

TUGAS AKHIR

NOMOR:803/WM-FTS/SKR/2014

**ANALISA KELAYAKAN MATERIAL QUARRY TAKARI
KABUPATEN KUPANG SEBAGAI BAHAN
CAMPURAN LASTON WEARING COURSE (AC-WC)
DENGAN DUA GRADASI**



DISUSUN OLEH:

MANUEL TANI

NOMOR REGISTRASI :

211 08 042

**JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2014**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA KELAYAKAN MATERIAL QUARRY TAKARI
KABUPATEN KUPANG SEBAGAI BAHAN
CAMPURAN LASTON WEARING COURSE (AC-WC)
DENGAN DUA GRADASI**

DISUSUN OLEH :

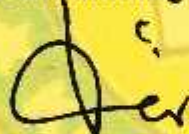
MANUEL TANI

NO. REGISTRASI

211 08 042

DIPERIKSA OLEH :

Pembimbing I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

Pembimbing II



ANDREAS G. AHAS, ST. MSc

DISETUJUI OLEH:

KETUA JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNWIRA KUPANG



DR. Ir. SUSILAWATI C. L. MSc. HE

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA KELAYAKAN MATERIAL QUARRY TAKARI
KABUPATEN KUPANG SEBAGAI BAHAN CAMPURAN
LASTON WEARING COURSE (AC-WC) DENGAN DUA
GRADASI**

DISUSUN OLEH

MANUEL TANI

NOMOR REGISTRASI

211 08 042

TELAH DIPERTAHANKAN DIHADAPAN DOSEN PENGUJI

DI KUPANG

TANGGAL 06 DESEMBER 2014

DR. Ir. SUSILAWATI CL, MSChE

Penguji I

Ir. RANI HENDRIKUS, MS

Penguji II

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

Penguji III

Ketua Pelaksana

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT

Sekretaris Pelaksana

ANDREAS G. AHAS, ST, MSc

ANALISA KELAYAKAN MATERIAL QUARRY TAKARI KABUPATEN KUPANG SEBAGAI BAHAN CAMPURAN LASTON (AC-WC) DENGAN DUA GRADASI

Seiring dengan perkembangan lalu lintas yang begitu cepat, baik dalam jumlah maupun berat maka diperlukan satu perencanaan konstruksi perkerasan jalan yang baik dan mempunyai umur pelayanan yang cukup lama. Untuk mendapatkan struktur perkerasan jalan yang baik dan memenuhi Spesifikasi Bina Marga salah satu faktor yang penting adalah gradasi agregat. Gradasi merupakan salah satu sifat agregat yang berpengaruh terhadap kualitas campuran aspal. Setiap jenis campuran aspal untuk lapisan perkerasan jalan mempunyai gradasi agregat tertentu. Gradasi agregat dinyatakan dalam persentase lolos, atau persentase tertahan, yang dihitung berdasarkan berat agregat dengan menggunakan satu set saringan agregat. Gradasi agregat menentukan besarnya rongga atau pori yang mungkin terjadi dalam campuran. Agregat campuran yang terdiri dari agregat berukuran sama akan berongga atau berpori banyak, karena tidak terdapat agregat berukuran lebih kecil yang dapat mengisi rongga yang terjadi. Hal ini disebabkan rongga yang terbentuk oleh susunan agregat berukuran besar, akan diisi oleh agregat berukuran lebih kecil. Laston Wearing Course mempunyai kekuatan yang sama dengan tipikal yang disyaratkan untuk aspal beton konvensional (AC).

Dalam spesifikasi teknik Bina Marga 2010, campuran Laston AC - WC mempunyai dua ketentuan gradasi, yaitu gradasi kasar dan gradasi halus, dimana dari kedua gradasi tersebut mempunyai susunan butiran agregat yang berbeda dan memberikan pengaruh yang berbeda – beda terhadap karakteristik nilai parameter marshall.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Untuk Mengetahui Karakteristik Material dari Quarry Takari, Proporsi Agregat Gabungan, nilai parameter marshall (Stabilitas, Flow, Marshall Quotion, VIM, VMA, VFB) yang dihasilkan agregat pada dua gradasi, dan kadar aspal optimum dalam campuran AC – WC dengan agregat pada dua gradasi.

Dari hasil pengujian diperoleh nilai-nilai karakteristik sebagai berikut: Gradasi Kasar : Stabilitas 1268.39 kg (spek.>800 kg), flow 4.20 mm (spek.>3 mm), MQ 316.50 kg/mm (spek.>250 kg/mm), VMA 20.90 % (spek.>15%), VIM 3.89 % (spek. 3%-6%), VFB 81.39 % (spek.>63%), dengan kadar aspal optimum sebesar 5,5 %; Sedangkan Gradasi Halus tidak memenuhi parameter marshall yaitu VMA.

