

TUGAS AKHIR
NOMOR : 1604/WM/F.TS/SKR/2023

**ANALISA KUALITAS MATERIAL QUARRY KALI LILANA
SEBAGAI LAPIS PONDASI AGREGAT KELAS A**



DISUSUN OLEH:
ERVA ADIEL TANA

NOMOR REGISTRASI
211 19 089

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

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

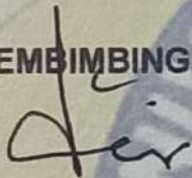
NOMOR : 1604/WM/F.TS/SKR/2023

**ANALISA KUALITAS MATERIAL QUARRY KALI
LILANA SEBAI LAPIS PONDASI AGREGAT KELAS A**

DISUSUN OLEH:
ERVA ADIEL TANA
NOMOR INDUK MAHASISWA :
211 19 089

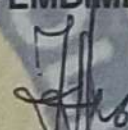
DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303

PEMBIMBING II




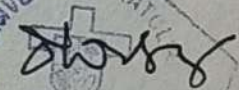
GREGORIUS PAUS USBOKO ST., MT
NIDN : 15 2505 9201

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 PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1604/WM/F.TS/SKR/2023

ANALISA KUALITAS MATERIAL QUARRY KALI LILANA SEBAI LAPIS PONDASI AGREGAT KELAS A

DISUSUN OLEH:
ERVA ADIEL TANA
NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 19 089

