

**ANALISIS PENGGUNAAN AGREGAT KASAR AEMAU
DIBANDINGKAN DENGAN AGREGAT KASAR WAE MESE
DALAM CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE WEARING
COURSE (AC-WC)* PADA JALAN RAYA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana



**LIDFINA BOU DOZE
17041000059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2022**

MOTTO

**“SETIAP AHLI PASTI PERNAH MENJADI PEMULA,
JADI MULAILAH ! ”**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lidfina Bou Doze
NIM : 17041000059
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Bidang Kajian Skripsi : Transportasi
Judul Skripsi : ANALISIS PENGGUNAAN AGREGAT KASAR
AEMAU DIBANDINGKAN DENGAN
AGREGAT KASAR WAE MESE DALAM
CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE*
WEARING COURSE (AC-WC) PADA JALAN
RAYA
Lokasi/Tempat Penelitian : Laboratorium Jalan Raya, Teknik Sipil UNMER
Malang
Alamat Rumah Asal : Denanunu, RT 007, RW 000, Desa Rendu
Tutubhada, Kec. Aesesa Selatan, Kab. Nagekeo
NTT.
No. Telp/Email : lidfinaboudoze@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 13 Februari 2022


METERAI
TEMPEL
Lidfina Bou Doze
02A6AJX937330741

LEMBAR PERSETUJUAN

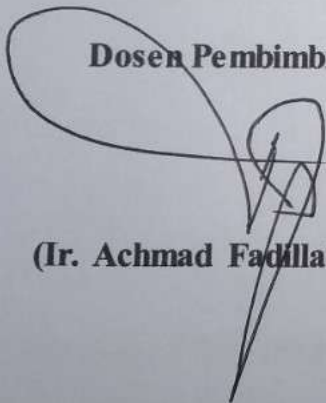
Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Lidfina Bou Doze
NIM : 17041000059
Universitas : Universitas Merdeka Malang
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : ANALISIS PENGGUNAAN AGREGAT
KASAR AEMAU DIBANDINGKAN DENGAN
AGREGAT KASAR WAE MESE DALAM
CAMPURAN *ASPHALT CONCRETE*
WEARING COURSE (AC-WC) PADA JALAN
RAYA

Malang, 20 Februari 2022

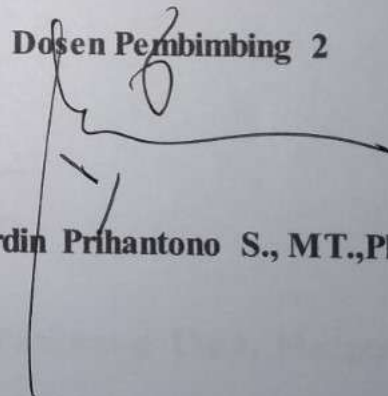
DISETUJUI DAN DITERIMA

Dosen Pembimbing 1




(Ir. Achmad Fadillah, M.T.)

Dosen Pembimbing 2



(Ir. Herdin Prihantono S., MT., Ph. D)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



(Prof. Ir. Agus Suprpto, M. Sc., Ph. D., IPM)

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGGUNAAN AGREGAT KASAR AEMAU DIBANDINGKAN
DENGAN AGREGAT KASAR WAE MESE DALAM CAMPURAN ASPHALT
CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) PADA JALAN RAYA**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Lidfina Bou Doze

17041000059

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 11 Februari 2022

Dewan Penguji

Dosen Penguji 1

(Ir. Achmad Fadillah, M.T.)

Dosen Penguji 2

(Zaid Dzulkarnain Zubizaretta, ST.,MT)

Dosen Saksi

(Ady sunarwan S.T.,MT)

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik.