Kata kunci :Laston, Gradasi Kasar dan Gradasi Halus, Karakteristik Material Terhadap Parameter Marshal

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih, karena kasih-Nya telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

Penulisan skripsi dengan judul “ ***Analisa Kelayakan Material Quarry Takari Kabupaten Kupang Sebagai Bahan Campuran Laston Wearing Course (AC-WC) Dengan Dua Gradasi***” ini disusun sebagai satu wujud nyata untuk memenuhi impian yang mana menjadi kewajiban yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar strata satu (S-1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Disadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu segala saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca sangat diharapkan oleh penulis demi penyempurnaan Skripsi ini.

Selama melaksanakan dan menyusun penulisan skripsi ini penulis tidak lepas dari pihak lain yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung maka kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak **Ir. Egidius Kalogo, MT**, selaku **pembimbing I** dan **bapak Andreas G. Ahas, ST,MSc** selaku **pembimbing II** yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dari penyusunan proposal penelitian, hingga tersusunnya skripsi ini.

Pada kesempatan ini pula perkenankan penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada:

1. DR. Ir. Susilawati C. L. MSc.HE sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
3. Para dosen dan karyawan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang
4. Bapak Ventje Amalo selaku pembimbing Laboratorium
5. Bapak dan (Almarhumah) Mamaku tercinta dan keluarga besar TANI dan DA COSTA yang selalu memberikan doa, serta dukungan secara moril maupun materil.
6. Leu Benny dan Usi Jose Da Costa, yang telah mensupport saya selama ini.

7. Teman-teman “CIVIL O8” dan Teman-teman PKM, terima kasih atas support yang sudah kalian berikan selama ini.
8. Adik-adik tersayang: Amitu, Leo, Ale, Antonia, Nanda, Tasya, Baty, Minggas, Delfy, Aquela, Amaji, Unny Ola dan Ajhu.
9. Sahabat-sahabat: Frans (Alaka), Nelito (Risky), Pak Herson, Pak Musa, Aquin Babo, Jhon Crus, Nunes, Bin Yanti, Mitu, D'dy Koten, Tom Uak, Vincen, dan semua anak-anak Kos De Rosari.

Akhirnya, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada almamater tercinta, keluarga besar Tani dan Da Costa, ayah, ibu (almarhumah) yang tidak sempat menikmati keberhasilan ini, kaka, adik serta saudara-saudari tercinta yang selalu setia mendukung dalam doa dan menantikan keberhasilan ini.

Kupang, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Lembaran Pengesahan	
Abstraksi	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	vi
Daftar Grafik	vii

BAB I: PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-3
1.3. Tujuan	I-3
1.4. Manfaat Penelitian	I-4
1.5. pembatasan Masalah	I-4
1.6. Keterkaitan dengan Penelitian terdahulu	I-5

BAB II : LANDASAN TEORI

2.1. Definisi Aspal Beton (LASTON) dan Bagian-Bagian Perkerasan Jalan.....	II-1
2.2. Komponen Campuran Laston (AC-WC)	II-3
2.2.1. Agregat Kasar	II-3
2.2.2. Agregat Halus	II-4
2.2.3. Bahan Pengisi (<i>Filler</i>).....	II-4
2.2.4. Aspal.....	II-5
2.3. Gradasi Agregat	II-7
2.4. Gradasi Campuran AC - WC	II-8
2.5. Penggabungan Agregat.....	II-9
2.6. Beton Aspal Campuran Panas.....	II-10
2.5.1. Persyaratan Campuran Beraspal Laston	II-11
2.5.2. Komposisi Campuran Beraspal Laston	II-11
2.5.3. Formula Campuran Rencana (<i>FCR</i>)	II-11
2.5.4. Pembuatan Benda Uji.....	II-12
2.5.5. Alat Marshall	II-13
2.5.6. Pengujian Marshall	II-16

