

**PENGARUH RENDAMAN AIR LAUT SEBATIK PADA PERKERASAN
ASPAL AC-WC DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL KARET
DITINJAU TERHADAP PENGUJIAN *MARSHALL***

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**Muhammad Gunawan
NIM. 2011102443068**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2024**

**PENGARUH RENDAMAN AIR LAUT SEBATIK PADA PERKERASAN
ASPAL AC-WC DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL KARET
DITINJAU TERHADAP PENGUJIAN *MARSHALL***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Meperoleh Gelar Sarjana Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Diajukan Oleh :

**Muhammad Gunawan
NIM. 2011102443068**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
PENGARUH RENDAMAN AIR LAUT SEBATIK PADA PERKERASAN
ASPAL AC-WC DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL KARET
DITINJAU TERHADAP PENGUJIAN *MARSHALL*

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

Muhammad Gunawan
NIM. 2011102443068

Disetujui untuk diujikan
Pada tanggal 18 Desember 2023

Pembimbing



Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, S.T., M.T

NIDN. 1124029201

Mengetahui,

Koordinator Skripsi



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T



NIDN. 1101049101

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH RENDAMAN AIR LAUT SEBATIK PADA PERKERASAN
ASPAL AC-WC DENGAN MENGGUNAKAN ASPAL KARET
DITINJAU TERHADAP PENGUJIAN *MARSHALL*

SKRIPSI

Diajukan oleh:
Muhammad Gunawan
2011102443068

Diseminarkan dan diajukan
Pada tanggal 16 Januari 2024

Penguji I	Penguji II
 <u>Pitoyo, S.T, M.Sc</u> NIDN. 1119128401	 <u>Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, S.T, M.T</u> NIDN. 1124029201

Mengetahui

Ketua

Program Studi Teknik Sipil



Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T, M.T
NIDN. 1101049101

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Gunawan
NIM : 2011102443068
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Judul Penelitian : Pengaruh Rendaman Air Laut Sebatik Pada Perkerasan Aspal AC-WC Dengan Menggunakan Aspal Karet Ditinjau Terhadap Pengujian *Marshall*.

menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiasi/falsifikasi/fabrikasi baik sebagian atau seluruhnya.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Samarinda, 8 Januari 2024
Yang membuat pernyataan



Muhammad Gunawan
NIM: 2011102443068

ABSTRAK

Beberapa ruas jalan di Indonesia yang berlokasi di wilayah pesisir pantai seringkali muncul permasalahan akibat air rob, air rob adalah fenomena kenaikan permukaan air laut yang menyebabkan luapan air laut dan menggenangi konstruksi jalan yang memiliki perkerasan aspal. Aspal merupakan sebuah bahan perekat berwarna hitam atau coklat tua yang unsur utamanya adalah bitumen, aspal dipilih sebagai bahan utama dalam pembangunan jalan karena memiliki karakteristik seperti konsistensi yang pekat, tahan terhadap pengaruh cuaca serta memiliki derajat pengerasan dan ketahanan air yang baik. Dalam penelitian ini dicoba mencampurkan campuran aspal AC-WC dengan bahan tambah karet diharapkan bahwa dengan menambahkan limbah karet ban dalam ke dalam campuran aspal, permukaan perkerasan jalan dapat menjadi lebih awet, mampu menghindari retak akibat lendutan berlebihan dan kelelahan material, meningkatkan cengkraman saat pengereman, dan mengurangi kebisingan akibat gesekan antara ban roda kendaraan dengan permukaan jalan. Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan sampel dan menggunakan variasi lama rendaman berbeda yang dimana hasil yang di dapat dari semua sampel ialah beberapa pengujian *marshall* ada yang tidak memenuhi standar nilai ketentuan dikarenakan variasi rendaman yang berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan aspal karet pada perkerasan aspal AC-WC dapat memberikan kinerja yang lebih baik di lingkungan pesisir.

