

**PENGARUH PENGGUNAAN GETAH KARET TERHADAP  
KARAKTERISTIK MARSHALL PADA CAMPURAN ASPHALT  
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat dalam Meyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Anggun Tiara Sari  
Nabila Anagusmei**

**NIM. 061830100004  
NIM. 061830100014**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**PENGARUH PENGGUNAAN GETAH KARET TERHADAP  
KARAKTERISTIK MARSHALL PADA CAMPURAN ASPHALT  
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)**

**LAPORAN AKHIR**

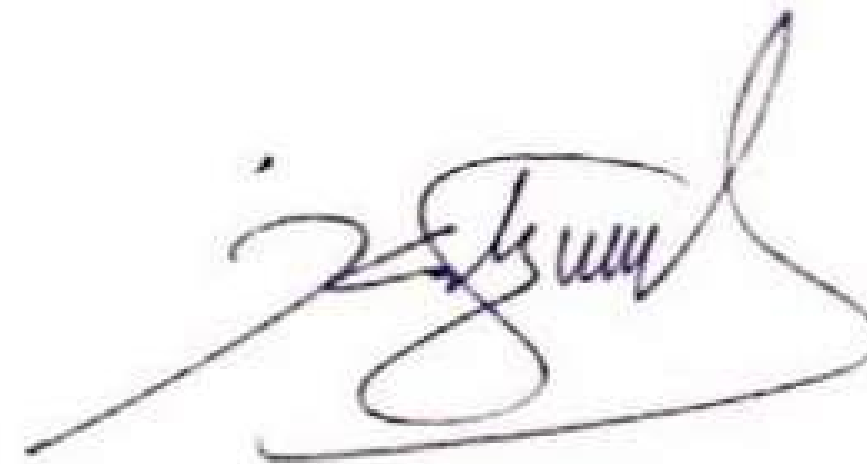
**Disetujui oleh Dosen Pembimbing  
Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**



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

**Pembimbing II,**



**Ika Sulianti, S.T., M.T.  
NIP. 198107092006042001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya,**



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

**PENGARUH PENGGUNAAN GETAH KARET TERHADAP  
KARAKTERISTIK MARSHALL PADA CAMPURAN *ASPHALT  
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)***

**LAPORAN AKHIR**

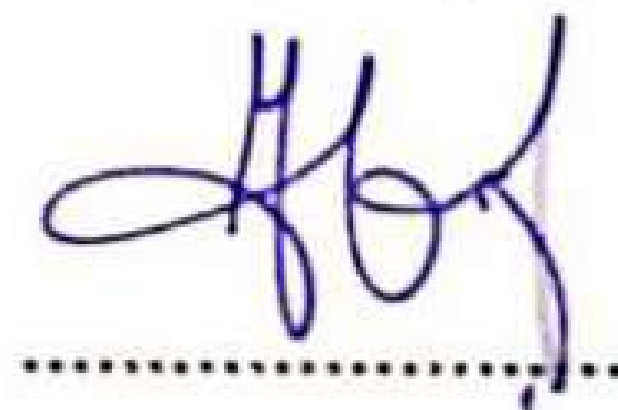
**Palembang, Agustus 2021  
Disetujui oleh Dosen Penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**1. Ibrahim, S.T., M.T.**

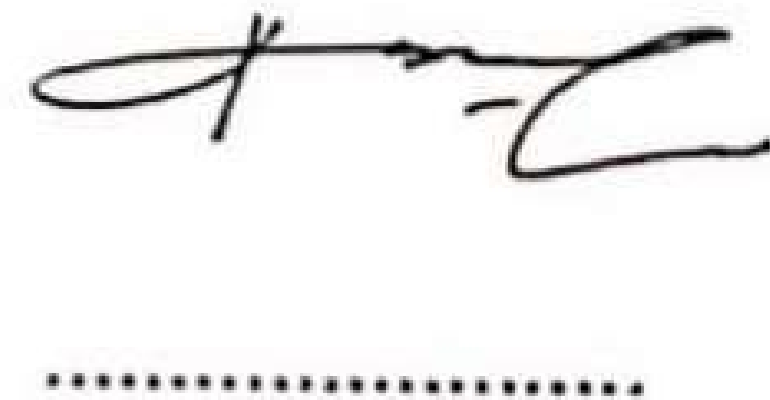
**NIP. 196905092000031001**



.....

