

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : HERMANSYAH

NIM 218190059

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Judul Skripsi : Pengaruh Kekuatan Aspal Dengan Penambahan

Abu Bata Sebagai Peganti Filler Pada Lapisan AC-WC dan AC-BC

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, 19 Februari 2024

Yang menyatakan



HERMANSYAH

NIM. 218190059

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KEKUATAN ASPAL DENGAN PENAMBAHAN
SERBUK ABU BATA SEBAGAI PENGGANTI FILLER PADA
LAPISAN AC-WC DAN AC-BC**

**HERMANSYAH
NIM. 218190059**

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 13
Januari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Hamka, S.T., M.T. (Ketua)

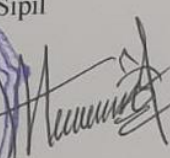
Imam Fadly, S.T., M.T. (Sekertaris)

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

Dr. Hendro Widarto, S.T., M.T. (Anggota)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil


Mustakim, S.T., M.T.
NBM 1034 728

Dekan
Fakultas Teknik


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

INSPIRASI

وَالَّذِينَ هُمْ عَنْ آلِهِمْ وَنُسُلِهِمْ جَانِبِينَ
ذَٰلِكَ الْفَضْلُ الْكَبِيرُ

Siapa yang taat kepada Allah dan Rasul-Nya, serta takut kepada Allah dan bertakwa kepada-Nya, mereka itulah orang-orang yang mendapat kemenangan.

(Q.S. An Nur: 52)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah *subhanahu wata'ala* atas berkat rahmat, hidayah-Nya dan karunianya, serta sholawat dan salam bagi baginda Rasulullah *shalallahu alaihi wassalam*, sebagai tauladan yang telah mengajarkan kita dalam menjalankan peran yang sebenar-benarnya sebagai hamba Allah *subhanahu wata'ala*. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Kekuatan Aspal Dengan Penambahan Serbuk Abu Bata Sebagai Pengganti *Filler* Pada Lapisan AC-WC dan AC-BC” dapat disusun dengan baik serta dapat terselesaikan sesuai waktu yang telah ditetapkan.

Penulis menyadari, banyak kesulitan maupun hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini, namun atas izin Allah *subhanahu wata'ala*, penulis berikhtiar dan berupaya dengan segala kemampuan dapat mengatasi semua permasalahan. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada: Kedua orang tua penulis Ayahanda Hermosi dan Ibunda Bania yang tiada henti memberikan doa, dorongan, dukungan, motivasi, semangat dan kasih sayang, begitupun adik-adik penulis yang telah mensupport. Sehingga penulis mendapat kemudahan selama masa kuliah. Bapak Muhammad Basri, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Bapak

Mustakim, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, bapak Hamka, ST., MT. selaku Pembimbing I dan Bapak Imam fadly, ST., MT. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta memberikan bimbingan yang sangat berharga dalam mengarahkan dalam penyelesaian skripsi ini. Bapak Dr. Ir. Muhammad Nashir, ST., MT. dan Bapak Dr. Hendro Widarto, ST., MT. selaku Penguji I dan Penguji II yang telah memberikan dukungan dan nasehat kepada penulis dalam perbaikan skripsi ini. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil dan para staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan arahan, ilmu pengetahuan, dan bimbingan selama ini. Teman seperjuangan maupun senior Mahasiswa/Mahasiswi Teknik Sipil atas dukungan dan semangatnya yang tidak akan pernah terlupakan.

Akhir kata, diharapkan dari penulisan skripsi ini dapat bermanfaat untuk penulis maupun para pembaca pada pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang Teknik Sipil. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kekhilafan dalam skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritikan yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini kedepannya.

Nashrumminallah wafathun qarib.

