

SKRIPSI

**PENGARUH MEDIA TANAM DAN PUPUK NPK TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN GAHARU (*Gyrinops* sp.) DI
PERSEMAIAN FAKULTAS KEHUTANAN**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**FERDI
M011201046**



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

HALAMAN PENGESAHAN

**Pengaruh Media Tanam Dan Pupuk NPK Terhadap
Pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Gyrinops* sp.) Di Persemaian
Fakultas Kehutanan**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**FERDI
M011201046**

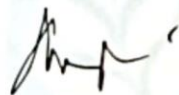
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Pada Tanggal 14 Maret 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

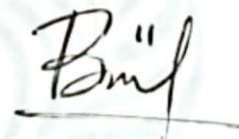
Menyetujui:

Pembimbing Utama



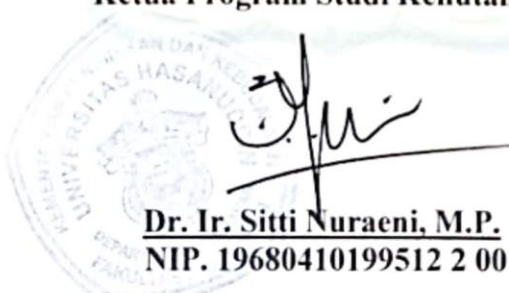
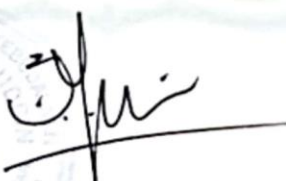
Dr.Ir. Syamsuddin Millang, M.S.
NIP. 19601231198601 1 075

Pembimbing Pendamping



Budi Arty, S.Hut., M.Si.
NIP. 19900521202101 6 001

Ketua Program Studi Kehutanan



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ferdi
NIM : M011201046
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul:

**Pengaruh Media Tanam dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan
Tanaman Gaharu (*Gyrinops* sp.) di Persemaian Fakultas Kehutanan**

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

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

Makassar, 14 Maret 2024



Ferdi

ABSTRAK

FERDI (M011201046). Pengaruh Media Tanam dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Gyrinops* sp.) di Persemaian Fakultas Kehutanan.

*Tanaman gaharu merupakan tanaman yang memiliki nama latin *Gyrinops* sp. Tanaman gaharu merupakan salah satu tanaman hutan penting di Indonesia dan juga berbagai negara seperti India, Singapura, Malaysia, dan Jepang, Timur Tengah, Amerika Serikat. Gaharu merupakan tanaman yang harum sehingga termasuk komoditi mewah untuk keperluan industri, parfum, kosmetik, dupa, dan bahan baku obat-obatan. Kayu gaharu yang memiliki kualitas tinggi pada bagian gubalnya memiliki ciri-ciri warna hitam pekat yang merata, dan beraroma wangi ketika dibakar. Pada penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua pola faktorial menggunakan media tanam dan pupuk NPK. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui respon pertumbuhan semai gaharu terhadap komposisi media tanam, komposisi dosis pupuk NPK dan komposisi media tanam dan pupuk NPK. Analisis data yang digunakan yaitu analisis varians menggunakan bantuan software SPSS. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan komposisi media tanam dan pupuk NPK memperlihatkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan berpengaruh sangat nyata saat diaplikasikan secara tunggal baik pada media tanam atau pupuk NPK. Pada pertumbuhan diameter hanya berpengaruh nyata jika diaplikasikan secara terpisah, jika dikombinasikan tidak berpengaruh nyata. Sementara pada pertumbuhan jumlah daun memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata hanya pada pengaplikasian pupuk NPK. Hasil terbaik pada parameter tinggi dan diameter vermiculite + subsoil 1:1 pada pupuk 5g untuk jumlah daun memberikan hasil terbaik pada media tanam vermiculite + subsoil 1:3 dengan penambahan pupuk 10g.*

Kata kunci: *Tanaman Gaharu, Persemaian, Pertumbuhan, Pupuk NPK.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Media Tanam dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Gaharu (*Gyrinops sp.*) di Persemaian Fakultas Kehutanan”**, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Dr.Ir. Syamsuddin Millang, M.S** dan Ibu **Budi Arty, S.Hut., M.Si** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Bapak **Ahmad Rifki Makkasau, S.Hut., M.Hut** dan Bapak **Mukrimin, S.Hut, M.P, Ph.D** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif dalam bidang ilmu yang dipelajari. Semoga skripsi ini juga dapat menjadi bahan referensi yang berguna bagi pembaca yang membutuhkannya.

