

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**PENGARUH SUBSTITUSI KARET ALAM (LATEKS)  
PADA CAMPURAN ASPAL BETON  
(AC-WC)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Sipil Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta

Oleh:

NAMA : GUSTIAN PERWANDA

NPM :1910015211029



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2023**

UNIVERSITAS BUNG HATTA

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI**  
**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH SUBSTITUSI KARET ALAM (LATEKS) PADA**  
**CAMPURAN ASAL BETON (AC-WC)**

Oleh :

Nama : Gustian perwanda  
NPM : 1910015211029  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 12 September 2023

Menyetujui :

Pembimbing I



Embun Sari Ayu, S.T, M.T

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.)

Ketua Program Studi



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc)

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**  
**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH SUBSTITUSI KARET ALAM (LATEKS) PADA**  
**CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC)**

Oleh :

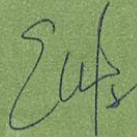
Nama : Gustian Perwanda  
NPM : 1910015211029  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 12 September 2023

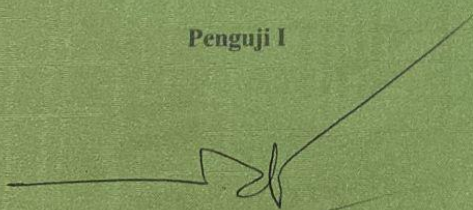
Menyetujui :

Pembimbing I



Embun Sari Ayu, S.T, M.T

Penguji I



(Ir. Mawardi Samah, Dipl.HE)

Penguji II



(Evince Oktarina, S.T, M.T)

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,

Nama : GUSTIAN PERWANDA

Nomor Pokok Mahasiswa : 1910015211029

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PENGARUH SUBSTITUSI KARET ALAM (LATEKS) PADA CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC)”** adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kedisiplinan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau Terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan diatas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang, 12 September 2023

Yang Membuat Pernyataan



GUSTIAN PERWANDA

# **PENGARUH SUBSTITUSI KARET ALAM (LATEKS) PADA CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC)**

**Gustian Perwanda**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang

Email: [gustiankumbang@gmail.com](mailto:gustiankumbang@gmail.com), [embunsari@bunghatta.ac.id](mailto:embunsari@bunghatta.ac.id)

## **ABSTRAK**

Berkembangnya teknologi perkerasan jalan membuka peluang untuk mencari inovasi baru dengan memanfaatkan berbagai material alternatif yang memiliki keunggulan untuk meningkatkan kualitas perkerasan. Aspal dapat dirancang guna meningkatkan kualitas perkerasan aspal dengan menambahkan material lain seperti karet. Pemanfaatan karet alam yang dimodifikasi dengan aspal bertujuan untuk meningkatkan kelekatan aspal terhadap agregat, tahan terhadap retakan, umur rencana yang lebih lama, dan biaya pemeliharaan yang lebih rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan karet alam (lateks) terhadap nilai karakteristik marshall serta mengetahui variasi kadar karet alam (lateks) yang memenuhi spesifikasi. Penelitian ini mengacu pada spesifikasi umum bina marga 2018 revisi 2 dengan menggunakan metode eksperimen di laboratorium. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengujian material (agregat, aspal) dan pengujian marshall untuk mendapatkan nilai dari parameter marshall. Hasil dari penelitian ini didapatkan KAO sebesar 6% kemudian di variasikan dengan kadar karet alam 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10% dan didapat peningkatan nilai density, VFA, Stability, Flow, dan penurunan pada nilai VMA, VIM, dan MQ seiring penambahan karet alam (lateks). Kadar karet alam yang optimum didapatkan adalah pada kadar 9% dengan nilai density 2.304 kg/cm<sup>3</sup>, VMA 15.1%, VIM 3.38%, VFA 77.7%, stability 1273 kg, flow 3.88 mm, dan MQ 328 kg/mm.

