

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “EVALUASI PENGGUNAAN POLIMER TERHADAP SIFAT MEKANIS CAMPURAN ASPAL PANAS TERHADAP RENDAMAN AIR” dengan baik.

Penelitian ini diajukan untuk memenuhi syarat akademik guna memperoleh gelar Strata 1 Teknik Sipil di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini tidak akan berjalan dengan semestinya tanpa bantuan, bimbingan, saran dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Dr. Nuri Arum Anugrahati, selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, M.T., selaku Direktur Administrasi dan Kemahasiswaan Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Bapak Sadvent Martondang, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang sudah banyak membantu penulis selama masa perkuliahan.
5. Bapak Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma selaku dosen pembimbing utama dan penasehat akademik yang telah membantu, memberikan banyak masukan dan saran, serta mendampingi penulis dari awal perkuliahan sampai proses penyusunan skripsi terselesaikan.
6. Bapak Christian Gerald Daniel, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan arahan dan mengajarkan penulis selama proses penelitian berlangsung, sehingga penelitian yang dikerjakan dapat berjalan dengan baik.

7. Seluruh jajaran dosen teknik sipil Universitas Pelita Harapan yang telah memberikan seluruh wawasan dan ilmu pengetahuan yang berguna bagi penulis, baik dalam penyusunan skripsi maupun dalam bekal sebagai calon lulusan teknik sipil.
8. Laboran-laboran yakni Pak Yusuf, Pak Pana, dan Pak Stefanus yang telah mengajarkan serta membimbing dengan saksama setiap dari prosedur laborotium semasa perkuliahan dan penelitian skripsi.
9. Teristimewa orang tua saya yaitu Ibu Johana Clara Jura dan adik saya yaitu Jodhi Rambitan serta seluruh keluarga besar Jura-Maurits yang telah memberikan motivasi, doa, dan dukungan sehingga penulis dapat menjalankan masa perkuliahan serta penyusunan skripsi dengan baik dan lancar.
10. Seluruh penghuni Sisterhouse Karawaci yang telah mendukung, mendoakan, serta menyemangati penulis. Terlebih khusus Sdri. Fenny Wijaya sebagai orang yang selalu siap sedia membantu dan memberikan masukkan dalam menghadapi perkuliahan, serta Sdr. Yudi Kuspario dan Sdri. Sudini sebagai orang tua yang menjaga serta memberi dukungan baik secara rohani maupun finansial.
11. Dionisius Sulangi dan Giovanni Mamengko sebagai sahabat dekat yang senantiasa berada bersama-sama dengan penulis dalam kondisi suka maupun duka.
12. Gabby Elianna, Ni Ketut Kristyaningsih, Erik Surya, dan Darren Tennardy sebagai teman seperjuangan skripsi yang telah banyak membantu dan bekerjasama selama proses penelitian berlangsung.
13. Saprina Vania, El Grace Manihuruk, Ghevereth Shelah, Vemma Gustvenia, Salsabilah Naifah, Tiffany Salim, dan Ester Idha sebagai teman seperjuangan perkuliahan yang terus memberikan dukungan sejak sejak tahun pertama perkuliahan sampai sekarang.

14. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS-UPH) 2017/2018, Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM-UPH) 2018/2019, dan Maleosan.id 2020/2021 sebagai keluarga yang selalu menyemangati, mendukung, serta mengajarkan penulis dalam berbagai aspek baik kehidupan maupun perkuliahan.
15. Teman-teman angkatan 2016 serta kakak angkatan yang telah banyak membantu penulis dalam pembelajaran di kelas maupun praktikum.
16. Pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang tentunya sudah memberikan banyak bantuan dan dukungan kepada penulis.

Akhir kata, mohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan dalam penelitian ini. Penulis sangat mengharapkan adanya masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun serta mengarah pada penyempurnaan penelitian. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta membuka banyaknya peluang-peluang baru untuk menaikkan kualitas perkerasan jalan di Indonesia.

