

**JUDUL LAPORAN AKHIR
PENGARUH BAN KARET DAN *FLY ASH*
PADA CAMPURAN LAPIS AC-WC TERHADAP
NILAI KARAKTERISTIK *MARSHALL***



LAPORAN AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Program Diploma III
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :	
AUDYAH NAZWAA CAMILA A.	062230100073
SABRINA	062230100114

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Audyah Nazwaa Camila Aritonang
062230100073
Sabrina
062230100114
Program Studi : D-III Teknik Sipil
Judul : PENGARUH BAN KARET DAN *FLY ASH* PADA
CAMPURAN LAPIS AC-WC TERHADAP NILAI
KARAKTERISTIK *MARSHALL*

Menyatakan bahwa sesungguhnya Laporan Akhir adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila terdapat kesalahan, kekeliruan, dan ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 11 Juli 2025

Audyah Nazwaa Camila A
062230100073

Sabrina
062230100114

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Akhir berjudul :
**PENGARUH BAN KARET DAN *FLY ASH*
PADA CAMPURAN LAPIS AC-WC TERHADAP
NILAI KARAKTERISTIK *MARSHALL***

Disusun Oleh :

AUDYAH NAZWAA CAMILA A.	062230100073
SABRINA	062230100114

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Ujian Laporan Akhir

Pembimbing 1



Dimitri Yulianti, S.T., M.T.
NIP 198907032022032004

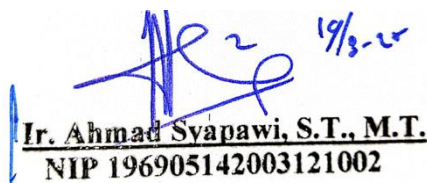
Pembimbing 2



Dwi Wahyuni, S.T., M.T.
NIP 199601282022032010

Mengetahui,

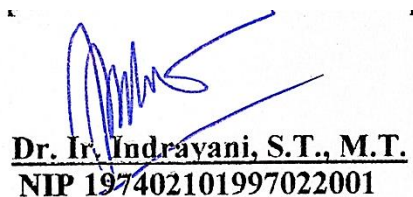
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP 196905142003121002

Menyetujui,

Koordinator Program Studi
Diploma III Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Indrayani, S.T., M.T.
NIP 197402101997022001

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Akhir Berjudul:
**PENGARUH BAN KARET DAN *FLY ASH*
PADA CAMPURAN LAPIS AC-WC TERHADAP
NILAI KARAKTERISTIK *MARSHALL***

Disusun oleh:

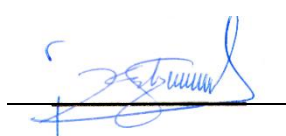
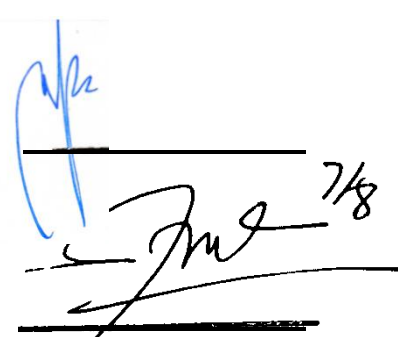
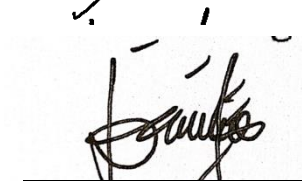
AUDYAH NAZWAA CAMILA A.

062230100073

SABRINA

062230100114

Telah dipertahankan dalam **Sidang Ujian Laporan Akhir** di depan Tim Penguji
Pada hari kamis tanggal 17 Juli 2025

	Nama Penguji	Tanda Tangan
Penguji 1	<u>Dr. Ir. Ika Sulianti, S.T., M.T.</u> NIP. 198107092006042001	
Penguji 2	<u>Andi Herius, S.T., M.T.</u> NIP. 197609072001121002	
Penguji 3	<u>Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T.</u> NIP. 198905172019031011	
Penguji 4	<u>Ir. Dimitri Yulianti, S.T., M.T.</u> NIP. 198907032022032004	

