

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENGGUNAAN SERBUK BATU KAPUR SEBAGAI SUBSTITUSI FILLER PADA CAMPURAN ASPAL BETON LAPIS AUS (ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE/AC-WC) TERHADAP NILAI UJI MARSHALL

NURSYAKILA ATIRAH
220190045

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
29 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Ir. Muh. Nashir T. S.T.,M.T. (Ketua) (.....)

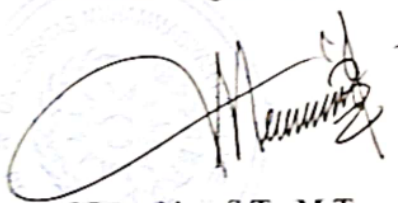
Ir. Andriyani, S.T.,M.T. (Sekretaris) (.....)

Dr. Rahmawati, S.T.,M.Eng (Anggota) (.....)

Abd. Muis B.ST.,M.T. (Anggota) (.....)

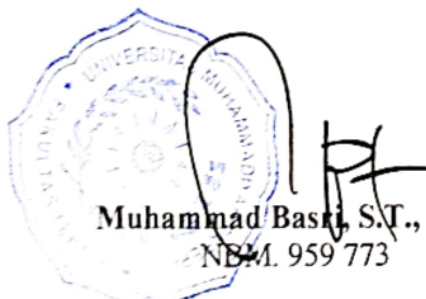
Mengetahui,

Ketua Program Studi



Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 103 4728

Dekan



Muhammad Basri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : **Nursyakila Atirah**
NIM : **220190045**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare**
Judul Skripsi : **Pengaruh Penggunaan Serbuk Batu Kapur Sebagai Substitusi Filler Pada Campuran Aspal Beton Lapis Aus (Asphalt Concrete-Wearing Course/Ac-Wc) Terhadap Nilai Uji Marshall**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 29 Agustus 2024
Yang menyatakan,



Nursyakila Atirah
NIM. 220190045

HALAMAN INSPIRASI

وَاسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ ۚ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ

Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu'.

(QS Al Baqarah : 45)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah *robbil 'alamiin*. Puji syukur kehadiran Allah *subhanahuwata'ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Serbuk Batu Kapur Sebagai Substitusi Filler Pada Campuran Aspal Beton Lapis Aus (Asphalt Concrete-Wearing Course/Ac-Wc) Terhadap Nilai Uji Marshall”**

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. terselesainya skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi tingginya kepada: Kedua orang tua ayahanda **Syahrul Abidin** dan ibunda **Nurlaila Darisa** yang telah memberi doa dan dukungan, bapak **Muhammad Basri, S.T., M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak **Mustakim, S.T., M.T** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, bapak **Dr. Ir. Muhammad Nashir T, ST., MT** dan **Ir. Andriyani, ST., MT** selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingannya dalam proses penyelesaian skripsi ini, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan bantuan serta bimbingannya selama ini, saudara serta teman-teman sekalian yang telah memberikan dukungan.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua, penulis mendoakan semoga semua pihak yang telah membantu

mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah *subhanahuwata'ala*, Penulis menyadari bahwa apa yang telah ditulis dalam skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik dan sarannya yang bersifat membangun sangat kami butuhkan.

Nashrumminallah wafathunqarib.

Parepare, 29 Agustus 2024
Penulis

Nursyakila Atirah
NIM. 220190045

ABSTRAK

Nursyakila Atirah *Pengaruh Penggunaan Serbuk Batu Kapur Sebagai Substitusi Filler Pada Campuran Aspal Beton Lapis Aus (Asphalt Concrete-Wearing Course/Ac-Wc) Terhadap Nilai Uji Marshall* (Dibimbing oleh: Muhammad Nashir T dan Andriyani)

