

2.3.1	Penyiapan bibit.....	14
2.3.2	Penyiapan bibit metode generatif.....	14
2.3.2.1	Penyiapan bibit melalui tahap penyemaian.....	14
2.3.2.2	Penyiapan bibit melalui penanaman langsung.....	15
2.3.2.3	Pembuatan bibit dengan cabutan alam (<i>Wildling</i>)...	15
2.3.2.4	Pembuatan bibit dengan stump.....	16
2.3.3	Penyiapan bibit metode vegetatif.....	16
2.3.4	Pemeliharaan bibit surian di persemaian.....	17
2.3.5	Penanaman.....	17
2.3.5.1	Penyiapan lahan (pengajiran, lubang tanam, pupuk dasar).....	17
2.3.5.2	Tahapan penanaman.....	17
2.3.6	Tahapan Pemeliharaan.....	18
2.4	Hutan rakyat surian.....	18
2.5	Pemuliaan surian	20
2.6	Penanda molekuler dan studi keragaman genetik.....	20
2.7	Studi sistem perkawinan.....	22
2.8	Parameter genetik.....	23
2.8.1	Heritabilitas.....	23
2.8.2	Perolehan genetik.....	24
2.8.3	Korelasi genetik.....	25
2.8.4	Interaksi genotipe dan lingkungan.....	25
2.9	Seleksi untuk banyak Sifat.....	27
2.10	Landasan Teori.....	28

2.11 Kerangka Penelitian.....	29
2.12 Hipotesis.....	30
2.13 Bagan Alir Penelitian.....	31
BAB III ANALISIS STRUKTUR DAN KERAGAMAN GENETIK <i>Toona</i>	
<i>Sinensis</i> Roem. BERDASARKAN PENANDA <i>Random Amplified</i>	
<i>Polymorphic</i> DNA (RAPD).....	33
3.1 Pendahuluan.....	33
3.2 Metode dan Metode.....	35
3.2.1 Lokasi dan waktu penelitian	35
3.2.2 Bahan dan Metode.....	39
3.2.3 Prosedur Kerja.....	39
3.2.4 Analisa Data.....	42
3.2.4.1 Skoring data.....	42
3.2.4.2 Analisis tingkat heterozigositas.....	42
3.2.4.3 Analisis kluster.....	43
3.2.4.4 Analisis jarak genetik.....	43
3.2.4.5 Analisis koordinat utama (PCoA).....	44
3.3 Hasil dan Pembahasan.....	45
3.3.1 Hasil.....	45
3.3.1.1 Optimasi primer.....	45
3.3.1.2 Isolasi DNA.....	45
3.3.1.3 RAPD-PCR Amplifikasi.....	46
3.3.1.4 Polimorfisme RAPD.....	47
3.3.1.5 Analisis Struktur Genetik.....	49

3.3.2 Pembahasan.....	55
3.3.2.1 Optimasi primer.....	55
3.3.2.2 Struktur genetik populasi <i>T. sinensis</i> Roem.....	56
3.3.2.3 Struktur Genetik 96 Individu <i>T. sinensis</i> Roem.....	58
3.3.2.4 Keragaman Genetik <i>T. sinensis</i> Roem.....	59
3.3.2.5 Jarak genetik.....	64
3.3.2.6 Keragaman genetik dan regenerasi.....	64
3.3.2.7 Evaluasi asal materi genetik.....	66
3.3.2.8 Evaluasi matei genetik.....	67
3.4 Kesimpulan.....	68
 BAB IV ANALISIS SISTEM PERKAWINAN <i>Toona Sinensis</i> Roem. BERDASARKAN PENANDA <i>Random Amplified Polymorphic DNA</i> (RAPD).....	69
4.1 Pendahuluan.....	69
4.2 Metode Penelitian.....	71
4.2.1 Lokasi dan Waktu penelitian	71
4.2.2 Bahan dan Metode.....	76
4.2.3 Prosedur Kerja.....	76
4.2.4 Analisa Data.....	78
4.3 Hasil dan Pembahasan.....	80
4.3.1 Hasil.....	80
4.3.1.1 Mekanisme Sistem Perkawinan.....	80