Penguji 5 **Ir. Efrilia Rahmadona, S.ST., M.T.**

NIP. 198904122019032019



Penguji 6 **Nadra Mutiara Sari, S.Pd., M.Eng.**

NIP. 198506162020122014



Penguji 7 **Wardatul Jamilah, S.T., M.T.**

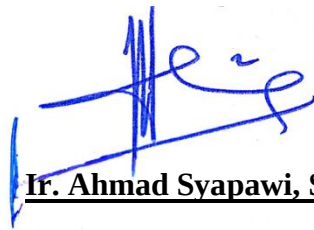
NIP. 199105222022032009



Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.

NIP. 196905142003121002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

(QS Al-Insyirah : 5-6)

It will pass, everything you've gone through it will pass.

(Rachel Venny)

Alhamdulillah rasa syukur yang sangat besar saya haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rezeki, berkah, kemudahan, kelancaran dan kemampuan untuk saya, sehingga saya bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Laporan ini saya persembahkan kepada semua pihak yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tiada hentinya kepada saya, orang-orang tersebut sebagai berikut :

1. Kepada Irsan Yani Aritonang (Papi), Suwarni (Mami), M. Farisz Elfario Aritonang (Abang), Cindy Nadira Elfarisa Aritonang (Mbak), Dinda Aulika Elfarin Aritonang (Adik) serta semua keluarga besar. Terima Kasih untuk semua doa yang tak pernah terputus, kasih sayang tanpa syarat dan semua bentuk dukungan yang kalian berikan untukku.
2. Kepada kedua dosen pembimbing Laporan Akhir yang sangat saya hormati. Terima Kasih Ibu Ir. Dimitri Yulianti, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Dwi Wahyuni, S.T., M.T. yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesabaran selama proses pembuatan Laporan Akhir ini. Terima Kasih juga untuk semua kebaikan yang telah Ibu Dimitri dan Ibu Dwi berikan untuk saya dan partner. Sehat dan Sukses selalu Ibu Dimitri dan Ibu Dwi.
3. Kepada Semua Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya. Terima Kasih untuk semua ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan selama saya belajar dan menuntut ilmu disini. Sehat dan sukses selalu Bapak dan Ibu Dosen.
4. Kepada Sabrina, rekan Kerja Praktik hingga Laporan Akhir saya. Terima Kasih banyak karena sudah mau berjuang dan bertahan sejauh ini untuk menyelesaikan semuanya secara tuntas dan baik. Terima Kasih juga untuk semua kebaikan, waktu, usaha dan kerja sama tim yang sudah diberikan agar penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Sehat dan sukses selalu buat Sabrina. Selamat berproses dan melanjutkan perjalanan yaa, Sab.

5. Kepada M. Bintang Hoiri Lutfi. Terima Kasih untuk semua kebaikan, waktu dan bantuan yang sangat berarti dalam kelancaran proses pelaksanaan penelitian ini. Sehat dan sukses selalu buat Bintang. Selamat berproses dan melanjutkan perjalanan yaa.
6. Kepada Humairoh Dinda Sari, Abdurrahman Romzi, Fasyadillah Sufty Alaika, Tiana Lisa, Ahmad Riezki dan Muhammad Barurrokhim. Terima Kasih untuk semua kakak-kakak CV. Global Engineering yang selalu membantu dan mendukung kami agar penelitian ini berjalan dengan baik. Sehat dan sukses selalu kakak-kakak.
7. Kepada Dinda Tiara Putri, Adellia Azzahra Putri, Sabrina, Azizah Az Zahrawaani, Annisa Putri Ramadhani, Juliet Christine Nainggolan, Arini Avrilia dan Putri Kharisya Nurmughnina. Terima Kasih ciwi-ciwi SF untuk semua doa dan dukungan yang kalian berikan. Sukses selalu buat kita semua. Selamat berproses dan melanjutkan perjalanan teman-temanku.
8. Kepada Semua Rekan 6 SF. Terima Kasih untuk semua kebaikan dan canda tawanya dari awal kelas ini terbentuk. Bakal rindu dengan suasana kelas SF yang selalu ada ketawanya. Sehat dan sukses selalu buat SF. Selamat berproses melanjutkan perjalanan yaa SF, semangat buat kita semua.
9. Kepada Nadila Salsabila, Della Erica, Putri Amelia Rizky Sari, Evi Adelia Sipahutar, Annisa Nabila Cakrawala, Fathzia Nabila, Khoirunisa Putri Salsabil dan Sisca Anggraini. Terima Kasih untuk semua kebaikan kalian dari awal kita kenal. Sukses selalu buat kita semua. Semangat berproses dan melanjutkan perjalanan teman-temanku.
10. Kepada Arista Miranda Putri, Aliyah Kamilah, Maya Sari, Indah Zilarsy dan Hafazha Ramadhana. Terima Kasih untuk semua dukungan yang selalu kalian berikan buat aku. Sukses selalu buat kita. Selamat berproses dan melanjutkan perjalanan teman-temanku.
11. Kepada Diriku, Audyah. Terima Kasih yaa sudah mau berjuang dan bertahan sejauh ini. Tidak banyak kalimat, tapi bagaimanapun aku sangat bangga. I'm so proud of you, owdidiyy. Semangat terus untuk semua langkah baik di perjalanan selanjutnya.

