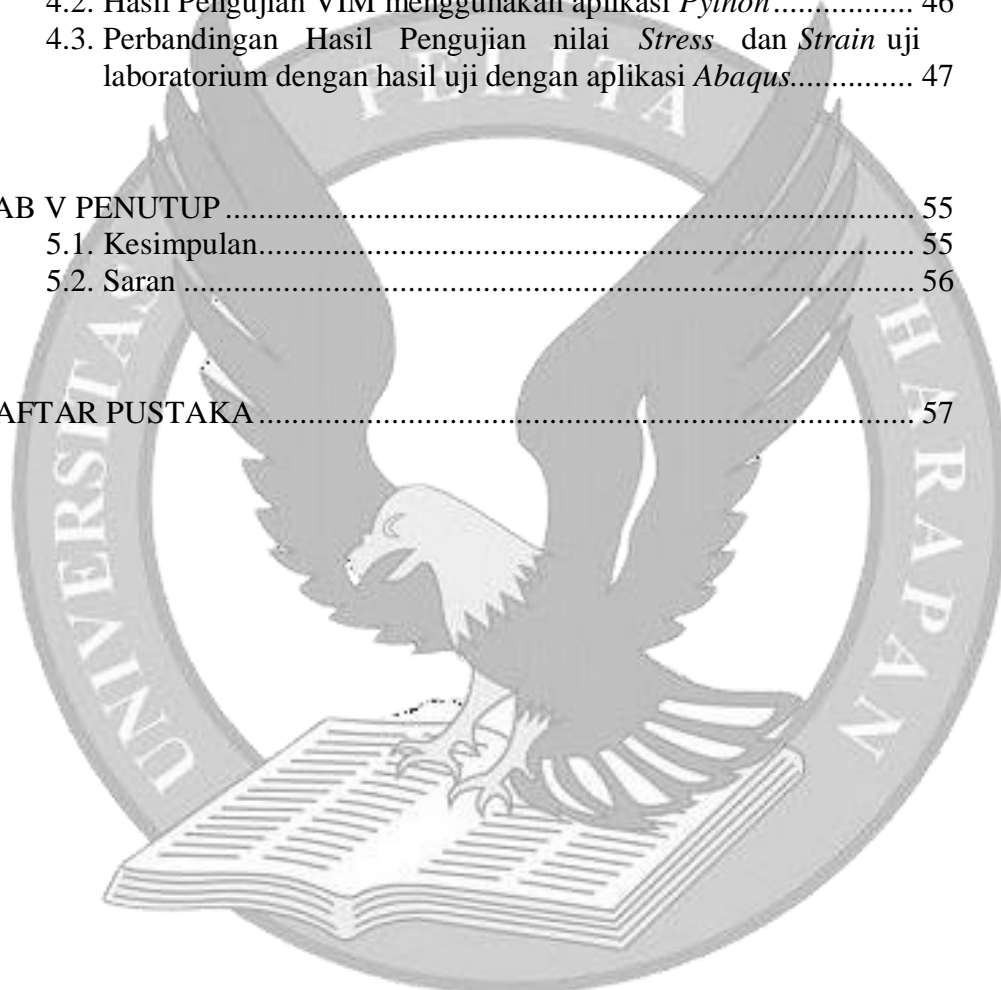


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	<i>vi</i>
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pendahuluan	5
2.2 Finite Element Method (FEM).....	5
2.3 Material Campuran Aspal	11
2.3.1. Aspal.....	11
2.3.2. Agregat	13
2.3.3. Bahan Aditif.....	17
2.4. Sifat Viskoelastik Bitumen.....	18
2.5. Python Scripting with <i>Abaqus</i>	20
2.6. Penelitian terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Alur Penelitian.....	26
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
3.3. Persiapan Material	26
3.3.1. Agregat.....	27
3.3.2. Polymer	28
3.3.3. Aspal.....	28
3.4. Peralatan.....	29
3.4.1. Oven.....	29

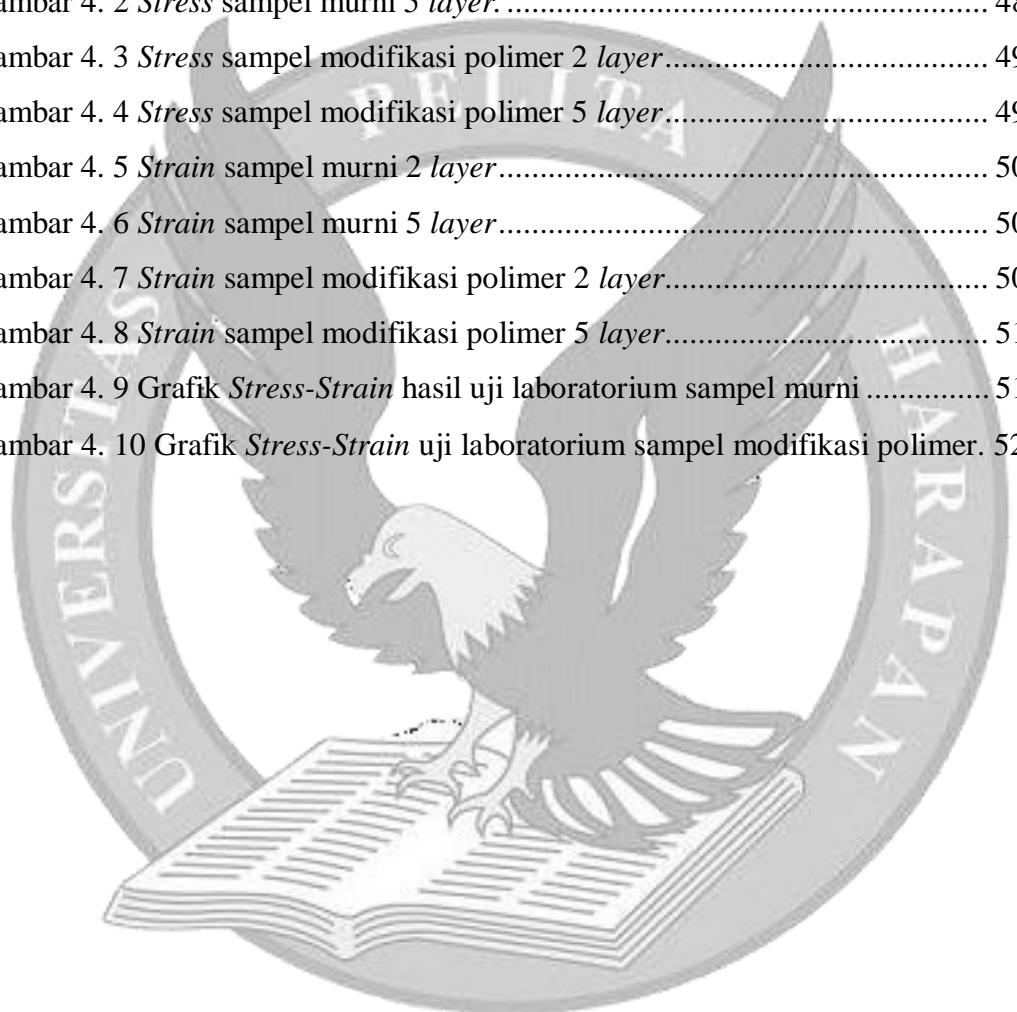
3.4.2. Mixer.....	30
3.4.3. Timbangan	31
3.5. Image Processing Pada Sampel	32
3.6. Pengolahan Gambar Hasil Pengujian.....	33
3.7. Pengujian nilai <i>Stress & Strain</i> dengan FEM.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Umum	46
4.2. Hasil Pengujian VIM menggunakan aplikasi <i>Python</i>	46
4.3. Perbandingan Hasil Pengujian nilai <i>Stress</i> dan <i>Strain</i> uji laboratorium dengan hasil uji dengan aplikasi <i>Abaqus</i>	47
BAB V PENUTUP	55
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Elemen C3D8R.....	7