Tangerang, 10 September 2021

(Nur Christala)

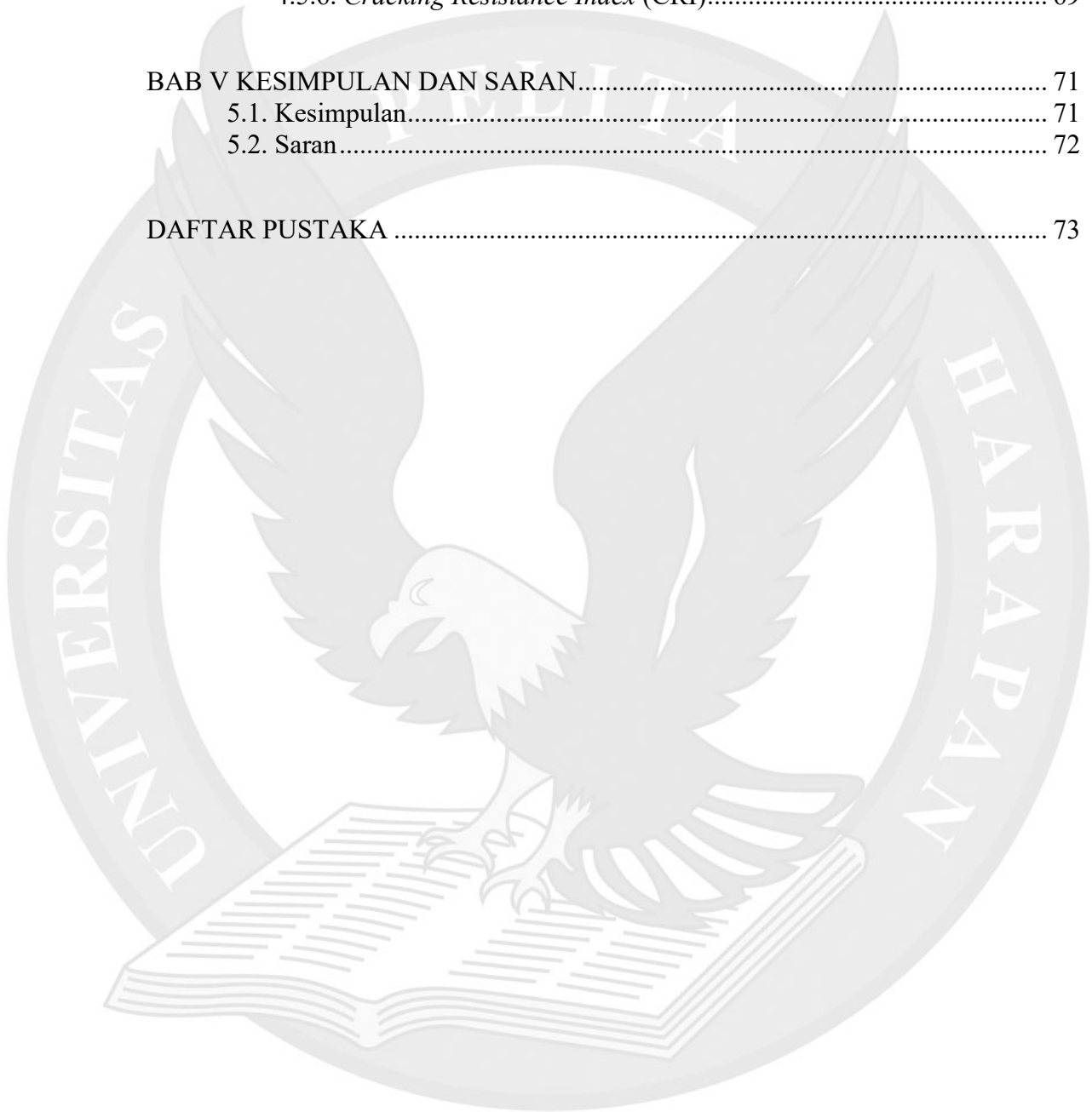
DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	..
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR	..
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	..
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	..
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Pendahuluan	7
2.2. Campuran Aspal Panas	7
2.3. Bahan Campuran Aspal	9
2.3.1. Aspal	9
2.3.2. Agregat	12
2.3.3. Bahan Aditif	16
2.4. <i>Polymer Modified Asphalt</i> (PMA)	18
2.5. Pengaruh Genangan Air terhadap Aspal	20
2.6. Pengujian Karakteristik Material Campuran Aspal Panas	21
2.6.1. Aspal	22
2.6.2. Agregat	23
2.6.3. <i>Filler</i>	25
2.7. Kadar Aspal Optimum (KAO)	26
2.7.1. Perhitungan Kadar Aspal Optimum Rencana	27
2.7.2. Volumetrik Campuran Aspal Beton	27