**2. Ir. Kosim, M.T.**

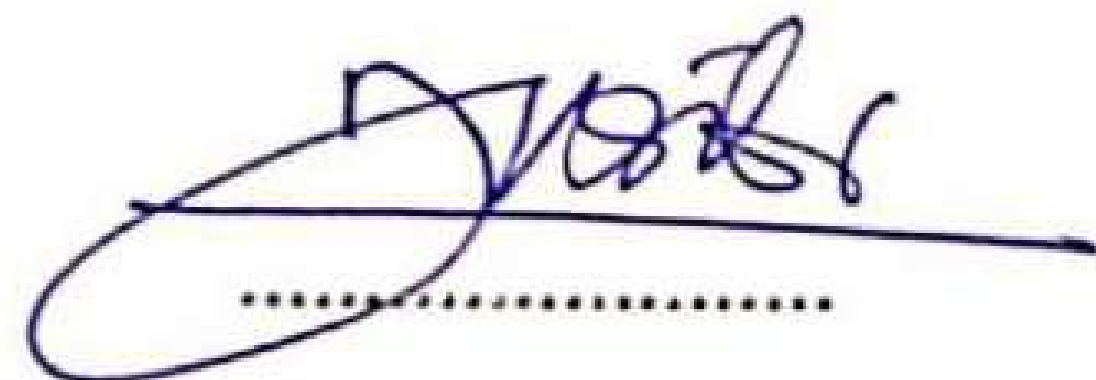
**NIP. 196210181989031002**



.....

**3. Ir. Yusri, M.T.**

**NIP. 195812181989031001**



.....

**PENGARUH PENGGUNAAN GETAH KARET TERHADAP  
KARAKTERISTIK MARSHALL PADA CAMPURAN ASPHALT  
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)**

**LAPORAN AKHIR**

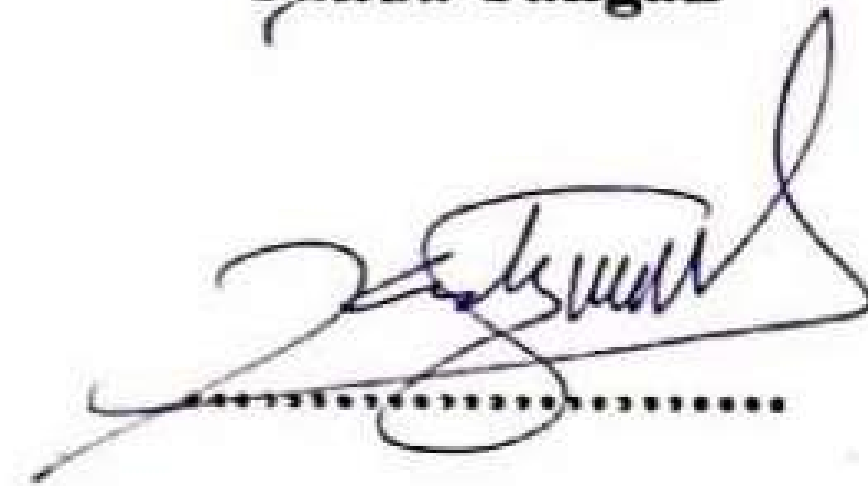
**Palembang, Agustus 2021  
Disetujui oleh Dosen Penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**1. Ika Sulianti, S.T., M.T.**

**NIP. 198107092006042001**



**2. Andi Herius, S.T., M.T.**

**NIP. 197609072001121002**



**3. Drs. Revias Noerdin, M.T.**

**NIP. 195911051986031003**



**MOTTO :**

*“Nikmati prosesnya, jalani dan ikuti arusnya. Terkait hasil, kita serahkan pada yang Maha Kuasa”* Anggun Tiara Sari