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI I



PAULUS SIANTO, ST., MT
NIDN: 08 1704 7101

PENGUJI II

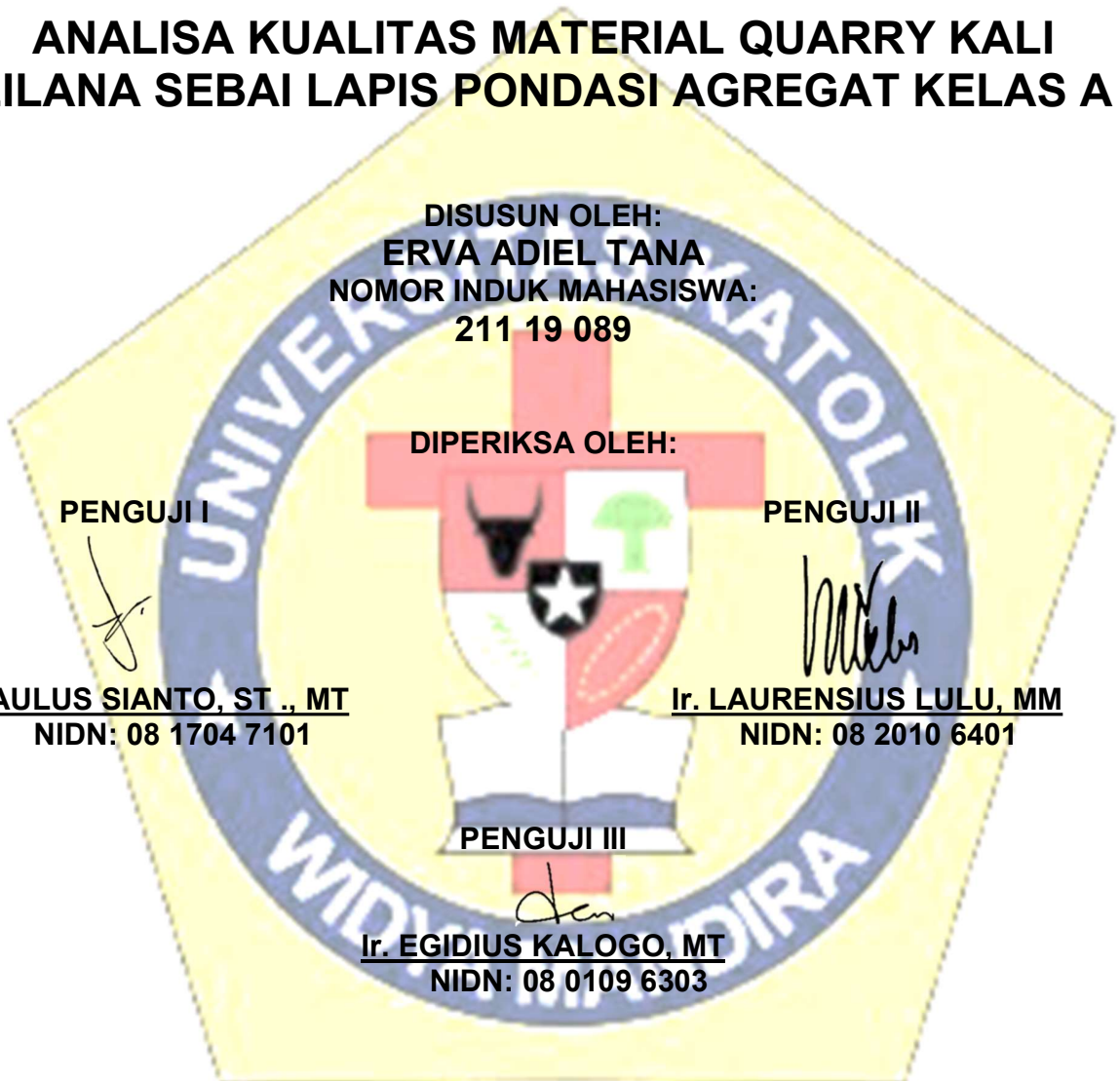


Ir. LAURENSIUS LULU, MM
NIDN: 08 2010 6401

PENGUJI III



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN: 08 0109 6303



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Erva Adiel Tana

Nomor Induk Mahasiswa : 211 19 089

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISA KUALITAS MATERIAL QUARRY KALI LILANA SEBAGAI LAPIS
PONDASI AGREGAT KELAS A**

Adalah benar - benar karya saya sendiri di bawah bimbingan Pembimbing, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara - cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan jika ada tuntutan formal dan non formal dari pihak yang berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat dan / atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Widya Mandira.

Dinyatakan : Di Kupang

Tanggal : 26 Februari 2023

Erva Adiel Tana

MOTTO :

“ Janganlah Hendak Nya Kamu Kuatir Tentang Apapun Juga,
Tetapi Nyatakanlah Dalam Segala Hal Keinginanmu Kepada Allah
Dalam Doa Dan Permohonan Dengan Ucapan Syukur ”
(Filipi 4 : 6)

ANALISA KUALITAS MATERIAL QUARRY KALI LILANA SEBAGAI LAPIS PONDASI AGREGAT KELAS A

Erva Adiel Tana¹, Ir. Egidius Kalogo, MT², Gregorius Paus Usboko, ST., MT³,

Paulus Sianto, ST., MT⁴, Ir. Laurensius Lulu, MM⁵

Abstrak :

Salah satu lapisan pada konstruksi jalan raya adalah lapis pondasi. Lapis pondasi merupakan bagian perkerasan jalan yang terletak diantara lapis permukaan dan tanah dasar. Berdasarkan jenis nya agregat lapis pondasi terbagi menjadi 3 bagian yaitu Agregat kelas A, B, dan C, agregat kelas A merupakan agregat yang memiliki mutu dan ketahanan paling baik. Salah satu lokasi di NTT yang perlu dilakukan pengujian untuk mendapatkan material agregat lapis pondasi atas jalan adalah Kabupaten Timor Tengah Selatan, Desa Nefokoko, Kecamatan Mollo Utara dimana kebutuhan material agregat lapis pondasi atas di lokasi tersebut masih cukup minim sehingga menyebabkan beberapa pembangunan jalan di daerah tersebut harus disuplai material lapis pondasi dari daerah lainya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas material quarry kali Lilana yang digunakan sebagai lapis pondasi kelas A yang mengacu pada Spesifikasi Umum Bina Marga 2018-Revisi II. Dari hasil pengujian dan analisa data maka di dapat hasil terhadap karakteristik : pengujian berat jenis dan penyerapan agregat kasar = 1,373%, agregat halus = 2,145%, butiran tertahan ayakan no.4 = 1,0, indeks plastisitas dan batas cair = Np, sedangkan hasil terhadap kualitas : abrasi = 19,79%, kepadatan kering = 2,352% perbandingan lolos ayakan no.200 dan 40 = 0,33 dan CBR = 95,66%.

