

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN ABU AMPAS SAGU SEBAGAI FILLER PENGGANTI CAMPURAN ASPAL ASPHALT CONCRET WEARING CROUSE (AC-WC)

A.YOGI YENGKI
1221190122

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 26
Februari 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

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

Muhammad Jabir Muhammadijah, ST., M.Ars. (Sekertaris)

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

Hamsyah, S.T.,M.T. (Anggota)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil


Mustakim, S.T., MT.
NBM. 1162 680

Dekan
Fakultas Teknik


Dr. H. Hakzah, ST. MT
NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

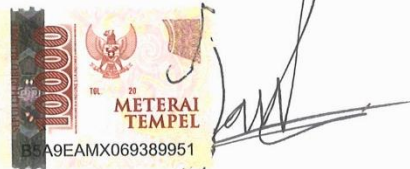
Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **A. Yogi Yengki**
NIM : **1221 190 122**
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Abu Ampas Sagu Sebagai Filler
Pengganti Campuran Aspal Asphalt Concret Wearing
Crouse (AC-WC)

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

Parepare, 26 Februari 2025

Yang Menyatakan



A. Yogi Yengki
NIM. 1221190122

HALAMAN INSPIRASI

“Tugas akhir ini saya persembahkan untuk orang tua, keluarga, guru, sahabat, teman, dan semua pihak yang telah bertanya : “kapan sidang?”, “kapan wisuda?”, “kapan nyusul?”, dan lainnya. Kalian adalah alasan saya segera menyelesaikan tugas akhir ini.

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 Penambahan Abu Ampas Sagu Sebagai Filler Pengganti Campuran Aspal Asphalt Concret Wearing Crouse (Ac-Wc)” 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 Abd Halim dan Ibunda Hasmida 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 Dr. H. Hakzah, 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 Muhammad Jabir Muhammadijah, ST., M.Ars. 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 Hamsyah, 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, 13 Desember 2024

Penulis

A.Yogi Yengki
NIM. 218190059

ABSTRAK

A. YOGI YENGKI. *Pengaruh Penambahan Abu Ampas Sagu Sebagai Filler Pengganti Campuran Aspal Asphalt Concret Wearing Crouse (Ac-Wc) (dibimbing oleh Hamka dan Muhammad Jabir Muhammadijah)*

Tanaman sagu (*Metroxylon*) adalah sejenis palem yang tumbuh di daerah tropis. Dari pengolahan sagu menghasilkan limbah ampas sagu yang tidak digunakan lagi. Seiring meningkatnya perkembangan industri tepung sagu akan berdampak meningkatnya limbah ampas sagu yang berpotensi kerusakan pada lingkungan. penambahan abu ampas sagu yang berlokasi darerah luwu sebagai bahan pengisi (filler) pada penggunaan material kontruksi jalan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dan dampak penggunaan abu ampas sagu sebagai filler pengganti campuran aspal AC-WC. Jenis penelitian yang digunakan adalah *laboratory Research* (penelitian laboratorium), dimana menggunakan metode kuantitatif yang merupakan metode penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jalan dan Aspal Universitas Muhammadiyah Parepare menggunakan sampel sebanyak 15 buah briket. Untuk hasil penambahan filler ampas sagu variasi 1,5% sebesar 1631,25 kg, variasi 2,5% sebesar 1615,80 kg, variasi 3,5% sebesar 1768,06 kg, dan 3,5% sebesar 1740,10 kg, dari semua variasi filler ampas sagu semua masuk spesifikasi bina marga 2018 dan nilai flow tertinggi pada kadar filler 0,0% dengan nilai 3,2 dan terendah pada kadar filler 4,5% dengan nilai 6,33. Sedangkan untuk hasil penggunaan abu ampas sagu terhadap ketahanan deformasi rutting dan stabilitas campuran pada kadar optimal 1,5%, filler abu ampas sagu menunjukkan kinerja terbaik dengan nilai stabilitas 1631,25 kg dan flow 3,90 mm

Kata kunci : abu ampas sagu, filler, AC-W

A. YOGI YENGKI. *The Effect of Adding Sago Dregs Ash as a Substitute Filler for Asphalt Concrete Wearing Crouse (Ac-Wc) Asphalt Mixture (supervised by Hamka and Muhammad Jabir Muhammadijah)*

The sago plant (Metroxylon) is a type of palm that grows in tropical areas. Processing sago produces sago dregs that are no longer used. As the development of the sago starch industry increases, there will be an increase in sago dregs waste which has the potential to cause damage to the environment—adding sago dregs located in the Luwu area as a filler in the use of road construction materials. This research aims to determine the influence and impact of using sago dregs as a substitute filler for AC-WC asphalt mixtures. The type of research used is laboratory research, which uses quantitative methods, which require a lot of numbers. This research was carried out at the Road and Asphalt Laboratory of the Muhammadiyah University of Parepare using a sample of 15 briquettes. For the results of adding sago dregs filler, the 1.5% variation was 1631.25 kg, the 2.5% variation was 1615.80 kg, the 3.5% variation was 1768.06 kg, and the 3.5% variation was 1740.10 kg, Of all the variations of sago dregs filler, all are included in the 2018 Bina Marga specifications and the highest flow value is at 0.0% filler content with a value of 3.2 and the lowest is at filler content 4.5% with a value of 6.33. Meanwhile, for the results of using sago pulp ash on rutting deformation resistance and mixture stability at an optimal content of 1.5%, sago pulp ash filler showed the best performance with a stability value of 1631.25 kg and a flow of 3.90 mm.

