

TUGAS AKHIR

NOMOR:1542/WM/FT.S/SKR/2022

**PENGGUNAAN AGREGAT DARI MUARA MANIKIN DAN
QUARRY TAKARI DALAM CAMPURAN LAPISAN TIPIS
ASPAL BETON (HRS-WC)**



DISUSUN OLEH:

AMANDUS SANAN SAUNOAH

NOMOR REGISTRASI:

211 18 019

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

NOMOR:1542/WM/FT.S/SKR/2022

**PENGGUNAAN AGREGAT DARI MUARA MANIKIN DAN QUARRY TAKARI
DALAM CAMPURAN LAPISAN TIPIS ASPAL BETON (HRS-WC)**

DISUSUN OLEH:

AMANDUS SANAN SAUNOAH

NOMOR REGISTRASI:

21118019

DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing I

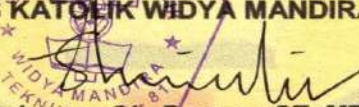

Ir. Egidius Kalogo, MT
NIDN: 0801096303

Pembimbing II


Mauritus I. R. Naikofi, ST.,MT
NIDN: 0822098803

DISETUJUI OLEH:

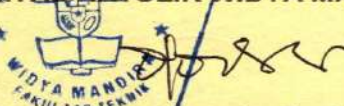
**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**


Stephanus Oia Demon, ST.,MT

NIDN: 0809097401

DISAHKAN OLEH:

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**


Dr. Don Gaspar Noesaku Da Costa, ST.,MT

NIDN: 0820036801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NOMOR: 1542/WM/FT.S/SKR/2022

**PENGGUNAAN AGREGAT DARI MUARA MANIKIN DAN QUARRY TAKARI
DALAM CAMPURAN LAPISAN TIPIS ASPAL BETON (HRS-WC)**

DISUSUN OLEH:

AMANDUS SANAN SAUNOAH

NOMOR REGISTRASI:

21118019

DIPERIKSA OLEH:

Penguji I

Krisantos Ria Bela, ST.,MT

NIDN: 1525059301

Penguji II

Agustinus H. Pattiraja, ST.,MT

NIDN: 0802089001

Penguji III

Ir. Egidius Kalogo, MT

NIDN: 0801096303

PERSEMBAHAN

PUJI DAN SYUKUR KEPADA TUHAN YESUS DAN BUNDA MARIA

Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada kedua orang hebat dalam hidup saya, Bapak Adrianus Sanan dan Mama Helena Neno, karena keduanya yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap dimana skripsi ini akhirnya selesai. Terimakasih banyak atas segala pengorbanan, nasihat dan doa yang tidak pernah berhenti.

Terimakasih juga untuk Keluarga, Leluhur, Saudara/i Kakak Oma, kaka Isto, Kaka vinsen, Adik Rido, Adik Valen, Ade Pia, Ade Elsa, ade tita, ade ista, Nana Riko, atas doa, kasih sayang, dukungan dan dorongan semangatnya.

Terima kasih untuk bantuan dan kerja samanya selama ini kepada teman – teman *GP Team* teristimewa untuk Aldo Klau, Den Wain, Feki Kase, dan teman – teman Teknik Sipil 18 yang sudah berjuang bersama.

MOTTO

“BERMIMPILAH YANG TINGGI, TAPI
JANGAN BERUSAHA MENGGAPAI HAL
TERSEBUT MELAINKAN BERUSAHA
MELAMPAUINYA”

ABSTRAKSI

NOMOR:1542/WM/FT.S/SKR/2022

“PENGUNAAN AGREGAT DARI MUARA MANIKIN DAN QUARRY TAKARI DALAM CAMPURAN LAPISAN TIPIS ASPAL BETON (HRS-WC)”

Tujuan dari penelitian ini antara lain untuk mengetahui karakteristik agregat muara Manikin dan quarry Takari dalam campuran perkerasan HRS-WC, mengetahui komposisi campuran lapisan tipis aspal beton (HRS-WC), dan untuk mengetahui hasil dari penggunaan agregat dari muara Manikin dan quarry Takari pada campuran aspal panas HRS-WC terhadap karakteristik Marshall.

