

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat	4
E. Ruang Lingkup	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Gaharu dan Tanaman Penghasil Gaharu	6
B. Tanaman <i>Gyrinops versteegii</i> (Gilg) Domke	8
C. Pembentukan Gubal Gaharu	10
D. Senyawa Terpenoid dan Manfaatnya	12
E. Teknik Kultur <i>In Vitro</i>	20
F. <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry</i> (GC-MS)	22
G. <i>Proton Nuclear Magnetic Resonance</i> (¹ H-NMR)	27
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	
A. Landasan Teori	29
B. Hipotesis	31
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	32
B. Bahan Penelitian	32
C. Alat Penelitian	32
D. Prosedur Penelitian	33
E. Bagan Alir Penelitian	38
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Induksi Kalus Secara <i>In vitro</i> Pada Eksplan Daun <i>Gyrinops versteegii</i>	39
1. Optimasi Konsentrasi Agar dalam Medium Induksi Kalus	39
2. Induksi Kalus Pada Daun <i>Gyrinops versteegii</i>	41



B. Komposisi metabolit sekunder kalus melalui uji GC-MS dan ¹ H-NMR	53
1. Ekstraksi Metabolit Sekunder Kalus Daun <i>Gyrinops</i> <i>vesrteegii</i>	54
2. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Kalus Daun <i>Gyrinops</i> <i>vesrteegii</i>	55
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	74
B. Saran	75
RINGKASAN	76
SUMMARY	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Konsentrasi kombinasi ZPT dalam medium induksi kalus	34
Tabel 2. Optimasi Konsentrasi Agar dalam Medium untuk Induksi Kalus <i>Gyrinops versteegii</i>	40
Tabel 3. Pengaruh Penambahan berbagai konsentrasi kombinasi ZPT terhadap morfologi kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i>	42
Tabel 4. Rata-rata berat basah kalus dari daun <i>Gyrinops versteegii</i> pada medium MS dengan berbagai konsentrasi kombinasi ZPT	47
Tabel 5. Rata-rata berat kering kalus dari daun <i>Gyrinops versteegii</i> yang dikulturkan pada medium MS dengan berbagai konsentrasi kombinasi ZPT pada hari ke 50 dan 65	48
Tabel 6. Rata-rata luas kalus dari daun <i>Gyrinops versteegii</i> yang dikulturkan pada media MS dengan berbagai kombinasi ZPT pada hari ke 50	48
Tabel 7. Fase Pertumbuhan kalus pada berbagai medium perlakuan	51
Tabel 8. Pengaruh Pelarut Terhadap Ekstrak Kalus Daun <i>Gyrinops versteegii</i>	54
Tabel 9. Komponen senyawa metabolit sekunder pada ekstrak kloroform kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i>	56
Tabel 10. Hasil identifikasi senyawa metabolit pada ekstrak kloroform daun dan kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i> .	59
Tabel 11. Bioaktivitas senyawa dalam ekstrak kloroform kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i>	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gubal Gaharu	6
Gambar 2. Morfologi <i>Gyrinops versteegii</i>	9
Gambar 3. Struktur kimia senyawa terpenoid	13
Gambar 4. Biosintesis Terpenoid melalui jalur <i>Mevalonate</i> (MVA) dan <i>Methylethylerythritol phosphate</i> (MEP)	16
Gambar 5. Pembentukan berbagai senyawa terpenoid dari IPP dan DMAPP	17
Gambar 6. Pengelompokan kalus berdasarkan karakteristik makroskopik	21
Gambar 7. Sistematis sistem alat GC-MS	23
Gambar 8. Ilustrasi konseptual komponen sistem GC-MS	24
Gambar 9. Ilustrasi skematik sistem <i>Nuclear Magnetic Resonance</i> (NMR)	27
Gambar 10. Bagan Alir Penelitian	38
Gambar 11. Permulaan kemunculan kalus pada eksplan daun <i>Gyrinops versteegii</i>	42
Gambar 12. Struktur kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i>	44
Gambar 13. Morfologi kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i> pada berbagai medium perlakuan	46
Gambar 14. Kurva pertumbuhan kalus berdasarkan perubahan berat basah kalus yang dikultur pada berbagai medium perlakuan selama 65 hari	50
Gambar 15. Pertumbuhan dan perkembangan kalus daun dalam medium B2	53
Gambar 16. Kromatogram analisis GC-MS ekstrak kloroform kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i>	56
Gambar 17. Perbandingan bentuk spektra 1D- ¹ HNMR pada ekstrak kloroform	58
Gambar 18. Konsentrasi relatif senyawa dalam ekstrak kloroform kalus daun <i>Gyrinops versteegii</i> terhadap TMS 0,03% berdasarkan hasil prediksi ¹ HNMR	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Penyusun Medium Murashige & Skoog (MS)	99
Lampiran 2. Penentuan banyaknya Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dalam 1 L medium induksi kalus	100
Lampiran 3. Bibit <i>Gyrinops versteegii</i> dan Eksplan	101
Lampiran 4. Penentuan Keberhasilan Optimasi Agar dan ZPT	102
Lampiran 5. Struktur Senyawa Hasil Prediksi NMR	103