Makassar, 14 Maret 2024

Ferdi

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, motivasi dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terimakasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ayahanda **ARIKA** dan Ibunda **RABA** yang senantiasa mendoakan, menemani, memberi perhatian, kasih sayang, nasihat, mendidik dan membesarkan, serta menjadi penyemangat penulis sebagai sandaran terkuat atas kerasnya dunia. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada nenek dan kakek **Inaming** dan **Rimang**, saudara penulis **Rijal, Sispandi, Pardul dan Pardil** atas dukungan baik secara materi maupun non-materi.
2. Ibu **Ira Taskirawati, S.Hut., M.Si., Ph.D.** selaku dosen pembimbing akademik yang memberi motivasi untuk menyelesaikan studi tepat waktu
3. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staf Pegawai Fakultas Kehutanan Unhas**, yang telah membantu dan memudahkan penulis selama menuntut ilmu serta dalam pengurusan administrasi penulis selama menempuh pendidikan.
4. Ibu **Harlina S.Si.** yang telah membantu dalam menganalisis media tanam
5. Teman-teman **Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon** yang telah banyak membantu dan memberi dukungan serta saran yang membangun selama penulisan skripsi
6. Teman-teman **IMPERIUM** yang telah banyak membantu dan memberi dukungan , serta saran yang membangun selama penulisan skripsi
7. Tim **Magang kedaireka BPTH beserta manager dan mandor** atas bantuan dan dukungannya dalam penyelesaian tugas akhir.
8. Keluarga besar **Gabungan Pemuda Pelajar Mahasiswa Barru** atas bantuan, motivasi dan dukungannya dalam penulisan skripsi ini.
9. Keluarga besar **UKM Pramuka Universitas Hasanuddin** yang telah memberikan masukan selama penelitian dan penulisan skripsi
10. **Keluarga Besar Belantara Kreatif** khususnya **Talenta 19** yang telah mengawal penulis selama mengikuti dan menyelesaikan masa pengkaderan dan kepengurusan penulis.
11. **Keluarga besar nenek kakek Inami, Labulung, Rahung dan Rimang** yang selalu menghibur dan memberikan dukungan baik berupa materi maupun secara non-materi.

12. **Idul Aryani** yang telah membantu dan menemani penulis selama melaksanakan penelitian maupun penulisan skripsi
13. Teman-teman tim penyiram **Bunga Lino, Jessica Fernanda, Aliqah Ekawasti, Nur Aisyah Laga**
14. Semua pihak yang tidak biasa penulis sebutkan satu-persatu yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi terimakasih atas bantuan dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini semoga kedepannya penulis bisa lebih baik.
15. Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya. Kemuliaan terbesar dalam hidup tidak terletak pada ketangguhan, tetapi bangkit setiap kali kita jatuh. Terima kasih kepada diri saya sendiri.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.)	3
2.1.1 Morfologi.....	3
2.1.2 Taksonomi	4
2.1.3 Pemanfaatan Gaharu.....	5
2.2 Media Tanam.....	5
2.2.1 <i>Subsoil</i>	5
2.2.2 <i>Vermiculite</i>	6
2.2.3 Sekam Padi	7
2.3 Pupuk NPK.....	8
2.4 Pertumbuhan Tanaman.....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.2.1 Alat	11
3.2.2 Bahan.....	12
3.3 Rancangan Percobaan	13
3.4 Prosedur Penelitian.....	14