-Audyah Nazwaa Camila Aritonang-

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

You're the most important person in your life
So be yourself, be beautiful.

(Taken from the song *Beautiful* - NCT 2021)

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Dalam proses panjang yang penuh tantangan ini, saya menyadari bahwa pencapaian ini bukanlah hasil dari usaha saya sendiri, melainkan buah dari doa, dukungan, dan semangat yang saya terima dari banyak pihak. Dengan penuh ketulusan, saya persembahkan laporan ini kepada :

1. Keluarga Tercinta.

Untuk ayah saya (Alm.), terima kasih atas nilai kehidupan dan doa yang selalu menyertai. Untuk ibu saya, terima kasih atas kasih sayang, doa tanpa henti, dan pengorbanan yang tak ternilai. Kepada saudara-saudara saya, terima kasih atas dukungan dan semangat yang selalu ada.

2. Dosen Pembimbing

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing saya, Ibu Ir. Dimitri Yulianti, S.T., M.T. dan Ibu Ir. Dwi Wahyuni, S.T., M.T., atas segala bimbingan, arahan, dan kesabaran yang telah diberikan sepanjang proses penyusunan laporan ini. Bimbingan Ibu sangat berarti dalam membantu saya memahami setiap tahapan dengan lebih baik.

3. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya, atas ilmu, bimbingan, dan pengalaman yang telah diberikan selama saya menempuh pendidikan.

4. Rekan Laporan Akhir saya, Audy

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kerja sama, tanggung jawab, dan komitmen yang luar biasa selama proses penelitian hingga laporan ini selesai. Dedikasi dan semangat yang kamu tunjukkan sepanjang perjalanan ini sangat berarti bagi saya. Bersama-sama, kita berhasil menyelesaikan laporan ini dengan hasil yang memuaskan. Terima kasih atas segala dukungan dan kerja sama yang telah kita jalani dengan penuh semangat.

