti limbah organik lainnya dikarenakan kandungan lignin yang ada didalam batok kelapa membuatnya tidak mudah terurai begitu saja di tanah. Berdasarkan fenomena tersebut salah satu solusi yang dapat mengatasi permasalahan penumpukan limbah serabut kelapa yaitu dengan melakukan pengolahan limbah menjadi produk yang inovatif dan memiliki daya guna. Mengelolah limbah serabut kelapa menjadi *cocopeat* merupakan solusi yang begitu tepat dalam mengatasi permasalahan terkait penumpukan limbah dikarenakan *cocopeat* merupakan serbuk halus yang dihasilkan dari proses penghancuran kelapa dan memiliki kemampuan menyimpan nutrisi dan air dalam jumlah yang banyak (Hasibuan, 2016).

Pemanfaatan bahan organik seperti *cocopeat* sangat potensial digunakan sebagai komposit media tanam alternatif untuk mengurangi penggunaan *top soil*. Penggunaan *top soil* ini memberi dampak negatif terhadap lingkungan seperti peningkatan tingkat erosi, penurunan kualitas tanah akibat hilangnya unsur hara, hilangnya habitat mikroorganisme dekomposer. Salah satu kelebihan penggunaan bahan organik sebagai media tanam adalah memiliki struktur yang dapat menjaga keseimbangan aerasi. Bahan organik mempunyai sifat remah sehingga udara, air, dan akar mudah masuk dalam fraksi tanah dan dapat mengikat air. Hal ini sangat penting bagi akar bibit tanaman karena media tumbuh sangat berkaitan dengan pertumbuhan akar atau sifat di perakaran tanaman (Putri 2008). Penggunaan pupuk juga merupakan faktor yang penting dalam menunjang keberhasilan persemaian, salah satunya adalah Pupuk Organik Cair (POC).

Pupuk organik cair secara sederhana didefinisikan sebagai pupuk organik hasil fermentasi dari beberapa bahan organik. Beberapa ahli mendefinisikan pupuk organik sebagai pupuk yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah

mengalami fermentasi. Pupuk organik cair sebagai pupuk larutan yang terdiri dari beberapa unsur hara sebagai hasil pembusukan bahan-bahan organik. Kelebihan pupuk organik cair dibandingkan dengan pupuk organik padat antara lain: 1). Mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat; 2) Tidak masalah dalam pencucian hara; 3) Mampu menyediakan hara secara cepat bagi tanaman dan 4). Memiliki bahan pengikat sehingga dapat langsung diserap tanaman; 5) Mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme jarang terdapat dalam pupuk organik padat dalam bentuk kering. (Warintan dkk., 2021). Pupuk organik cair yang digunakan pada penelitian ini yaitu terbuat dari rumen sapi atau sisa – sisa makanan yang masih ada di dalam perut sapi yang belum terurai secara total dan belum keluar dalam bentuk kotoran dengan menggunakan bahan organik lainnya seperti air jagung, air beras, air kelapa, molasses dan EM4.

*Gyrinops* merupakan salah satu dari tujuh marga penghasil gaharu di Indonesia, dan merupakan marga yang paling banyak dimanfaatkan selain *Aquilaria* dan *Gonystylus* (Susilo dkk., 2014). Pemanfaatan gaharu telah dimulai sejak dahulu oleh bangsa-bangsa Asia dan Timur Tengah dalam hal penggunaannya sebagai obat-obatan, pengharum, parfum, maupun pelengkap upacara keagamaan. *Gyrinops* di Indonesia umumnya berada di Indonesia bagian timur, antara lain tersebar di Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara, dan Papua (Mulyaningsih dan Yamada, 2007), dimana *Gyrinops sp.* merupakan salah satu jenis penghasil gaharu yang banyak dibudidayakan di Nusa Tenggara Barat.