3.5 Parameter Pengamatan	15
3.5.1 Pengukuran Tinggi Tanaman (cm)	15
3.5.2 Pengukuran Diameter (mm)	16
3.5.3 Jumlah Daun (helai)	16
3.5.4 Biomassa.....	16
3.5.5 Nisbah Pucuk Akar (NPA)	16
3.5.6 Indeks Kualitas Bibit (IKB)	17
3.5.7 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Karakteristik Media <i>Subsoil</i>	18
4.2 Analisis Sidik Ragam (ANOVA)	19
4.3 Uji Korelasi	20
4.4 Tinggi Gaharu	21
4.5 Diameter Gaharu	25
4.6 Jumlah Daun.....	29
4.7 Biomassa	32
4.8 Nisbah Pucuk Akar (NPA)	33
4.9 Indeks Kualitas Bibit (IKB)	34
V. PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTKA	38
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Pengambilan Subsoil dan Penelitian	11
Gambar 2.	Grafik Pertumbuhan Tinggi Gaharu Selama 12 Minggu	21
Gambar 3.	Rata-Rata Pertumbuhan Tinggi Tanaman Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.)	22
Gambar 4.	Grafik Pertumbuhan Diameter Tanaman Gaharu Selama 12 Minggu	26
Gambar 5.	Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Semai Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.)	27
Gambar 6.	Grafik Pertambahan Jumlah Daun Gaharu Selama 12 Minggu	29
Gambar 7.	Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.)	30
Gambar 8.	Rata-Rata Biomassa Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	32
Gambar 9.	Rata-Rata Nisbah Pucuk Akar Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.)	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Kombinasi Perlakuan Komposisi Media Dengan Dosis Pupuk	14
Tabel 2.	Hasil Analisis <i>Subsoil</i>	18
Tabel 3.	Hasil Analisis Sidik Ragam Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	19
Tabel 4.	Uji Korelasi	20
Tabel 5.	Hasil Uji DMRT Perlakuan Interaksi Terhadap Pertambahan Tinggi Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	24
Tabel 6.	Hasil Uji DMRT Perlakuan Tunggal Interaksi Media Terhadap Pertumbuhan Diameter Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).	28
Tabel 7.	Hasil Uji DMRT Perlakuan Tunggal Interaksi Pupuk NPK Terhadap Pertambahan Diameter Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	28
Tabel 8.	Hasil Uji DMRT Perlakuan Tunggal Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Jumlah Daun Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.)	31
Tabel 9.	Rata-Rata Indeks Kualitas Bibit Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data Pengukuran Tinggi 12 MST.....	45
Lampiran 2.	Data Pengukuran Diameter 12 MST.....	51
Lampiran 3.	Data Pengukuran Jumlah Daun 12 MST.	56
Lampiran 4.	Data Biomassa.	62
Lampiran 5.	Data Nisbah Pucuk Akar (NPA).....	65
Lampiran 6.	Indeks Kualitas Bibit (IKB)	68
Lampiran 7.	Hasil Analisis Ragam Anova Pertumbuhan Tinggi Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	70
Lampiran 8.	Hasil Analisis Ragam Anova Pertumbuhan Diameter Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	70
Lampiran 9.	Hasil Analisis Ragam Anova Pertambahan Jumlah Daun Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	71
Lampiran 10.	Hasil Analisis Ragam Anova Biomassa Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.) ...	71
Lampiran 11.	Hasil Analisis Ragam Anova Nisbah Pucuk Akar (NPA) Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	71
Lampiran 12.	Hasil Analisis Ragam Anova Indeks Kualitas Bibit (IKB) Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.).....	71
Lampiran 13.	Hasil Uji <i>Duncan</i> Tinggi Tanaman.....	73
Lampiran 14.	Hasil Uji <i>Duncan</i> Diameter	76
Lampiran 15.	Hasil Uji <i>Duncan</i> Jumlah Daun.	77
Lampiran 16.	Hasil Uji <i>Subsoil</i>	78
Lampiran 17.	Dokumentasi Penelitian	78
Lampiran 18.	Visualisasi Performa Pertumbuhan Tinggi Gaharu (<i>Gyrinops</i> sp.) Selama 12 MST.....	82

