

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRACT	xiii
INTISARI	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Keaslian Penelitian	7
1.6 Pendekatan Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	10
2.1 Gaharu	10
2.2 Botanis Gaharu	11
2.3 Mekanisme Patogenesis dan Induksi Pembentukan Gubal Gaharu	13
2.4 Faktor-faktor yang mendukung pembentukan gubal gaharu	15
2.5 Anatomi Kayu	17
2.6 Pengaruh Patogen Pada Fungsi Fisiologi Tanaman	21
2.7 Mekanisme pertahanan tumbuhan melawan patogen	22
2.8 Pengaruh lingkungan pada perkembangan penyakit	25
2.9 Analisis Vegetasi	31

2.10 Kerangka teori	32
2.11 Hipotesis	38
III. METODE PENELITIAN	39
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	39
3.2 Variabel Penelitian	40
IV. KONDISI LINGKUNGAN ALAMI POHON PENGHASIL GAHARU DAN INTERAKSINYA DENGAN VEGETASI SERTA ORGANISME LAIN	42
4.1 Latar belakang	42
4.2 Metode Penelitian	44
4.2.1 Lokasi dan waktu	44
4.2.2 Alat dan bahan	44
4.2.3 Variabel Pengamatan	44
4.2.4 Pelaksanaan Penelitian	45
4.2.5 Analisa Data	52
4.3 Hasil dan Pembahasan	52
4.3.1 Lingkungan tempat tumbuh pohon penghasil gaharu	52
4.3.2 Identifikasi pohon inang gaharu di hutan alam	56
4.3.3 Bentuk luka pada pohon inang gaharu di hutan alam	62
4.3.4 Eksplorasi fungi patogen dari hutan alam	66
4.4 Kesimpulan	76
V. PELUKAAN MEKANIS DAN INOKULASI JAMUR <i>Acremonium sp.</i> DALAM INISIASI AWAL PEMBENTUKAN GAHARU	77
5.1 Latar Belakang	77
5.2 Metode Penelitian	78
5.2.1 Lokasi dan waktu penelitian	78
5.2.2 Alat dan bahan penelitian	79
5.2.3 Variabel Penelitian	79

5.2.4 Pelaksanaan Penelitian	80
5.2.5 Analisis Data	83
5.3 Hasil dan Pembahasan	84
5.3.1 Budidaya pohon penghasil gaharu di Kabupaten Teluk Bintuni ..	84
5.3.2 Luas jaringan kayu terinfeksi	87
5.3.3 Warna jaringan kayu terinfeksi	91
5.3.4 Tingkat aroma wangi	95
5.4 Kesimpulan	97
VI. STRUKTUR DAN KIMIA KAYU DALAM PENGEMBANGAN GAHARU	
98	
6.1 Latar Belakang	98
6.2 Metode Penelitian	99
6.2.1 Lokasi dan waktu penelitian	99
6.2.2 Alat dan bahan penelitian	99
6.2.3 Variabel Pengamatan dan pengukuran	100
6.2.4 Pelaksanaan penelitian	100
6.2.5 Analisis data	102
6.3 Hasil dan Pembahasan	102
6.3.1 Bentuk anatomi jaringan kayu	102
6.3.2 Senyawa pembentuk gaharu	107
6.4 Kesimpulan	112
VII. PEMBAHASAN UMUM	113
7.1 Pembentukan gaharu di hutan alam	113
7.2 Percepatan pembentukan gaharu	115
7.3 Dampak Percepatan terhadap kualitas gaharu	117
VIII. KESIMPULAN DAN SARAN	120
8.1 Kesimpulan	120



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Akselerasi pembentukan gaharu pada *Gyrinops caudata* melalui teknik induksi mekanik dan inokulasi

jamur *Acremonium* sp.

AMILDA AURI, Ir. Eny Faridah, M.Sc, Ph.D; Prof. Dr. Ir.Sumardi, M.For.Sc; Prof. Dr. Ir. Suryo Hardiwinoto, M.Agr

Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

8.2 Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	131

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
2.1	Klasifikasi kualitas gaharu	10
2.2	Pohon penghasil gaharu di Indonesia (Sumarna, 2009)	11
2.3	Pengaruh konsentrasi Nitrogen pada tingkat keparahan penyakit pada beberapa Penyakit Tumbuhan	29
4.1	Kode kerusakan dan definisi letak luka pada bagian pohon	47
4.2	Pengukuran faktor lingkungan lingkungan di hutan alam Kabupaten Manokwari, Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Teluk wondama ..	54
4.3	Interaksi tumbuhan dan hewan lain di hutan alam	55
4.4	Jenis pohon penghasil gaharu di hutan alam	56
4.5	Potensi gaharu di hutan alam Kabupaten Manokwari, Kabupaten Teluk Bintuni dan Kabupaten Teluk Wondama	56
4.6	Kerusakan pohon inang gaharu di hutan alam	63
4.7	Rata-rata pertumbuhan harian fungi <i>Fusarium</i> sp., <i>Acremonium</i> sp., dan <i>Trichoderma</i> sp. pada media PDA	74
5.1	Rata-rata luas perubahan warna kayu pada <i>G. caudata</i> dari perlakuan tutupan tajuk, teknik induksi mekanik dan inokulasi jamur <i>Acremonium</i> sp.	88
5.2	Perubahan warna jaringan kayu terinfeksi	93
5.3	Tingkat aroma wangi pada perlakuan yang diberikan di pohon <i>G. caudata</i>	95
6.1	Rata-rata diameter vessel dan tebal dinding sel <i>Gyrinops caudata</i>	104
6.2	Korelasi antara perlakuan yang diberikan terhadap perubahan diameter vessel dan ketebalan dinding sel	105
6.3	Senyawa aromatik dan senyawa pertahanan yang terdeteksi pada <i>G. caudata</i>	108

