

SKRIPSI

ANALISIS KARAKTERISTIK MARSHALL LASTON ASPHALT CONCRETE–WEARING COURSE (AC-WC) TERHADAP PERENDAMAN AIR GAMBUT

*Diajukan Sebagai Salah Satu Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian*



Disusun Oleh

REZA RIZALDI

NIM : 2013012

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KARAKTERISTIK MARSHALL LASTON ASPHALT
CONCRETE-WEARING COURSE (AC-WC) TERHADAP PERENDAMAN
AIR GAMBUT**

Disusun Oleh

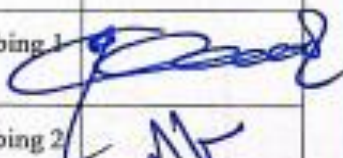
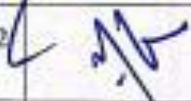
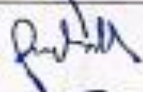
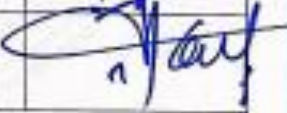
REZA RIZALDI

NIM: 2013012

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal: 31 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

No.	Nama/NIDN	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Bambang Edison, S.Pd., MT NIDN. 0002307503	Pembimbing 1	
2.	Alfi Rahmi, ST, M.Eng NIDN. 1001018304	Pembimbing 2	
3.	Rismalinda, MT NIDN. 1014048001	Penguji 1	
4.	Dr. Pada Lumba, ST., MT. NIDN. 1027057201	Penguji 2	
5.	Anton Ariyanto, ST., M.Eng NIDN. 1002108201	Penguji 3	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata I

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Rismalinda, MT
NIDN. 1014048001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reza Rizaldi

Nomor Induk Mahasiswa: 2013012

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Karya Tulis : Analisis Karakteristik Marshall Laston
Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC) Terhadap Perendaman Air Gambut

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis skripsi ini benar-benar saya kerjakan sendiri. Karya tulis skripsi ini bukan merupakan plagiarisme pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material ataupun non material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakiknya bukan merupakan karya tulis skripsi saya yang orisinil dan otentik. Bila dikemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antar fakta dengan pernyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Pasir Pengaraian, 31 Juli 2024



Nim: 2013012

ABSTRAK

Perkerasan *flexible pavement* sangat rentan terhadap genangan air, terlebih air gambut. Gengan air gambut dapat memprcepat proses penuaan dini (*aging proses*), desintegrasi dan menimbulkan kerusakan perkerasan. Pada cuaca panas aspal mengalami proses pemuaiian, kehilangan kekesatan permukaan dan menimbulkan rongga pori/retak halus. Genangan air pada permukaan jalan akan menginfiltrasi ke rongga pori struktur perkerasan, menjadi berlubang (*potholes*). Air yang tergenang pada lubang perkerasan jalan meresap ke lapisan tanah dasar sehingga daya dukung tanah lemah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *Marshall Laston Asphalt Concrete – Wearing Course*(AC-WC) akibat terendam air gambut, yang dilakukan di Laboratorium bahan & Struktur Perkerasan Universitas Pasir Pengaraian pada variasi lama perendaman 0 jam, 24 jam, 48 jam, 72 jam dan 96. Metode penelitian dimulai dengan pengujian campuran laston AC-WC untuk menentukan KAO.

Tahapan berikutnya adalah pembuatan benda uji Marshall KAO dan perendaman dengan air gambut pada variasi 0 jam, 24 jam, 48 jam, dan 96 jam. Hasil pengujian laston AC-WC dengan variasi rendaman 0 jam diperoleh hasil stabilitas 1078,9 kg, untuk rendaman 24 jam nilai stabilitasnya adalah 9223,2 kg, untuk rendaman 48 jam diperoleh stabilitasnya 750,1 kg dan rendaman 72 jam stabilitasnya 675,0 kg serta yang rendaman 96 jam stabilitasnya 595,0 kg. hasil penelitian itu menunjukkan bahwa stabilitasnya semakin menurun dengan pengaruh rendaman air gambut. Selanjutnya dilakukan menghitung nilai sisa durabilitas laston dengan perendaman air gambut dengan variasi lama rendaman 0 jam, 24 jam, 48 jam, 72 jam dan 96 jam diperoleh hasil Durabilitas perendaman air gambut 24 jam adalah 85,58%. Untuk perendaman 48 jam nilai durabilitasnya adalah 69,52% dan 72 jam nilai Durabilitasnya adalah 62,57% serta 96 jam nilai Durabilitasnya adalah 55,15%.