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman gaharu merupakan tanaman yang memiliki nama latin *Gyneros sp.* Tanaman gaharu merupakan salah satu tanaman hutan penting di Indonesia dan juga berbagai negara seperti India, Singapura, Malaysia, dan Jepang, Timur Tengah, Amerika Serikat. Tanaman gaharu di beberapa negara dikenal dengan nama *agarwood*, *aloewood* dan *eaglewood*. Gaharu merupakan tanaman yang harum sehingga termasuk komoditi mewah untuk keperluan industri, parfum, kosmetik, dupa, kemenyang dan bahan baku obat-obatan (Satria dkk., 2008). Kayu gaharu yang memiliki kualitas tinggi pada bagian gubalnya memiliki ciri-ciri warna hitam pekat yang merata, dan beraroma wangi ketika dipotong. Sedangkan kayu gaharu yang memiliki kualitas rendah memiliki ciri-ciri pada bagian gubal kayunya cenderung memiliki warna kecoklatan dan aroma wangi yang dihasilkan tidak sekuat kayu pohon gaharu berkualitas tinggi (Yanti dkk., 2020). Pada penelitian ini menggunakan metode perbanyakan generatif dengan aplikasi *subsoil*, *vermiculite*, dan sekam padi pada pupuk NPK.

Topsoil merupakan media tanah yang sering digunakan dalam kegiatan pembibitan di persemaian karena tinggi akan unsur hara. Namun ketersediaan yang terbatas jadi alternatif lain yaitu penggunaan *subsoil* karena masih melimpah namun unsur hara yang terkandung didalamnya rendah organik. Oleh karena itu untuk meningkatkan unsur hara tanaman digunakan *vermiculite*, limbah sekam padi dan pupuk NPK yang dapat membantu meningkatkan unsur hara dan bahan organik (Iswahyudi dkk., 2018).

Vermiculite merupakan mineral alam yang memiliki massa jenis yang lebih ringan dibanding *zeolite*. *Vermiculite* memberikan suplai nutrisi yang baik untuk akar, batang, atau biji yang berfungsi sebagai media tumbuh, *vermiculite* biasa digunakan sebagai media tanam isolator, dan penjerap (Budianto & Sudjarwo., 2017). *Vermiculite* salah satu media tanam yang alternatif yang memiliki tingkat kelembaban yang tinggi dan memiliki pertukaran udara dalam tanah yang baik dan bisa menahan lebih banyak unsur esensial seperti Kalium (K), Calcium (Ca), dan Magnesium (Mg) (Hayati, 2020).

Penggunaan bahan organik seperti limbah sekam padi sangat potensial dimanfaatkan sebagai alternatif media tumbuh karena dapat menentukan tingkat kesuburan tanah baik secara fisik, kimiawi, maupun secara biologis (Sofiyani & Riniarti, 2014). Sekam padi merupakan sumber unsur hara yang cukup lengkap akan tetapi kandungannya rendah sehingga perlu dikombinasikan dengan pupuk anorganik seperti pupuk NPK untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian bahan anorganik bertujuan untuk menjaga ketersediaan unsur hara agar tetap tersedia selama pertumbuhannya (Siregar, 2021).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian terkait tanaman gaharu yang merupakan salah satu tanaman kehutanan yang penting dijaga kelestariannya dengan cara memperbanyak menggunakan media *vermiculite* dan sekam dengan lapisan tanah *subsoil* namun memerlukan penyuburan tanah dengan dosis yang tepat agar pertumbuhan gaharu dapat berlangsung dengan baik, salah satu penyubur yang mudah di dapat yaitu pupuk NPK dengan itu perlu adanya penelitian mengenai dosis yang diperlukan dalam satu *polybag*.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui respon pertumbuhan semai gaharu terhadap komposisi media tanam pada *subsoil*
2. Untuk mengetahui respon pertumbuhan semai gaharu pada berbagai dosis pupuk NPK
3. Untuk mengetahui respon pertumbuhan semai gaharu pada kombinasi perlakuan komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK

Kegunaan dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh komposisi media tanam dan dosis pemberian pupuk yang baik dalam budidaya gaharu pada kegiatan persemaian dan sebagai literatur untuk penelitian terkait kedepannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gaharu (*Gyrinops* sp.)