**Dengan Mengucapkan rasa Syukur Kepada Allah SWT dan Segala Kemudahan saya persembahkan laporan akhir ini kepada :**

- ✚ Allah SWT yang telah memberikan saya kemudahan, kelancaran, kesehatan dalam menyelesaikan Laporan Akhir Baginda Nabi Muhammad SAW suri tauladan kami, sholawat serta salam tercurahkan selalu hanya kepada-Mu, beserta para sahabat serta pengikutnya hingga akhir zaman.**
- ✚ Teruntuk keluargaku papa, mama, ayuk venny, ayuk eci, adik kiki , sepupuku dan ponakan ku tersayang terima kasih telah mendukung anak/adikmu ini untuk bisa menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Semoga kita selalu dilimpahkan rezeki serta kesehatan. Doakan anakmu/adikmu ini agar nantinya bisa berguna bagi nusa, bangsa dan agama. Aamiin**
- ✚ Kepada dosen pembimbing buk Ika Sulianti, S.T., M.T. dan pak Ibrahim, S.T., M.T. Saya sangat berterima kasih atas bimbingan dan nasehatnya selama ini dan seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas ilmu yang telah kalian berikan.**
- ✚ Teruntuk teman seperjuanganku, teman sebangku, teman gilaku Nabila Anagusmei terima kasih banyak atas semuanya sampai tidak bisa disebutkan satu persatu, intinya aku berterima kasih sudah sabar, selalu memberi semangat satu sama lain, sudah jadi yang terbaik untuk segala situasi. Semoga kita dipertemukan dikala sukses nanti. Aamiin.**
- ✚ Untuk temen-teman satu penelitian aan, dimas, ajeng, llyo, muflih, risky, adan, tiara, tasya, yulia terima kasih sudah pernah mendampingi, terima kasih atas bantuan kalian, terima kasih telah**



**menghibur dengan tingkah konyol kalian, sudah mengajari aku jika ada yang aku tidak mengerti. Terima kasih sudah sabar menghadapi aku**

- + Teruntuk temen kostan ku luvita dan holly terima kasih sudah menghibur dikala lelahku, telah memberi satu sama lain semangat dan saling menguatkan. Terima kasih telah menghadap sikap ku yang kadang badmood tapi kalian berusaha menghiburku terima kasih untuk kalian.**
- + Teruntuk temen kelas ku 6 SC dan teman 1 dan 2 SA 2018 terima kasih atas kerja samanya semoga kita dipertemukan dengan keadaan yang sukses kembali yaa teman-teman.**
- + Terima kasih untuk kakak-kakak lab, kak dedy dan kak edo yang sabar nungguin kami selesai lab terima kasih atas bantuannya selama penelitian berlangsung.**
- + Dan terima kasih untuk orang-orang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan supportnya serta bantuannya. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian. Aamiin.**



## **MOTTO :**

*“Mulailah dengan penuh keyakinan, jalankan dengan penuh keikhlasan, dan selesaikanlah dengan penuh kebahagiaan” Nabila Anagusmei*

*Dengan Mengucapkan Rasa Syukur Kepada Allah SWT dan Segala Kemudahan saya persembahkan Laporan Akhir ini kepada :*

- ✿ Allah SWT yang telah memberikan saya kemudahan, kelancaran, kesehatan dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
- ✿ Baginda Nabi Muhammad SAW suri tauladan kami, sholawat serta salam tercurahkan selalu hanya kepada-Mu, beserta para sahabat serta pengikutnya hingga akhir zaman.
- ✿ Teruntuk papaku Nasrun Nurwijaya, mamaku Meidiana, serta adikku Aulia muharrammadini terima kasih telah memberikan dukungan moril serta doa kepada anak/kakak dalam menyelesaikan Laporan Akhir dan menyelesaikan bangku kuliah D3 ini dengan lancar.
- ✿ Kepada dosen pembimbingku ibu Ika Sulianti, S.T., M.T. dan pak Ibrahim, S.T., M.T. Saya sangat berterima kasih atas bimbingan dan nasehatnya selama ini dan seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas ilmu yang telah kalian berikan.
- ✿ Teruntuk ombaiku Rohimah, paman-paman, bibi-bibiku terutama Bik Mah, Bik Bontet, Bik Mor, Uncu dan seluruh keluarga besarku yang telah memberikan dukungan moril dan selalu memberikan motivasi serta dukungan dalam segala hal untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.



