

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1020/WM/FT.S/SKR/2018

**ANALISIS KELAYAKAN AGREGAT KELAS A DAN B DARI
QUARRY NIAN DAN NOEMUTI SEBAGAI BAHAN LAPIS PONDASI
BERDASARKAN SPESIFIKASI BINA MARGA 2010 REVISI 3**



DISUSUN OLEH:

ANDRIANUS FUNAN

NOMOR REGISTRASI

211 11 053

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

2018

LEMBARAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR

**“ANALISIS KELAYAKAN AGREGAT KELAS A DAN B DARI
QUARRY NIAN DAN NOEMUTI SEBAGAI BAHAN LAPIS PONDASI
BERDASARKAN SPESIFIKASI BINA MARGA 2010 REVISI 3”**

DISUSUN OLEH :
ANDRIANUS FUNAN

NOMOR REGISTRASI :
211 11 053

DIPERIKSA OLEH :

PENGUJI I



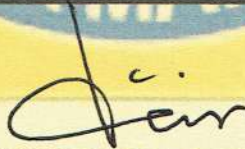
Br. Sebastinus B. Henong, SVD., ST, MT
NIDN. 08 0207 8101

PENGUJI II



SRI SANTI SERAN .ST.Msi
NIDN. 08 1511 8303

PENGUJI III



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN. 08 0109 6303

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**"ANALISIS KELAYAKAN AGREGAT KELAS A DAN B DARI
QUARRY NIAN DAN NOEMUTI SEBAGAI BAHAN LAPIS PONDASI
BERDASARKAN SPESIFIKASI BINA MARGA 2010 REVISI 3"**

DISUSUN OLEH :

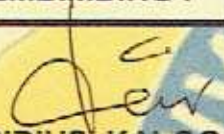
ANDRIANUS FUNAN

NOMOR REGISTRASI :

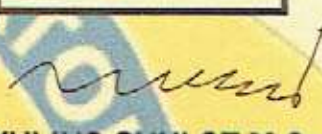
211 11 053

DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN. 08 0109 6303

PEMBIMBING II

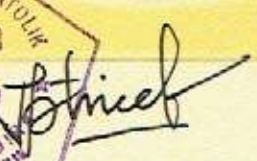

YULIUS SUNI ST.M.Sc
NIDN. -

DISETUJUI OLEH :

**KETUA PROGRAM TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**


Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN. 08 0109 6303

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


PATRISIUS BATARIUS, ST, MT
NIDN: 08 1503 7801



MOTO :

YEREMIA 1:7-8

Tetapi TUHAN berfirman kepadaku :

“janganlah Katakan : Aku ini masi muda,

Tetapi kepada siapapun engkau kuutus, haruslah engkau pergi,

Dan apapun yang kuperintahkan kepadamu, haruslah kau sampaikan.

Janganlah takut kepada mereka, sebab aku menyertai engkau untuk melepaskan engkau, demikianlah firman tuhan.

ABSTRAKSI

NOMOR : 1020/WM/FT.S/SKR/2018

Lapis pondasi merupakan bagian dari struktur perkerasan jalan yang berfungsi untuk menahan beban kendaraan yang melintasinya, oleh karena itu harus didesain dengan menggunakan standar teknis sehingga lapisan-lapisan tersebut mampu menahan beban yang bekerja di atasnya.

Agregat yang terdapat di Quarry Nian dan Noemuti dapat digunakan sebagai bahan pemebentuk lapis pondasi agregat kelas A dan B. Namun sebelum merencanakannya terlebih dahulu dilakukan sebuah pengujian di laboratorium, oleh karena itu dalam penelitian ini standar yang di pakai adalah spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik material dari Quarry Nian dan Noemuti yang mencakup Abrasi, berat jenis dan penyerapan, gradasi, komposisi campuran, kadar air optimum, serta nilai CBR berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3.

Hasil pengujian sifat fisik Agregat Kasar dan Sirtu Kasar Quarry Nian Dan Noemuti diperoleh nilai Abrasi yaitu: Quarry Nian Agregat Kasar 29,42%, Sirtu Kasar 22,02%, dan Quarry Noemuti Agregat Kasar 27,32%, Sirtu Kasar 20,44% sehingga memenuhi persyaratan spesifikasi karna nilai Abrasi yang disyaratkan dalam Spesifikasi Bina Marga 2010 adalah 0-40%. Hasil pengujian gradasi bahwa agregat Quarry Nian Dan Noemuti memenuhi persyaratan spesifikasi karna garis hasil berada di antara batas atas dan batas bawah spesifikasi.