Gambar 2. 2 Fungsi Bentuk hexahedral.....	8
Gambar 2. 3 Hukum Hooke 3-D	10
Gambar 2. 4 Alat Dynamic Shear Rheometer	19
Gambar 2. 5 Pengaturan nilai Threshold yang akan dibaca oleh Python	21
Gambar 2. 6 Create Display Group	22
Gambar 2. 7 Skema uji Semi Circular Bending	23
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Agregat.....	28
Gambar 3. 3 <i>Polymer</i>	28
Gambar 3. 4 Aspal PEN 60/70	29
Gambar 3. 5 Oven.....	30
Gambar 3.6 <i>Mixer</i>	31
Gambar 3. 7 Timbangan.....	32
Gambar 3. 8 Tampak Sampel dari tiga sisi berbeda	33
Gambar 3. 9 Hasil Potongan dengan MyVGL	34
Gambar 3. 10 Proses pembuatan gambar Binary dan Koordinat sampel.....	35
Gambar 3. 11 <i>Code</i> untuk menentukan tingkat <i>blur</i> pada gambar	35
Gambar 3. 12 <i>Code</i> ntuk menentukan nilai <i>Threshold</i> pada gambar	36
Gambar 3. 13 Gambar Binary Agregat.....	37
Gambar 3. 14 Gambar Binary rongga udara	37
Gambar 3. 15 Gambar Binary Bitumen	38
Gambar 3. 16 <i>Code</i> untuk mencari titik koordinat gambar.....	38
Gambar 3. 17 Titik Koordinat yang akan di Input kedalam aplikasi <i>Abaqus</i>	39
Gambar 3. 18 <i>Create Display Group</i>	40
Gambar 3. 19 Sampel yang sudah diberikan parameter material.....	41
Gambar 3. 20 <i>Cylinder</i>	41
Gambar 3. 21 Sampel yang telah di <i>Assembly</i>	41