**Kata kunci :** *Karet Alam, Aspal Beton (AC-WC), Marshall*

Pembimbing,



Embun Sari Ayu, S.T, M.T

# EFFECT OF NATURAL RUBBER (LATEX) SUBSTITUTION ON ASPHALT CONCRETE MIX

(AC-WC)

Gustian Perwanda

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta University, Padang

Email: [gustiankumbang@gmail.com](mailto:gustiankumbang@gmail.com) , [embunsari@bunghatta.ac.id](mailto:embunsari@bunghatta.ac.id)

## ABSTRACT

The development of pavement technology opens up opportunities to find new innovations by utilizing various alternative materials that have the advantage of improving pavement quality. Asphalt can be designed to improve the quality of asphalt pavement by adding other materials such as rubber. The utilization of natural rubber modified with asphalt aims to increase the adhesion of asphalt to aggregates, resistance to cracks, longer plan life, and lower maintenance costs. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of natural rubber (latex) on the value of marshall characteristics and to determine the variation of natural rubber (latex) content that meets the specifications. This research refers to the general specifications of bina marga 2018 revision 2 using experimental methods in the laboratory. The tests carried out in this study include material testing (aggregate, asphalt) and marshall testing to obtain the value of marshall parameters. The results of this study obtained KAO of 6% then varied with natural rubber content of 6%, 7%, 8%, 9.%, and 10% and obtained an increase in the value of density, VFA, Stability, Flow, and a decrease in the value of VMA, VIM, and MQ at the same time.

**Keywords:** Natural Rubber, Asphalt Concrete (AC-WC), Marshall

Advisor



Embun Sari Ayu, S.T, M.T

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-nya, Sehingga Proposal Penelitian ini dapat di selesaikan. Proposal Penelitian dengan Judul “**PENGARUH SUBSTITUSI KARET ALAM (LATEKS) PADA CAMPURAN ASPAL BETON (AC-WC)**” ini ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Starta (S1) Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak, Proposal Penelitian ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Proposal Penelitian, yaitu kepada :

- 1) **Allah SWT**, Karena berkat dan anugrah-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian.
- 2) Bapak **Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc. IPM. PA** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- 3) Bapak **Indra Khaidir, S.T, M. Sc** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil yang telah bekerja keras demi terlaksananya kegiatan perkuliahan yang efektif dan efisien di Program Studi Teknik Sipil.
- 4) Ibu **Embun Sari Ayu, S.T, M.T** Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberi masukan kepada penulis.
- 5) Kepada **Ayah dan Ibu, Adik dan Saudara-saudara** penulis, berkat doa dan dukungan serta motivasi yang mereka berikan, sangat berharga bagi penulis dalam menyelesaikan Proposal Penelitian ini.
- 6) Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan masukan pada penulis selama mengerjakan tugas akhir ini.

Penulis menyadari proposal penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Padang, 21 juni 2023



Gustian Perwanda



## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR DOKUMENTASI .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistematis Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Perkerasan Jalan .....	5
2.2. Aspal.....	6
2.2.1. Fungsi Aspal .....	6
2.2.2. Jenis Aspal .....	6
2.2.3. Sifat- sifat Aspal.....	8
2.3. Jenis Campuran Aspal .....	9
2.4. Pengujian Aspal.....	11
2.5. Agregat .....	13
2.5.1. Sifat-sifat Agregat.....	15
2.5.2. Jenis-jenis batuan Agregat .....	17
2.6. Karet alam (Lateks).....	18

2.7. Menentukan Kadar Aspal yang Digunakan (Pb).....	19
2.8. Metode Pengujian <i>Marshall</i> .....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1. Metode Penelitian.....	25
3.2. Metode Pelaksanaan Penelitian .....	25
3.3. Bagan Alir.....	26
3.4. Bahan dan Peralatan .....	27
3.4.1 Bahan .....	27
3.4.2. Peralatan.....	28
3.5. Pengujian .....	37
3.5.1. Pengujian Agregat.....	37
3.5.2. Pengujian Aspal .....	37
3.5.3. Perencanaan Aspal Campuran Lapis Aspal Beton (AC-WC).....	38
3.6. Proporsi Agregat.....	38
3.7. Metode Pembuatan Sampel .....	38
3.8. Metode Pengujian Sampel dengan Alat Marshal.....	39
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1. Pengujian Material .....	41
4.1.1. Pengujian Agregat Kasar .....	41
4.1.2. Pengujian Agregat Halus .....	45
4.1.3. Pengujian Aspal .....	49
4.2. Pengujian Mix Formula.....	50
4.2.1. Menentukan komposisi Campuran AC-WC ( <i>Asphalt Concrete Wearing Course</i> ) .....	50
4.2.2. Menentukan Kadar Aspal Rencana (Pb).....	52
4.3. Menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO) .....	54

