

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	5
1.3. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Cendana : Sebaran, Deskripsi Botani, Manfaat dan Ekologinya .....	6
2.2. Ancaman Kepunahan Cendana .....	9
2.2.1. Ancaman kepunahan cendana di dunia .....	9
2.2.2 Ancaman kepunahan cendana di Indonesia .....	11
2.3 Variasi Genetik .....	18
2.3.1. Faktor-faktor yang mempengaruhi variasi genetik .....	19
2.4 Penanda Genetik .....	23
BAB III METODE PENELITIAN .....	26
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	26
3.1.1. Waktu Penelitian .....	26
3.1.2. Waktu Penelitian .....	26
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	28
3.3. Tahapan Penelitian .....	29
3.3.1. Inventarisasi dan pemetaan individu dewasa dan anakan cendana .....	29
3.3.2. Pengambilan Sampel untuk Analisis Isozim .....	30
3.3.3. Analisis Isozim .....	31

3.3.4. Analisis Hasil.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS HASIL .....</b>	<b>41</b>
4.1. Karakteristik enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu.....	41
4.1.1. Karakteristik lanskap .....	42
4.1.2. Komposisi individu penyusun tegakan .....	46
4.2 Keragaman genetik spasial dan temporal pada enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	53
4.2.1. Dinamika frekuensi dan distribusi alel .....	53
4.2.2. Keragaman genetik dalam populasi (heterozigositas dan indeks fiksasi) pada enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	60
4.2.3. Total keragaman genetik pada enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	63
4.2.4. Jarak genetik ( <i>genetic distance; D</i> ) .....	66
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>68</b>
5.1. Karakteristik enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu.....	68
5.2. Keragaman genetik spasial dan temporal pada enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	70
5.2.1. Dinamika frekuensi dan distribusi alel .....	70
5.2.2. Keragaman genetik dalam populasi (heterozigositas dan indeks fiksasi) pada enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	71
5.2.3. Total keragaman genetik pada enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	75
5.3. Jarak genetik ( <i>genetic distance; D</i> ) .....	78
5.4. Implikasi pada Konservasi Genetik .....	83
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>89</b>
6.1. Kesimpulan .....	89
6.2. Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>99</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 . Bahan kimia <i>extract buffer</i> .....	31
Tabel 2 . Bahan kimia komponen <i>running gel</i> .....	33
Tabel 3 . Bahan kimia komponen <i>spacer gel</i> .....	34
Tabel 4 . Bahan kimia komponen <i>running buffer</i> .....	35
Tabel 5 . Bahan kimia komponen larutan <i>staining</i> .....	35
Tabel 6 . Lama proses <i>staining</i> berdasarkan enzim .....	36
Tabel 7 . Karakteristik enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	47
Tabel 8 . Frekuensi dan distribusi alel individu cendana (dewasa dan semai) di enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	57
Tabel 9 . Frekuensi dan distribusi alel seluruh individu cendana dewasa yang berbunga di enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	58
Tabel 10 . Heterozigositas harapan dalam populasi ( $H_e$ ), Heterozigositas observasi ( $H_o$ ) dan Indeks Fiksasi (FIS) seluruh sampel individu (dewasa dan semai) pada kelompok tegakan di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	61
Tabel 11 . Heterozigositas harapan dalam populasi ( $H_e$ ), Heterozigositas observasi ( $H_o$ ) dan Indeks Fiksasi (FIS) individu dewasa yang berbunga pada enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	62
Tabel 12 . Rekapitulasi data keragaman genetik dalam populasi pada keseluruhan individu sampel (dewasa dan semai), individu dewasa (tanpa semai), serta individu berbunga di enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	63
Tabel 13 . Heterozigositas harapan total (HT) pada keseluruhan individu sampel (dewasa dan semai), individu dewasa, serta individu berbunga di kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	64
Tabel 14 . Rekapitulasi total keragaman genetik pada kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu: rerata keragaman genetik dalam populasi ( $H_S$ ); nilai heterozigositas harapan total (HT); nilai keragaman genetik antar populasi (DST); serta proporsi keragaman genetik antar populasi terhadap total keragaman genetik (GST) .....	65
Tabel 15 . Jarak genetik atau genetic distance (D) antara beberapa kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu; serta beberapa kelompok lain di sekitarnya .....	66

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Sebaran kelompok tegakan cendana di Gunung Sewu .....	27
Gambar 2 . Pengambilan sampel daun juvenil .....	31
Gambar 3 . Proses ekstraksi sampel .....	32
Gambar 4 . Pembuatan gel .....	33
Gambar 5 . Interpretasi pola berkas pada; a) enzim SHD, b) enzim EST, c) enzim DIA .....	37
Gambar 6 . Enam kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu .....	41
Gambar 7 . Kelompok tegakan cendana di jurang Ngleseh .....	43
Gambar 8 . Kelompok tegakan cendana di bukit Banyusumurup .....	43
Gambar 9 . Kelompok tegakan cendana di kawasan wisata dan jurang Pongol .....	44
Gambar 10 . Kelompok tegakan cendana di bukit Sriharjo .....	44
Gambar 11 . Kelompok tegakan cendana di kawasan wisata Geoforest Watu Payung, beserta pohon induk dan semai, keduanya dari hasil pembiakan generatif .....	45
Gambar 12 . Kelompok tegakan cendana di kawasan wisata Geoforest Stone Park, beserta pohon induk dan semai, keduanya hasil pembiakan vegetatif (klonal) .....	46
Gambar 13 . Semai generatif di Watu Payung (a); dan semai vegetatif di Banyusumurup (b), Pongol (c), Ngleseh (d), Stone Park (e), dan Sriharjo (f) .....	49
Gambar 14 . Kondisi <i>seed bed</i> , buah dan biji di Stone Park .....	50
Gambar 15 . Kondisi <i>seed bed</i> , buah dan biji di Watu Payung .....	50
Gambar 16 . Kondisi <i>seed bed</i> , buah dan biji di Ngleseh .....	51
Gambar 17 . Kondisi <i>seed bed</i> , buah dan biji di Banyusumurup .....	51
Gambar 18 . Kondisi <i>seed bed</i> , buah dan biji di Pongol .....	52
Gambar 19 . Kondisi <i>seed bed</i> , buah dan biji di Sriharjo .....	52
Gambar 20 . Zimmogram pada pola berkas sistem enzim EST .....	53
Gambar 21 . Contoh pola berkas pada gel EST .....	54
Gambar 22 . Zimmogram pada pola berkas sistem enzim DIA .....	54
Gambar 23 . Contoh pola berkas pada gel DIA .....	55
Gambar 24 . Zimmogram pada pola berkas sistem enzim SHD .....	55
Gambar 25 . Contoh pola berkas pada gel SHD .....	56
Gambar 26 . Dendrogram yang menunjukkan jarak genetik (D) antara beberapa kelompok tegakan cendana di bagian Barat Daya, Zona Barat Gunung Sewu; serta beberapa kelompok lain di sekitarnya .....	67
Gambar 27 . Lanskap tebing yang menghubungkan Sriharjo dan Pongol ....	88

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Data Alel Induk dan Semai Semua Lokasi Kelompok Tegakan .....	100
Lampiran 2 . Peta Kontur dan Persebaran Indukan dan Semai pada Keenam Lokasi Kelompok Tegakan .....	111