- ✿ **Teruntuk teman seperjuanganku, temen sebangkuku, temen dalam segala hal dari awal kuliah Anggun Tiara Sari terima kasih atas segala hal yang diberikan dan lakukan sehingga Laporan Akhir ini akhirnya tercipta. Terima kasih juga karna sudah sabar menghadapi aku 😊.**
- ✿ **Teruntuk temen seperbimbingan dan seperngelaban dimas, aan, llyo, muflih, risky, adan, tiara, tasya, terima kasih atas kerja sama dan saling support nya selama ini.**
- ✿ **Teruntuk temen sekelas 1&2SA, temen kelas ku 6 SC terima kasih atas kerja samanya semoga kita dipertemukan dengan keadaan yang sukses kembali yaa teman-teman.**
- ✿ **Terima kasih juga untuk kakak-kakak di lab bahan sipil, kak dedy dan kak edo yang sabar nungguin kami selesai lab serta atas bantuannya selama penelitian berlangsung.**
- ✿ **Dan terakhir terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas arahan, atas support, atas semua bantuannya. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian. Aamiin.**



**PENGARUH PENGGUNAAN GETAH KARET TERHADAP  
KARAKTERISTIK MARSHALL PADA CAMPURAN ASPHALT  
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC)**

**ABSTRAK**

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Jenis aspal yang digunakan pada umumnya adalah *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)*. Namun perkerasan *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)* cukup peka terhadap retak dan pelepasan butir. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan peningkatan kualitas campuran aspal, salah satunya dengan memberi bahan tambah pada aspal atau bisa disebut dengan aspal modifikasi. Dalam penelitian ini dicoba mencampur antara campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)* dengan bahan tambah getah karet (lateks). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai masing-masing KAO pada setiap variasi kadar getah karet (lateks) dan untuk menganalisis pengaruh penggunaan getah karet (lateks) terhadap karakteristik marshall.

Pada penelitian ini menggunakan variasi kadar aspal 5%, 5,5%, 6% dengan kadar getah karet (lateks) 0%, 2%, 4% dan 6%. Penelitian ini menggunakan metode pengujian marshall untuk menentukan stabilitas, *flow*, VIM, VMA, VFA dan MQ. Dengan karakteristik yang baik terjadi pada kadar getah karet (lateks) 2% yaitu didapat nilai KAO sebesar 5,5%, stabilitas 1450,04 kg, *flow* 3,183 mm, MQ 455,63 kg/mm, VIM 10,01%, VMA 17,91%, dan VFA 44,37%.

Kata Kunci : AC-WC, Campuran Aspal, Getah Karet (lateks), Karakteristik *Marshall*

**THE EFFECT USING RUBBER LATEX ON THE  
CHARACTERISTICS MARSHALL IN THE ASPHALT  
CONCRET-WEARING COURSE (AC-WC)**

**ABSTRACT**

*Flexible pavement is a pavement that uses asphalt as a binder. The type of asphalt used in general is Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC). However, Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) pavement is quite sensitive to cracking and grain release. To overcome these problems, it is necessary to improve the quality of the asphalt mixture, one of which is by adding additional materials to the asphalt or it can be called modified asphalt. In this study, it was tried to mix the mixture of Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC) with rubber latex (latex). The purpose of this study was to determine the value of each KAO in each variation of the levels of rubber latex (latex) and to analyze the effect of using latex on the characteristics of marshall.*

*In this study used variations in asphalt content of 5%, 5.5%, 6% with rubber latex (latex) content of 0%, 2%, 4% and 6%. This study uses the Marshall test method to determine stability, flow, VIM, VMA, VFA and MQ. With good characteristics, the rubber latex (latex) content is 2%, namely the KAO value of 5.5%, stability 1450.04 kg, flow 3.183 mm, MQ 455.63 kg/mm, VIM 10.01%, VMA 17,91%, and VFA 44,37%.*

*Keywords: AC-WC, Asphalt Mixture, Latex, Marshall Characteristics*



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Getah Karet Terhadap Karakteristik Marshall Pada Campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC)”** tepat pada waktunya.

Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin 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 Ibrahim, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan serta penyusunan Laporan Akhir ini.
4. Ibu Ika Sulianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan serta penyusunan Laporan Akhir ini.
5. Bapak kepala laboratorium, beserta staf dan teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun material dan semua rekan Mahasiswa Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan masyarakat serta kesejahteraan bagi kita semua.

Palembang, Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4. Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Perkerasan Jalan .....	4
2.1.1. Jenis Lapisan Perkerasan.....	4
2.1.2. Struktur Perkerasan Lentur.....	5
2.2. Agregat .....	9
2.2.1. Jenis Agregat .....	9
2.2.2. Sifat Agregat Sebagai Material Perkerasan Jalan .....	10
2.3. Aspal.....	18
2.3.1. Jenis Aspal.....	18
2.3.2. Sifat Aspal .....	21
2.3.3. Pemeriksaan Aspal .....	22
2.4. Bahan Pengisi ( <i>filler</i> ) .....	24
2.5. Lapisan <i>Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC)</i> .....	24
2.6. Getah Karet .....	24

2.7.	Karakteristik Campuran .....	25
2.8.	Perencanaan Campuran ( <i>Mix Design</i> ).....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>30</b>
3.1.	Tahap Persiapan.....	30
3.2.	Material yang Digunakan .....	30
3.3.	Lokasi Penelitian .....	30
3.4.	Diagram Alir Penelitian.....	30
3.5.	Persiapan Material .....	32
3.6.	Pengujian Material.....	32
3.6.1	Pengujian Agregat .....	32
3.6.2	Pengujian Aspal .....	45
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>65</b>
4.1.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat .....	65
4.1.1	Analisa Saringan Agregat.....	66
4.1.2	Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat.....	69
4.1.3	Kadar Air dan Kadar Lumpur Agregat.....	69
4.1.4	Bobot Isi Agregat.....	69
4.1.5	Keausan Agregat Kasar dengan Menggunakan Mesin <i>Los Angeles</i> .....	72
4.2.	Hasil Pengujian <i>Filler</i> .....	72
4.3.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal.....	72
4.4.	Hasil Rancangan Campuran <i>Asphalt Concrete – Wearing Course</i> (AC-WC) .....	73
4.5.	Analisis Data Terhadap Nilai Karakteristik Campuran <i>Asphalt</i> <i>Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan Bahan Tambah Getah Karet (Lateks) .....	74
4.5.1.	Hubungan Getah Karet (Lateks) Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan Kadar Aspal Optimum .....	74



4.5.2. Hubungan Getah Karet (Lateks) Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan VIM.....	75
4.5.3. Hubungan Getah Karet (Lateks) Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan VMA .....	77
4.5.4. Hubungan Getah Karet (Lateks) Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan VFA.....	78
4.5.5. Hubungan Getah Karet (Lateks) Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan Stabilitas.....	79
4.5.6. Hubungan Getah Karet (Lateks) Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan <i>Flow</i> .....	81
4.5.7. Hubungan Getah Karet (Lateks) Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran <i>Asphalt Concrete-Wearing Course</i> (AC-WC) dengan <i>Marshall Quotient</i> .....	82
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>84</b>
5.1. Kesimpulan .....	84
5.2. Saran.....	84