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik**



(Prof. Ir. Agus Suprpto, M. Sc., Ph. D., IPM)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir.Achmad Fadillah,M.T selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Ir. Herdin Prihantono, M.T Ph.D selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Rizki Prasetya ST.,MT selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang;
4. Orang tua tercinta Bapak Antonius Doze dan Mama Ludgardis Daso serta keluarga saya (Kakak Nony, Kakak Rin, Kakak Getris, Adik Irnus, Adik Intan) yang telah memberi dukungan material dan moral; dan
5. Teman-teman penelitian (Desy, Arly, Salsa, Frid), dan teman-teman angkatan (Ind, Any, Waty, Eman, Femy, Ivan, Umbu, Ius, Chernoff, Ida) yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Malang, 13 Februari 2022

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lidfina Bou Doze

NIM : 17041000059

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS PENGGUNAAN AGREGAT KASAR AEMAU
DIBANDINGKAN DENGAN AGREGAT KASAR WAE MESE DALAM
CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) PADA
JALAN RAYA**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 13 Maret 2022

Yang menyatakan,



Lidfina Bou Doze)

**ANALISIS PENGGUNAAN AGREGAT KASAR AEMAU
DIBANDINGKAN DENGAN AGREGAT KASAR WAE MESE DALAM
CAMPURAN ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) PADA
JALAN RAYA
Lidfina Bou Doze**

ABSTRAK

Mengingat kebutuhan material yang terus meningkat seiring dengan banyaknya pembangunan jalan di Provinsi Nusa Tenggara Timur, diharapkan adanya sumber material alternatif lain yang dapat digunakan sebagai bahan campuran pembentuk Laston (AC-WC). Berdasarkan alasan tersebut penulis melakukan penelitian terhadap material agregat kasar yang akan digunakan dari dua lokasi berbeda yaitu dari Aemau dan Wae Mese. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh karakteristik nilai *Marshall* pada campuran aspal beton dan untuk mengetahui potensi agregat kasar batu Aemau dan agregat kasar Wae Mese untuk dijadikan material pembangunan infrastruktur di daerahnya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu dengan suatu percobaan untuk mendapatkan hasil. Hasil penelitian adalah karakteristik agregat dari agregat kasar batu Aemau dan agregat kasar Wae Mese memenuhi spesifikasi Bina Marga. Hasil pengujian karakteristik *Marshall* untuk agregat kasar batu Aemau diperoleh nilai Stabilitas 1115,667 kg, Flow 4 mm, VIM 3 %, VMA 17 %, VFB 80% dan MQ 318kg/mm. Sedangkan untuk agregat kasar Wae Mese nilai Stabilitas 961,122 kg, Flow 3 mm, VIM 4,4%, VMA 16%, VFB 78% dan MQ 301 kg/mm. Kesimpulan dari penelitian ini : Karakteristik dari agregat kasar Aemau memenuhi standar SNI 8198:2015 untuk dijadikan sebagai acuan. Perbandingan pengujian *Marshall* untuk campuran Laston AC-WC menggunakan agregat kasar Batu Aemau dan agregat kasar Wae Mese menunjukkan bahwa parameter *Marshall* memenuhi Spesifikasi Bina Marga.

Kata Kunci : Agregat Kasar Aemau, Agregat Kasar Wae Mese, Uji *Marshall*, AC-WC

**ANALYSIS OF THE USE OF AEMAU COARSE AGGREGATE
COMPARED WITH WAE MESE COARSE AGGREGATE IN
ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) MIXTURE
ON ROAD**