Parepare, 27 oktober 2023

Penulis

Hermansyah
NIM. 218190059

ABSTARK

HERMANSYAH. pengaruh kekuatan aspal dengan penambahan serbuk abu bata sebagai filler pada lapisan AC-WC dan AC-BC(dibimbing oleh Hamka, S.T.,M.T dan Imam Fadly, S.T.,M.T)

Konstruksi jalan menggunakan agregat. Di Pinrang, material yang digunakan untuk penambahan pada pembuatan sampel berupa abu bata. Tujuan penelitian ini adalah untuk menetapkan sifat agregat dan kompatibilitas agregat campuran beton aspal AC-WC dan AC-BC berdasarkan spesifikasi umum dari Marga Buildings pada tahun 2018. Studi ini, yang dilakukan di laboratorium dari Agustus hingga Oktober 2023, menggunakan pendekatan eksperimental.

Menurut hasil penelitian, nilai stabilitas AC-WC yang didapatkan dari penambahan kadar abu bata 5% dengan kadar aspal 5% sebesar 1975,31kilogram dan 6% kadar aspal sebesar 2995,74 kilogram. Nilai MQ adalah 833,46 Kg/mm 5%, dan 6% 1109,53 Kg/mm, sedangkan nilai stabilitas yang didapatkan penambahan kadar abu bata 6% dengan kadar aspal 5% sebesar 1564,59 kilogram dan 6% kadar aspal sebesar 2399,03 kilogram. Nilai MQ adalah 665,78 Kg/mm untuk 5% dan 6% 891,83. Nilai stabilitas AC-BC yang di dapatkan dari 5% abu bata dengan kadar aspal 5% sebesar 2023 ki,29 kilogram dan 6% kadar sapal besar sebesar 2018,77kilogram, nilai MQ yang dihasilkan 613,12 dari 5% dan 6% sebesar 531 ,25. Nilai stabilitas dihasilkan dari penambahan abu bata 6% dengan kadar aspal 5% sebesar 1118,02 kilogram dan 6% sebesar 1122,54 dan nilai MQ yang dihasilkan 272,69 dari 5%, 267,27 dari 6%. Dari hasil penelitian ini penambahan 6% abu bata dapat mengurangi stabilitas dari AC-WC dan AC-BC berbeda dengan 5% abu bata meningkatkan stabilitas.

Kata Kunci: Agregat, Karakteristik Campuran, Aspal Beton AC-WC dan AC-BC,

ABSTRACT

HERMANSYAH. influence of asphalt strength with the addition of brick ash powder as a filler in the AC-WC and AC-BC layers (supervised by Hamka, S.T., M.T and Imam Fadly, S.T., M.T)

Road construction using aggregates. In Pinrang, the material used to make samples was brick ash. The aim of this research is to determine the aggregate properties and aggregate compatibility of AC-WC dan AC-BC asphalt concrete mixtures based on general specifications from Marga Buildings in 2018. This study, which was carried out in the laboratory from August to October 2023, used an experimental approach.

According to the research results, the AC-WC dan AC-BC stability value obtained from adding 5% brick ash content with 5% asphalt content was 1975.31 kilograms and 6% asphalt content was 2995.74 kilograms. The MQ value is 833.46 Kg/mm 5%, and 6% 1109.53 Kg/mm, while the stability value obtained by adding 6% brick ash content with 5% asphalt content is 1564.59 kilograms and 6% asphalt content is 2399 .03 kilograms. The MQ value is 665.78 Kg/mm for 5% and 6% 891.83. The AC-BC stability value obtained from 5% brick ash with 5% asphalt content is 2023 ki.29 kilograms and 6% The large asphalt content is 2018.77 kilograms, the resulting MQ value is 613.12 from 5% and 6% is 531.25. The stability value resulting from the addition of 6% brick ash with 5% asphalt content is 1118.02 kilograms and 6% is 1122 .54 and the resulting MQ values were 272.69 from 5%, 267.27 from 6%. From the results of this research, the addition of 6% brick ash can reduce the stability of AC-WC and AC-BC, in contrast to 5% brick ash increasing stability.