4.4. Hasil dan Analisa Benda Uji Setelah Penambahan Karet Alam ( <i>Lateks</i> ) pada Campuran AC-WC (Aspal .....	58
4.4.1. Komposisi Campuran .....	58
4.4.2. Analisa dan Hasil Pengujian <i>Marshall</i> .....	59
4.5. Pembahasan .....	72
BAB V PENUTUP .....	76
5.1. Kesimpulan.....	76
5.2. Saran .....	77
Daftar Pustaka .....	78
Dokumentasi .....	79
Penelitian Terdahulu.....	91
Lampiran .....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan Perkerasan.....	10
Gambar 2. 2Karet Alam (Lateks).....	19
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....	26
Gambar 3.2 Agregat Kasar dan Agregat Halus .....	27
Gambar 3.3 Filler .....	27
Gambar 3.4 Karet Alam (Lateks).....	28
Gambar 3.5 Alat Uji Dektilitas.....	28
Gambar 3.6 Alat Uji Berat Jenis Aspal .....	29
Gambar 3.7 Alat Uji Titik Lembek .....	29
Gambar 3.8 Alat Uji Titik Nyala.....	30
Gambar 3.9 Alat Uji Kehilangan Berat Aspal (TFOT) .....	30
Gambar 3.10 Alat Uji Penetrasi .....	31
Gambar 3.11 Alat Pengujian Analisa Saringan .....	31
Gambar 3.12 Mesin Los Angeles.....	32
Gambar 3.13 Alat Uji Berat Jenis Agregat Kasar .....	32
Gambar 3.14 Alat Uji Berat Jenis Agregat Halus .....	33
Gambar 3.15 Alat Uji Kelekatan Agregat Terhadap Aspal .....	33
Gambar 3.16 Penyaringan Agregat Lolos Ayakan No.200 .....	33
Gambar 3.17 Cetakan Benda Uji (Mold).....	34
Gambar 3.18 Alat Compactor Aspal Otomatis.....	34
Gambar 3.19 Alat Exstruder.....	35
Gambar 3.20 Kompor Gas .....	35
Gambar 3.21 Alat Uji Marshall.....	36
Gambar 3.22 Alat Water Bath .....	36
Gambar 3.23 Alat Kalifer.....	37
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Campuran .....	51
Gambar 4. 2 Grafik Pita KAO .....	57
Gambar 4.3 Grafik Density dengan Variasi Kadar Karet Alam (Lateks).....	63
Gambar 4.4 Gambar 4.4 Grafik VMA (Void In Mineral Agregate) dengan Variasi Kadar Karet Alam (Lateks).....	64

Gambar 4.5 Grafik VIM (Void In The Mix) dengan Variasi Kadar Karet Alam (Lateks).....	66
Gambar 4.6 Grafik VFA (Void Filled With Asphlt) dengan Variasi Kadar Karet Alam (Lateks).....	67
Gambar 4.7 Grafik Stability dengan Variasi Kadar Karet Alam (Lateks).....	69
Gambar 4.8 Grafik Flow dengan Variasi Kadar Karet Alam (Lateks).....	70
Gambar 4.9 Grafik Marshall Quotient (MQ) dengan Variasi Kadar Karet Alam (Lateks).....	72
Gambar 4.10 Grafik Optimum Campuran Karet Alam (Lateks).....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Gradasi Agregat Gabungan Campuran Aspal.....	10
Tabel 2.2 Sifat-sifat Campuran Aspal Beton (AC).....	11
Tabel 2.3 Pengujian Sifat Karakteristik Aspal .....	13
Tabel 2.4 Ketentuan Agregat Kasar .....	14
Tabel 2.5 Ketentuan Agregat Halus .....	15
Tabel 4.1 Data Penyerapan Air.....	41
Tabel 4.2 Data Berat Jenis Semu.....	42
Tabel 4.3 Data Berat Jenis Bulk .....	42
Tabel 4.4 Data Berat Jenis SSD .....	43
Tabel 4.5 Data Butir Pipih Lonjong .....	43
Tabel 4.6 Data Pengujian Abrasi .....	44
Tabel 4.7 Pengujian Agregat Kasar .....	45
Tabel 4.8 Data Pengujian Setara Pasir .....	45
Tabel 4.9 Data Pengujian Material Lolos Saringan No.200.....	46
Tabel 4.10 Data Penyerapan Air.....	47
Tabel 4.11 Data Berat Jenis Bulk .....	47
Tabel 4.12 Data Berat Jenis Semu.....	48
Tabel 4.13 Data Berat Jenis SSD .....	48
Tabel 4.14 Pengujian Agregat Halus .....	49
Tabel 4.15 Pengujian Properties Aspal .....	50
Tabel 4.16 Rencana Gradasi Campuran .....	51
Tabel 4.17 Total Bahan Campuran KAO .....	52
Tabel 4.18 Proporsi Campuran Aspal Setelah Dipanaskan .....	54
Tabel 4.19 Data Setelah Dilakukan Perendaman dan Pengujian pada Benda Uji	55
Tabel 4.20 Data Pengujian Marshall .....	56
Tabel 4.21 Hasil Pengujian Marshall .....	57
Tabel 4.22 Proporsi Campuran Variasi Kadar Karet Alam (Lateks) .....	58
Tabel 4. 23 Data Setelah di Lakukan Perendaman dan Pengujian pada Benda Uji .....	59