Kata Kunci : Agregat, Gradasi, CBR, Material Quarry Kali Lilana.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi program Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis juga menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang ikut membantu secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan limpah terimakasih kepada :

1. Bapak Stephanus Ola Demon, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Dr. Don G.N. Da Costa, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku pembimbing satu yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Proposal Penelitian.
4. Bapak Gregorius Paus Usboko, ST., MT selaku pembimbing dua yang juga membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Proposal Penelitian.
5. Bapak Paulus Sianto, ST., MT selaku penguji satu yang juga memberikan saran dan kritik dalam penyusunan Proposal Penelitian.
6. Bapak Ir. Laurensius Lulu, MM selaku penguji dua yang juga memberikan saran dan kritik dalam penyusunan Proposal Penelitian.
7. Ibu Engelbertha Novia Bria Seran ST., MT selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
8. Bapak, Mama, Kaka dan Adik yang selalu mendoakan, mendukung dan memberi motivasi selama proses penulisan Tugas Akhir ini.
Semua anggota keluarga yang telah mendukung dan mendoakan selama penulisan Tugas Akhir ini.
9. Ricky Nggajo, Yohan Babys, Ady Tana, Sandro Naitili, Aldo Delfino, Aldi Bacun, Peter Funay, Rivaldo Berek, Sandro Galis, Genaro Olobaba, Rido Dethan, Irma Kehi, Lidya Ulle, Tikha Djehabut, Melan Taus, Isti Soni, Sandra Tae, Sendy Wella, dan Theodora Yuvensia yang telah membantu dan mendukung selama penulisan Tugas Akhir ini.

10. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2019 yang selalu mendukung dan membantu selama penulisan Tugas Akhir ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa masih ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSETUJUAN

PERNYATAAN KEASLIAN

MOTTO

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR NOTASI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Tujuan.....	I-2
1.4 Manfaat	I-2
1.5 Batasan Masalah.....	I-2
1.6 Keterkaitan Penelitian Terdahulu.....	I-3
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Umum.....	II-1
2.2 Lapis Perkerasan	II-1
2.2.1 Lapis Permukaan (<i>Surface Course</i>)	II-2
2.2.2 Lapis Pondasi Atas (<i>Base Course</i>).....	II-3
2.2.3 Lapis Pondasi Bawah (<i>Sub Base Course</i>).....	II-4
2.2.4 Lapis Tanah Dasar (<i>Sub Grade</i>).....	II-4
2.3 Agregat.....	II-4
2.3.1 Jenis-jenis Agregat Sesuai Pengolahannya.....	II-4

2.4	Pemadatan	II-8
2.5	Pengaruh Kadar Air Terhadap Kepadatan	II-9
2.6	CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	II-9
2.7	Pengujian Agregat	II-10
2.7.1	Pengujian Gradasi Agregat Kasar dan Halus	II-10
2.7.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	II-11
2.7.3	Abrasi/Keausan Agregat	II-14
2.7.4	Uji Pemadatan	II-15
2.7.5	Pengujian CBR	II-16
2.7.6	Hubungan Kadar Air dan Nilai CBR	II-17
BAB III RANCANGAN PENELITIAN		III-I
3.1	Gambar Lay Out Lokasi	III-1
3.2	Data	III-1
3.2.1	Jenis Data	III-1
3.2.2	Sumber Data	III-2
3.2.3	Cara Pengambilan Data	III-2
3.2.4	Waktu Pengambilan Data	III-2
3.3	Proses Pengolahan Data	III-3
3.3.1	Diagram Alir	III-3
3.3.2	Penjelasan Diagram Alir	III-4
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV-I
4.1	Pengambilan Sampel Material dan Data	IV-1
4.1.1	Pengambilan Sampel Material	IV-1
4.1.2	Data	IV-1
4.2	Persiapan Peralatan dan Pengujian Material	IV-1
4.3	Analisa Data	IV-2
4.3.1	Pengujian Material Agregat Kasar	IV-2
4.3.1.1	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	IV-2
4.3.1.2	Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar	IV-4
4.3.1.3	Pengujian Keausan Agregat Kasar	IV-6
4.3.2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	IV-8