2.7.3. Parameter Pengujian Kadar Aspal Optimum dengan Metode <i>Marshall</i>	29
2.8. Metode <i>Semi Circular Bending</i> (SCB).....	31
2.8.1. <i>Semi Circular Bending Test</i>	31
2.8.2. Parameter Pengujian SCB	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1. Skema Penelitian	39
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	40
3.3. Material <i>Hot-Polymer Modified Asphalt</i>	40
3.3.1. Aspal.....	40
3.3.2. Agregat Kasar.....	41
3.3.3. Agregat Halus.....	41
3.3.4. <i>Filler</i>	42
3.3.5. Polimer	42
3.4. Peralatan	42
3.5. Pengujian Karakteristik Material untuk Campuran Aspal Panas	43
3.5.1. Aspal.....	43
3.5.2. Agregat Kasar.....	43
3.5.3. Agregat Halus.....	43
3.5.4. <i>Filler</i>	44
3.6. Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO)	44
3.6.1. Perhitungan Perencanaan Campuran.....	44
3.6.2. Pembuatan Benda Uji KAO	44
3.6.3. Pengujian Rongga Udara pada Benda Uji KAO	45
3.6.4. Pengujian KAO	46
3.7. Uji <i>Semi Circular Bending</i> (SCB).....	46
3.7.1. Pembuatan Benda Uji SCB	47
3.7.2. Pengujian Rongga Udara pada Benda Uji.....	48
3.7.3. Pengujian SCB	48
3.8. Pengolahan Data Hasil Pengujian <i>Semi Circular Bending</i>	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	51
4.1. Pendahuluan	51
4.2. Hasil Pengujian Karakteristik Material	51
4.2.1. Agregat	51
4.2.2. Aspal.....	52
4.3. Hasil Pengujian dan Analisa Kadar Aspal Optimum (KAO).....	53
4.3.1. Hasil Pengujian KAO.....	53
4.3.2. Analisa Hasil Pengujian KAO.....	54
4.4. Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	60

4.5. Hasil dan Analisa Pengujian SCB.....	61
4.5.1. <i>Maximum Stress</i> (σ_{\max}).....	63
4.5.2. <i>Strain at Maximum Load</i> (ϵ_{\max}).....	64
4.5.3. <i>Fracture Energy</i> (G_f).....	65
4.5.4. <i>Fracture Toughness</i> (K_{IC})	67
4.5.5. <i>Flexibility Index</i> (FI)	68
4.5.6. <i>Cracking Resistance Index</i> (CRI).....	69
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 71
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran.....	72
 DAFTAR PUSTAKA	 73