Keywords: Aggregate, Mixture Characteristics, Asphalt Concrete AC-WC and AC-BC

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Aspal	7
B. Batu Bata	9
C. Lapis Aspal Beton (<i>Laston</i>)	11
D. Bahan Penyusun Campuran Aspal Beton	15

E. Pengujian Marshall	18
F. Volumetrik Campuran Aspal Beton	20
G. Penelitian Terdahulu	21
 BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Variasi dan pembuatan benda uji	28
D. Diagram Alir	40
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Pemeriksaan Sifat-sifat Fisik Agregat	42
B. Hasil Pemeriksaan Sifat-sifat Aspal	56
C. Hasil Rancangan Campuran	48
D. Hasil Kadar Aspal Optimum Pada Campuran Normal	52
E. Hasil Pengujian Marshall	55
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	80
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat-sifat Asphalt Concrete Wearing Course	15
Tabel 4.1 Hasil pegujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar 1-2	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar 0,5	43
Tabel 4.3 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar abu batu	43
Tabel 4.4 Hasil pengujian berat jenis dan penyerapan <i>filler</i> (abu bata)	44
Tabel 4.5 Hasil pengujian agregat kasar (abrasi) 500 putaran	45
Tabel 4.6 Hasil analisa saringan agregat kasar 1-2	46
Tabel 4.7 Hasil analisa saringan agregat kasar 0,5	46
Tabel 4.8 Hasil analisa saringan agregat halus abu batu	47
Tabel 4.9 Hasil pengujian aspal	48
Tabel 4.10 Hasil gradasi agregat gabungan campuran aspal AC-WC	49
Tabel 4.11 Hasil gradasi agregat gabungan campuran aspal AC-BC	50
Tabel 4.12 Hasil berat agregat untuk benda uji campuran aspal normal pada lapisan aspal AC-WC dan AC-BC	51
Tabel 4.13 Hasil berat agregat untuk benda uji pengganti filler menggunakan Abu bata 5% pada lapisan aspal AC-WC dan AC-BC	52
Tabel 4.14 Hasil berat agregat untuk benda uji pengganti filler menggunakan	

	Abu bata 6% pada lapisan aspal AC-WC dan AC-BC	52
Tabel 4.15	Hasil uji Marshall campuran normal aspal AC-WC	53
Tabel 4.16	Hasil pengujian Marshall aspal AC-BC pada campuran plastik jenis Polystyrene (PS) dengan kadar 4% dan 5% pada keadaan KAO	54
Tabel 4.17	Hasil pengujian <i>Marshall</i> aspal AC-WC pada campuran abu pata dengan kadar 5%	55
Tabel 4.18	Hasil pengujian <i>Marshall</i> aspal AC-WC pada campuran abu bata dengan kadar 6%	61
Tabel 4.19	Hasil pengujian <i>Marshall</i> aspal AC-BC pada campuran abu bata dengan kadar 5%	67
Tabel 4.20	Hasil pengujian Marshall aspal AC-BC pada campuran abu bata dengan kadar 6%	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sifat-sifat Asphalt Concrete Wearing Course	15
Gambar 3.1 Time schedule pelaksanaan penelit	28
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian	40
Gambar 4.1 Grafik hasil gradasi agregat gabungan campuran aspal AC-WC	49
Gambar 4.2 Grafik hasil gradasi agregat gabungan campuran aspal AC-BC	50
Gambar 4.3 Grafik kadar aspal optimum (KAO) pada aspal AC-WC normal	53
Gambar 4.4 Grafik kadar aspal optimum (KAO) pada aspal AC-BC normal	54
Gambar 4.5 Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan stabilitas (kg) pada abu bata dengan kadar 5%	56
Gambar 4.6 Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan VMA (%) pada abu bata dengan kadar 5%	57
Gambar 4.7 Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan VIM (%) Pada abu bata dengan kadar 5%	58
Gambar 4.8 Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan VFA (%) pada abu bata dengan kadar 5%	59
Gambar 4.9 Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan <i>Flow</i> (mm) pada abu bata dengan kadar 5%	60
Gambar 4.10 Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan MQ (<i>Marshall</i>) (Kg/mm) pada abu bata dengan kadar 5%	61
Gambar 4.11 Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan Stabilitas (kg) pada abu bata dengan kadar 6%	62