Gaharu di Indonesia mulai dikenal masyarakat sekitar tahun 1200. Perdagangan antara masyarakat Sumatera Selatan dan Kalimantan Barat dengan Pedagang China, Kwang Tung (Rahayu dkk., 2015). Indonesia merupakan salah satu produsen gaharu terbesar di dunia dan menjadi tempat tumbuh endemik beberapa spesies gaharu komersial. Tanaman ini mempunyai ciri-ciri seperti batang yang tidak berbanir, lurus, dan bersifat kayu keras. Kulit gaharu berwarna coklat keputihan dengan bertekstur halus, tajuq membulat, lebar dengan percabangan yang horizontal. Gaharu merupakan salah satu jenis flora yang memiliki berbagai manfaat dan komoditas elit Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) karena bernilai tinggi dan banyak diminati oleh masyarakat, jenis ini banyak diminati karena mengandung damar wangi berupa *Oleoresin* yang akan mengeluarkan aroma khas jika dibakar (Inggesi dkk., 2019).

Gaharu adalah gumpalan berbentuk padat, berwarna coklat kehitaman sampai hitam dan berbau harum, yang terdapat pada bagian kayu atau akar dari jenis tumbuhan penghasil gaharu yang telah mengalami proses perubahan kimia dan fisika akibat terinfeksi oleh sejenis jamur. Oleh sebab itu, tidak semua tanaman penghasil gaharu menghasilkan gaharu. Gaharu, hingga saat ini diperkirakan terdapat lebih kurang 25 jenis tumbuhan penghasil gaharu yang dikelompokkan ke dalam delapan marga dan tiga suku. Berdasarkan sebaran tempat tumbuh, tumbuhan penghasil gaharu umumnya tumbuh di Pulau Kalimantan (12 jenis) dan Pulau Sumatera (10 jenis), kemudian dalam jumlah terbatas tumbuh di Kepulauan Nusa Tenggara (3 jenis), Pulau Papua (2 jenis), Pulau Sulawesi (2 jenis), Pulau Jawa (2 jenis), dan Kepulauan Maluku (1 jenis) (Susmianto, 2014).

2.1.1 Morfologi

Pohon dengan tinggi batang yang dapat mencapai 35-40 m, ber diameter sekitar 60 cm, kulit batang licin, berwarna putih atau keputihan, dan berkayu keras. Daunnya lonjong memanjang dengan Panjang 5-8 cm dan lebar 3-4 cm. Ujung daun runcing dengan warna daun hijau mengkilap. Bunga berada di ujung ranting atau di ketiak atas dan bawah daun. Buah berada dalam polongan berbentuk bulat telur

atau lonjong berukuran Panjang sekitar 5 cm dan lebar 3 cm. Biji berbentuk bulat atau bulat telur yang tertutup bulu-bulu halus berwarna kemerahan (Sumarna, 2013).

Jenis gaharu di wilayah potensial diameter batangnya bisa mencapai 80 cm. beberapa nama daerahnya antara lain ahir, karas, gaharu, halim, kereh, mengkaras, dan seringak. Tanaman tumbuh pada ketinggian hingga 750 mdpl pada hutan dataran rendah hingga pegunungan, pada daerah yang beriklim panas dengan suhu rata-rata 32⁰C dan kelembaban 70%. Curah hujanya kurang dari 2.000 mm/tahun (Sumarna, 2013).

2.1.2 Taksonomi

Pada tahun 1960, Ding Hou telah menguraikan karakteristik tujuh varietas *Gyrinops* sp., dengan enam diantaranya tersebar di wilayah Indonesia bagian timur. Varian-varian ini memiliki potensi untuk dikembangkan dan berasal dari lingkungan hutan alami. Di Indonesia, spesies yang paling banyak dikembangkan adalah *Gyrinops* Sp. strategi untuk mencapai hasil optimal dalam penentuan jenis-jenis pohon yang menghasilkan gaharu di habitat alami, diperlukan pemahaman yang memadai dalam disiplin botani dan taksonomi, khususnya dalam proses identifikasi. Tanpa pengetahuan tentang identifikasi yang tepat atau nama ilmiah yang benar untuk spesies pohon penghasil gaharu tersebut, usaha untuk mendapatkan hasil yang akurat dan memuaskan akan terasa sulit. Pengklasifikasian jenis-jenis tanaman penghasil gaharu ini dapat diuraikan sebagai berikut (Susilo dkk, 2014)