Keywords: sago dregs, filler, AC-W

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN INSPIRASI	iii
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Aspal	6
B. Sagu	8
C. Lapis Aspal Beton (Laston)	10
D. Bahan Penyusun Campuran Aspal Beton	14
E. Pengujian Marshall	17
F. Volumetrik Campuran Aspal Beton	19
G. Penelitian terdahulu	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
A. Jenis Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
C. Variasi dan pembuatan benda uji	25
D. Diagram Alir Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat	40
B. Pemeriksaan keausan agregat kasar (abrasi)	42
C. Pemeriksaan analisa saringan agregat	43
D. Hasil Pemeriksaan Aspal	52
E. Hasil Rancangan Campuran	53
F. Hasil Kadar Aspal Optimum Pada Campuran Normal	58
G. Hasil Pengujian <i>Marshall</i>	59
H. Pembahasan	68
BAB V PENUTUP	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Berat jenis dan penyerapan agregat kasar 1-2 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	40
Tabel 4. 2 Berat jenis dan penyerapan agregat kasar 0,5-1 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	41
Tabel 4. 3 Berat jenis dan penyerapan agregat halus (abu batu) (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	42
Tabel 4. 4 Hasil pengujian agregat kasar (abrasi) 500 putaran (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	43
Tabel 4. 5 Hasil analisa saringan agregat kasar 1-2 sampel 1 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	44
Tabel 4. 6 Hasil analisa saringan agregat kasar 1-2 sampel 2 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	45
Tabel 4. 7 Hasil analisa saringan agregat kasar 1-2 Rekapitulasi (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	46
Tabel 4. 8 Hasil analisa saringan agregat kasar 0,5-1 Sampel 1 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	47
Tabel 4. 9 Hasil analisa saringan agregat kasar 0,5-1 Sampel 2 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	48
Tabel 4. 10 Hasil analisa saringan agregat kasar 0,5-1 Rata- rata (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	49
Tabel 4. 11 Hasil analisa saringan agregat halus (abu batu) Sampel 1 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	50

Tabel 4. 12 Hasil analisa saringan agregat halus (abu batu) Sampel 2 (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	51
Tabel 4. 13 Hasil analisa saringan agregat halus (abu batu) Rata- rata (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	52
Tabel 4. 14 Hasil pengujian aspal (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	52
Tabel 4. 15 Hasil gradasi agregat gabungan (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	53
Tabel 4. 16 Persentase gradasi agregat gabungan (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	54
Tabel 4. 17 Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji campuran normal AC-WC (<i>Sumber: Hasil Pengolahan Data 2024</i>)	55
Tabel 4. 18 Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji variasi 0,0% (<i>Sumber: Hasil Pengolahan Data 2024</i>)	56
Tabel 4. 19 Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji variasi 1,5% (<i>Sumber: Hasil Pengolahan Data 2024</i>)	56
Tabel 4. 20 Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji campuran kadar filler abu ampas sagu 2,5% (<i>Sumber: Hasil Pengolahan Data 2024</i>)	57
Tabel 4. 21 Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji variasi 3,5% (<i>Sumber: Hasil Pengolahan Data 2024</i>)	57

Tabel 4. 22 Hasil berat agregat yang diperlukan untuk benda uji campuran kadar filler abu ampas sagu 4,5% (<i>Sumber: Hasil Pengolahan Data 2024</i>)	58
Tabel 4. 23 Hasil uji Marshall campuran normal aspal AC-WC (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium Tahun 2024</i>)	59
Tabel 4. 24 Hasil pengujian stabilitas (<i>Sumber: Pengujian Lab.2024</i>)	60
Tabel 4. 25 Hasil pengujian VMA (<i>Sumber: Pengujian Lab.2024</i>)	61
Tabel 4. 26 Hasil pengujian VIM (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	63
Tabel 4. 27 Hasil pengujian VFB (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	64
Tabel 4. 28 Hasil pengujian Flow (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	65
Tabel 4. 29 Hasil pengujian Marshall Quotient (QM) (<i>Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium 2024</i>)	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Cetakan	27
Gambar 3. 2 Mesin Penumbuk	28
Gambar 3. 3 Landasan Padat	28
Gambar 3. 4 Alat Pengeluaran benda uji	29
Gambar 3. 5 Kepala Penekan	29
Gambar 3. 6 Cincin pengguji	30
Gambar 3. 7 Arloji	30
Gambar 3. 8 Oven	31
Gambar 3. 9 Bak Perendam	31
Gambar 3. 10 Timbangan	31
Gambar 3. 11 Pengukur suhu	32
Gambar 3. 12 Diagram alir penelitian	39
Gambar 4. 1 Grafik hasil gradasi agregat gabungan	54
Gambar 4. 2 Grafik Kadar Aspal Optimum (KAO) pada aspal AC-WC normal	59
Gambar 4. 3 Grafik hubungan kadar filler dan stabilitas	60
Gambar 4. 4 Grafik hubungan kadar aspal dan VMA	62
Gambar 4. 5 Grafik hubungan kadar aspal dan VIM	63
Gambar 4. 6 Grafik hubungan kadar aspal dan VFB	65
Gambar 4. 7 Grafik hubungan kadar aspal dan Flow	66
Gambar 4. 8 Grafik hubungan kadar aspal dan MQ	67

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