2.5.7. Kadar Aspal Optimum.....	II-16
2.6. Karakteristik Campuran Aspal Beton	II-17
2.6.1. Stabilitas	II-17
2.6.2. Keawetan (<i>Durabilitas</i>).....	II-18
2.6.3. Kelenturan (<i>Fleksibilitas</i>).....	II-18
2.6.4. Ketahanan Terhadap Kelelahan (<i>Fatigue Resistance</i>)	II-18
2.6.5. Kekesatan/Tahanan Geser (<i>Skid Resistance</i>).....	II-19
2.6.6. Kedap Air (<i>Impermeabilitas</i>).....	II-19
2.6.7. Mudah Dilaksanakan (<i>Workability</i>).....	II-19
2.8. Pengujian Analisis Campuran Ac-Wc	II-20
2.9. Standar Rujukan.....	II-24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Data	III-1
3.1.1. Jenis Penelitian	III-1
3.1.2. Jenis Data	III-1
3.1.3. Sumber Data.....	III-2
3.1.4. Jumlah Data.....	III-2
3.1.5. Cara Pengambilan Data.....	III-3
3.1.5.1. Data yang Diperoleh di Lapangan	III-3
3.1.5.2. Data yang Diperoleh di Laboratorium	III-3
3.1.6. Waktu Pengambilan Data.....	III-3
3.1.7. Proses Pengambilan Data.....	III-3
3.1.8. Perencanaan Campuran untuk Laston Lapis Aus.....	III-5
3.2. Prosedur Pengolahan Data	III-6
3.2.1 . Diagram Alir Penelitian	III-6
3.2.2. Penjelasan Diagram Alir.....	III-7
3.2.2.1. Persiapan Material dan Peralatan.....	III-7
3.2.2.2. Pemeriksaan Agregat.....	III-8
3.2.2.3. Proporsi Agregat untuk Dua Variasi Gradasi Gabungan.....	III-8
3.2.2.4. Rancangan Campuran AC-WC dengan Enam Variasi Kadar Aspal.....	III-9
3.2.2.5. Pengujian Marshall	III-9
3.2.2.6. Kadar Aspal Optimum.....	III-9
3.2.2.7. Analisa dan Evaluasi Terhadap Parameter Marshall.....	III-9

3.2.2.8. Kesimpulan dan Saran.....	III-9
------------------------------------	-------

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Persiapan Material dan Peralatan	IV-1
4.1.1 Kronologi Pengambilan Material.....	IV-1
4.1.2 Persiapan Peralatan.....	IV-1
4.2. Analisa Data	IV-1
4.2.1 Pemeriksaan Agregat.....	IV-1
4.2.2 Agregat Kasar	IV-2
4.2.2.1. Pemeriksaan Berat Jenis, dan Penyerapan Agregat $\frac{3}{4}$ dan $\frac{1}{2}$ untuk Gradasi Kasar	IV-2
4.2.2.2. Pemeriksaan Berat Jenis, dan Penyerapan Agregat $\frac{3}{4}$ dan $\frac{1}{2}$ untuk Gradasi Halus.....	IV-3
4.2.2.3 Gradasi Agregat $\frac{3}{4}$ dan $\frac{1}{2}$ untuk Gradasi Kasar dan Halus	IV-4
4.2.2.4 Pemeriksaan Keausan dengan Mesin Los Angeles	IV-7
4.2.2.5 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal.....	IV-8
4.2.3 Agregat Halus dan Filler.....	IV-8
4.2.3.1. Pemeriksaan Berat Jenis, dan Penyerapan Pasir dan Abu batu untuk Gradasi Kasar	IV-9
4.2.3.2. Pemeriksaan Berat Jenis, dan Penyerapan Pasir dan Abu batu untuk Gradasi Halus.....	IV-10
4.2.3.2. Gradasi Agregat Halus dan Filler untuk Gradasi Kasar dan Gradasi Halus.....	IV-11
4.2.4 Pemeriksaan Aspal	IV-14
4.2.5 Pemeriksaan Gradasi Gabungan untuk Dua Gradasi.....	IV-15
4.2.5.1. Pemeriksaan Agregat Gabungan Gradasi Kasar.....	IV-16
4.2.5.2. Pemeriksaan Agregat Gabungan Gradasi Halus.....	IV-17
4.2.6 Proporsi Agregat untuk Dua Gradasi.....	IV-19
4.2.7 Rancangan Campuran Menggunakan 5 (lima) Variasi Kadar Aspal	IV-22
4.2.8 Marshal Test	IV-24
4.2.9 Kadar Aspal Optimum	IV-27
4.2.10 Analisis dan Evaluasi Terhadap Parameter Marshal	IV-29
4.2.10.1. Hubungan Kadar Aspal dan Stabilitas.....	IV-29
4.2.10.2. Hubungan Kadar Aspal dan Kelelahan (<i>Flow</i>).....	IV-30

