

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Diabetes Mellitus .....	7
2.2. Mitokondria.....	10
2.3. DNA Mitokondria.....	12
2.4. Keterkaitan antara Mutasi DNA Mitokondria dan Diabetes Mellitus Tipe 2 .....	16
2.5. <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR).....	18
2.6. Elektroforesis Gel Agarosa .....	20

2.7. Sekuensing DNA.....	22
2.8. rCRS ( <i>revised Cambridge Reference sequence</i> ).....	23
2.9. Mitomap dan NCBI ( <i>National Center for Biotechnology Information</i> ) .....	24

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1. Bagan Alir Penelitian.....	25
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3. Alat dan Bahan.....	26
3.4. Tahapan Penelitian	
3.4.1. Pengumpulan Sampel mtDNA Manusia .....	27
3.4.2. Lisis Sampel Akar Rambut .....	28
3.4.3. Amplifikasi Fragmen D-loop mtDNA Manusia secara <i>in vitro</i> dengan Teknik PCR.....	28
3.4.4. Analisis Hasil PCR dengan Elektroforesis Gel Agarosa.....	29
3.4.5. Penentuan Urutan Nukleotida Daerah HVI D-loop mtDNA Manusia dengan Sekuensing Metode Dideoksi Sanger.....	30
3.4.6. Pembacaan Elektrogram Hasil Sekuensing.....	31
3.4.7. Analisis Urutan Nukleotida mtDNA Hasil Sekuensing .....	31

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Karakteristik Sampel mtDNA Manusia .....	32
---	----

4.2. Hasil Lisis Sampel .....	34
4.3. Hasil Amplifikasi Fragmen D-loop mtDNA Manusia dengan Teknik PCR ( <i>Polymerase Chain Reaction</i> ).....	34
4.4. Hasil Sekuensing Urutan Nukleotida Daerah HVI D-loop mtDNA Manusia .....	36
4.5. Analisis Mutasi pada Daerah HVI D-loop mtDNA .....	38
4.6. Perbandingan Mutasi Sampel dengan Data Sekunder .....	44
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	57
5.2. Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>63</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>73</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>76</b>