Kata kunci : *Asphalt concrete Wearing Course*(AC-WC),*Marshall Test*

ABSTRACT

Flexible pavement is very susceptible to waterlogging, especially peat water. Inundation with peat water can accelerate the premature aging process, disintegration and cause pavement damage. In hot weather, asphalt undergoes an expansion process, losing surface roughness and causing pore cavities/fine cracks. Stagnant water on the road surface will infiltrate into the pore cavities of the pavement structure, becoming potholes. Stagnant water in road pavement holes seeps into the subgrade layer so that the soil's bearing capacity is weak. This research aims to determine the characteristics of Marshall Laston Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC) as a result of being submerged in peat water, which was carried out at the Pavement Materials & Structures Laboratory at Pasir Pengaraian University at varying soaking times of 0 hours, 24 hours, 48 hours, 72 hours and 96. The research method begins with testing the Laston AC-WC mixture to determine KAO.

The next stage is making Marshall KAO test specimens and soaking them in peat water at variations of 0 hours, 24 hours, 48 hours and 96 hours. The results of the Laston AC-WC test with a 0 hour immersion variation obtained a stability result of 1078.9 kg, for a 24 hour immersion the stability value was 9223.2 kg, for a 48 hour immersion the stability was 750.1 kg and for a 72 hour immersion the stability was 675.0 kg and for a 96 hour immersion the stability was 595.0 kg. The results of the research show that its stability decreases with the influence of peat water immersion. Next, we calculated the residual durability value of the laston by immersing in peat water with varying soaking times of 0 hours, 24 hours, 48 hours, 72 hours and 96 hours. The result was that the durability of soaking in peat water for 24 hours was 85.58%. For 48 hours of immersion the durability value is 69.52% and for 72 hours the Durability value is 62.57% and for 96 hours the Durability value is 55.15%.

Keywords: Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC), Marshall Test

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, puji serta syukur penulis ucapkan kepada Allah Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Analisis Karakteristik Marshall Laston *Asphalt Concrete – Wearing Course* Terhadap Perendaman Air Gambut”. Sholawat serta salam akan selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalam teladan bagi kita semua.

Proposal tugas akhir ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada jurusan teknik sipil Program S1 Teknik Sipil di Universitas Pasir Pengaraian. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang sudah banyak berkontribusi dalam pembuatan tugas akhir ini.

Kepada Allah Subhanahu wa Ta’ala yang telah memberikan kemudahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

1. Keluarga besar penulis terkhusus nya ayahanda dan ibunda, terimakasih yang sebesar-besarnya atas Doa tulus serta dukungan yang tiada hentinya diberikan terhadap penulis sehingga senantiasa menyertai setiap langkah kaki ini dalam upaya menyelesaikan Pendidikan strata di program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
2. Bapak Dr Hardianto, S.PD. Mpd Selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian
3. Bapak Dr Purwo Subekti, ST., MT., IPM., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitar Pasir Pengaraian
4. Ibuk Rismalinda, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian
5. Bapak Bambang Edison, S.PD., M.T selaku dosen Pembimbing 1
6. Ibuk Alfi Rahmi, M. Eng selaku dosen Pembimbing 2
7. Jeni Oki S.T selaku kepala labor BPAJ

8. Bapak dan ibu pegawai di Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian yang melayani segala proses administrasi penulis, selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Pasir Pengaraian
9. Serta teman-teman seperjuangan dan juga seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis mengucapkan ribuan terima kasih yang sebesar-besarnya

Penulis menyadari dalam menyelesaikan laporan usulan penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan serta kesalahan-kesalahan, oleh karena itu, penulis mohon maaf jika terdapat kesalahan dalam penulisan laporan usulan penelitian ini. Semoga kita semua senantiasa dalam lindungan Allah SWT.