Kingdom	: <i>Plantae (Tumbuhan)</i>
Divisi	: <i>Pinophyta (Pinophytes)</i>
Kelas	: <i>Pinopsida</i>
Order	: <i>Pinales</i>
Famili	: <i>Grinopaceae</i>
Genus	: <i>Grinops</i>
Spesies	: <i>Grinops sp.</i>

2.1.3 Pemanfaatan Gaharu

Gaharu adalah tanaman yang mengandung resin atau damar wangi dan menghasilkan aroma yang harum yang menjadi ciri khas gaharu sehingga gaharu dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri parfum, obat-obatan, kosmetik, dupa, pengawet, serta untuk keperluan adat, selain itu daun gaharu dapat dijadikan sebagai teh yang menjadi salah satu minuman yang beraroma harum dan dapat mengurangi rasa sakit kepala, meningkatkan stamina bagi pria, melangsingkan tubuh dan juga biasa menghambat proses penuaan (Sitorus,2022).

Gubal gaharu juga diperdagangkan sebagai komoditi elit untuk keperluan keagamaan seperti tasbih, membakar jenazah (bagi umat Hindu), hio, dan setinggi (dupa). Masyarakat di Timur Tengah banyak menggunakan gaharu sebagai bahan wewangian. Selain itu gaharu dapat dijadikan bahan baku industri obat herbal alami untuk pengobatan stres, asma, rematik, radang lambung, ginjal, malaria, bahan antibiotik, TBC, liver, kanker, dan tumour yang masih dalam proses uji klinis (Susmianto,2014).

2.2 Media Tanam

2.2.1 *Subsoil*

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 *subsoil* merupakan tanah lapisan bawah yang miskin unsur hara dan mengandung bahan organik yang sangat rendah dimana erosi merupakan salah satu kendala fisik pada tanah *subsoil* dan sangat merugikan karena mengurangi kesuburan tanah. Sehingga kesuburan tanah *subsoil* sering kali hanya ditentukan oleh kandungan-kandungan bahan organik pada suatu lapisan (*topsoil*). Lapisan *subsoil* sering dijumpai dengan warna yang lebih terang, karena bahan-bahan organiknya sangat kurang (Seniarta, 2021). Sejalan dengan pernyataan (Ramadhani, 2021) yang menyatakan bahwa *Subsoil* merupakan tanah di bawah lapisan *topsoil*, dengan tingkat kesuburan yang rendah.

Ciri-ciri lain dari *subsoil* 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 (Mukhtaruddin, 2015). Dalam (Seniarta, 2021) menyatakan bahwa *subsoil* memiliki kandungan Al-dd yang tinggi. Sehingga menyebabkan *subsoil* kemungkinan beracun pada Sebagian tanaman karena berakibat pada fiksasi P sehingga unsur P ketersediaannya kurang.

Subsoil merupakan tanah di bawah lapisan *topsoil*, dengan tingkat kesuburan yang rendah. Penggunaan *subsoil* sebagai media tanam gaharu perlu dipertimbangkan mengingat lapisan *topsoil* sudah mengalami pengurangan akibat erosi atau *run off*. *Subsoil* memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah maka diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kesuburan *subsoil* (Rosniawaty dkk., 2020). Dikutip dalam, Ningtyas dan lia (2010) *subsoil* 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 *subsoil* dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman gaharu yang baik maka diperlukan hara yang cukup. Kebutuhan unsur hara bagi tanaman tidak selamanya tersedia cukup dalam tanah. Dengan demikian perlu adanya tambahan unsur hara dari luar tanah itu sendiri. Unsur hara tersebut dapat diberikan melalui pemupukan.