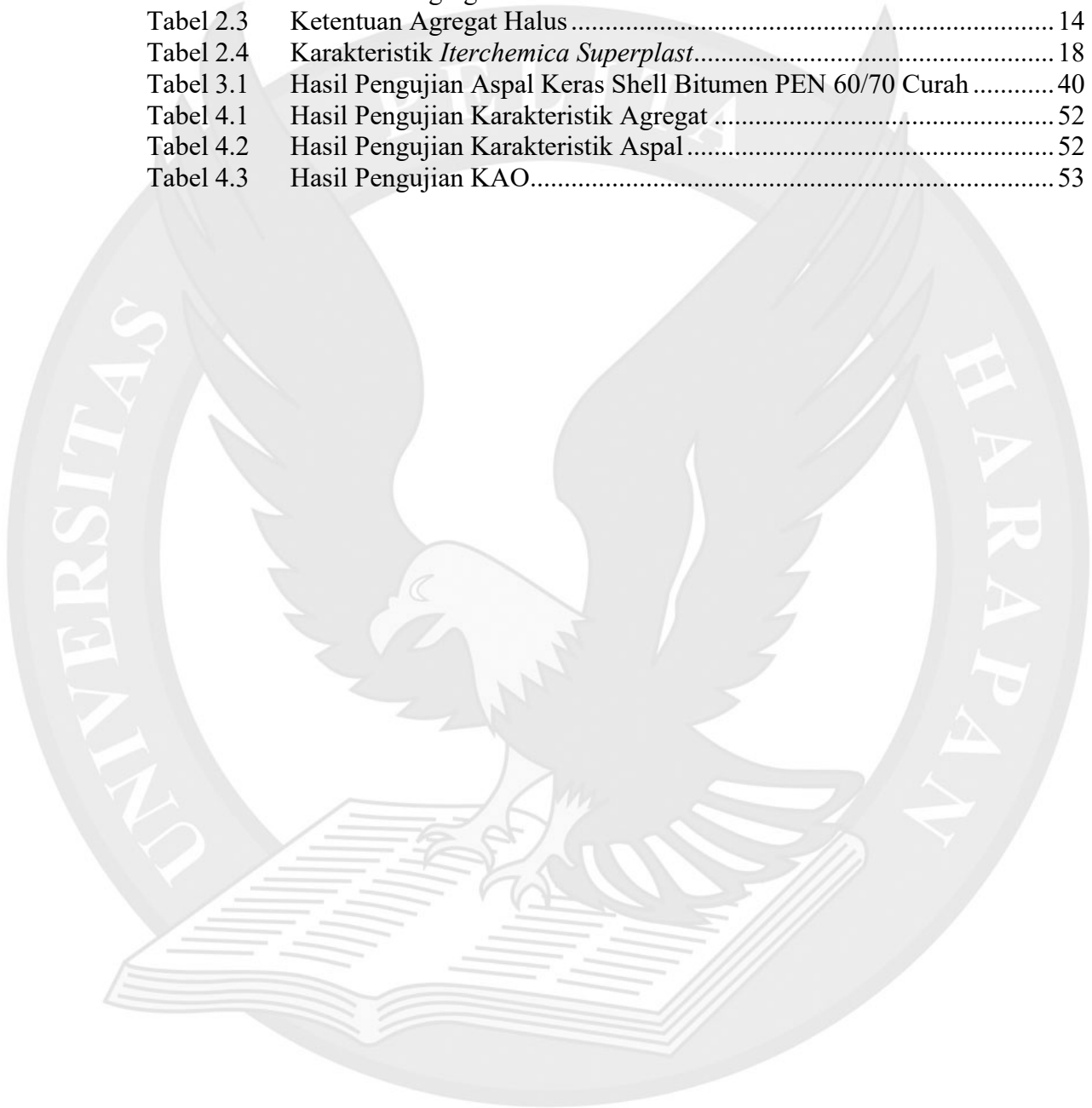
DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2.1	Jenis Gradasi Agregat.....	16
Gambar 2.2	Proses Pencampuran Aspal Polimer.....	20
Gambar 2.3	Geometri Spesimen SCB (Chong & Kuruppu, 1984).....	32
Gambar 2.4	Alat Test SCB (Khan & Al-Shaeya, 2000)	33
Gambar 3.1	Skema Alur Penelitian.....	39
Gambar 3.2	Polimer <i>Superplast</i>	42
Gambar 3.3	Benda Uji SCB	47
Gambar 3.4	Pengujian SCB	49
Gambar 3.5	Kondisi benda uji setelah pengujian SCB	49
Gambar 4.1	Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Density</i>	54
Gambar 4.2	Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VIM	55
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VMA.....	56
Gambar 4.4	Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VFB	57
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	58
Gambar 4.6	Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan <i>Flow</i>	59
Gambar 4.7	Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan MQ.....	60
Gambar 4.8	Hasil Uji SCB Pada Benda Uji Kering.....	61
Gambar 4.9	Hasil Uji SCB Pada Benda Uji Rendam	62
Gambar 4.10	Hasil Perhitungan Kadar Polimer dengan <i>Maximum Stress</i>	63
Gambar 4.11	Hasil Perhitungan Kadar Polimer dengan <i>Strain at Maximum Load</i> ..	64
Gambar 4.12	Hasil Perhitungan Kadar Polimer dengan <i>Fracture Energy</i>	66
Gambar 4.13	Hasil Perhitungan Kadar Polimer dengan <i>Fracture Toughness</i>	67
Gambar 4.14	Hasil Perhitungan Kadar Polimer dengan <i>Flexibility Index</i>	69
Gambar 4.15	Hasil Perhitungan Kadar Polimer dengan <i>Cracking Resistance Index</i>	70

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1	Ketentuan untuk Aspal Keras 12
Tabel 2.2	Ketentuan Agregat Kasar 13
Tabel 2.3	Ketentuan Agregat Halus 14
Tabel 2.4	Karakteristik <i>Iterchemica Superplast</i> 18
Tabel 3.1	Hasil Pengujian Aspal Keras Shell Bitumen PEN 60/70 Curah 40
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Karakteristik Agregat 52
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Karakteristik Aspal 52
Tabel 4.3	Hasil Pengujian KAO..... 53



DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran A

Hasil Kalibrasi	A-1
Tabel Angka Koreksi Stabilitas	A-2

Lampiran B

Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	B-1
Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	B-1
Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	B-2
Hasil Pengujian Berat Jenis Filler.....	B-2
Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal	B-2
Hasil Pengujian Penetrasi Aspal	B-3
Hasil Pengujian Titik Lembek	B-3
Hasil Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar.....	B-4

Lampiran C

Hasil Pengujian KAO Pada Mesin UTM.....	C-1
Hasil Volumetrik KAO	C-1

Lampiran D

Hasil Pengujian SCB Benda Uji Kering	D-1
Hasil Pengujian SCB Benda Uji Rendam.....	D-2

Lampiran E

Lembar Monitoring Bimbingan Tugas Akhir	E-1
---	-----