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Gradasi Agregat Gabungan Untuk Campuran Beraspal.....	13
Tabel 3.1.	Daftar Gradasi dan Berat Benda Uji.....	44
Tabel 3.2.	Ukuran Cawan Penetrasi .....	48
Tabel 3.3.	Perhitungan Benda Uji Normal .....	58
Tabel 3.4.	Perhitungan Benda Uji dengan Ban Tambah Getah Karet (Lateks).....	58
Tabel 3.5.	Viskositas Penentu Suhu.....	61
Tabel 4.1.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat .....	65
Tabel 4.2.	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat 1/2 .....	67
Tabel 4.3.	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat 1/1 .....	68
Tabel 4.4.	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus .....	69
Tabel 4.5.	Hasil Pengujian Berat Isi Padat Agregat 1/2 .....	71
Tabel 4.6.	Hasil Pengujian Berat Isi Padat Agregat 1/1 .....	71
Tabel 4.7.	Hasil Pengujian Berat Isi Padat Agregat Halus .....	71
Tabel 4.8.	Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Agregat 1/2.....	72
Tabel 4.9.	Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Agregat 1/1 .....	72
Tabel 4.10.	Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Agregat Halus.....	72
Tabel 4.11.	Hasil Pengujian <i>Filler</i> .....	73
Tabel 4.12.	Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal.....	74
Tabel 4.13.	Hasil Parameter Marshall dengan KAO .....	75



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Susunan Perkerasan Jalan.....	5
Gambar 2.2.	Jenis Agregat Berdasarkan Ukuran .....	10
Gambar 2.3.	Jenis Gradasi Agregat.....	12
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.1.	Daerah Gradasi Agak Halus .....	69
Gambar 4.2.	Hubungan KAO dengan Variasi Kadar Getah Karet (Lateks) ..	76
Gambar 4.3.	Hubungan VIM dengan Variasi Kadar Getah Karet (Lateks) ...	77
Gambar 4.4.	Hubungan VMA dengan Variasi Kadar Getah Karet (Lateks) .	78
Gambar 4.5.	Hubungan VFA dengan Variasi Kadar Getah Karet (Lateks) ...	79
Gambar 4.6.	Hubungan Stabilitas dengan Variasi Kadar Getah Karet (Lateks).....	81
Gambar 4.7.	Hubungan <i>Flow</i> dengan Variasi Kadar Getah Karet (Lateks) ..	82
Gambar 4.8.	Hubungan Kadar Aspal Optimum Terhadap <i>Marshall</i> <i>Quotient</i> .....	83

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1.	Persen Lolos Saringan .....	11
Rumus 3.1.	Analisa Ayak Saringan .....	34
Rumus 3.2.	Berat Jenis Kering ( <i>Bulk Dry Specific Gravity</i> ) .....	37
Rumus 3.3.	Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh Air ( <i>Saturated Surface Dry</i> ).....	37
Rumus 3.4.	Penyerapan .....	37
Rumus 3.5.	Berat Jenis Kering ( <i>Bulk Dry Specific Gravity</i> ) .....	38
Rumus 3.6.	Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh Air ( <i>SSD</i> ).....	38
Rumus 3.7.	Penyerapan .....	38
Rumus 3.8.	Kadar Air Agregat .....	40
Rumus 3.9.	Kadar Lumpur Agregat .....	40
Rumus 3.10.	Bobot Isi .....	42
Rumus 3.11.	Keausan Agregat Kasar dengan Alat <i>Los Angeles</i> .....	44
Rumus 3.12.	Berat Jenis Aspal .....	47
Rumus 3.13.	Berat Jenis Semen.....	57
Rumus 3.14.	Rongga Udara dalam Campuran / <i>Void in Mix (VIM)</i> .....	64
Rumus 3.15.	Rongga pada Campuran Agregat / <i>Void Mineral Agregate (VMA)</i> .....	64
Rumus 3.16.	Rongga Terisi Aspal / <i>Void Filled with Asphalt (VFA)</i> .....	64
Rumus 3.17.	Berat Jenis <i>Bulk</i> Agregat .....	64
Rumus 3.18.	Berat Jenis Efektif Agregat .....	64
Rumus 3.19.	Berat Jenis Maksimum Campuran.....	64
Rumus 3.20.	<i>Marshall Quotient (MQ)</i> .....	65