

**PENGARUH CAMPURAN LATEKS SEBAGAI SUBSTITUSI
CAMPURAN ASPAL TERHADAP PERKERASAN LENTUR JALAN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan
Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

M.ALDI RAHMAN

(061930100373)

AHMAD IBNU NURRIZKI

(061930100335)

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

**PENGARUH CAMPURAN LATEKS SEBAGAI SUBSTITUSI CAMPURAN ASPAL
TERHADAP PERKERASAN LENTUR JALAN**



LAPORAN AKHIR

**Palembang, Juli 2022
Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing 1

**SUKARMAN.S.T., M.T.
NIP. 195812201985031004**

Pembimbing II,

**EFRILIA RAHMADONA S.ST, M,T
NIP. 195812201985031004**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,

**Ibrahim, S.T., M.T.
NIP.196905092000031001**

**PENGARUH CAMPURAN LATEKS SEBAGAI SUBSTITUSI CAMPURAN ASPAL
TERHADAP PERKERASAN LENTUR JALAN**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

**SUKARMAN.S.T., M.T.
NIP. 195812201985031004**



**IBRAHIM, S.T., M.T.
NIP.196905092000031001**



**Radius Pranoto, S.T.P., M.Si
198806062019031016**



**Ahmad Syapawi,ST.,M.T
196905142003121002**



**Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc
198805192019031008**

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“when you on top there always some chump trying to
drag you down”**

(SETT)

Ucapan Terimakasih kupersembahkan kepada :

- ❖ First of all, thanks to Allah SWT, yang telah melimpahkan nikmat dan karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan tepat waktu dan dipermudah dalam segala urusan.
- ❖ Kepada orang tua dan keluarga yang telah mendoa kan dan menyemangati dalam pembuatan laporan akhir ini .
- ❖ Kepada patner skripsi atas kerja kerasnya .
- ❖ Dosen Pembimbing Bapak SUKARMAN.S.T., M,T. dan Ibu EFRILIA RAHMADONA S.ST, M,T dan Terima kasih banyak telah memberikan masukan dan nasihat kepada kami.
- ❖ Untuk Selvi, Yasmin, Niel, Gideon, Cindi, April dan teman teman ribak sude kecuali M.dwiki Terima kasih atas waktu yang kalian luangkan untuk membatu penelitian dan pengerjaan laporan akhir.

M.ALDI RAHMAN

ABSTRAK

Beton aspal (*asphalt concrete*) merupakan salah satu jenis dari lapis perkerasan konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*). Campuran beton aspal tersebut terdiri dari atas agregat kasar, agregat halus, filler dan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Ketersediaan aspal, yang pada umumnya berasal dari proses destilasi minyak bumi yang semakin lama bertambahnya waktu semakin berkurang akan jumlahnya, dan juga seiring dengan semakin sedikitnya ketersediaan minyak mentah (*crude oil*) yang terkandung didalam perut bumi. Permasalahan di atas akhirnya membuat banyak pihak melakukan pengembangan aspal modifikasi (*polymer modified asphalt*), yaitu dengan cara menambah aspal tersebut dengan bahan aditive atau mensubstitusi sebagian dari jumlah aspal dengan bahan polymer dengan tujuan untuk menghemat penggunaan aspal tanpa mengurangi kualitas namun justru diharapkan dapat meningkatkan kinerjanya. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah elastomer alami, yaitu karet alam dalam bentuk *lateks* atau getah karet. Penggunaan substitusi *lateks* terhadap beton aspal diharapkan dapat menghasilkan suatu alternatif baru dalam meningkatkan kinerja perkerasan jalan dan dapat menjadi solusi bagi struktur perkerasan jalan dalam menerima beban berat dari kendaraan yang terhadap perubahan kondisi alam, sehingga diharapkan konstruksi jalan bisa bertahan lama. Dari variasi persentase ditunjukkan pada campuran dengan kadar aspal 6% dan *lateks* 4% yang memiliki stabilitas 1237,60Kg, VIM 15,90%, *Flow* 4,26 mm, MQ 321,54Kg/mm dan layak untuk digunakan sebagai bahan substitusi aspal pada lapisan *wearing course*

Kata Kunci : Substitusi, Aspal, *Lateks*, *Marshall*

ABSTRACT

Asphalt concrete is one type of flexible pavement construction pavement. The asphalt concrete mixture consists of coarse aggregate, fine aggregate, filler and uses asphalt as a binder. The availability of asphalt, which generally comes from the petroleum distillation process, which increases with time, decreases in number, and also along with the less availability of crude oil contained in the bowels of the earth. The above problems have finally made many parties to develop modified asphalt (polymer modified asphalt), namely by adding the asphalt with additives or substituting part of the amount of asphalt with polymer materials with the aim of saving the use of asphalt without reducing quality but is expected to improve its performance. . One of the materials that can be used is natural elastomer, namely natural rubber in the form of latex or rubber latex. The use of latex substitution for asphalt concrete is expected to produce a new alternative in improving road pavement performance and can be a solution for road pavement structures in receiving heavy loads from stage vehicles against changes in natural conditions, so that road construction is expected to last a long time. From the percentage variation shown in the mixture with asphalt content of 6% and latex 4% which has stability 1237.60Kg, VIM 15.90%, Flow 4.26 mm, MQ 321.54Kg/mm and is suitable to be used as a substitute for asphalt in coatings. wearing course