Gaharu yang mempunyai nama perdagangan *agarwood*, *eaglewood* atau *aloewood* adalah salah satu jenis hasil hutan bukan kayu yang bernilai ekonomi tinggi, karena baunya yang wangi akibat dari pendamaran pada bagian tertentu yang disebabkan oleh infeksi jamur. Menurut Sumarna (2012) berkembangnya nilai guna gaharu, mendorong minat negara-negara industri untuk memperoleh gaharu dengan harga jual yang semakin meningkat. Tingginya harga jual mendorong upaya masyarakat merubah pola produksi, semula hanya memanfaatkan dan atau memungut dari pohon produksi yang telah mati alami, kini dilakukan dengan cara menebang pohon hidup dan mencacah bagian batang untuk memperoleh bagian kayu yang telah bergaharu. Upaya untuk kelestarian sumberdaya pohon penghasil di berbagai wilayah sebaran tumbuh. Maka sangat perlu dilakukan budidaya gaharu

(*Gyrinops* sp.) melalui penelitian penggunaan media tanam alternatif dan dosis pemberian pupuk POC untuk pembibitan gaharu tersebut.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh faktor tunggal media tanam *cocopeat* dengan *sub soil* terhadap pertumbuhan bibit gaharu
2. Mengetahui pengaruh faktor tunggal POC terhadap pertumbuhan bibit gaharu
3. Mengetahui bagaimana pengaruh interaksi antara komposisi media tanam *cocopeat* dengan *sub soil* dan POC terhadap pertumbuhan bibit gaharu.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh komposisi media tanam *cocopeat* dengan *sub soil* dan dosis pemberian POC yang baik dalam Teknik budidaya gaharu khususnya pada kegiatan silvikultur.

## **1.3 Hipotesis**

Pengaplikasian Pupuk Organik Cair (POC) berbagai dosis dengan penambahan media tanam *cocopeat* memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan gaharu (*Gyrinops* sp.).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Gaharu (*Gyrinops sp.*)

Tanaman gaharu adalah sejenis pohon yang menghasilkan gubal gaharu sehingga dikenal sebagai tanaman penghasil gaharu, jenis ini dikenal dengan nama tanaman karas. Tanaman penghasil gaharu tergolong dalam kelompok Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). Produk gaharu memiliki banyak kegunaan di antaranya sebagai bahan baku untuk obat-obatan, kosmetik, parfum, sehingga termasuk komoditi komersial yang bernilai ekonomi tinggi. Spesies ini terdaftar dalam appendix II CITES sebagai tumbuhan langka. Kelangkaan spesies ini disebabkan perburuan gaharu yang tidak terkendali di hutan alam (Santoso dan Sumarna, 2006).

Gaharu merupakan tanaman berkayu yang memiliki peluang pasar yang sangat besar pada saat ini. Gaharu merupakan salah satu jenis hasil hutan yang bernilai ekonomi tinggi karena adanya bau wangi resin akibat pendamaran pada bagian tertentu dari kayu pohon penghasil gaharu karena infeksi serangan jamur. Perdagangan gaharu beragam mulai dari kayu bongkahan, chip, serbuk dan minyak gaharu (Sumarna, 2012).

### 2.2 Taksonomi Tanaman Gaharu (*Gyrinops sp.*)

Saat ini di dunia ada sekitar 27 jenis tanaman penghasil gaharu. Pada umumnya tanaman tersebut berasal dari famili Thymeleaceae dan genus *Aquilaria*, *Aetoxylon*, *Gonytilus*, *Gyrinops*, *Wikstroemia*, *Enkkleia*, *Dalbergia*, dan *Excoccaria* (Setyaningrum dan Saporinto, 2014). Tanaman-tanaman tersebut mampu menghasilkan resin beraroma khas gaharu yang merupakan hasil metabolisme sekunder. Namun, hanya ada tiga spesies yang menghasilkan gubal berkualitas tinggi yaitu *Aquilaria malaccensis*, *Aquilaria microcarpa*, dan *Gyrinops sp.* (Setyaningrum dan Saporinto, 2014).