Komposisi campuran material yang sesuai dengan spesifikasi adalah Quarry Nian agregat kelas A Sirtu Halus 43% , Agregat Kasar 57%, Kadar Air 5,131%, agregat kelas B Sirtu Halus 50% , Agregat Kasar 30%, Sirtu Kasar 20%, Kadar Air 5,498%. Dari komposisi campuran diatas untuk agregat kelas A menghasilkan kepadatan maksimum sebesar 2,265 gr/cm³ dengan Nilai CBR 96,06% sehingga memenuhi spesifikasi karna nilai CBR yang disyaratkan adalah Min. 90% untuk agregat kelas A, sedangkan untuk agregat kelas B menghasilkan kepadatan maksimum sebesar 2,292 gr/cm³ dengan Nilai CBR 70,37% sehingga memenuhi spesifikasi karna nilai CBR yang disyaratkan adalah Min. 60% untuk agregat kelas B.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh material Quarry Nian Dan Noemuti dapat dipergunakan sebagai bahan pembentuk Lapis pondasi agregat kelas A dan B, karena material tersebut memenuhi semua persyaratan spesifikasi Bina Marga 2010 Revisi 3.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya maka penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Skripsi ini berhasil berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu melalui kesempatan ini disampaikan limpah terima kasih kepada :

1. Bapa di Surga, Tuhan Yesus serta bimbingan Bunda Maria, karena tanpa penyertaan dan rencana-Nya penulisan Skripsi ini tidak akan terselesaikan.
2. Bapak PATRISIUS BATARIUS, ST, MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
3. Bapak Ir. EGIDIUS KALOGO, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik UNWIRA Kupang.
4. Bapak Ir. EGIDIUS KALOGO, MT. selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak YULIUS SUNI ST.M.Sc selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Bapa, Mama, Kakak, Adik, yang sudah mendukung dan berusaha semaksimal mungkin membiayai perkuliahan selama ini.
7. Istri dan anak tercinta, yang sudah memberi dukungan, motivasi serta semangat dalam menyusun Skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan civil'11 yang telah membantu menyelesaikan Skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan motivasi dan doa-donya serta keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan.

Akhir kata disadari bahwa masih ada kesalahan dan kekurangan dalam Skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan Skripsi ini ke depan. Terima kasih.

Kupang,2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv

BAB I: PENDAHULUAN I-1

1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Perumusan Masalah	I-5
1.3. Tujuan Penelitian	I-5
1.4. Manfaat Penelitian	I-5
1.5. Batasan Masalah	I-5
1.6. Keterkaitan dengan Penelitian terdahulu	I-6

BAB II : LANDASAN TEORI II-1

2.1. Umum.....	II-1
2.2. Lapisan Perkerasan.....	II-2
2.2.1. Lapisan Permukaan (<i>Surface Course</i>)	II-3
2.2.2. Lapisan pondasi atas (<i>Base Course</i>)	II-3
2.2.3. Lapisan Pondasi Bawah (<i>Sub Base</i>).....	II-3
2.2.4. Lapisan Tanah Dasar.....	II-4
2.3. Agregat.....	II-5
2.3.1. Dua macam pengolahan agregat untuk konstruksi jalan	II-5
2.3.2. Berdasarkan ukuran butiran agregat.....	II-5
2.3.3. Berdasarkan kelas agregat	II-6
2.3.4. Berdasarkan bentuk dan tekstur agregat	II-8
2.4. Pemadatan	II-12
2.5. Hubungan kadar air dengan kepadatan	II-13
2.6. CBR (California Bearing Ratio)	II-13
2.7. Pengujian Agregat	II-14
2.7.1. Pengujian gradasi agregat kasar dan halus	II-14

2.7.2. Berat jenis dan penyerapan air agregat	II-17
2.7.3. Abrasi	II-19
2.7.4. Uji kepadatan.....	II-20
2.7.5. Uji CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	II-22
2.7.6. Hubungan kadar air dan nilai CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	II-23
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
3.1.4. Waktu Pengambilan Data	III-2
3.2. Proses Pengolahan Data	III-3
3.2.1. Diagram Alir Penelitian	III-3
3.2.2. Penjelasan Diagram Alir.....	III-4
3.2.2.1. Pengambilan Sampel	III-4
3.2.2.2. Pengujian Keausan Agregat/Abrasi (SNI 03-2417-1991).....	III-4
3.2.2.3. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan	III-5
3.2.2.3.1. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan agregat kasar.....	III-5
3.2.2.3.2. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan agregat halus.....	III-6
3.2.2.4. Pengujian Analisa Saringan/Gradasi	III-8
3.2.2.5. Gradasi Gabungan Agregat.....	III-8
3.2.2.6. Pengujian Pemadatan Standar Agregat	III-9
3.2.2.7. Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> /CBR	III-10
3.2.2.8. Kesimpulan dan Saran	III-12