2.2.2 Vermiculite

Vermiculite adalah media anorganik steril berwarna abu-abu kehitaman yang dihasilkan dari pemanasan kepingan mika pada suhu yang tinggi sehingga mengembang. Pemanasan membuat media ini menjadi bahan steril dan memiliki porositas yang tinggi sehingga dapat menyerap air dengan jumlah banyak secara cepat dan juga bisa dengan mudah dilepaskan. Karakteristik yang seperti itu, *vermiculite* sering digunakan sebagai media tanam anorganik yang mampu menurunkan berat tipe dan menambah daya serap sehingga mudah diserap akar tanaman (Hayati dkk., 2020).

Vermiculite memiliki kandungan senyawa kalium dan magnesium yang mampu memegang banyak air dan membantu dalam drainase dan aerasi tanah, meskipun kurang tahan dengan beberapa media lain. *Vermiculite* termasuk *phyllosilikat* atau grup silikat dari mineral-mineral yang dapat merangsang pertumbuhan maksimum akar. Ketika *vermiculite* dicampur dengan pasir maka

akan menyebabkan tanah berpasir sehingga dapat menahan air dan udara yang dibutuhkan tanaman. *Vermiculite* juga memiliki kerapatan massa yang sangat rendah dan kapasitas menahan air sangat tinggi, media ini juga memiliki PH netral dan KTK tinggi dan berisi sejumlah kecil kalium dan magnesium (Rini dkk., 2015).

2.2.3 Sekam Padi

Sekam padi (*rice husk / rice hull*) atau kulit gabah merupakan lapisan terluar yang membungkus kariopsis butir gabah yang terdiri dari dua belahan yang biasa disebut *lemma* dan *palea* yang saling bertautan, kandungan silika terbanyak dibanding dengan hasil sampingan pengolahan padi lainnya. Secara umum penggunaan sekam di Indonesia masih sangat terbatas biasanya hanya digunakan sebagai media tanaman hias, pembakaran bata, pembakaran arang, alas ternak unggas, kuda, sapi, kambing dan kerbau (Candra dkk., 2012)

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua bentuk daun yaitu sekam kelopak dan sekam mahkota, dimana pada proses penggilingan sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi sisah limbah penggilingan, sekam ini tersusun dari jaringan-jaringan selulosa yang mengandung banyak silika dan membentuk serabut-serabut yang sangat keras. Pada keadaan normal sekam memiliki fungsi sebagai pelindung biji beras dari kerusakan oleh serangan hama secara tidak langsung selain itu dapat mencegah reaksi ketengikan karena dapat melindungi lapisan tipis yang kaya minyak terhadap kerusakan mekanis selama pemanenan (Candra dkk., 2012)

Sekam memiliki sifat dimana sekam padi sangat sulit untuk dinyalakan dan tidak mudah terbakar dengan api di ruang terbuka kecuali udara ditiupkan ke dalamnya. Sekam ini sangat tahan terhadap kelembaban dan dekomposisi jamur yang menyebabkan sekam padi sulit untuk terurai secara alami. Selain itu memiliki massa jenis yang rendah yaitu 70-110 kg/m³, 145 kg/m³ ketika bergetar atau 180 kg/m³ dalam bentuk briket atau pellet, dengan demikian untuk penyimpanan dan transportasi, sekam padi membutuhkan volume besar, yang membuat transportasi jarak jauh menjadi tidak ekonomis (Candra dkk., 2012).

2.3 Pupuk NPK

Pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis terhisap oleh tanaman. Jadi memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah pupuk akar, dan tanaman pupuk daun (Khairunnisa, 2015). Pupuk memiliki banyak macam dan jenis serta berbeda reaksi dan peranannya di dalam tanah dan tanaman. Hal tersebut harus diperhatikan agar diperoleh hasil pemupukan yang efisien dan tidak merusak akar tanaman, maka perlu diketahui sifat, macam dan jenis pupuk serta cara pemberian pupuk yang tepat (Bustani, 2021).