Lidfina Bou Doze

ABSTRACT

Given the increasing demand for materials along with the number of road constructions in East Nusa Tenggara Province, it is hoped that there will be sources other alternative materials can be used as a mixture forming Laston (AC-WC). Based on reason The authors conducted research on the coarse aggregate material to be used from two different locations, namely from Aemau and Wae Mese. The authors conducted research on the coarse aggregate material to be used from two different locations, namely from Aemau and Wae Mese. This study uses an experimental method, namely with an experiment to get results. The results of the study are the aggregate characteristics of the aggregate Aemau stone and Wae Mese coarse aggregate meet the specifications of Bina Marga. Results characteristic test Marshall for rock coarse aggregate to obtain Stability value 1115,667 kg, Flow 4 mm, VIM 3%, VMA 17%, VFB 80% and MQ 318kg/mm. Whereas for Wae Mese coarse aggregate stability value is 961.122 kg, Flow 3 mm, VIM 4.4%, VMA 16% VFB 78% and MQ 301 kg/mm. Conclusion from this research: Characteristics of coarse aggregate Aemau meets the standard of SNI 8198:2015 to be used as a reference. Comparison test Marshall for Laston AC-WC mixture using Aemau Stone coarse aggregate and Wae Mese coarse aggregate shows that the Marshall parameters meet the Construction Specifications Clan.

Keywords: Aemau Coarse Aggregate, Wae Mese Coarse Aggregate, Marshall, AC-WC

DAFTAR ISI

MOTTO	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Sejarah Perkerasan Jalan	6
2.3 Aspal Beton	7
2.4 Perkerasan Jalan	11
2.5 Material Penyusun Campuran Laston	16
2.6 Batu Aemau	25
2.7 Perkiraan Kadar Aspal Awal	32
2.8 Metode <i>Marshall</i>	33
2.9 Penentuan Kadar Aspal Optimum	35
2.10 Analisis Ragam.....	36
2.11 Metode Korelasi	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Lokasi Penelitian	39

3.2	Bahan.....	39
3.3	Alat-Alat	39
3.4	Waktu Penelitian	40
3.5	Jenis Data.....	41
3.6	Prosedur Penelitian.....	42
3.7	Perencanaan Campuran (AC-WC)	58
3.8	Pembuatan Benda Uji (<i>Mix Design</i>).....	58
3.9	Analisis Data	59
3.10	Diagram Alir.....	61
BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN.....		62
4.1	Data Material	62
4.2	Analisis Hasil Penelitian.....	71
4.3	Perbandingan Karakteristik Penggunaan Agregat Kasar Aemau Dan Agregat Kasar Wae Mese Dalam Campuran AC-WC.....	74
4.4	Perencanaan Campuran AC-WC (<i>Asphalt Concrete - Wearing Course</i>).....	76
4.5	Pembuatan Benda Uji (<i>Mix Design</i>).....	80
4.6	Penentuan Kadar Aspal Optimum	80
4.7	Hasil Uji Marshall Variasi Agregat Kasar Standar Dan Agregat Kasar Batu Aemau	92
4.8	Analisa Hasil Perhitungan Variasi Agregat Kasar Standar dan Agregat Kasar Aemau.....	94
4.9	Hasil Perhitungan Analisa Stabilitas dan Kelelahan Variasi Campuran Menggunakan Metode Analisa Ragam.....	103
4.10	Hasil Perhitungan Nilai Stabilitas Dan Nilai Kelelehan Variasi Campuran Menggunakan Metode Korelasi	109
4.11	Perbandingan Penggunaan Agregat Kasar Aemau Dan Agregat Kasar Wae Mese Dalam Campuran AC-WC	127
BAB V PENUTUP		129
5.1	Kesimpulan.....	129
5.2	Saran	129
DAFTAR PUSTAKA		130
LAMPIRAN		131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapis Perkerasan Lentur	12
Gambar 2. 2 Grafik Spesifikasi Gradasi.....	22
Gambar 2. 3 Batu Aemau	26
Gambar 2. 4 Batu Aemau Hasil Pecahan <i>Stone Crusher</i>	27
Gambar 2. 5 <i>Jaw Crusher</i>	28
Gambar 2. 6 <i>Gyratory Crusher</i>	29
Gambar 2. 7 <i>Cone Crusher</i>	30
Gambar 2. 8 <i>Roller Crusher</i>	31
Gambar 2. 9 <i>Hammer Crusher</i>	31
Gambar 2. 10 <i>Impact Crusher</i>	32
Gambar 4. 1 Kadar Aspal Optimum.....	91
Grafik 4. 1 Gradasi Agregat Gabungan.....	79
Grafik 4. 2 Hubungan Stabilitas dan Kadar Aspal	85
Grafik 4. 3 Hubungan Kelelahan dan Kadar Aspal.....	86
Grafik 4. 4 Hubungan VMA dan Kadar Aspal.....	87
Grafik 4. 5 Hubungan VIM dan Kadar Aspal	88
Grafik 4. 6 Hubungan VFB dan Kadar Aspal	89
Grafik 4. 7 Hubungan MQ dan Kadar Aspal	90
Grafik 4. 8 Hubungan Stabilitas Campuran 100% Agregat Kasar Standar	94
Grafik 4. 9 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 100%.....	96
Grafik 4. 10 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 75% :25%	96
Grafik 4. 11 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 50% :50%	97
Grafik 4. 12 Hubungan Stabilitas Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 25% :75%	97
Grafik 4. 13 Gabungan Nilai Stabilitas Variasi Agregat Kasar Standar Dan Agregat Kasar Batu Aemau.....	98
Grafik 4. 14 Hubungan Kelelahan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat Kasar Standar Variasi 100%	99
Grafik 4. 15 Hubungan Kelelahan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 100%	100
Grafik 4. 16 Hubungan Kelelahan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 75% :25%	101
Grafik 4. 17 Hubungan Kelelahan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 50% :50%	101
Grafik 4. 18 Hubungan Kelelahan (<i>Flow</i>) Campuran Agregat Kasar Batu Aemau Variasi 25% :75%	102
Grafik 4. 19 Gabungan Nilai Kelelahan (<i>Flow</i>) Variasi Agregat Kasar Standar Dan Agregat Kasar Batu Aemau.....	102
Grafik 4. 20 Gabungan Nilai Stabilitas Agregat Kasar Standar Dan Agregat Kasar Batu Aemau.....	110
Grafik 4. 21 Gabungan Nilai Stabilitas Agregat Kasar Standar Dan Agregat Kasar Batu Aemau.....	112