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1. Gambaran umum penelitian.....	IV-1
4.2. Pengambilan sampel	IV-1
4.3. Pengujian sifat material.....	IV-1
4.3.1. Pengujian Abrasi / Keausan Agregat	IV-2
4.3.2. Pengujian Berat Jenis.....	IV-4
4.3.3. Berat Jenis Rata-rata.....	IV-7
4.4. pengujian Gradasi Agregat Kasar Dan Sirtu Kali.....	IV-10
4.4.1. Pengujian Gradasi Agregat Kelas A dan B	IV-10
4.4.2. Gradasi Gabungan Agregat Kelas A dan B.....	IV-17
4.5. Pemadatan Standar	IV-21
4.6. Variasi Pemadatan Agregat Kelas A dan B.....	IV-23
4.7. CBR (<i>California Bearing Ratio</i>) Agregat Kelas A dan B.....	IV-29
4.8. Hubungan Antara Kepadatan dan Nilai CBR	IV-29
 BAB V PENUTUP.....	 V-1
5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran.....	V-6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sifat-Sifat Agregat Lapis Pondasi	II-12
Tabel 2.2. Sifat-Sifat Gradasi	II-15
Tabel 2.3. Agregat Lapis Pondasi	II-16
Tabel 2.4. Nilai Tekanan atau Beban dan Penetrasi Material Standar Batu Pecah	II-22
Tabel 4.1. Abrasi / Keausan Agregat Kasar Quarry Nian (Batu Pecah).....	IV-2
Tabel 4.2. Abrasi / Keausan Sirtu Kasar Quarry Nian (Batu Bulat).....	IV-2
Tabel 4.3. Abrasi / Keausan Agregat Kasar Quarry Noemuti (Batu Pecah).....	IV-3
Tabel 4.4. Abrasi / Keausan Sirtu Kasar Quarry Noemuti (Batu Bulat).....	IV-3
Tabel 4.5. Berat Jenis Sirtu Halus Quarry Nian (Pasir)	IV-4
Tabel 4.6. Berat Jenis Sirtu Halus Quarry Noemuti (Pasir)	IV-5
Tabel 4.7. Berat Jenis Sirtu Kasar Quarry Nian (Batu Bulat).....	IV-5
Tabel 4.8. Berat Jenis Sirtu Kasar Quarry Noemuti (Batu Bulat).....	IV-6
Tabel 4.9. Berat Jenis Agregat Kasar Quarry Nian (Batu Pecah).....	IV-6
Tabel 4.10. Berat Jenis Agregat Kasar Quarry Noemuti (Batu Pecah).....	IV-6
Tabel 4.11. Berat Jenis Rata-rata Agregat Kelas A Quarry Nian.....	IV-7
Tabel 4.12. Berat Jenis Rata-rata Agregat Kelas A Quarry Noemuti.....	IV-8
Tabel 4.13. Berat Jenis Rata-rata Agregat Kelas B Quarry Nian.....	IV-9
Tabel 4.14. Berat Jenis Rata-rata Agregat Kelas B Quarry Noemuti.....	IV-9
Tabel 4.15. Gradasi Analisa Saringan Agregat Kasar Kelas A Quarry Nian.....	IV-11
Tabel 4.16. Gradasi Analisa Saringan Agregat Kasar Kelas A Quarry Noemuti	IV-11
Tabel 4.17. Gradasi Analisa Saringan Agregat Kasar Kelas B Quarry Nian	IV-12
Tabel 4.18. Gradasi Analisa Saringan Agregat Kasar Kelas B Quarry Noemuti	IV-12
Tabel 4.19. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Kasar Kelas A Quarry Nian	IV-13
Tabel 4.20. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Kasar Kelas A Quarry Noemuti	IV-13
Tabel 4.21. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Kasar Kelas B Quarry Nian	IV-14
Tabel 4.22. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Kasar Kelas B Quarry Noemuti	IV-14
Tabel 4.23. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Halus Kelas A Quarry Nian	IV-15
Tabel 4.24. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Halus Kelas A Quarry Noemuti	IV-15
Tabel 4.25. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Halus Kelas B Quarry Nian	IV-16
Tabel 4.26. Gradasi Analisa Saringan Sirtu Halus Kelas B Quarry Noemuti	IV-16
Tabel 4.27. Gradasi Gabungan Agregat Kelas A Quarry Nian	IV-17
Tabel 4.28. Gradasi Gabungan Agregat Kelas B Quarry Nian	IV-18
Tabel 4.29. Gradasi Gabungan Agregat Kelas A Quarry Noemuti.....	IV-18