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik agregat muara Manikin dan quarry Takari yaitu : persentasi fraksi kasar ukuran $\frac{3}{4}$ yang lolos saringan nomor $\frac{3}{4}$ adalah 100% dan persentase tertahan saringan nomor 8 adalah 99,92% hasil memenuhi spesifikasi SNI (lolos di saringan nomor $\frac{3}{4}$ dan tertahan disaringan nomor 8), persentase agregat kasar ukuran $\frac{1}{2}$ yang lolos saringan nomor $\frac{1}{2}$ adalah 100% dan persentase tertahan pada saringan nomor 4 adalah 93,88% hasil memenuhi spesifikasi (lolos saringan nomor $\frac{1}{2}$ dan tertahan di saringan nomor 4), sedangkan agregat halus(pasir) menunjukkan agregat lolos pada saringan nomor 4 adalah 100% dan persentase tertahan pada saringan nomor 200 adalah 93,88% hasil memenuhi spesifikasi (lolos saringan nomor 4 dan tertahan di saringan nomor 200), pengujian pada filler persentase yang lolos saringan nomor 4 adalah 100% dan tertahan pada saringan nomor 200 adalah 89,12% hasil memenuhi spesifikasi (lolos saringan nomor 4 dan tertahan di saringan nomor 200). Komposisi campuran agregat muara Manikin dan quarry Takari yang terdiri dari batu pecah $\frac{3}{4}$ 15%, batu pecah $\frac{1}{2}$ 14%, abu batu 55%, semen 1 %, dan pasir alam muara manikin 15%.

Kata Kunci : Hot Rolled Sheet-Wearing Course (HRS-WC), Kinerja Marshall, Karakteristik Agregat Muara Manikin Dan Quarry Takari

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karna atas berkat dan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir ini diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat dalam memperoleh gelar Strata Satu (S.1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini berhasil berkat campur tangan dari Tuhan Yang Maha Esa serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karna itu pada kesempatan ini dengan tulus hati dihaturkan ucapan terimah kasih kepada:

1. Bapak Stephanus Ola Demon, ST., MT selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT selaku Dosen pembimbing I proposal yang dengan setia membimbing dalam menyelesaikan proposal ini.
3. Bapak Mauritius Ildo Rivendi Naikofi, ST., MT selaku Dosen pembimbing II proposal yang dengan setia membimbing dalam menyelesaikan proposal ini.
4. Kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun material selama penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan “Teknik Sipil Angkatan 18” yang telah membantu selama proses penyusunan proposal ini.
6. Semua pihak yang selalu mendukung dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Akhir kata menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih ada kesalahan dan kekurangan. Oleh karna itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Kupang, Desember 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Material.....	II-1
2.2 Perkerasan Jalan.....	II-1
2.2.1 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	II-2
2.2.2 Perkerasan Lentur (<i>Flexibel Pavement</i>).....	II-2
2.3 Jenis – Jenis Perkerasan Aspal.....	II-4
2.3.1 <i>Stone Matrix Asphalt (SMA)</i>	II-4
2.3.2 Lapis Tipis Aspal Beton (<i>Hot Rolled Sheet, HRS</i>).....	II-4
2.3.3 Lapis Aspal Beton (<i>Asphalt Concrete, AC</i>)	II-5
2.4 Bahan Campuran Aspal	II-7
2.4.1 Agregat	II-7
2.4.2 Bahan Pengisi (<i>Fiiler</i>).....	II-9

2.4.3 Aspal	II-10
2.5 <i>Hot Rolled Sheet – Wearing Course (HRS-WC)</i>	II-10
2.6 Karakteristik Campuran Lataston HRS-WC.....	II-11
2.7 Metode Pengujian Marshall	II-13
2.8 Metode Pengujian Material	II-14
2.8.1 Agregat Halus	II-14
2.9 Metode Pengujian Campuran.....	II-15
2.10 Karakteristik Marshall	II-17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum.....	III-1
3.2 Data	III-1
3.2.1 Jenis Data dan Sumber Data	III-1
3.2.2 Jumlah Data.....	III-2
3.3 Proses Pengolahan Data.....	III-3
3.4 Penjelasan Diagram Alir	III-4
3.4.1 Persiapan Peralatan dan Material.....	III-4
3.4.2 Pemeriksaan Material	III-4
3.4.3 Rancangan Gradasi Agregat Gabungan	III-5
3.4.4 Pembuatan Benda Uji Kadar Aspal Rencana	III-5
3.4.5 Test Marshall	III-6
3.4.6 Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	III-6
3.4.7 Analisa dan Pembahasan	III-6
3.4.8 Kesimpulan dan Saran.....	III-7

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Persiapan Peralatan dan Material	IV-1
4.1.1 Persiapan Peralatan.....	IV-1
4.1.2 Persiapan Material	IV-2
4.2 Pengambilan Material.....	IV-2
4.3 Pengujian Material.....	IV-3
4.3.1 Agregat Kasar	IV-4