ABSTRACT

Several road sections in Indonesia located in coastal areas often face issues due to tidal flooding. Tidal flooding is a phenomenon where the sea level rises, causing seawater to overflow and inundate asphalt road constructions. Asphalt is a black or dark brown adhesive material, with its main component being bitumen. It is chosen as the primary material in road construction due to its characteristics such as thick consistency, resilience to weather conditions, and good hardening and water resistance. In this study, an attempt is made to blend asphalt mix AC-WC with added rubber material in the hope that incorporating waste rubber from inner tubes into the asphalt mix will enhance the road pavement's durability. This enhancement aims to prevent cracks caused by excessive flexing and material fatigue, improve traction during braking, and reduce noise resulting from the friction between vehicle tires and the road surface. The research involves creating samples and using different soaking durations. The obtained results from all samples indicate that some Marshall tests do not meet the standard specifications due to the varying soaking durations. The test results demonstrate that the use of rubberized asphalt in AC-WC pavement can deliver better performance in coastal environments.

PRAKATA



Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta senantiasa memberikan kemudahan bagi peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Rendaman Air Laut Sebatik Pada Perkerasan Aspal AC-WC Dengan Menggunakan Aspal Karet Ditinjau Terhadap Pengujian Marshall”** ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dan menyelesaikan jenjang pendidikan program S-1 Terapan pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Samarinda.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, ketidaksempurnaan tersebut disebabkan oleh kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis yang masih terbatas. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan bagi kemajuan dimasa yang akan datang. Skripsi ini dapat terselesaikan tentu dari bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak tersebut, yakni :

1. Bapak Prof. Dr. H. Bambang Setiaji, M.Si, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Prof. Ir. Sarjito, M.T, Ph.D, IPM, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T, M.T, selaku ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Kalimantan Timur.
4. Ibu Ulwiyah Wahdah Mufassirin Liana, S.T, M.T, selaku dosen pembimbing selama penulisan skripsi saya yang telah banyak memberikan saran, masukan dan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
5. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung dan mendoakan kelancaran dalam penulisan skripsi.
6. Seluruh jajaran dosen Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
7. Teman – teman dan kerabat yang telah memberi motivasi.
8. Serta pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan naskah skripsi ini.

Samarinda, 16 Januari 2024
Penyusun,

Muhammad Gunawan
NIM: 2011102443068

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	7
METODE PENELITIAN.....	7
2.1 Bagan Alir Penelitian.....	7
2.2 Prosedur Penelitian.....	8
2.2.1 Alat dan Bahan.....	8
2.2.2 Pembuatan Benda Uji.....	8
2.2.3 Pengujian Menggunakan Alat Marshall.....	9
2.2.4 Prosedur Analisa.....	9
2.2.5 <i>Time Schedule</i> Penelitian.....	11
2.2.6 <i>Mix Design</i> Campuran.....	11
BAB III.....	7
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	7
3.1 Hasil Dan Analisis Pengujian Material.....	7
3.1.1 Agregat Kasar.....	7
3.1.2 Agregat Halus.....	8
3.1.3 Pengujian Aspal Karet.....	9
3.1.4 Pengujian Air Laut.....	10
3.2 Perhitungan <i>Mix Design</i>	11
3.2.1 Perhitungan Spesifikasi Agregat Lolos Saringan (%).....	12
3.3 Analisis Pengujian <i>Marshall</i>	13
BAB IV.....	30
PENUTUP.....	30
4.1 Kesimpulan.....	30
4.2 Implikasi.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	34
RIWAYAT HIDUP.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Umum Saringan Bina Marga 2018 Revisi 2 Perkerasan Jalan.....	12
Tabel 2. 2 Mix Desain Dengan Kadar Aspal Karet 5%	13
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	7
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	8
Tabel 3.3 Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal Karet	9
Tabel 3.6 Angka Koreksi	13
Tabel 3.7 Data Hasil Perhitungan Marshall.....	13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian.....	2
Gambar 1. 2 Kerusakan Jalan	5
Gambar 1. 3 Kerusakan Jalan	5
Gambar 2. 1 Bagan Alir Penelitian.....	7
Gambar 3. 1 Pengujian Kadar Garam Dengan Hidrometer	10
Gambar 3. 2 Pengujian Kadar pH dengan kertas lakmus	10
Gambar 3. 3 Grafik Density.....	14
Gambar 3. 4 Grafik Stabilitas	15
Gambar 3. 5 Grafik FLow (mm).....	16
Gambar 3. 6 Grafik Marshall Quotient (MQ).....	17
Gambar 3. 7 Grafik VMA.....	18
Gambar 3. 8 Grafik VITM.....	19
Gambar 3. 9 Grafik VFWA	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	34
Lampiran 2	36
Lampiran 3 Surat Peminjaman Alat Laboratorium	41
Lampiran 4 Lembar Konsultasi	42