Menurut Susilo (2014), taksonomi gaharu adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub Divisi : Angiospermae  
Class : Dicotyledone  
Sub Class : Magnoliopsida

Famili : Thymelaeaceae  
Genus : Gyrinops  
Spesies : *Gyrinops sp.*

### 2.3 Penyebaran dan Habitat

Gaharu adalah salah satu jenis hasil hutan bukan kayu yang bernilai ekonomi tinggi bila dibandingkan dengan jenis-jenis lain karena adanya bau wangi resin akibat dari pendamaran pada bagian tertentu dari kayu pohon penghasil gaharu akibat terinfeksi oleh jamur. *Gyrinops sp.* adalah pohon penghasil gaharu yang tak kalah kualitasnya bila dibandingkan dengan jenis-jenis gaharu lainnya yang ada di Indonesia. Jenis ini adalah jenis yang penyebarannya lebih banyak di Indonesia bagian timur. Lahan tempat tumbuh memiliki tekstur tanah bervariasi dari berlempung, lempung berpasir dan berbatuan, atau liat dengan struktur remah. Di samping itu, *Gyrinops sp.* dapat tumbuh pada lahan yang sangat subur, sedang, hingga lahan-lahan ekstrim dengan solum tanah yang dangkal (<1 m). Tanaman ini tidak dapat tumbuh pada lahan terendam air secara permanen. Beberapa sifat fisiologi pohon penghasil gaharu yang penting untuk diperhatikan adalah faktor fisiologis pertumbuhan. Sebagian besar pohon pada fase awal pertumbuhan (*vegetatif*) memiliki sifat tidak tahan akan intensitas cahaya langsung (*semitoleran*) hingga berumur 3 tahun. Faktor lain, selain dipengaruhi oleh iklim dan musim setempat juga akan dipengaruhi oleh kondisi edafis lahan tempat tumbuh (Sumarna, 2013).

### 2.4 Morfologi Tanaman Gaharu

Tumbuhan ini termasuk *biseksual*. Susunan bunga di tangkai atau subterminal lebih sering berupa susunan *axillary* dan kadang-kadang berupa susunan *brachyblasts*, *sessile* atau *pedunculate*, yang pada dasarnya *racemose*. Bunga pada umumnya *actinomorphic*, biseksual atau uniseksual dan kebanyakan *dioecious*, *bracteate* (daun kecil pada bunga yang membentuk suatu *involucre* atau *ebracteate*, *sessile* atau *pedicellate*). Kelopak bunga berbentuk pipa, *campanulate*, atau *infundibulum*. Pada umumnya mahkota bunga tersusun empat, lima atau enam kebanyakan berbentuk *caducous*, namun kadang-kadang *circumscissile* atau gigih, atau juga berbentuk seperti cuping yang menutupi. Benang sari berjumlah dua atau

lebih dan pada umumnya sebanding dengan jumlah kelopak (Sumarna, 2012).

Buah berwarna kuning kemerahan dengan bentuk lonjong (Setyaningrum dan Saparinto, 2014). Benih tanpa *endosperm*, *embrio* lurus atau langsung. Memiliki serat yang sangat kuat sehingga sangat baik sebagai pelapis kertas dengan kualitas terbaik (Betrianingrum, 2009). Daun lonjong memanjang, hijau tua, tepi daun merata, ujung meruncing, panjang sekitar 8 cm, lebar daun 5 – 6 cm (Sumarna, 2012).

Batang berwarna abu kecoklatan, banyak cabang, tinggi pohon dapat mencapai 30 m dan berdiameter 50 cm (Sumarna, 2012). Gaharu genus *Gyrinops* memiliki kayu berwarna kuning muda dan kulitnya tersisip seperti garis-garis pendek berwarna putih, lingkaran tumbuh kurang jelas serta kayu gubal sulit dibedakan. Biasanya kayu berwarna gelap. Meskipun belum terinfeksi jamur, kayu jenis ini biasanya sudah memiliki bau yang khas (Sumarna, 2012).