4.3.2.1	Pengujian Gradasi Agregat Halus	IV-9
4.3.3	Spesifikasi Umum Bina Marga 2018-Revisi II	IV-10
4.3.4	Pengujian Gradasi Gabungan	IV-11
4.3.5	Pengujian Pemadatan Agregat Gabungan	IV-12
4.3.6	Pengujian Nilai CBR Agregat Gabungan	IV-14
4.3.6.1	Hubungan Kepadatan dan CBR	IV-18
4.4	Pembahasan	IV-18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
Dafatar Pustaka		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Potongan Lapisan Perkerasan Jalan Raya.....	II-2
Gambar 2.2 Contoh Susunan Agregat Berbentuk Bulat.....	II-6
Gambar 2.3 Susunan Agregat Berbentuk Kubus	II-7
Gambar 3.1 Lay Out Lokasi	III-1
Gambar 3.2 Diagram Alir	III-3
Gambar 4.1 Proses Pengambilan Sampel.....	IV-1
Gambar 4.2 Grafik Gradasi Agregat Gabungan	IV-11
Gambar 4.3 Grafik Pemasatan	IV-13
Gambar 4.4 Grafik CBR dan Kepadatan Maksimum.....	IV-18

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Penelitian Terdahulu	I-3
Tabel 2.1 Spesifikasi Pengujian Agregat Lapis Pondasi.....	II-8
Tabel 2.2 Gradasi Lapis Pondasi Agregat.....	II-11
Tabel 2.3 Nilai tekan atau beban dan penetrasi material bahan standar	II-17
Tabel 3.1 Time Frame Penelitian	III-2
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Bera Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar $\frac{1}{2}$	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Bera Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar $\frac{3}{4}$	IV-3
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar $\frac{3}{4}$	IV-4
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar $\frac{1}{2}$	IV-5
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Agregat Kasar dengan Mesin <i>Los Angels</i> $\frac{3}{4}$	IV-6
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Agregat Kasar dengan Mesin <i>Los Angels</i> $\frac{1}{2}$	IV-7
Tabel 4.7 Hasil pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	IV-8
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus	IV-9
Tabel 4.9 Hasil Pengujian	IV-10
Tabel 4.10 Hasil Analisis Gradasi Gabungan	IV-11
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Pematatan Kadar Air Agregat	IV-12
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Penetrasi CBR 10 Kali Tumbukan	IV-15
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Penetrasi CBR 35 Kali Tumbukan.....	IV-16
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Penetrasi CBR 65 Kali Tumbukan.....	IV-17
Tabel 4.15 Hubungan Kepadatan dan CBR.....	IV-18
Tabel 4.16 Rekap Hasil Pengujian Karakteristik dan Kualitas Material	IV-19

DAFTAR NOTASI

Berat Jenis Curah.....	2.1
Berat Jenis Semu	2.2
Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh	2.3
Penyerapan.....	2.4
Berat Jenis Curah.....	2.5
Berat Jenis Semu	2.6
Berat Jenis Kering Permukaan Jenuh	2.7
Penyerapan.....	2.8
Keausan	2.9
Berat isi Basah.....	2.10
Berat isi Kering.....	2.11
<i>California Bearing Ratio</i>	2.12