5. M. Bintang Hoiri Lutfi, terima kasih banyak atas segala kebaikan, waktu, dan bantuan yang sangat berarti selama proses penelitian ini. Semoga selalu sehat dan sukses, Bintang!
6. Kakak CV. Global Engineering
Kepada Humairoh Dinda Sari, Abdurrahman Romzi, Fasyadillah Sufty Alaika, Tiana Lisa, Ahmad Riezki dan Muhammad Barurrokhim. Terima Kasih untuk semua kakak-kakak CV. Global Engineering yang selalu membantu dan mendukung kami agar penelitian ini berjalan dengan baik. Sehat dan sukses selalu kakak-kakak.
7. Sahabat-Sahabat dan Seluruh Rekan Mahasiswa Kelas 6 SF
Tak lupa, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada sahabat-sahabat dan seluruh rekan mahasiswa kelas 6 SF yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dan semangat yang selalu memberi energi positif dalam setiap langkah saya. Setiap momen bersama kalian akan selalu menjadi kenangan berharga. Semoga kita semua terus berkembang dan meraih kesuksesan di masa depan.
8. Ciwi-ciwi SF
Kepada Arini Avrillia, Audyah Nazwaa Camila Aritonang, Adellia Azzahra Putri, Annisa Putri Ramadhani, Dinda Tiara Putri, Azizah Az Zahrawaani, Juliet Christine Nainggolan, dan Putri Kharisya Nurmughnina. Terima kasih banyak kepada teman-teman ciwi-ciwi SF atas doa, dukungan, dan semangat yang kalian berikan. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita semua. Selamat melanjutkan perjalanan dan terus berkembang, teman-temanku!
9. Hawanda Junira Sari
Terima kasih atas segala kebaikan dan dukungan yang telah kamu berikan. Terima kasih juga telah menjadi teman yang selalu ada di setiap langkah, baik dalam suka maupun duka. Semoga kita terus berkembang dan meraih kesuksesan di setiap langkah yang kita ambil.
10. Kepada diri saya sendiri
Terima kasih atas ketekunan, kesabaran, dan komitmen yang telah diberikan selama menjalani seluruh proses ini. Semoga pencapaian hari ini menjadi pijakan yang kuat untuk melangkah lebih jauh di masa depan, baik dalam kehidupan pribadi maupun dalam perjalanan karier.

-Sabrina-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul ” **Pengaruh Ban Karet Dan *Fly Ash* Pada Campuran Lapis Ac-Wc Terhadap Nilai Karakteristik *Marshall*** ” tepat pada waktunya.

Penyusunan Laporan Akhir ini ditujukan untuk persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Laporan Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan izin kepada mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktek.
2. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Indrayani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dimitri Yulianti, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan masukan ilmu, waktu, motivasi serta pengarahan kepada kami dalam penyusunan laporan ini.
6. Ibu Dwi Wahyuni, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberikan masukan ilmu, waktu, motivasi serta pengarahan kepada kami dalam penyusunan laporan ini.
7. Kepada orang tua serta keluarga besar yang telah memberikan doa, motivasi dan semangat hingga proposal laporan ini dapat terselesaikan.

8. Teman-teman kelas 6 SF yang selalu memberikan saran, semangat dan dukungan. Terhusus Muhammad Bintang Hoiri Lutfi atas bantuan dan kontribusi yang sangat berarti dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.
9. Serta berbagai pihak yang telah membantu selama pelaksanaan proposal.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna terciptanya kepenulisan laporan ini dapat lebih baik lagi. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Maret 2025

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH BAN KARET DAN *FLY ASH* PADA CAMPURAN LAPIS AC-WC TERHADAP NILAI KARAKTERISTIK *MARSHALL*

Audyah Nazwaa Camila Aritonang, Sabrina

Program Studi D-III Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Lapis AC-WC atau sering dikenal dengan lapis aus aspal beton adalah lapisan permukaan paling atas dari perkerasan lentur, lapisan ini memiliki permukaan yang paling halus. Penggunaan ban karet pada modifikasi aspal merupakan alternatif yang dapat membantu mengurangi jumlah limbah ban karet. Karet memiliki sifat tahan terhadap air, cuaca, dan mempunyai kestabilan yang cukup. Penggunaan *fly ash* sebagai *filler* bertujuan untuk mengikat agregat dan mengisi rongga udara, karena *fly ash* mengandung silika yang cukup tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai karakteristik *Marshall* dari pengaruh ban karet dan *fly ash* pada campuran lapis AC-WC dengan beberapa variasi campuran. Metode penelitian menggunakan Metode *Marshall* dengan rujukan Spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai stabilitas untuk seluruh variasi memenuhi standar yaitu ≥ 1000 kg, nilai *flow* seluruh variasi memenuhi standar yaitu dari rentang 2 mm sampai 4 mm, nilai VMA seluruh variasi memenuhi standar yaitu $\geq 15\%$, nilai VIM seluruh variasi memenuhi standar yaitu dari rentang 3% sampai 5%, nilai VFA seluruh variasi memenuhi standar yaitu $\geq 65\%$, serta nilai *Marshall Quotient* mengalami puncak optimum pada variasi FA 3% & BK 6%.