Pupuk mengandung unsur hara N, P, K yang lebih mudah diubah sesuai dengan kebutuhan tanaman namun memiliki kelemahan setiap butir pupuk mengandung satu sumber pupuk ketika diaduk maka akan menghasilkan butiran pecah sehingga butiran pupuk tidak seragam (Zaini, 2012). Menurut Efendi dkk. (2017), fungsi unsur hara NPK mutiara bagi tanaman yaitu Nitrogen (N) untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun yang berperan dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam fotosintesis, pembentukan protein, lemak, dan berbagai senyawa organik. Fosfor (P) yaitu merangsang pertumbuhan akar khususnya membantu asimilasi dan pernapasan, mempercepat pembangunan dan pemasakan biji serta buah. Kalium (K) yaitu membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat daun, bunga dan buah tidak mudah gugur, dan unsur hara ini sebagai sumber kekuatan dalam menghadapi kekeringan dan serangan penyakit.

Pupuk NPK mutiara memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pupuk NPK lainya (seperti pupuk NPK phonska dan pupuk NPK pelangi). Keunggulan dari pupuk NPK mutiara yaitu mengandung unsur hara NPK sekaligus hara mikro Kalsium Oksida (CaO) dan Magnesium Oksida (MgO) yang sangat dibutuhkan tanaman, menjaga keseimbangan unsur hara makro dan mikro pada tanah, pengaplikasiannya cukup mudah sehingga biaya pemupukan relatif lebih kecil, dan dapat digunakan untuk semua jenis tanaman. Pupuk NPK mengandung beberapa unsur seperti N yang membantu membangun protoplasma untuk membentuk organ-organ tanaman, unsur P berfungsi untuk pertumbuhan akar maupun pembentukan pada bagian atas pada tanaman seperti batang dan daun, merangsang pembentukan

bunga dan kemasakan buah (Oktavianti, 2017). Unsur hara NPK tersebut sangat dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Fahmi dkk, 2014).

Dalam Tarigan, (2020), menyatakan selain keunggulan dari Pupuk NPK 16-16-16 pupuk ini juga memiliki fungsi dan manfaat bagi tanaman sebagai berikut:

- a. Unsur N, P dan K yang tinggi dan seimbang sangat berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara keseluruhan baik vegetatif maupun generatif.
- b. Memacu perkembangan dan pertumbuhan akar, batang, tunas dan daun.
- c. Memacu pembungaan dan pembuahan.
- d. Meningkatkan kandungan protein, pembentukan karbohidrat dan pati.
- e. Membuat batang tanaman lebih kuat dan kokoh.
- f. Berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) sehingga daun lebih hijau dan segar.
- g. Memacu pertumbuhan anakan pada tanaman
- h. Unsur K yang tinggi berperan dalam meningkatkan kualitas hasil panen dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit.

2.4 Pertumbuhan Tanaman

Maghfiroh, (2017), menyatakan bahwa pertumbuhan pada tanaman merupakan proses kenaikan massa dan volume yang bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali ke asal) seperti bertambahnya tinggi, panjang dan lebar pada bagian-bagian tumbuhan. Hal ini terjadi karena adanya penambahan jumlah dan ukuran sel. Pertumbuhan pada suatu tanaman dapat diukur serta dapat dinyatakan dengan angka atau bersifat kuantitatif. Pertumbuhan pada tanaman tidak terlepas oleh adanya faktor-faktor yang mempengaruhi diantaranya:

1. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari tubuh tumbuhan itu sendiri seperti faktor genetik dan hormon. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan meliputi cahaya, ketersediaan nutrisi, air, kelembaban dan suhu
2. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar tubuh tumbuhan tersebut yaitu dari lingkungan.

Dalam pertumbuhan gaharu diperkirakan faktor yang signifikan mempengaruhi yaitu perawatan terutama pembersihan gulma dan tanaman

pengganggu. Untuk mendapatkan intensitas cahaya yang maksimal, selain perawatan kualitas media berpengaruh nyata untuk menyediakan unsur hara. Sehingga dalam penggunaan media tanah *subsoil* perlu tambahan pupuk untuk meningkatkan unsur hara *subsoil* tersebut (Muin, 2018).