Tabel 4. 24 Data Perhitungan Setelah Penambahan Karet.....	61
Tabel 4.25 Resume Hasil Pengujian Marshall dengan Karet Alam (Lateks).....	62
Tabel 4.26 Pengaruh Variasi Kadar Karet Alam (Lateks) Terhadap Density pada Campuran AC-WC .....	62
Tabel 4.27 Pengaruh Variasi Kadar Karet Alam (Lateks) Terhadap VMA pada Campuran AC-WC .....	64
Tabel 4.28 Pengaruh Variasi Kadar Karet Alam Terhadap VIM pada Campuran AC-WC .....	65
Tabel 4.29 Pengaruh Variasi Kadar Karet Alam (Lateks) Terhadap VFA pada Campuran AC-WC .....	67
Tabel 4.30 Pengaruh Variasi Kadar Karet Alam (Lateks) terhadap Stability pada Campuran AC-WC .....	68
Tabel 4.31 Pengaruh Variasi Karet Alam (Lateks) Terhadap Flow pada Campuran AC-WC .....	70
Tabel 4.32 Pengaruh Karet Alam (Lateks) terhadap Marshall Quotient (MQ) campuran AC-WC .....	71

## DAFTAR DOKUMENTASI

Dokumentasi 1.1 Gaterhing Agregat.....	79
Dokumentasi 1.2 Agregat 1-2, Medium, Abu Batu.....	79
Dokumentasi 1.3 Menyiapkan Agregat.....	79
Dokumentasi 1.4 Agregat Ditimbang untuk Mendapatkan Berat Kering Setelah di Oven Selama 24 Jam .....	80
Dokumentasi 1.5 Agregat Direndam Selama 24 Jam.....	80
Dokumentasi 1.6 Agregat Ditimbang Dalam Air.....	80
Dokumentasi 1.7 Timbang Berat SSD Agregat .....	81
Dokumentasi 1.8 Penimbangan Agregat setelah di Oven 24 Jam.....	81
Dokumentasi 1.9 Pengujian Mesin Los Angeles .....	81
Dokumentasi 1.10 Hasil Pengujian Menggunakan Mesin Los Angeles .....	82
Dokumentasi 1.11 Penimbangan Hasil Mesin Los Angeles .....	82
Dokumentasi 1.12 Menyiapkan Agregat.....	82
Dokumentasi 1.13 Analisa Saringan .....	83
Dokumentasi 1.14 Aspal Dipanaskan .....	83
Dokumentasi 1.15 Pengujian Dektalitas .....	83
Dokumentasi 1.16 Aspal Dipanaskan .....	84
Dokumentasi 1.17 Uji Penetrasi.....	84
Dokumentasi 1.18 Pengujian Berat Jenis Aspal.....	84
Dokumentasi 1.19 Pengujian Titik Lembek.....	85
Dokumentasi 1.20 Pengujian Titik Nyala .....	85
Dokumentasi 1.21 Uji kehilangan Berat .....	85
Dokumentasi 1.22 Penimbangan Agregat dan Filler.....	86
Dokumentasi 1.23 Agregat yang siap ditimbang .....	86
Dokumentasi 1.24 Pemanasan Aspal pada suhu 170°C .....	86
Dokumentasi 1.25 Panaskan Agregat Sampai Suhu 155°C Sebelem Pencampuran .....	87
Dokumentasi 1.26 Panaskan Karet Alam (Lateks) pada Suhu 180°C.....	87
Dokumentasi 1.27 Masukan Agregat dan Aspal yang telah di Campur Kedalam Mold .....	87