Keywords: *Substitution, Asphalt, Latex, Marshall*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan kurnia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis mengambil judul **“pengaruh campuran lateks sebagai substitusi campuran aspal terhadap perkerasan lentur jalan**

Kehadiran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Seketaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Kosim, M.T. selaku Ketua Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Sukarman, S.T., M,T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan
6. Ibu Efrilia Rahmadona, S.ST, M,T selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan
7. Orang tua dan Keluarga yang telah memberi semangat dan doanya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Serta rekan-rekan SC,SF yang telah membantu selama pelaksanaan pengerjaan Tugas Akhir
9. Dan kepada semua rekan-rekan satu-almamater, terlebih khususnya Jurusan Teknik Sipil Perancangan Jalan dan Jembatan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4 Luaran Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Perkerasan Jalan	6
2.2.1 Jenis Konstruksi Perkerasan	6
2.2.2 Struktur Perkerasan Lentur (Flexible pavement)	7
2.3 Karakteristik Material	8
2.3.1 Agregat	8
2.3.2 Lateks	16
2.3.3 Pengertian Aspal	18
2.4 Campuran Aspal Beton	22
2.4.1 Jenis Aspal Beton	23
2.4.2 Kelebihan Aspal Beton	23
2.4.3 Gradasi Agregat Campuran Aspal Beton	24
2.4.4 Spesifikasi Campuran Beton Aspal	26
2.4.5 Pengukuran Volumetrik Sampel	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Rencana Kerja Penelitian	28
3.2 Jenis Penelitian	28
3.3 Teknik Pengumpulan Data	29
3.4. Tahapan Penelitian	29
3.5 Persiapan Bahan dan Alat	29
3.6 Diagram Penelitian	31
3.7 Pemeriksaan Material	32
3.7.1 Pengujian Agregat	32
3.7.2 Pengujian Aspal	46
3.8 Pembuatan Benda Uji	53
3.9 <i>Marsahll Test</i>	57
3.10 Metode Analisa Data	58
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Hasil Pengujian Material	60
4.1.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat	60
4.2 Hasil Rancangan Campuran Untuk Aspal Beton	61
4.2.1 Agregat campuran	61
4.3 Kadar Campuran Normal	62
4.4 Hasil Pengujian Marshall Campuran Aspal Modifikasi	63
4.4.1 Stabilitas	63
4.4.2 Kelelehan (<i>flow</i>)	65
4.4.3 <i>Void In The Mix</i> (VIM)	66
4.4.4 Void in Mineral Aggregate (VMA)	67
4.4.4 Marshall Quotient (MQ)	68
4.5 Perbandingan Kadar Aspal Optimum (KAO) Campuran Normal dan Campuran Modifikasi	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Lateks	18
Tabel 2.2 Persyaratan Aspal Keras Penetrasi 60/70	22
Tabel 2.3 Gradasi Agregat Campuran Aspal Beton	25
Tabel 2.4 Ketentuan Campuran Aspal Beton	26
Tabel 3.1 Kapasitas Penakar Berbagai Ukuran Agregat	39
Tabel 3.2 Ukuran Cawan Pengujian Penetrasi	46
Tabel 3.3 Varian dan Jumlah Benda Uji Dibutuhkan	54
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat	60
Tabel 4.2 Analisa Saringan Agregat Campuran	61
Tabel 4.3 Komposisi Agregat Campuran	62
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Marshall Campuran Beraspal Normal	62
Tabel 4.5 Nilai Stabilitas Aspal Modifikasidengan Lateks	63
Tabel 4.6 Nilai Kelelehan Aspal Modifikasi dengan Lateks	65
Tabel 4.7 Nilai VIM Aspal Modifikasi dengan Lateks	66
Tabel 4.8 Nilai VMA Aspal Modifikasi dengan Lateks	67
Tabel 4.9 Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ) Aspal Modifikasi dengan Lateks	68
Tabel 5.0 KAO	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	8
Gambar 2.2	12
Gambar 2.3	14
Gambar 2.4	24
Gambar 2.5	25
Gambar 3.1	33
Gambar 3.2	37
Gambar 3.3	41
Gambar 3.4	57
Gambar 4.1	64
Gambar 4.2	65
Gambar 4.3	66
Gambar 4.4	68
Gambar 4.5	69