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
2.1	Skema umum jalur biosintesis metabolit sekunder pada tumbuhan (Lagrouh <i>et al.</i> 2017)	14
2.2	Potongan melintang batang pohon (Mandang <i>et al.</i> , 2008)	18
2.3	Sel-sel penyusun kayu daun lebar (Mandang <i>et al.</i> , 2008)	19
2.4	Anatomi kayu meranti (Mandang <i>et al.</i> , 2008)	19
2.5	Anatomi kayu <i>Gyrinops verstepii</i> (Mandang <i>et al.</i> , 2008)	20
2.6	Lokasi penyimpanan resin pada kayu <i>Gyrinops verstepii</i> (Tabata <i>et al.</i> , 2003)	20
2.7	Perubahan warna kayu pada pohon yang diinokulasikan fungi (Tabata <i>et al.</i> , 2003).	21
2.8	Diagram hipotesis pertahanan respon hipersensitif pada tumbuhan mengikuti interaksi suatu molekul elicitor yang diproduksi oleh gen patogen avirulen dengan molekul reseptor yang diproduksi oleh matching inang Gen R. (Agrios, 2005).	24
2.9	Gambaran umum penelitian	36
2.10	Bagan Alir Penelitian	37
4.1	Pengukuran diameter luka pada bagian pohon	46
4.2	Sebaran Pohon Penghasil gaharu di Kabupaten Manokwari, Kabupaten Teluk Wondama dan Kabupaten Teluk Bintuni	48
4.3	Kerusakan dari tunggul ke <i>crownstem</i>	49
4.4	Kerusakan ganda di tunggul dan batang bawah	50
4.5	<i>Aquilaria filaria</i> (Oken) Merr	58
4.6	<i>Gyrinops caudata</i> (Gilg.) Domke	59
4.7	Identifikasi pohon inang gaharu oleh masyarakat	62
4.8	Kerusakan dan <i>Trapping airborne fungi</i> pada pohon inang gaharu	65
4.9	Warna koloni isolat <i>Fusarium</i> sp.	67
4.10	Mikroskopis <i>Fusarium solani</i> (Sari <i>et al.</i> , 2017)	69

4.11	Warna koloni isolat fungi <i>Acremonium</i> sp.	70
4.12	Mikroskopis jamur <i>Acremonium</i> sp. (Asgari <i>et al.</i> , 2004)	71
4.13	Warna koloni isolat fungi <i>Trichoderma</i> sp.	72
4.14	Mikroskopis jamur <i>Trichoderma</i> sp (Samuel <i>et al.</i> , 2012)	73
5.1	Peta lahan budidaya tanaman gaharu	79
5.2	Sketsa pembuatan lubang bor pada pohon <i>G. caudata</i>	82
5.3	Luas infeksi pada jaringan kayu	87
5.4	Perubahan warna kayu <i>G. caudata</i>	94
6.1	Struktur dan anatomi batang <i>Gyrinops caudata</i>	102
6.2	Penampang tangensial <i>Gyrinops caudata</i> pada perbesaran 50 μ m a) kontrol dan b) dibor dan diinokulasi fungi <i>Acremonium</i> sp.	103
6.3	Kromatogram hasil analisis senyawa kimia yang dihasilkan oleh <i>G. caudata</i> setelah 6 bulan perlakuan a) pohon kontrol, b) pohon dibor, c) pohon dibor dan ditutup, d) pohon dibor dan inokulasi fungi <i>Acremonium</i> sp.	109

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Hasil Pengukuran Luas Infeksi	131
2.	Anova perlakuan uji pembentukan gaharu bulan ketiga	132
3.	Uji Tukey luas infeksi terhadap teknik induksi yang diujikan pada bulan ketiga	132
4.	Anova perlakuan uji pembentukan gaharu bulan keenam	133
5.	Uji Lanjutan perlakuan tutupan tajuk dan teknik induksi yang diujikan dalam pembentukan gaharu bulan keenam	133
6.	Senyawa Kimia Hasil GCMS Pada Perlakuan Kontrol	135
7.	Senyawa Kimia Hasil Analisis GCMS Pada Perlakuan di bor	136
8.	Senyawa Kimia Hasil Analisis GCMS Pada Perlakuan Di bor dan Ditutup	139
9.	Senyawa Kimia Hasil Analisis GCMS Pada Perlakuan dibor dan diinokulasi Jamur <i>Acremonium</i> sp.	142