## **2.5 Syarat Tumbuh Tanaman Gaharu**

Tanaman gaharu dapat tumbuh dimana saja walaupun di lingkungan yang ekstrim. Namun, tentu saja pertumbuhannya tidak seoptimal pada lingkungan idealnya. Pada lingkungan yang ideal, tanaman dapat tumbuh dengan baik dan waktu tumbuhnya relatif lebih cepat dari pada di lingkungan yang tidak cocok. Masa berbunga tanaman ini dipengaruhi oleh kondisi iklim, musim, kondisi edafis lahan tumbuh (*alkalinitas*, keasaman, *toksisitas*, *salinitas* dan *defisiensi* unsur hara) (Sumarna, 2012).

### **1. Intensitas Cahaya**

Tanaman gaharu termasuk tanaman semitoleran terhadap cahaya matahari langsung. Jadi, gaharu hanya membutuhkan intensitas cahaya matahari yang tidak terlalu tinggi dan membutuhkan naungan bagi pertumbuhannya. Kebutuhan intensitas cahaya pada pembibitan gaharu berbeda dengan tanaman gaharu yang sudah dewasa. Tanaman gaharu yang masih berumur 2-3 tahun membutuhkan naungan sekitar 60-70 %. Jadi hanya membutuhkan intensitas cahaya matahari 40-30 %. Bibit gaharu tidak tahan terhadap cahaya matahari yang terlalu tinggi. Adapun tanaman gaharu yang sudah dewasa membutuhkan naungan sekitar 50 % atau kebutuhan intensitas cahayanya yaitu 50 %.

## 2. Suhu

Tumbuhan akan menghasilkan gaharu dengan kualitas sangat baik pada daerah beriklim panas dengan suhu 28-34 C. Suhu maksimal dan minimal untuk mendukung pertumbuhan gaharu yaitu 5 – 35° C. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tanaman mati.

## 3. Curah Hujan

Air sangat dibutuhkan saat pembibitan tanaman gaharu karena merupakan salah satu syarat penting bagi berlangsungnya perkecambahan benih dan pertumbuhannya. Air berfungsi sebagai pelunak benih, penghidrolis cadangan makanan, menaikkan kadar air benih, pengangkutan unsur hara dari akar ke daun, sebagai unsur penting untuk pembentukan glukosa dalam rangka fotosintesis, pengatur tekanan turgor serta penyusun protoplasma. Dengan demikian, agar pertumbuhan gaharu dapat berlangsung dengan baik maka perlu pengaturan *drainase* dan *aerose* media tumbuh serta frekuensi pemberian air sehingga kelembaban dalam media tumbuh dapat terkontrol.

Kebutuhan air pada setiap fase tanaman berbeda-beda tergantung jenis tanaman dan fase pertumbuhan. Pada fase pemindahan bibit ke lahan serta fase pembungaan tanaman ini membutuhkan air yang lebih banyak. Curah hujan yang cocok untuk tanaman gaharu yaitu 1000-2000 mm/tahun dengan kelembaban 60%-80%.

## 4. Keasaman Tanah (pH Tanah)

pH tanah mempengaruhi kesuburan tanah. pH yang sangat rendah (2,5) fosfat yang ada akan diendapkan dari larutan tanah sebagai persenyawaan kompleks dari aluminium dan besi. Jika pH tanah tinggi (7-10), fosfat menjadi terikat dengan persenyawaan kompleks dari kalsium. Jika pH tanah 5-7, fosfat berada pada bentuk mono atau dikalsium fosfat yang paling tersedia bagi tanaman atau dapat diserap oleh tanaman.

## 5. Kesuburan Tanah

Tanah merupakan penyedia unsur hara. Tanah lapisan atas banyak mengandung bahan organik yang mempunyai kemampuan menghisap dan menahan air yang tinggi. Kebutuhan hara bagi tanaman tidak selamanya tersedia cukup dalam

tanah, sehingga perlu adanya tambahan hara dari luar tanah itu sendiri. Hara tersebut dapat diberikan dengan pemberian pupuk. Pemupukan merupakan penambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman guna meningkatkan produksi hasil. Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan yang lemah, atau lambat bahkan akan menimbulkan kematian pada tanaman.

