

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1628/WM.F.TS/SKR/2023

**ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON (AC-WC)
MENGUNAKAN MATERIAL DARI *QUARRY* MERDEKA
KECAMATAN LEBATUKAN KABUPATEN LEMBATA**



**DISUSUN OLEH :
IGNASIUS RENDINO LIMA
NOMOR REGISTRASI
211 19 091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2023**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1628/WM/F.TS/SKR/2023

**ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON (AC-WC)
MENGUNAKAN MATERIAL DARI QUARRY MERDEKA
KECAMAAN LEBATUKAN KABUPATEN LEMBATA**

**DISUSUN OLEH:
IGNASIUS RENDINO LIMA
NOMOR INDUK MAHASISWA :
211 19 091**

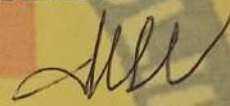
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

PEMBIMBING II



SRI SANTI L. M. F. SERAN, ST., M.Si
NIDN : 08 1511 8303

**DISETUJUI OLEH:
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



STEPHANUS OLA DEMON, ST., MT
NIDN: 08 0909 7401

**DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**



DR. DON G. N. DA COSTA, ST., MT
NIDN: 08 2003 6801

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

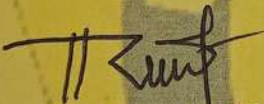
NOMOR : 1628/WM/F.TS/SKR/2023

**ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON (AC-WC)
MENGUNAKAN MATERIAL DARI QUARRY MERDEKA
KECAMATAN LEBATUKAN KABUPATEN LEMBATA**

**DISUSUN OLEH:
IGNASIUS RENDINO LIMA
NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 19 091**

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



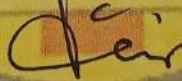
MAURITIUS I. R. NAIKOFI, ST., MT
NIDN: 08 2209 8803

PENGUJI II



KRISANTOS RIA BELA, ST., MT
NIDN: 15 2505 9301

PENGUJI III



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ignasius Rendino Lima
Nomor Induk Mahasiswa : 211 19 091
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis (Tugas Akhir) dengan judul **“ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON (AC-WC) MENGGUNAKAN MATERIAL DARI QUARRY MERDEKA KECAMATAN LEBATUKAN KABUPATEN LEMBATA”** adalah murni karya saya sendiri di bawah bimbingan para Pembimbing dan saya tidak melakukan plagiat atau pengutipan dengan cara - cara yang tidak sesuai dengan disiplin keilmuan yang berlaku. Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran berupa tindakan plagiarisme atau dibuat oleh orang lain secara keseluruhan atau sebagian besar milik individu atau badan organisasi tertentu, yang bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Universitas Katolik Widya Mandira** dicabut/dibatalkan.

Kupang, 28 Februari 2024

Mahasiswa/Pemilik



Ignasius Rendino Lima

NIM : 211 19 091



MOTTO

"TIDAK ADA GUNANYA IQ ANDA TINGGI,
TETAPI MALAS DAN TIDAK MILIKI DISIPLIN.
YANG TERPENTING ADALAH ANDA SEHAT
DAN
MAU BERKORBAN UNTUK MASA DEPAN
YANG CERAH"

(Quotes : RendynaS)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, dan bimbingan-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON (AC-WC) MENGGUNAKAN MATERIAL DARI QUARRY MERDEKA KECAMATAN LEBATUKAN KABUPATEN LEMBATA”** dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dibuat sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Bapak Dr. Don Gaspar N Da Costa. MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
2. Bapak Stephanus Ola Demon ST.,MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Dosen Pembimbing 1 yang dengan setia membimbing dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir
4. Ibu Sri Santi Seran, S.T.,M.Si selaku Dosen Pembimbing 2 yang dengan setia membimbing dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir
5. Bapak Mauritius I. R. Naikofi, ST., MT dan Bapak Krisantos Ria Bela, ST., MT selaku Dosen Penguji 1 dan Penguji 2 yang sudah memberikan masukan dan penilaian dalam proses pengerjaan Tugas Akhir
6. Ibu Engelbertha Novia Bria Seran ST., MT selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan dukungan dan motivasi
7. Kedua Orang Tua dan keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan, doa dan motivasi
8. Teman - teman Teknik Sipil Angkatan 2019 dan semua pihak yang selalu mendukung dan membantu selama penulisan tugas akhir

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis agar bisa lebih baik lagi kedepannya

Kupang, Desember 2023

**ANALISIS KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON (AC-WC)
MENGUNAKAN MATERIAL DARI QUARRY MERDEKA
KECAMATAN LEBATUKAN KABUPATEN LEMBATA**