Dokumentasi 1.28 Proses Pemadatan dengan Alat Compactor dilakukan sebanyak 2x75 kali .....	88
Dokumentasi 1.29 Benda uji Setelah dipadatkan.....	88
Dokumentasi 1.30 Pelepasan <i>Mold</i> dengan Benda Uji menggunakan Alat <i>Ekstruder</i> .....	88
Dokumentasi 1.31 Benda Uji setelah dikeluarkan dari dalam Mold .....	89
Dokumentasi 1.32 Penimbangan Sampel Sebelum direndam 24 Jam .....	89
Dokumentasi 1.33 Penimbangan Sampel dalam Air.....	89
Dokumentasi 1.34 Sempel di Timbang dalam Kondisi SSD .....	90
Dokumentasi 1.35 Sempel di Rendam Dalam Water Bath pada Suhu 60°C Selama 30 Menit.....	90
Dokumentasi 1.36 Pengujian Marshall .....	90

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Pengujian Penetrasi .....	94
Lampiran 1.2 Pengujian Dektalitas .....	95
Lampiran 1.3 Pengujian Berat Jenis Aspal .....	96
Lampiran 1.4 Pengujian Titik Lembek .....	97
Lampiran 1.5 Pengujian Titik Nyala .....	98
Lampiran 1.6 pengujian Kehilangan Berat Aspal .....	99
Lampiran 1.7 Analisa Saringan Batu Split 1-2 cm.....	100
Lampiran 1.8 Analisa Saringan Batu Split 0,5-1 cm.....	101
Lampiran 1.9 Analisa Saringan Abu Batu.....	102
Lampiran 1.10 Analisa Saringan Filler .....	103
Lampiran 1.11 Gradasi Campuran AC-WC .....	104
Lampiran 1.12 Pengujian BJ Agregat Kasar 1-2.....	105
Lampiran 1.13 Pengujian BJ Agregat Kasar 0,5-1.....	106
Lampiran 1.14 Pengujian BJ Agregat Halus .....	107
Lampiran 1.15 Pengujian Abrasi.....	108
Lampiran 1.16 Hasil Pengujian Marshall.....	109
Lampiran 1.17 Grafik Pengujian Marshall.....	110
Lampiran 1.18 Rekap Penelitian .....	111
Lampiran 1.19 Hasil Pengujian Marshall Menggunakan Karet Alam (Lateks)..	112
Lampiran 1.20 Grafik Pengaruh Karet Alam Pada Parameter Marshall .....	113

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Berkembangnya teknologi perkerasan jalan membuka peluang mencari inovasi baru dengan memanfaatkan berbagai material alternatif yang memiliki keunggulan untuk meningkatkan kualitas lapis perkerasan. Sebagai salah satu material utama yang digunakan dalam struktur perkerasan lentur dengan fungsi sebagai bahan pengikat agregat, aspal dapat dirancang guna meningkatkan kualitas perkerasan aspal dengan menambahkan material aditif lain pada campuran yang diharapkan memberi keunggulan berupa peningkatan ketahanan terhadap temperatur, deformasi, ketahanan leleh pada aspal dan mengurangi terjadinya pelepasan butir, dengan cara mencampurnya dengan karet. (Litbang PU, 2017).

Karet alam merupakan hasil perkebunan yang banyak digunakan sebagai bahan baku berbagai keperluan industri. Thailand, Indonesia, Malaysia adalah produsen karet alam terbesar dunia (Azahar *et al.*, 2016). Karet alam merupakan sumber daya alam yang berkelanjutan (Megawanti, 2014; Yousatit *et al.*, 2020; Otten *et al.*, 2020). Karet alam dapat tumbuh hampir di seluruh provinsi Indonesia. Pada tahun 2021, produksi karet alam Indonesia 3,12 juta ton, meningkat menjadi 8,21 persen dari 2020 atau 2,88 juta ton (BPS, 2021; Kemenperin, 2021).