Gambar 3. 22 <i>Boundary Condition</i> pada sampel.....	42

Gambar 3. 23 <i>Steps</i>	43
Gambar 3. 24 Parameter material agregat.....	43
Gambar 3. 25 Parameter material mastic	44
Gambar 3. 26 Sampel dengan <i>layer</i> 2.....	44
Gambar 3. 27 Sampel dengan <i>Layer</i> 5.....	45
Gambar 4. 1 <i>Stress</i> sampel murni 2 <i>layer</i>	48
Gambar 4. 2 <i>Stress</i> sampel murni 5 <i>layer</i>	48
Gambar 4. 3 <i>Stress</i> sampel modifikasi polimer 2 <i>layer</i>	49
Gambar 4. 4 <i>Stress</i> sampel modifikasi polimer 5 <i>layer</i>	49
Gambar 4. 5 <i>Strain</i> sampel murni 2 <i>layer</i>	50
Gambar 4. 6 <i>Strain</i> sampel murni 5 <i>layer</i>	50
Gambar 4. 7 <i>Strain</i> sampel modifikasi polimer 2 <i>layer</i>	50
Gambar 4. 8 <i>Strain</i> sampel modifikasi polimer 5 <i>layer</i>	51
Gambar 4. 9 Grafik <i>Stress-Strain</i> hasil uji laboratorium sampel murni	51
Gambar 4. 10 Grafik <i>Stress-Strain</i> uji laboratorium sampel modifikasi polimer. 52	



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel kadar agregat pada sampel.....	27
Tabel 4. 1 Tabel persentase rongga udara (VIM).....	46
Tabel 4. 2 Tabel parameter material.....	47
Tabel 4. 3 <i>Stress-Strain</i> maksimum.....	53
Tabel 4. 4 Deviasi hasil uji laboratorium dengan metode FEM.....	54