4.3.2 Pembahasan	81
4.3.2.1 Mekanisme Sistem Perkawinan.....	81
4.4 Kesimpulan.....	89
BAB V	
ANALISIS PARAMETER GENETIK DAN INTERAKSI FAMILI	
x LOKASI PADA UJI KETURUNAN GENERASI PERTAMA	
<i>Toona sinensis</i> Roem.....	90
5.1 Pendahuluan.....	90
5.2 Metode Penelitian.....	91
5.2.1 Lokasi dan Waktu penelitian	91
5.2.2 Bahan dan Metode	92
5.2.3 Pengambilan data.....	93
5.2.4 Analisa Data.....	94
5.2.4.1 Heritabilitas.....	95
5.2.4.2 Korelasi genetik.....	96
5.2.4.3 Perolehan genetik.....	96
5.3 Hasil dan Pembahasan.....	97
5.3.1 Hasil.....	97
5.3.1.1 Pertumbuhan tanaman.....	97
5.3.1.2 Analisis varians satu lokasi.....	101
5.3.1.2.1 Analisis satu lokasi.....	101
5.3.1.2.2 Parameter genetik satu lokasi.....	102
5.3.1.2.3 Korelasi genetik satu lokasi.....	105
5.3.1.3 Analisis varians multi lokasi.....	107
5.3.1.3.1 Analisis varians multi lokasi.....	107

6.5	Penentu strategi pemuliaan <i>T. sinensis</i> Roem.	140
6.6	Strategi pemuliaan <i>T. sinensis</i> Roem.	142
6.6.1	Strategi seleksi.....	143
6.6.2	Strategi manajemen kekerabatan.....	144
6.6.3	Strategi produksi benih	145
6.6.4	Strategi pengelolaan populasi.....	146
6.6.5	Strategi persilangan, klonal dan hibrid unggul.....	148
6.6.6	Strategi penyebaran benih unggul.....	148
6.7	Strategi pengembangan hutan rakyat <i>T. sinensis</i> Roem.	149
BAB VII	PENUTUP.....	152
7.1	Kesimpulan Umum.....	152
7.2	Rekomendasi.....	153
7.4	Saran.....	154
	DAFTAR PUSTAKA.....	155
	LAMPIRAN.....	176
	RINGKASAN.....	189



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Posisi ketiga topik penelitian <i>T. sinensis</i> Roem. berdasarkan komponen program pemuliaan	4
Gambar 1.2	Konsep umum program pemuliaan dan hubungannya dengan topik penelitian serta unsur-unsur strategi pemuliaan	5
Gambar 2.1	Peta sebaran <i>T. sinensis</i> Roem. ditandai dalam garis lingkaran (sumber: UNEP-WCMC, 2007).....	11
Gambar 2.2	Bentuk batang <i>T. sinensis</i> Roem.....	12
Gambar 2.3	Bentuk daun <i>T. sinensis</i> Roem.	13
Gambar 2.4.	Bentuk bunga, buah dan biji <i>T. sinensis</i> Roem.....	14
Gambar 2.5	Bibit hasil perbanyakan generatif <i>T. sinensis</i> Roem.....	15
Gambar 2.6	Bibit hasil perbanyakan vegetatif <i>T. sinensis</i> Roem.....	16
Gambar 2.7	Tahapan penanaman <i>T. sinensis</i> Roem.....	18
Gambar 2.8	Kerangka penelitian.....	30
Gambar 2.9	Bagan alir penelitian.....	32
Gambar 3.1	Peta geografis asal populasi <i>T. sinensis</i> Roem.....	36
Gambar 3.2.	Peta lokasi plot uji keturunan <i>T. sinensis</i> Roem. di Candirot, Temanggung, Jawa Tengah.....	37
Gambar 3.3	Peta lokasi famili – famili untuk analisis keragaman genetik di plot uji keturunan.....	38
Gambar 3.4.	Profil RAPD primer OPB-10.....	47
Gambar 3.5.	Dendrogram-UPGMA kesamaan genetik 8 populasi asal pohon induk <i>T. sinensis</i> Roem. di plot uji keturunan.....	49
Gambar 3.6	Dendrogram-UPGMA Kesamaan Genetik 96 individu <i>T. sinensis</i> Roem. asal materi uji keturunan.....	50
Gambar 3.7	Distribusi keragaman genetik populasi <i>T. sinensis</i> Roem.....	53
Gambar 3.8	Diagram tebar hasil analisis <i>PcoA GenAlex</i> terhadap 8 populasi asal pohon induk <i>T. sinensis</i> Roem.....	54