4.2.10.3 Hubungan Kadar Aspal dan Marshall Quotient (MQ).....	IV-31
4.2.10.4 Hubungan Kadar Aspal dan VMA	IV-33
4.2.10.5 Hubungan Kadar Aspal dan VFA	IV-34
4.2.10.6 Hubungan Kadar Aspal dan VIM.....	IV-35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Gradasi Agregat untuk Campuran Aspal	I-2
Tabel 2.1. Tabel Ketentuan Gradasi Agregat Kasar	II-4
Tabel 2.2. Tabel Ketentuan Gradasi Agregat Halus	II-5
Tabel 2.3. Tabel Persyaratan Aspal Keras	II-6
Tabel 2.4. Tabel Sifat-sifat gradasi.....	II-8
Tabel 2.5 Tabel Gradasi Agregat untuk Campuran Aspal	II-10
Tabel 2.6 Tabel Ketentuan Sifat-sifat Laston (AC)	II-14
Tabel 4.1. Tabel Hasil Pengujian berat Jenis dan penyerapan agregat $\frac{3}{4}$ dan $\frac{1}{2}$ untuk untuk gradasi kasar.....	IV-2
Tabel 4.2. Tabel Hasil Pengujian berat Jenis dan penyerapan agregat $\frac{3}{4}$ dan $\frac{1}{2}$ untuk untuk gradasi halus.....	IV-3
Tabel 4.3. Tabel Pemeriksaan Batu Pecah $\frac{3}{4}$ untuk gradasi kasar.....	IV-5
Tabel 4.4. Tabel Pemeriksaan Batu Pecah $\frac{1}{2}$ untuk gradasi kasar.....	IV-5
Tabel 4.5. Tabel Pemeriksaan Batu Pecah $\frac{3}{4}$ untuk gradasi halus.....	IV-6
Tabel 4.6. Tabel Pemeriksaan Batu Pecah $\frac{1}{2}$ untuk gradasi halus.....	IV-7
Tabel 4.7. Tabel Hasil Pengujian Abrasi.....	IV-8
Tabel 4.8. Tabel Hasil Pengujian berat Jenis dan penyerapan gradasi kasar (pasir dan abu batu)	IV-9
Tabel 4.9. Tabel Hasil Pengujian berat Jenis dan penyerapan gradasi halus (pasir dan abu batu)	IV-10
Tabel 4.10. Tabel Pemeriksaan pasir alam untuk gradasi kasar	IV-12
Tabel 4.11. Tabel Pemeriksaan pasir alam untuk gradasi halus.....	IV-12
Tabel 4.12. Tabel Pemeriksaan abu batu untuk gradasi kasar	IV-13
Tabel 4.13. Tabel Pemeriksaan abu batu untuk gradasi halus	IV-14
Tabel 4.14. Tabel Persyaratan Aspal Keras Pen 60.....	IV-15
Tabel 4.15. Tabel Gradasi Gabungan Agrgat Kasar.....	IV-16
Tabel 4.16. Tabel Gradasi Gabungan Agrgat Kasar.....	IV-17
Tabel 4.17. Tabel Proporsi Gradasi Kasar	IV-19
Tabel 4.18. Tabel Proporsi Gradasi Halus.....	IV-20
Tabel 4.19. Tabel Hasil Pengujian Marshal Gradasi Kasar	IV-23

Tabel 4.20. Tabel Hasil Pengujian Marshal Gradasi Halus.....	IV-25
Tabel 4.21. Tabel Aspal Pada Kadar Aspal Optimum dengan Gradasi Kasar	IV-26
Tabel 4.22. Tabel Aspal Pada Kadar Aspal Optimum dengan Gradasi Halus	IV-27
Tabel 4.23. Tabel Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas.....	IV-28
Tabel 4.24. Tabel Hubungan Kadar Aspal dengan Flow	IV-29
Tabel 4.25. Tabel Hubungan Kadar Aspal dengan Marshal Quoetion (MQ)	IV-30
Tabel 4.26. Tabel Hubungan Kadar Aspal dengan VMA	IV-32
Tabel 4.27. Tabel Hubungan Kadar Aspal dengan VFA	IV-33
Tabel 4.28. Tabel Hubungan Kadar Aspal dengan VIM.....	IV-34

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Gabungan Gradasi Kasar (AC-WC).....	IV-16
Grafik 4.2 Grafik Gabungan Gradasi Halus (AC-WC).....	IV-18
Grafik 4.3 Grafik hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Stabilitas	IV-28
Grafik 4.4 Grafik hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Kelelehan (Flow).....	IV-30
Grafik 4.3 Grafik hubungan Kadar Aspal dengan Nilai Marshal Quotient (MQ)	IV-31
Grafik 4.3 Grafik hubungan Kadar Aspal dengan Nilai VMA.....	IV-32
Grafik 4.3 Grafik hubungan Kadar Aspal dengan Nilai VFA	IV-33
Grafik 4.3 Grafik hubungan Kadar Aspal dengan Nilai VIM	IV-34