Ignasius Rendino Lima¹, Egidius Kalogo, MT², Sri Santi L. M. F. Seran, ST., M.Si³

Mauretius I. R. Naikofi, ST., MT⁴, Krisantos Ria Bela, ST., MT⁵

Abstrak :

Jalan sebagai bagian dari prasarana perhubungan mempunyai kedudukan dan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan nasional. Aspal beton aus (AC-WC) adalah lapisan jalan yang menerima beban lalu lintas langsung. Analisis karakteristik ialah untuk mengetahui sifat asli dari data lapangan yang sebenarnya. Gradasi adalah salah satu karakteristik komprehensif yang mempengaruhi kekuatan jalan. Agar jalan bertahan lama desain campuran harus mendapatkan konten aspal yang cukup untuk melindungi agregat, dan juga dapat sepenuhnya mengisi rongga partikel. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sifat dan proporsi campuran lapisan aus (AC-WC) dan untuk mengetahui kadar aspal optimum (KAO) dan *quarry* Merdeka berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2. Hasil pengujian marshall Maka disimpulkan bahwa agregat dari *quarry* Merdeka layak digunakan untuk pekerjaan konstruksi jalan raya pada Lapis Aspal Beton (Laston) Asphalt Concrete – Wearing Course (AC – WC) karena seluruh nilai – nilai parameter yang dihasilkan / *Quarry* Merdeka. Pengujian dengan metode marshall dan didapat Kadar Aspal Optimum (KAO) sebesar 6.2%

Kata kunci : Aspal Beton Aus (AC-WC), Gradasi, Kadar Aspal Optimum (KAO).

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

LEMBARAN PERSETUJUAN

PERNYATAAN KEASLIAN

MOTTO

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-2
1.4 Batasan Masalah	I-3
1.5 Manfaat Masalah	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Umum	II-1
2.2 Sifat dan Fungsi Laston	II-2
2.3 Bahan Agregat	II-3
2.3.1 Agregat Kasar	II-3
2.3.2 Agregat Halus	II-4
2.3.3 Abu Batu.....	II-5
2.3.4 Aspal (Bahan Pengikat).....	II-5
2.4 Metode Rancangan Pencampuran Agregat Gabungan.....	II-6
2.5 Rumus-rumus Untuk Campuran Beraspal	II-7
2.6 Karakteristik Umum Campuran Beraspal	II-10

2.6.1	Stabilitas	II-10
2.6.2	Kelenturan atau Fleksibilitas	II-12
2.6.3	Keawetan atau Daya Tahan (Durabilitas).....	II-12
2.6.4	Ketahanan Terhadap Kelelahan (<i>Fatigue Resistance</i>).....	II-13
2.6.5	Tahanan Geser (<i>Skid Resistance</i>).....	II-13
2.6.6	Kemudahan Pekerjaan (<i>Wortability</i>)	II-13
2.6.7	Gamabaran Umum Hubungan Antara Kadar Aspal Dengan Parameter Marshall.....	II-14
2.7	Karakteristik <i>Quarry</i> Merdeka.....	II-15
2.8	Peralatan	II-15
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Data.....	III-1
3.1.1	Jenis Data	III-1
3.1.2	Sumber Data.....	III-1
3.1.3	Cara Pengambilan Data.....	III-1
3.2	Prosedur Pengolahan Data.....	III-2
3.2.1	Diagram Alir Penelitian	III-2
3.2.2	Penjelasan Diagram Alir	III-3
3.2.2.1	Pengambilan Agregat.....	III-3
3.2.2.2	Persiapan Material.....	III-3
3.2.2.3	Data Primer	III-4
3.2.2.4	Rancangan Proporsi Agregat Gabungan.....	III-5
3.2.2.5	Data Sekunder	III-5
3.2.2.6	Penentuan Kadar Aspal Rencana	III-5
3.2.2.7	Rancangan Campuran	III-5
3.2.2.8	Pengujian Marshall	III-6
3.2.2.9	Penetapan Kadar Aspal Optimum	III-6
3.2.2.10	Analisis dan Pembahasan.....	III-6
3.2.2.11	Kesimpulan dan Saran	III-6