4.3.1.1	Analisa Saringan	IV-4
4.3.1.2	Berat Jenis dan Penyerapan Air	IV-6
4.3.1.3	Pengujian Keausan (Abrasi)	IV-9
4.3.2	Agregat Halus	IV-11
4.3.2.1	Analisa Saringan	IV-11
4.3.2.2	Berat Jenis dan Penyerapan Air	IV-13
4.3.3	Pengujian <i>Filler</i>	IV-15
4.4.3.1	Analisa Saringan	IV-15
4.4	Rancangan Gradasi Agregat Gabungan.....	IV-16
4.5	Data Sekunder Aspal Penetrasi 60/70.....	IV-18
4.6	Rancangan Kadar Aspal Rencana (Pb).....	IV-19
4.6.1	Menentukan Fraksi Agregat Kasar dan Agregat Halus	IV-19
4.6.2	Kadar Aspal Rencana (Pb)	IV-20
4.7	Uji <i>Marshall</i>	IV-22
4.7.1	Hubungan Antara Parameter Marshall dengan Kadar Aspal	IV-23
4.7.1.1	Hubungan Antara Kepadatan dan Kadar Aspal.....	IV-23
4.7.1.2	Hubungan Antara <i>Flow</i> dan Kadar Aspal	IV-24
4.7.1.3	Hubungan Antara Stabilitas dan Kadar Aspal	IV-25
4.7.1.4	Hubungan Antara VIM dan Kadar Aspal.....	IV-27
4.7.1.5	Hubungan Antara Kadar Aspal dan <i>VMA</i>	IV-28
4.7.1.6	Hubungan Antara Kadar Aspal dan <i>VFA</i>	IV-29
4.7.1.7	Hubungan Antara Kadar Aspal dan Marshall Quotient.....	IV-31
4.8	Menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO)	IV-31

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian.....	II-4
Tabel 2.1. Ketentuan Agregat Kasar.....	II-7
Tabel 2.2. Ketentuan Agregat Halus.....	II-8
Tabel 2.3 Agregat Campuran untuk Campuran Beraspal	II-9
Tabel 2.4 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Lataston	II-23
Tabel 3.1 Perkiraan Jumlah Sampel dari Lapangan	III-2
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu pecah $\frac{3}{4}$ "	IV-5
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan Batu pecah $\frac{1}{2}$ "	IV-6
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Batu Pecah $\frac{3}{4}$ "..	IV-7
Tabel 4.4 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar Batu pecah $\frac{1}{2}$ "...	IV-8
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Keausan (Abrasi) Agregat Kasar Batu Pecah $\frac{3}{4}$..	IV-10
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus (Abu Batu).....	IV-12
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus Pasir.....	IV-12
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus Abu Batu.....	IV-14
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus Abu pasir	IV-15

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Analisa Saringan <i>Filler</i>	IV-16
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Gradasi Agregat Gabungan	IV-17
Tabel 4.12 Hasil Pemeriksaan Aspal Penetrasi 60/70	IV-18
Tabel 4.13 Penentuan Kadar Aspal Rencana (Pb)	IV-20
Tabel 4.14 Komposisi Agregat Campuran	IV-21
Tabel 4.15 Rekapitan Hasil Komposisi Campuran Lataston HRS-WC.....	IV-22
Tabel 4.16 Rekapitan Hasil Pengujian Marshall Lataston (HRS-WC).....	IV-23
Tabel 4.17 Hubungan Antara Kepadatan dengan Kadar Aspal.....	IV-23
Tabel 4.18 Hubungan Antara Flow dengan Kadar Aspal	IV-25
Tabel 4.19 Hubungan Antara Stabilitas dan Kadar Aspal	IV-26
Tabel 4.20 Hubungan Antara <i>Void In Mix</i> (VIM) dan Kadar Aspal	IV-27
Tabel 4.21 Hubungan Antara Kadar Aspal <i>Void In The Mineral Aggregate</i> ..	IV-29
Tabel 4.22 Hubungan Antara Kadar Aspal dan <i>Void Filled With Asphalt</i>	IV-30
Tabel 4.23 Hubungan Antara Kadar Aspal dan Marshall Quotient.....	IV-31
Tabel 4.24 Hasil Pengujian dengan Kadar Aspal.....	IV-32
Tabel 4.25 Rekapitan Hasil Analisa Berdasarkan Kadar Aspal Optimum	IV-34
Tabel 5.1 Karakteristik Material Quarry Takari dan Material Muara Manikin .	V-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Lataston	II-11
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	III-3
Gambar 4.1 <i>Quarry</i> Takari, Kabupaten Kupang	IV-3
Gambar 4.2 Pasir Alam Manikin, Kabupaten Kupang.....	IV-3
Gambar 4.3 Kurva Gradasi Agregat Gabungan Lataston HRS-WC.....	IV-18
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Antara Kepadatan dengan Kadar Aspal	IV-24
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Antara <i>Flow</i> dengan Kadar Aspal.....	IV-25
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Antara Stabilitas dan Kadar Aspal.....	IV-26
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Antara <i>Void In Mix</i> (VIM) dan Kadar Aspal....	IV-28
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Antara <i>VMA</i> dan Kadar Aspal	IV-29
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Antara <i>VFA</i> dan Kadar Aspal	IV-30
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Antara Marshall Quotient dan Kadar Aspal .	IV-31
Gambar 4.11 Hasil Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO).....	IV-32