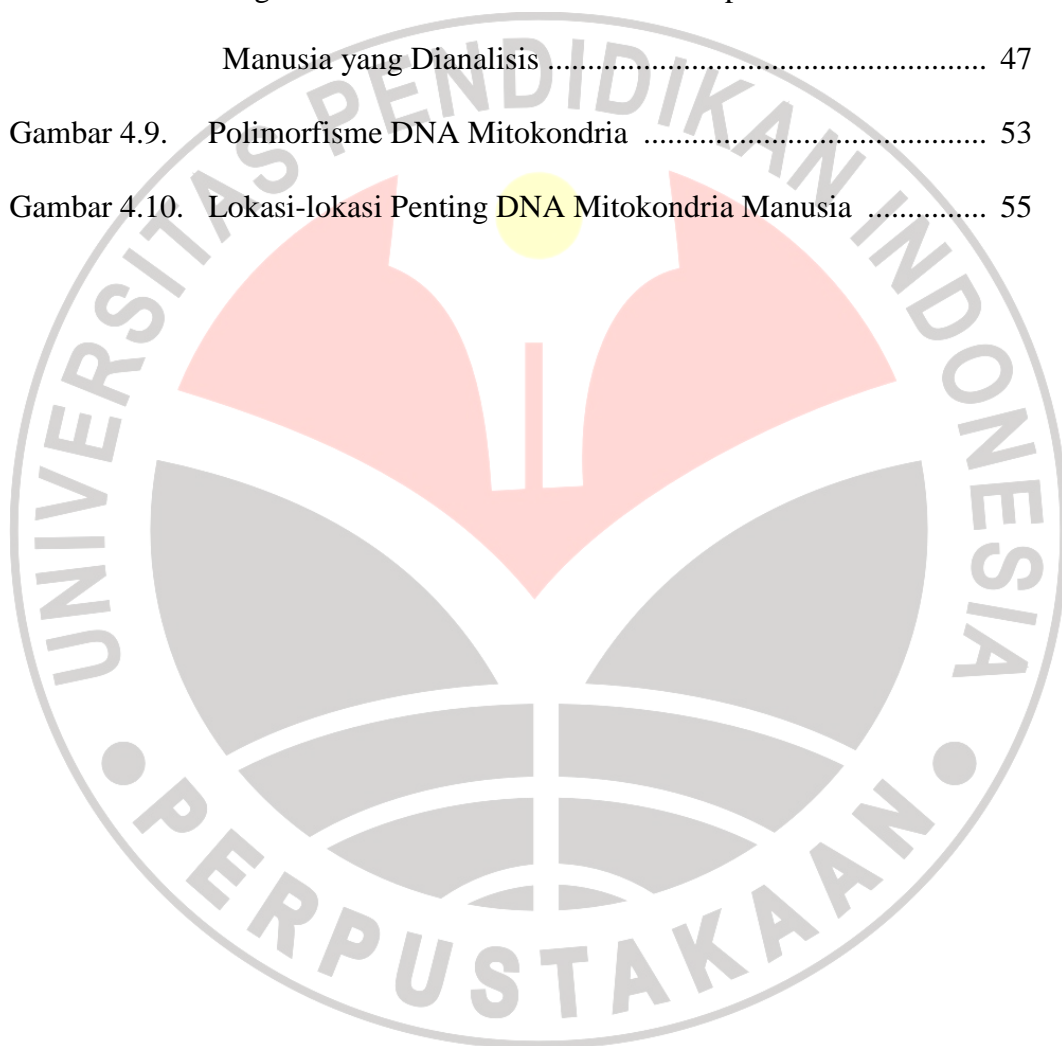
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Diagnosis Penyakit DM berdasarkan Kadar Gula dalam Darah .....	8
Tabel 2.2. Perbedaan Karakteristik mtDNA dan DNA Inti .....	14
Tabel 3.1. Urutan Nukleotida Primer M1 dan HV2R .....	29
Tabel 4.1. Data Individu Sampel DNA Mitokondria Manusia .....	33
Tabel 4.2. Posisi dan Jumlah Mutasi Daerah D-loop mtDNA pada Sampel .....	39
Tabel 4.3. Variasi Mutasi Daerah HVI D-loop mtDNA Manusia pada Sampel Non-diabetes yang Dipublikasikan NCBI (2004) .....	45
Tabel 4.4. Variasi Mutasi Daerah HVI D-loop mtDNA Manusia pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 yang Dipublikasikan NCBI 2004) .....	46
Tabel 4.5. Matriks Mutasi Seluruh Sampel mtDNA Manusia yang Dianalisis .....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Mitokondria.....	11
Gambar 2.2. Organisasi Genom Mitokondria Manusia .....	13
Gambar 2.3. Pola Pewarisan mtDNA .....	15
Gambar 2.4. Mediasi Insulin dalam Proses <i>Uptake</i> Glukosa.....	17
Gambar 2.5. Tahapan Proses Amplifikasi dengan Teknik PCR .....	19
Gambar 2.6. Set Alat Elektroforesis .....	21
Gambar 2.7. Urutan Nukleotida HVI .....	23
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian .....	25
Gambar 4.1. Hasil Deteksi Produk PCR dengan Elektroforesis Gel Agarosa .....	35
Gambar 4.2. Contoh Elektrogram Hasil Sekuensing Sampel DM 06 .....	37
Gambar 4.3. Contoh Tampilan Analisis Mutasi pada Sampel DM 06 dengan Menggunakan Program <i>SeqMan</i> <sup>TM</sup> versi 4.00 <i>DNASTAR</i> .....	38
Gambar 4.4. Analisis Mutasi yang Terjadi pada Sampel DM 05, DM 06, Dan DM 07 dengan Menggunakan Program <i>SeqMan</i> <sup>TM</sup> versi 4.00 <i>DNASTAR</i> .....	40
Gambar 4.5. Analisis Mutasi pada Sampel DM 13 dan DM 14 dengan Menggunakan Program <i>SeqMan</i> <sup>TM</sup> versi 4.00 <i>DNASTAR</i> .....	41

Gambar 4.6.	Tampilan Elektroforegram Puncak-puncak Basa Nukleotida Setelah Rangkaian Poli-C pada sampel DM 14 .....	42
Gambar 4.7.	Analisis Poli-C pada Sampel DM 13 dan DM 14 dengan Menggunakan Program <i>SeqMan</i> <sup>TM</sup> versi 4.00 <i>DNASTAR</i> ....	43
Gambar 4.8.	Diagram Venn dari Mutasi Seluruh Sampel mtDNA Manusia yang Dianalisis .....	47
Gambar 4.9.	Polimorfisme DNA Mitokondria .....	53
Gambar 4.10.	Lokasi-lokasi Penting DNA Mitokondria Manusia .....	55



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Elektrogram Hasil Sekuensing Sampel DM 05.....	63
Lampiran 2. Elektrogram Hasil Sekuensing Sampel DM 06.....	65
Lampiran 3. Elektrogram Hasil Sekuensing Sampel DM 07.....	67
Lampiran 4. Elektrogram Hasil Sekuensing Sampel DM 13.....	69
Lampiran 5. Elektrogram Hasil Sekuensing Sampel DM 14.....	71