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Penelitian keragaman genetik <i>Toona spp.</i> berdasarkan penanda molekuler.....	7
Tabel 3.1.	Deskripsi asal populasi di plot uji keturunan.....;	36
Tabel 3.2.	Deskripsi Lokasi plot uji keturunan <i>T. sinensis</i> Roem. di Candioto.....	37
Tabel 3.3.	Jumlah fragmen RAPD, ukuran fragmen, jumlah fragmen polymorfis.....	48
Tabel 3.4	Variasi klaster dari individu <i>T. sinensis</i> Roem.	51
Tabel 3.5	Keragaman genetic delapan populasi <i>T. sinensis</i> Roem. berdasarkan analisis GenAlex	52
Tabel 3.6	Jarak genetik 8 populasi <i>T. sinensis</i> Roem.	53
Tabe; 3.7	Hasil analisis ragam molekuler 8 populasi <i>T. sinensis</i> Roem.....	54
Tabel 4.1	Pertumbuhan tanaman dari famili- famili populasi Enrekang umur 4 tahun di plot uji keturunan.....	77
Tabel 4.2	Estimasi parameter sistem perkawinan pada populasi <i>Toona sinensis</i> Roem. yang dihasilkan penanda RAPD menggunakan metode maximum likelihood dan standard galat dihitung berdasarkan 1000 bootstraps.....	80
Tabel 4.3	Perbandingan nilai <i>Outcrossing</i> dan <i>inbreeding</i> <i>Toona sinensis</i> Roem. berdasarkan enam spesies famili Meliaceae.....	83
Tabel 5.1	Deskripsi lokasi uji keturunan di Candioroto dan Ciamis.....	92
Tabel 5.2	Analisis Varians dengan rerata kuadrat harapan untuk penentuan komponen varians satu lokasi.....	94
Tabel 5.3	Analisis Varians dengan rerata kuadrat harapan untuk penentuan komponen varians gabungan antar lokasi.....	95
Tabel 5.4	Nilai rata-rata pertumbuhan tanaman, standard deviasi dan koefisien variasi pada plot uji progeni <i>T. sinensis</i> Roem. umur 48 bulan di Candioto dan Ciamis.....	98
Tabel 5.5	Sifat fisik dan kimia tanah di Candioto dan Ciamis.....	99



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Bagan Alir Teknik RAPD (<i>Random Amplified Polymorphic DNA</i>).....	176
Lampiran 2.	Profil pola pita RAPD (<i>Random Amplified Polymorphic DNA</i>).....	177
Lampiran 3.	Jumlah pita, ukuran pita dan jumlah pita polimorfis dari setiap primer RAPD yang digunakan dalam analisis sistem perkawinan.	181
Lampiran 4.	Screening profil RAPD (<i>Random Amplified Polymorphic DNA</i>).....	182
Lampiran 5.	Analisis pemeringkatan famili interaktif berdasarkan nilai deviasi.....	184
Lampiran 6.	Analisis varians multi lokasi.....	186
Lampiran 7.	Daftar pohon induk asal materi genetik uji keturunan surian (<i>Toona sinensis</i> Roem.).....	189