Gambar 4.12	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan VMA (%) Pada abu bata dengan kadar 6%	63
Gambar 4.13	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan VIM (%) pada abu bata dengan kadar 6%	64
Gambar 4.14	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan VFA (%) pada abu bata dengan kadar 6%	65
Gambar 4.15	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan <i>Flow</i> (mm) pada abu bata dengan kadar 6%	66
Gambar 4.16	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-WC dengan MQ (Marshall) Quotient (Kg/mm) pada abu bata dengan kadar 6%	67
Gambar 4.17	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan Stabilitas (kg) pada abu bata dengan kadar 5%	68
Gambar 4.18	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan VMA (%) pada abu bata dengan kadar 5%	69
Gambar 4.19	Grafik hubungan antara kadar aspal (%) dengan VIM (%) pada abu bata dengan kadar 5%	70
Gambar 4.20	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan VFA (%) pada abu bata dengan kadar 5%	71
Gambar 4.21	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan <i>Flow</i> (mm) pada abu bata dengan kadar 5%	72
Gambar 4.22	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan MQ (Marshall) Quotient (Kg/mm) pada abu bata dengan kadar 5%	73
Gambar 4.23	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC) dengan Stabilitas (Kg) pada abu bata dengan kadar 6%	74
Gambar 4.24	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan VMA (%) pada abu bata dengan kadar 6%	75
Gambar 4.25	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan VIM (%) Pada abu bata dengan kadar 6%	76
Gambar 4.26	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan VFA (%) Pada abu bata dengan kadar 6%	77
Gambar 4.27	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan <i>Flow</i> (mm) Pada abu bata dengan kadar 6%	78
Gambar 4.28	Grafik hubungan antara kadar aspal AC-BC dengan MQ (Marshall) Quotient (Kg/mm) pada abu bata dengan kadar 6%	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran – 1	Berat jenis dan penyerapan agregat kasar 0,5	86
Lampiran – 2	Berat jenis dan penyerapan agregat halus (abu batu)	87
Lampiran – 3	Keausan agregat kasar (abrasi)	88
Lampiran – 4	Pengujian analisa saringan agregat kasar 0,5	89
Lampiran – 5	Pengujian analisa saringan agregat halus (abu batu)	90
Lampiran – 6	Pemeriksaan berat jenis aspal	91
Lampiran – 7	Pemeriksaan titik lembek aspal	92
Lampiran – 8	Pemeriksaan penetrasi	93
Lampiran – 9	Pemeriksaan kehilangan berat aspal	94
Lampiran – 10	Pengujian Marshall AC-WC campuran normal	95
Lampiran – 11	Pengujian Marshall AC-WC abu bata 5%	96
Lampiran – 12	Pengujian Marshall AC-WC campuran abu bata 6%	97
Lampiran – 13	Pengujian Marshall AC-BC campuran normal	98
Lampiran – 14	Pengujian Marshall AC-BC campuran abu bata 5%	99
Lampiran – 15	Pengujian Marshall AC-BC campuran abu bata 6%	100
Lampiran – 16	Dokumentasi	101

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
AC	Asphalt Concrete
AC-WC	Asphalt Concrete-Concrete Wearing Course
AC-BC	Asphalt Concrete-Concrete Binder Course
KA Min	Kadar Aspal Minimum
KA Maks	Kadar Aspal Maksimum
Laston	Lapisan Aspal Beton
Gsbtotal	Berat jenis bulk agregat gabungan
Gsatotal	Berat jenis semu agregat gabungan
Gse	Berat jenis efektif total gabungan
Gmm	Berat jenis maksimum campuran
Pmm	Persentase berat total campuran
Wm	Berat benda uji setelah dipadatkan
Wmssd	Berat benda uji ssd setelah dipadatkan
Wmpw	Berat benda uji dalam air setelah dipadatkan
VIM	Void In the Mix
VMA	Void In Material Aggregate
VFA	Void Filled Aggregate
MQ	Marshall Quotient