Aspal beton merupakan campuran yang terdiri dari aspal keras sebagai bahan pengikat dan agregat kasar, agregat halus, dan pengisi (Filler), dengan cara pencampuran dan pemadatannya dalam kondisi panas (Surface Course), dan lapisan perata (Levelling) serta pengikat/antara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh serbuk batu kapur (Limestone) sebagai bahan pengganti Filler pada campuran AC-WC dan untuk mengetahui nilai variasi optimum yang menghasilkan nilai parameter Marshall yang maksimal pada perkerasan AC-WC. Metode penelitian ini menggunakan metode Eksperimental dilakukan di laboratorium Jalan dan Aspal Universitas Muhammadiyah Parepare dari Januari-Februari 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi kadar aspal optimum yang diperoleh pada kondisi kadar filler SBK 0% sebesar 5,7%, pada kondisi kadar aspal optimum yang diperoleh kadar filler SBK 1% sebesar 5,6%, kadar filler SBK 1,5% meningkat sebesar 5,7%. Berdasarkan hasil penelitian penggunaan serbuk batu kapur sebagai pengganti filler dapat digunakan sebagai bahan alternatif pada campuran perkerasan jalan Laston AC-WC dengan kadar filler 1% dan 1,5 % terhadap sifat-sifat fisik dan parameter marshall yakni stabilitas, VMA, dan MQ pada kadar aspal 5%-6%, sedangkan VIM, VFA dan kelelehan (flow) pada kadar aspal 5,5%-6% telah memenuhi standar Bina Marga Umum 2018 Revisi 2.

Kata kunci : Aspal; AC-WC; Serbuk Batu Kapur: *Marshall*

ABSTRACT

Nursyakila Atirah The Effect of Using Limestone Powder as a Filler Substitute in Asphalt Concrete-Wearing Course (Ac-Wc) Mixtures on Marshall Test Values (Supervised by: Muhammad Nashir T and Andriyani)

Asphalt concrete is a mixture consisting of hard asphalt as a binder and coarse aggregate, fine aggregate and filler, by mixing and compacting it in hot conditions (Surface Course), and leveling and binder/intermediate layers. This research aims to determine the effect of limestone powder as a substitute for filler in AC-WC mixtures and to determine the optimum variation value that produces maximum Marshall parameter values for AC-WC pavement. This research method uses an experimental method carried out in the Road and Asphalt laboratory at the Muhammadiyah University of Parepare from January-February 2024. The results of the research show that the optimum asphalt content conditions obtained at 0% SBK filler content conditions were 5.7%, at optimum asphalt content conditions that were obtained 1% SBK filler content of 5.6%, 1.5% SBK filler content increased by 5.7%. Based on research results, the use of limestone powder as a substitute for filler can be used as an alternative material in Laston AC-WC road pavement mixtures with filler content of 1% and 1,5% for physical properties and marshall parameters, namely stability, VMA, and MQ at an asphalt content of 5 %-6%, while VIM, VFA and melting (flow) at asphalt content of 5.5%-6% have met the General Bina Marga standards 2018 Revision 2.

Keywords: Asphalt; AC-WC; Limestone Powder; Marshall

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II	6

TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
1. Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)	6
2. Material Penyusun Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)	7
3. Batu Kapur (<i>Limestone</i>)	14
4. Pemeriksaan <i>Marshall</i>	15
5. Parameter <i>Marshall</i>	15
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	17
BAB III	23
METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Lokasi Dan Waktu	23
C. Metodologi Penelitian	24
D. Alat dan Bahan	25
E. Analisis Data	27
F. Tahap Dalam Merencanakan Campuran	29
G. Bagan Alir Penelitian	31
H. Bagan Alir Penelitian Laboratorium	32
BAB IV	33
HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil Pemeriksaan Sifat-Sifat Fisik Agregat	33
B. Hasil Pemeriksaan Sifat-Sifat Aspal	37