Tabel 4.30. Gradasi Gabungan Agregat Kelas B Quarry Noemuti.....	IV-18
Tabel 4.31. CBR Rata-rata Agregat Kelas A Quarry Nian	IV-28
Tabel 4.32. CBR Rata-rata Agregat Kelas B Quarry Nian	IV-28
Tabel 4.33. CBR Rata-rata Agregat Kelas A Quarry Noemuti	IV-28
Tabel 4.34. CBR Rata-rata Agregat Kelas B Quarry Noemuti	IV-28
Tabel 5.1. Hasil Pengujian Berat Jenis Penyerapan Air dan Abrasi Quarry Nian	IV-2
Tabel 5.2. Hasil Pengujian Berat Jenis Penyerapan Air dan Abrasi Quarry Noemuti	IV-2
Tabel 5.3. Komposisi Agregat Kelas A dan B Quarry Nian.....	IV-3
Tabel 5.4. Hasil Peng. Pemadatan agregat kelas A dan B Quarry Nian Dan Noemuti	IV-4
Tabel 5.5. Hasil Peng. CBR agregat kelas A dan B Quarry Nian Dan Noemuti.....	IV-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Penumpukan Material Pasir Kali Noemuti	I-3
Gambar 1.2.	Penumpukan Material Batu Pecah Kali Noemuti	I-3
Gambar 1.3.	Penumpukan material Pasir yang bermuara di kali Nian.....	I-4
Gambar 1.4.	Penumpukan Material Batuan di Kali Nian	I-4
Gambar 2.1.	Potongan Lapisan Perkerasan Jalan Raya.....	II-2
Gambar 2.2.	Susunan Partikel Agregat Berbentuk Bulat.....	II-8
Gambar 2.3.	Susunan Partikel Agregat Berbentuk Kubikal	II-9
Gambar 3.1.	Diagram alir penelitian.....	III-3
Gambar 4.1.	Grafik Gradasi Gabungan Quarry Nian Agregat Kelas A	IV-19
Gambar 4.2.	Grafik Gradasi Gabungan Quarry Nian Agregat Kelas B	IV-20
Gambar 4.3.	Grafik Gradasi Gabungan Quarry Noemuti Agregat Kelas A	IV-20
Gambar 4.4.	Grafik Gradasi Gabungan Quarry Noemuti Agregat Kelas B	IV-21
Gambar 4.5.	Grafik Hubungan Kepadatan dan Kadar Air	IV-22
Gambar 4.6.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas A 46 tumbukan (Quarry Nian)	IV-23
Gambar 4.7.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas A 66 tumbukan (Quarry Nian)	IV-24
Gambar 4.8.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas B 46 tumbukan (Quarry Nian)	IV-24
Gambar 4.9.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas B 66 tumbukan (Quarry Nian)	IV-25
Gambar 4.10.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas A 46 tumbukan (Quarry Noemuti)	IV-25
Gambar 4.11.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas A 66 tumbukan (Quarry Noemuti) ...	IV-26
Gambar 4.12.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas B 46 tumbukan (Quarry Noemuti)	IV-26
Gambar 4.13.	Grafik Pemadatan Agregat Kelas B 66 tumbukan (Quarry Noemuti) ...	IV-27
Gambar 4.14.	Hubungan Kepadatan, Nilai CBR Agregat kelas A Quarry Nian	IV-29
Gambar 4.15.	Hubungan Kepadatan, Nilai CBR Agregat kelas B Quarry Nian	IV-30
Gambar 4.16.	Hubungan Kepadatan, Nilai CBR Agregat kelas A Quarry Noemuti	IV-30
Gambar 4.17.	Hubungan Kepadatan, Nilai CBR Agregat kelas B Quarry Noemuti ...	IV-31