Pasir Pengaraian, 31 Juli 2024



Reza Rizaldi

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II.....	4
PENELITIAN TERDAHULU	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Keaslian Penelitian	8
BAB III	9
LANDASAN TEORI.....	9
3.1 <i>Asphalt Concrete - Wearing Course (AC-WC)</i>	9
3.2 Bahan Penyusun Laston	10
3.2.1 Aspal	10
3.2.2 Agregat.....	13
3.2.3 Bahan Pengisi (<i>Filler</i>).....	16
3.3 Air Gambut.....	16
3.4 Gradasi Agregat.....	17
3.4.1 Gradasi Seragam (<i>Uniform Grade</i>)	17
3.4.2 Gradasi Senjang (<i>Gap Graded</i>)	18
3.4.3 Gradasi Agregat Gabungan.....	18
3.5 Kadar Aspal Rencana (KAO).....	19

3.6 Parameter dan Formula Perhitungan	19
3.6.1 Berat Jenis Kering dan Semu Total Agregat (G_{sb})	19
3.6.2 Berat Jenis Efektif Total Agregat (G_{se})	20
3.6.3 Berat Jenis Teoritis Maksimum Campuran (G_{mm}).....	20
3.6.4 Berat Isi Benda Uji (G_{mb}).....	20
3.6.5 Rongga Dalam Mineral Agregat (VMA).....	21
3.6.6 Rongga Dalam Campuran (VIM)	21
3.6.7 Rongga Udara Terisi Aspal.....	22
3.7 Karakteristik Campuran Marshall	22
3.8 Metode Marshall.....	23
3.9 Pengujian <i>Marshall</i>	24
3.10 Parameter Pengujian Marshall.....	24
BAB IV	26
METODELOGI PENELITIAN	26
4.1 Lokasi Penelitian	26
4.2. Bahan Penelitian.....	26
4.4. Peralatan Penelitian	26
4.5 Pengujian Bahan Penelitian.....	28
4.6 Pengujian <i>Marshall</i>	32
4.7 Sampel Penelitian	34
4.8 Pengumpulan Data	35
4.9 Analisis Data	35
BAB V.....	38
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
5.1 Hasil Pengujian Karakteristik Material	38
5.1.1 Hasil Pengujian Keausan Agregat dengan Alat Abrasi Los Angeles (SNI 2417 – 2018)	38
5.1.2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar dan Halus (SNI 1969:2016 dan SNI 03-1970-1990)	39
5.1.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus (SNI ASTM C136:2012)	41
5.1.4 Hasil Rancangan Gradasi Agregat Gabungan (Kombinasi)	42

5.2 Penentuan Kadar Aspal Rencana (Pb).....	44
5.2.1 Perancangan Benda Uji untuk Pengujian Marshall	45
5.2.2 Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	46
5.2.3 Hasil Analisa Marshall Rendaman Air Gambut.....	49
5.2.4 Hasil Durabilitas Sisa Laston AC-WC Perendaman Air Gambut.....	50
BAB VI	51
KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
6.1 Kesimpulan.....	51
6.2 Saran.....	51
Daftar Pustaka	52
LAMPIRAN DOKUMENTASI.....	53
Gambar 21 pengujian marshall menggunakan alat proving ring	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston	10
Tabel 3. 2 Ketentuan Aspal	11
Tabel 3. 3 Ketentuan Agregat Kasar	14
Tabel 3. 4 Ketentuan Agregat Halus	15
Tabel 3. 5 Amplop gradasi gabungan untuk campuran aspal	18
Tabel 5. 1 Hasil uji keausan agregat kasar	39
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	40
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat kasar BP 3/8	40
Tabel 5. 4 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat kasar 3/4	41
Tabel 5. 5 Gradasi Gabungan	43
Tabel 5. 6 Hasil Pengujian bahan aspal pen 60/70	44
Tabel 5. 7 <i>Mix Design</i> campuran laston untuk uji <i>Marshall</i>	45
Tabel 5. 8 Hasil pengujian Marshall variasi rendaman	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Grafik Hasil Analisa ayakan Batu Pecah 3/4"	41
Gambar 5.2 Grafik Hasil Analisa ayakan Batu Pecah 3/8"	42
Gambar 5.3 Grafik Hasil Analisa ayakan Agregat Halus	42
Gambar 5.4. Grafik analisa saringan.....	43
Gambar 5.5 Grafik Parameter <i>Marshall</i> pertama.....	48
Gambar 5.7 Grafik durabilitas	50