Pemanfaatan produk karet alam sebagai material pendukung dalam pembangunan infrastruktur nasional telah menjadi prioritas pemerintah. Langkah ini dipercaya sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan konsumsi domestik sekaligus kembali mengangkat harga karet alam di pasar internasional. Aspal modifikasi polimer (Polymer Modified Asphalt, PMA) berbasis karet alam atau aspal karet merupakan salah satu produk karet alam yang sangat menjanjikan untuk dapat merealisasikan target pemerintah tersebut. Implementasi teknologi aspal karet di dalam negeri diperkirakan mampu mengkonsumsi 60 ribu ton karet alam. Aspal karet memiliki keunggulan dibandingkan aspal murni dalam hal ketahanan terhadap deformasi (alur/cekungan) pada arah memanjang di permukaan jalan sekitar jejak

roda kendaraan akibat beban lalu lintas yang berat, pengelupasan lapisan aspal dengan agregat, serta ketahanan terhadap retakan jalan akibat perubahan suhu lingkungan (Shafii et al., 2011; Mashaan et al., 2013; Shaffie et al., 2015).

Karet alam mempunyai sifat lekat dan plastis yang lebih unggul dibandingkan dengan bahan polimer sintesis sehingga karet alam dapat digunakan sebagai bahan aditif campuran aspal, dikarenakan karet alam dan aspal memiliki sifat yang hampir sama. Karet alam memiliki sifat elastisitas yang baik, daya regang tinggi, daya kenyal dan resilien yang baik. Karet alam yang dimodifikasi dengan aspal ini bertujuan untuk meningkatkan kelekatan aspal terhadap agregat, tahan terhadap retakan, peningkatan kualitas perkerasan aspal, umur rencana yang lebih lama, biaya pemeliharaan yang rendah. (Berkah Wahyu Widiyanto, Mochammad Isa Faisal (2021)).

Hermadi, Madi dkk (2015) menyatakan bahwa *Lateks* alam dapat digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan kualitas aspal minyak agar memiliki sifat reologi yang lebih baik, yaitu lebih elastis, lebih kaku, lebih tahan terhadap *rutting*, dan lebih tahan terhadap retak.

Maka dari itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“PENGARUH SUBSTITUSI KARET ALAM (*LATEKS*) PADA CAMPURAN ASPAL BETON AC-WC”**

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dalam Penelitian ini, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Apakah penambahan karet alam (*lateks*) berpengaruh terhadap karakteristik *marshall* pada campuran beraspal ?
- b. Berapa persentasi kadar karet alam (*lateks*) yang memenuhi karakteristik *marshall* yang sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2 sebagai campuran aspal pada campuran AC-WC?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan karet alam (*lateks*) terhadap karakteristik marshall pada campuran beraspal
- b. Untuk mengetahui persentase variasi kadar karet alam (*lateks*) yang memenuhi karakteristik *marshall* sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2 sebagai bahan campuran aspal lapis AC-WC

#### **1.4. Batasan Masalah**

Untuk mempermudah pembahasan, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah dalam penulisan ini, diantaranya yaitu:

- a. Penggunaan sesuai dengan spesifikasi umum Bina Marga 2018 Revisi 2.
- b. Tidak melakukan pengujian kandungan karet alam (*Lateks*) di laboratorium kimia.
- c. Variasi kadar karet alam (*lateks*) yang digunakan adalah 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10%.
- d. Aspal yang digunakan adalah aspal dengan penetrasi 60/70. Produksi PT. ADHITAMA KARYA COUNSULTANT, Kota Pekanbaru, Riau.
- e. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah. Produksi dari PT. Statika Mitrasarana, Lubuk Alung, Sumatra Barat.
- f. Agregat halus yang digunakan adalah abu batu. Produksi dari PT. Statika Mitrasarana, Lubuk Alung, Sumatra Barat.
- g. Filler yang digunakan adalah Cement Portland. Produksi PT. Semen Padang.
- h. Metode pengujian menggunakan alat *Marshall Test*.

#### **1.4. Sistematis Penulisan**

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan secara singkat mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : KAJIAN PERPUSTAKAAN**

Pada bab ini membahas tentang landasan teori yang berhubungan dengan penelitian dan peraturan yang digunakan pada penelitian.

##### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan mengenai tempat penelitian, data yang digunakan, bahan dan peralatan yang digunakan, dan tahap-tahap penelitian.

**BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan pengujian aspal beton dengan menggunakan bahan tambahan karet alam (lateks) yang diuji dengan alat marshall.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penulisan tugas akhir ini.