C. Hasil Rancangan Campuran	38
D. Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji	41
E. Hasil Pengujian Marshall	42
BAB V	63
KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN DOKUMENTASI	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Sifat-Sifat Campuran AC-WC	7
Tabel 2. 2	Ketentuan Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	11
Tabel 2. 3	Ketentuan Agregat Halus	11
Tabel 2. 4	Ketentuan Agregat Kasar	12
Tabel 2. 5	Spesifikasi untuk Aspal Keras	13
Tabel 3. 1	Waktu Penelitian	24
Tabel 3. 2	Diagram Alir Penelitian.	31
Tabel 3. 3	Diagram Alir Penelitian Laboratorium	32
Tabel 4. 1	Berat jenis dan penyerapan agregat kasar 1 - 2	33
Tabel 4. 2	Berat jenis dan penyerapan agregat kasar 0.5 - 1	34
Tabel 4. 3	Berat jenis dan penyerapan agregat halus	34
Tabel 4. 4	Hasil Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar (Abrasi)	35
Tabel 4. 5	Hasil pengujian analisa saringan agregat 1-2	36
Tabel 4. 6	Hasil pengujian analisa saringan agregat 0.5-1	36
Tabel 4. 7	Hasil pengujian analisa saringan agregat halus (abu batu)	37
Tabel 4. 8	Hasil pengujian aspal	37
Tabel 4. 9	Hasil gradasi agregat gabungan campuran normal	38
Tabel 4. 10	Hasil gradasi agregat gabungan campuran filler serbuk kapur 1%	39
Tabel 4. 11	Hasil gradasi agregat gabungan campuran filler serbuk kapur 1,5%	40
Tabel 4. 12	Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji normal	41
Tabel 4. 13	Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji filler 1%	41
Tabel 4. 14	Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji filler 1,5%	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Lokasi Pengambilan Serbuk Batu Kapur	24
Gambar 4. 1	Grafik hasil gradasi agregat gabungan	38
Gambar 4. 2	Grafik gradasi agregat gabungan filler serbuk batu kapur 1%	39
Gambar 4. 3	Grafik gradasi agregat gabungan filler serbuk batu kapur 1,5%	40
Gambar 4. 4	Grafik hubungan antara kadar aspal dengan stabilitas pada	42
Gambar 4.5	Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan stabilitas pada campuran serbuk batu kapur 1%.	43
Gambar 4. 6	Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan stabilitas pada campuran filler serbuk batu kapur 1,5%.	44
Gambar 4. 7	Grafik hubungan antara kadar aspal dengan VMA pada campuran aspal normal 5%, 5,5%, dan 6%.	45
Gambar 4. 8	Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan VMA pada campuran filler serbuk batu kapur 1%.	46
Gambar 4. 9	Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan VMA pada campuran filler serbuk batu kapur 1,5%.	47
Gambar 4.10	Grafik hubungan antara kadar aspal dengan flow pada campuran aspal normal 5%, 5,5%, dan 6%.	48
Gambar 4. 11	Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan flow pada campuran filler serbuk batu kapur 1%.	49
Gambar 4. 12	Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan flow pada campuran filler serbuk batu kapur 1,5%.	50

Gambar 4. 13 Grafik hubungan antara kadar aspal dengan MQ pada campuran aspal normal 5%, 5,5%, dan 6%.	51
Gambar 4. 14 Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan MQ pada campuran filler serbuk batu kapur 1%.	52
Gambar 4. 15 Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan MQ pada campuran filler serbuk batu kapur 1,5%.	53
Gambar 4. 16 Grafik hubungan antara kadar aspal dengan VIM pada campuran aspal normal 5%, 5,5%, dan 6%.	54
Gambar 4. 17 Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan VIM pada campuran filler serbuk batu kapur 1%.	55
Gambar 4. 18 Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan VIM pada campuran filler serbuk batu kapur 1,5%.	56
Gambar 4.19 Grafik hubungan antara kadar aspal dengan VFA pada campuran aspal normal 5%, 5,5%, dan 6%.	57
Gambar 4. 20 Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan VFA pada campuran filler serbuk batu kapur 1%.	58
Gambar 4. 21 Grafik hubungan antara kadar aspal 5%, 5,5%, dan 6% dengan VFA pada campuran filler serbuk batu kapur 1,5%.	59
Gambar 4. 22 Kadar aspal optimum (KAO) campuran aspal normal	60
Gambar 4. 23 Kadar aspal optimum campuran filler serbuk batu kapur 1%	61
Gambar 4. 24 Kadar aspal optimum campuran filler serbuk batu kapur 1,5%	62