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 Pengambilan Material.....	IV-1
4.2 Persiapan Material	IV-1
4.2.1 Data	IV-1
4.2.2 Pengujian Material Agregat Kasar.....	IV-2
4.2.2.1 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	IV-2
4.2.2.2 Pengujian Analisa Saringan.....	IV-3
4.2.2.3 Pengujian Keausan Agregat (Abrasi)	IV-4
4.2.3 Pengujian Material Agregat Halus	IV-5
4.2.3.1 Penyerapan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	IV-5
4.2.3.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	IV-7
4.2.3.3 Pengujian Analisa Saringan Terhadap Bahan Pengisi (<i>Filler</i> Semen Tonasa).....	IV-8
4.2.4 Rancangan Proporsi Agregat Gabungan	IV-9
4.3 Memenuhi Spesifikasi Campuran... ..	IV-11
4.4 Penentuan Kadar Aspal Rencana.... ..	IV-11
4.4.1 Fraksi Agregat.....	IV-11
4.4.2 Kadar Aspal Rencana.....	IV-12
4.5 Rancangan Campuran dengan Menggunakan Enam Kadar Aspal Rencana	IV-12
4.6 Test Marshall Untuk Menganalisis Parameter Marshall	IV-13
4.6.1 Hubungan Antara Parameter Marshall dan Kadar Aspal.....	IV-14
4.6.1.1 Hubungan Kadar Aspal dengan Rongga Dalam Campuran (<i>VIM</i>).....	IV-14
4.6.1.2 Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	IV-16
4.6.1.3 Hubungan Kadar Aspal dengan Kelelehan (<i>Flow</i>)	IV-18
4.6.1.4 Hubungan Kadar Aspal dengan Rongga Dalam Agregat (<i>VMA</i>).....	IV-19
4.6.1.5 Hubungan Kadar Aspal dengan Rongga Tersisi Aspal (<i>VFB</i>).....	IV-21
4.7 Penetapan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	IV-22

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 penyebaran Beban Kendaraan	II-12
Gambar 2.2 Contoh Hubungan Marshall Dengan Kadar Aspal	II-14
Gambar 3.1 Diagram Alir	III-2
Gambar 4.1 Grafik Gradasi Agregat Gabungan	IV-10
Gambar 4.2 Grafik Hubungan <i>VIM</i> dengan Kadar Aspal	IV-15
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Stabilitas dengan Kadar Aspal.....	IV-17
Gambar 4.4 Grafik Hubungan <i>Flow</i> dengan Kadar Aspal	IV-29
Gambar 4.5 Grafik Hubungan <i>VMA</i> dengan Kadar Aspal	IV-20
Gambar 4.6 Grafik Hubungan <i>MQ</i> dengan Kadar Aspal	IV-22
Gambar 4.7 Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	IV-23
Gambar 5.1 Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO)	V-2

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu.....	I-4
Tabel 2.1 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Laston (AC).....	II-3
Tabel 2.2 Gradasi Agregat Kasar	II-4
Tabel 2.3 Gradasi Agregat Halus	II-5
Tabel 2.4 Gradasi Bahan Pengisi (Filler Semen Tonasa).....	II-5
Tabel 2.5 Gradasi Agregat Untuk Campuran Beraspal	II-7
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Batu Pecah $\frac{3}{4}$ ".....	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Batu Pecah $\frac{1}{2}$ ".....	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu Pecah $\frac{3}{4}$ "	IV-3
Tabel 4.4 Pengujian Analisa Saringan Batu Pecah $\frac{1}{2}$ ".....	IV-4
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Keausan Agregat (Abrasi)	IV-4
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (Abu Batu) ...	IV-5
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (Pasir)	IV-6
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Gradasi Saringan Abu Batu	IV-8
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Gradasi Saringan Pasir	IV-8
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Analisa Saringan (<i>Filler</i>)	IV-9
Tabel 4.11 Perencanaan Gradasi Campuran Aspal	IV-9
Tabel 4.12 Kadar Aspal Rencana	IV-12
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Rancangan Campuran Dalam Persen(%)	IV-12
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Rancangan Campuran Dalam Gram	IV-13
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Marshall dengan Kadar Aspal Perkiraan	IV-14
Tabel 4.16 Hubungan Antara Kadar Aspal dengan (<i>VIM</i>)	IV-15
Tabel 4.17 Hubungan Antara Kadar Aspal dengan Stabilitas	IV-17
Tabel 4.18 Hubungan Antara Kadar Aspal dengan Kelelehan (<i>Flow</i>)	IV-18
Tabel 4.19 Hubungan Antara Kadar Aspal dengan Rongga Dalam Agregat (<i>VMA</i>)	IV-20
Tabel 4.20 Hubungan Antara Kadar Aspal dengan Rongga Terisi Aspal (<i>VFB</i>)	IV-21
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Campuran Laston dengan Menggunakan Agregat dari <i>Quarry</i> Merdeka dengan Komposisi Campuran	V-1
Tabel 5.2 Rentang Kadar Aspal Yang Memenuhi Spesifikasi	V-2