## **2.6 Media Tanam**

Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pertumbuhan tanaman adalah media tanam. Media tanam nantinya akan menjadi tempat berpijak tanaman dimulai dari peletakan biji hingga tumbuh menjadi tanaman besar, maka dari itu media tanam yang baik merupakan hal krusial yang harus diperhatikan agar pertumbuhan tanaman tidak terganggu. Keberhasilan pertumbuhan tanaman ditunjang oleh baiknya media tanam. Jenis media tanam terbaik ialah media dengan struktur tanah yang gembur dan berpori. Ruang pori pada media berfungsi menampung air dan udara sehingga tanaman yang tumbuh di atasnya dapat menyerap unsur hara secara optimal (Lingga, 1998).

Media tanam mengacu pada *substrata* atau kombinasi *substrat* yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman baru. Media tanam ini memberi tanaman dukungan berupa secara mekanik, penyedia air dan nutrisi mineral untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Syarat media tanam berupa gulma, hama dan penyakit dapat mengelola kadar air dengan baik, memiliki kadar keasaman (pH) berkisar antara 6 – 6,5 sesuai kemampuan tanaman, serta berporous sehingga dapat memudahkan pertumbuhan akar untuk menebus media tanam (Lingga, 1998).

### **2.6.1 Sub Soil**

Tanah dalam pengertian yuridis adalah permukaan bumi, hak atas tanah adalah hak atas sebagian tertentu dari permukaan bumi, hak atas tanah adalah hak atas sebagian tertentu di permukaan bumi, yang terbatas, berdimensi dua dengan ukuran panjang dan lebar (Ramadhani, 2021). Tanah *sub soil* merupakan tanah lapisan bawah yang miskin unsur hara dan mengandung bahan organik yang sangat rendah. Dimana erosi merupakan salah satu kendala fisik pada tanah *sub soil* dan sangat merugikan karena mengurangi kesuburan tanah. Sehingga kesuburan tanah

*sub soil* sering kali hanya di tentukan oleh kandungan-kandungan bahan organik pada suatu lapisan (*top soil*). Lapisan *sub soil* sering di jumpai dengan warna yang lebih terang, karena bahan-bahan organiknya sangat kurang (Seniarta, 2021). Sejalan dengan pernyataan (Ramadhani, 2021) yang menyatakan bahwa *Sub soil* merupakan tanah di bawah lapisan *top soil*, dengan tingkat kesuburan yang rendah.

Ciri-ciri lain dari *sub soil* dimana reaksi tanah agak masam dengan pH 5,57 memiliki kandungan dan ketersediaan unsur hara yang rendah yang ditandai dengan P tersedia sangat rendah kandungan C dan N total yang sangat rendah serta mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah (Mukhtaruddi, 2015). Dalam (Seniarta, 2021) menyatakan bahwa *sub soil* memiliki kandungan *Al-dd* yang tinggi. Sehingga menyebabkan *sub soil* kemungkinan beracun pada Sebagian tanaman karena berakibat pada fiksasi P sehingga unsur P ketersediaanya kurang.

*Sub soil* merupakan tanah di bawah lapisan *top soil*, dengan tingkat kesuburan yang rendah. Penggunaan *sub soil* sebagai media tanam gaharu perlu dipertimbangkan mengingat lapisan *top soil* sudah mengalami pengurangan akibat erosi atau *run off*. Tanah *sub soil* memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah maka diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kesuburan *sub soil* (Rosniawaty dkk., 2020). *Sub soil* dapat digunakan sebagai media tanam dengan berbagai tambahan perlakuan, seperti pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah, kimia dan biologi tanah. Perlunya modifikasi pada tanah *sub soil* dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman gaharu yang baik maka diperlukan hara yang cukup. Kebutuhan hara bagi tanaman tidak selamanya tersedia cukup dalam tanah. Dengan demikian perlu ada tambahan hara dari luar tanah itu sendiri. Hara tersebut dapat diberikan melalui pemupukan.