Grafik 4. 22 Gabungan Nilai Stabilitas Agregat Kasar Standar Dan Variasi Agregat Kasar Batu Aemau.....	113
Grafik 4. 23 Gabungan Nilai Stabilitas Agregat Kasar Standar Dan Variasi Agregat Kasar Batu Aemau.....	115
Grafik 4. 24 Persentase Gabungan Nilai Stabilitas Agregat Kasar Standar dan Variasi Agregat Kasar Batu Aemau.....	118
Grafik 4. 25 Nilai Gabungan Kelelahan Agregat Kasar Standar Dan Agregat Kasar Batu Aemau	119
Grafik 4. 26 Gabungan Nilai Kelelahan Agregat Kasar Standar Dan Variasi Agregat Kasar Batu Aemau.....	121
Grafik 4. 27 Gabungan Nilai Kelelahan Agregat Kasar Standar Dan Variasi Agregat Kasar Batu Aemau.....	122
Grafik 4. 28 Gabungan Nilai Kelelahan Agregat Kasar Standar Dan Variasi Agregat Kasar Batu Aemau.....	124
Grafik 4. 29 Gabungan Nilai Kelelahan Agregat Kasar Standar Dan Variasi Agregat Kasar Batu Aemau.....	127

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Sifat-Sifat Campuran Laston	11
Tabel 2. 2 Ketentuan Agregat Kasar	18
Tabel 2. 3 Ketentuan Agregat Halus	19
Tabel 2. 4 Gradasi Bahan Pengisi (<i>Filler</i>).....	20
Tabel 2. 5 Gradasi Agregat Gabungan.....	21
Tabel 2. 6 Persyaratan Aspal Keras / Aspal Semen	24
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	40