Kata kunci : Lapis AC-WC, Fly Ash, Marshall, Flow, VMA, VIM, VFA, Marshall Quotient

ABSTRACT

EFFECT OF RUBBER TIRES AND FLY ASH IN AC-WC PAVEMENT MIXTURES ON MARSHALL CHARACTERISTIC VALUES

Audyah Nazwaa Camila Aritonang, Sabrina

Program Studi D-III Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

AC-WC layer, often known as asphalt concrete wearing course, is the uppermost surface layer of flexible pavement, which has the smoothest surface. The use of rubber tires in asphalt modification is an alternative that can help reduce the amount of rubber tire waste. Rubber is resistant to water and weather and has sufficient stability. The use of fly ash as a filler aims to bind aggregates and fill air voids, as fly ash contains a sufficiently high silica content. The objective of this study is to determine the Marshall characteristics of the influence of rubber tires and fly ash on the AC-WC layer mixture with various mixture variations. The research method used the Marshall Method, referencing the 2018 Revised Road Construction Specifications. The results showed that the stability values for all variations met the standard of ≥ 1000 kg, the flow values for all variations met the standard range of 2 mm to 4 mm, and the VMA values for all variations met the standard of $\geq 15\%$. the VIM values for all variations met the standard, ranging from 3% to 5%, the VFA values for all variations met the standard, $\geq 65\%$, and the Marshall Quotient reached its optimum peak at the FA 3% & BK 6% variation.

Keywords : AC-WC Layer, Fly Ash, Marshall, Flow, VMA, VIM, VFA, Marshall Quotient

DAFTAR ISI

JUDUL LAPORAN AKHIR.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
GLOSARIUM	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kajian Studi Terdahulu.....	6
2.2. Aspal	9
2.2.1 Sifat-Sifat Aspal.....	10
2.2.2 Pemeriksaan Karakteristik Aspal.....	11
2.2.3 Jenis Beton Aspal	12
2.3. Agregat	14
2.3.1 Sifat Agregat Sebagai Material Perkerasan Jalan	15
2.4. Filler	17

2.5. <i>Fly Ash</i> Batu Bara	18
2.6. Ban Karet.....	18
2.8. Karakteristik <i>Marshall</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.2. Rencana Kerja Penelitian.....	21
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.4. Diagram Alir Penelitian	22
3.5 Tahapan Penelitian.....	24
3.6 Persiapan Material dan Alat	25
3.7 Prosedur Pengujian Material.....	26
3.7.1Prosedur Pengujian Material	26
3.7.2Prosedur Pengujian Aspal	38
3.7.3Prosedur Pengujian <i>Filler</i>	47
3.8 Prosedur Pengujian <i>Marshall</i>	50
3.8.1Pembuatan Benda Uji Campuran Aspal Normal	50
3.8.2Pembuatan Benda Uji Campuran Aspal Dengan Penambahan Ban Karet Dan Substitusi <i>Filler Fly Ash</i>	55
BAB IV <u>HASIL DAN ANALISIS DATA</u>	57
4.1 Hasil Pengujian Material.....	57
4.1.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat.....	57
4.1.2 Hasil Pengujian Sifat Fisik <i>Filler</i>	77
4.1.3 Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal	78
4.2 Hasil Pengujian Benda Uji <i>Marshall</i>	81
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Untuk Mendapatkan Kadar Aspal Optimum (KAO)	81
4.2.2 Hasil Pengujian <i>Marshall</i> Dengan Campuran Ban Karet dan <i>Fly Ash</i> Sebagai Substitusi Campuran Aspal.....	90
BAB V PENUTUP.....	99
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Ukuran Cawan Penetrasi.....	41
Tabel 3. 2 Jumlah Benda Uji Aspal Normal	50
Tabel 3. 3 Jumlah Benda Uji.....	50
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar 1-2 Cm	58
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar 1-1 Cm	59
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Abu Batu	60
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir).....	61
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Analisa Saringan Ban Karet	63
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar 1-2 Cm..	66
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar 1-1 Cm..	66
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Abu Batu.....	67
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	68
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar 1-2 Cm.....	69
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar 1-1 Cm.....	69
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kadar Air Abu Batu.....	70
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	70
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar 1-2 Cm	71
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar 1-1 Cm	72
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Abu Batu	72
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	73
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar 1-2 Cm	74
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar 1-1 Cm	75
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat Kasar	76
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sifat Fisik Agregat Halus	76
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Berat Jenis Semen.....	77
Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Berat Jenis Fly Ash.....	78
Tabel 4. 24 Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal	78
Tabel 4. 25 Hasil Pengujian Penetrasi Aspal	79
Tabel 4.26 Hasil Pengujian Daktilitas Aspal	79