### **2.6.2 Cocopeat**

*Cocopeat* adalah media tanam yang dibuat dari sabut kelapa sebagai pengganti tanah. *Cocopeat* merupakan media tanam didapatkan dari proses penghancuran sabut kelapa, yang menghasilkan serat atau fiber, serta serbuk halus atau *cocopeat* (Irawan dan Hidayah, 2014). *Cocopeat* diharapkan dapat digunakan sebagai pengganti *top soil*. Menurut Agustin (2010), *cocopeat* memiliki kemampuan menyerap air dan menggemburkan tanah. *Cocopeat*

Faktor penting lain dalam budidaya tanaman adalah media tanam. *Cocopeat* sangat cocok untuk dijadikan media tanam karena mampu menyimpan nutrisi dan air dalam jumlah yang banyak. Sabut kelapa (*Cocopeat*) mempunyai sifat seperti arang sekam tetapi lebih tinggi kemampuannya untuk menyimpan air. Media tanam sabut kelapa cocok digunakan di daerah yang kering dengan curah hujan rendah. *Cocopeat* merupakan salah satu media tumbuh yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa, proses penghancuran sabut dihasilkan serat atau fiber, serta serbuk halus atau *cocopeat* (Irawan dan Hidayah, 2014). Kelebihan *cocopeat* sebagai media tanam dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Muliawan, 2009).

## **2.7 Pupuk organik cair (POC)**

Pemupukan merupakan satu-satunya cara yang dapat dilakukan untuk memenuhi ketersediaan unsur hara tanah yang dibutuhkan tanaman. Dengan adanya pemupukan tanaman dapat tumbuh optimal dan berproduksi maksimal. Untuk menunjang kesuburan tanaman, tanah harus mengandung beberapa unsur seperti zat organik, zat anorganik, air dan udara (Lingga dan Marsono, 2004).

Pupuk organik cair merupakan pupuk organik hasil fermentasi berbentuk cair dan memiliki keunggulan lebih mudah terserap oleh tanaman, mengandung unsur hara makro dan mikro yang cepat tersedia (Hadisuwito, 2007). Pupuk organik cair adalah larutan hasil dari pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari 1 unsur. Menurut Hadisuwito (2007) pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara yang cepat. POC selain berfungsi sebagai pupuk dapat sebagai aktivator untuk membuat pupuk organik padat.

Pupuk organik cair merupakan jenis pupuk yang sudah banyak beredar di kalangan petani atau pasaran. Unsur hara yang terkandung di dalamnya sudah

beragam hingga lengkap baik makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Aplikasi POC dapat memperbaiki kualitas tanah, meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan mutu produk, dan dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Parman, 2007).

Pupuk organik cair memiliki kelebihan antara lain mengandung nutrisi yang cukup lengkap baik makro dan mikro, mudah diserap oleh tanaman karena mengandung unsur hara sudah terurai sehingga pemanfaatan oleh tanaman berjalan lebih cepat daripada pupuk padat (Sihotang dkk., 2013). Bahan organik yang melimpah dan nutrisi yang lebih mudah diserap oleh tanaman (Solihin dkk., 2019) dapat menjaga kualitas atau keberlanjutan tanah dan tanaman. Sumber bahan baku POC dapat menggunakan limbah pertanian yang difermentasi dalam waktu tertentu dan dapat diperkaya dengan sumber lainnya. Pupuk organik cair dapat dimanfaatkan pada berbagai komoditas pertanian, baik komoditas pangan maupun hortikultura.

Penggunaan pupuk organik cair memberikan beberapa keuntungan, misalnya pupuk ini dapat digunakan dengan cara menyiramkannya ke akar ataupun di semprotkan ke tanaman dan menghemat tenaga. Selain itu penyiraman dapat menjaga kelembaban tanah. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat. Karena pupuk organik cair 100% berupa larutan maka secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan juga mampu menyediakan hara secara cepat (Priangga dkk., 2013).