Tabel 4.27 Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal	80
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Titik Nyala Dan Titik Bakar Aspal	80
Tabel 4. 29 Rekapitulasi Hasil Pengujian Sifat Fisik Aspal	81
Tabel 4.30 Hasil Rancangan Kadar Aspal Rencana (%).....	82
Tabel 4.31 Komposisi Campuran Benda Uji Normal (Gram)	82
Tabel 4. 32 Hasil Pengujian Marshall Pada Benda Uji Variasi Normal	89
Tabel 4. 33 Perhitungan Komposisi Campuran	90
Tabel 4. 34 Data Hasil Pengujian Berat Kering, Berat Jenuh Permukaan Kering (SSD), Dan Berat Dalam Air.....	97
Tabel 4. 35 Rekapitulasi Hasil Pengujian Marshall Dengan Campuran Fly Ash Dan Ban Karet Sebagai Substitusi Campuran Aspal	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Grafik Zona Pasir 3	62
Gambar 4. 2 Grafik Gradasi Gabungan Agregat	65
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian Campuran Normal Terhadap Nilai Stabilitas.....	83
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Campuran Normal Terhadap Nilai Flow	84
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian Campuran Normal Terhadap Nilai VMA	85
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Campuran Normal Terhadap Nilai Stabilitas	86
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengujian Campuran Normal Terhadap Nilai VFA	87
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengujian Campuran Normal Terhadap Nilai Stabilitas.....	88
Gambar 4. 9 Hasil Penentuan Kadar Aspal Optimum	89
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengujian Variasi Campuran Terhadap Nilai Stabilitas	91
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Pengujian Variasi Campuran Terhadap Nilai Flow	92
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Pengujian Variasi Campuran Terhadap Nilai VMA.....	93
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Pengujian Variasi Campuran Terhadap Nilai VIM	94
Gambar 4. 14 Grafik Hasil Pengujian Variasi Campuran Terhadap Nilai VFA	95
Gambar 4. 15 Grafik Hasil Pengujian Variasi Campuran Terhadap Nilai MQ.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Surat Permohonan Izin Pemakaian Fasilitas Laboratorium	104
LAMPIRAN 2 Surat Balasan Pemakaian Fasilitas Laboratorium	105
LAMPIRAN 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing I).....	107
LAMPIRAN 4 Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing II).....	109
LAMPIRAN 5 Lembar Asistensi/Konsultasi Proposal	111
LAMPIRAN 6 Lembar Rekomendasi Seminar Proposal	116
LAMPIRAN 7 Lembar Asistensi/Konsultasi Laporan Akhir	118
LAMPIRAN 8 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir	127
LAMPIRAN 9 Lembar Kartu Asistensi Revisi Laporan Akhir	129
LAMPIRAN 10 Matriks Jurnal Penelitian	131

GLOSARIUM

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
AC-WC	Asphalt Concrete – Wearing Course	1
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun	5
BK	Ban Karet	1
FA	Fly Ash	1
KAO	Kadar Aspal Optimum	3
MQ	Marshall Quotient	3
SNI	Standar Nasional Indonesia	2
VFA	Voids Filled with Asphalt	3
VIM	Void in Mix	3
VMA	Void in Mineral Aggregate	3