



**SKRIPSI**

**ANALISA PROPORSI CAMPURAN ASPAL BETON JENIS HRS –WC  
DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH BONGKARAN ASPAL  
RUAS JALAN KERU – SESAOT**

Diajukan sebagai syarat-syarat untuk mencapai program Strata Satu (S-1) pada  
Fakultas Teknik Universitas Islam Al-Azhar

Disusun oleh :

Hamzani Surgi Mufti

020.01.0025

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM AL-AZHAR  
MATARAM  
2024**



**LEMBAR PENGESAHAN DEKAN**

**ANALISA PROPORSI CAMPURAN ASPAL BETON JENIS HRS  
DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH BONGKARAN ASPAL  
RUAS JALAN KERU – SESAOT**

Disusun Oleh :

Hamzani Surgi Mufti

020.01.0025

Telah dipertahankan di depan panitia

Pada tanggal, 25 Mei 2024

Skripsi yang diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk mencapai kebulatan

Studi Strata (S1) Pada Fakultas Teknik

Universitas Islam Al-Azhar

2024

Mengetahui





**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**ANALISA PROPORSI CAMPURAN ASPAL BETON JENIS HRS – WC  
DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH BONGKARAN ASPAL RUAS  
JALAN KERU – SESAOT**

Disusun Oleh :

Hamzani Surgi Mufti

020.01.0025

Telah diajukan kepada Tim Dosen Pembimbing

Pada tanggal, 25 Mei 2024

Menyetujui,

Pembimbing I,

**H. Lutfi, S.T., M.T.**  
**NIDK. 8954120021**

Pembimbing II,

**Syakirin, S.T., M.T.**  
**NIDN. 0812058202**



**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**ANALISA PROPORSI CAMPURAN ASPAL BETON JENIS HRS  
DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH BONGKARAN ASPAL RUAS  
JALAN KERU – SESAOT**

Disusun Oleh :

Hamzani Surgi Mufti

020.01.0025

Telah diajukan kepada Tim Dosen Pembimbing

Pada tanggal, 25 Mei 2024

Susunan Tim Penguji :

1. Ir. H. Surya Hadi, MT  
NIDN. 0031126519

2. H. Lutfi, S.T.,M.T.  
NIDK. 8954120021

3. Syakirin, S.T.,M.T.  
NIDN. 0812058202

(.....)  
(.....)  
(.....)



## HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Hamzani Surgi Mufti  
NIM : 020.01.0025  
Judul Skripsi : Analisa Proporsi Campuran Aspal Beton Jenis Hrs –Wc  
Dengan Menggunakan Limbah Bongkaran Aspal Ruas  
Jalan Keru – Sesaot

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan hasil dari saya sendiri, baik untuk data maupun hasil analisa yang tercantum sebagai bagian skripsi ini. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Mataram, Mei 2024



Hamzani Surgi Mufti

## HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua dari putra kalian, Alm. Bapak Joni dan Ibu Mahyuni sebagai wujud tanggung jawab atas kepercayaan yang kalian amanatkan kepada ku, serta atas limpahan kasih sayang, kesabaran dan keikhlasan yang tiada batas untuk merawat dan mendidik serta memberikan dukungan moral maupun materil serta mendoakanku dalam setiap langkah. Kebahagiaan dan dan rasa bangga kalian menjadi tujuan hidupku. Terimakasih telah menjadi dasar dalam hidupku semoga Allah SWT memuliakan kalian baik didunia maupun akhirat. Amiin
2. Kedua saudaraku Ryan Mahindra dan Alwan Hidayat yang selalu mendukung ,menghibur serta memberikan semangat kepada adik kalian ini, saya ucapkan terimakasih atas segala-galanya yang kalian berikan sebagai pengganti sosok seorang ayah di masa pendewasaan ini.
3. Keluarga besar Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Kab. Lombok barat yang telah membantu, memfasilitasi, mementori, memberikan serta dukungan penuh dalam menyelesaikan pendidikan. Saya ucapkan terimakasih semoga semua yang telah diberikan kepada saya dibalaskan sebaik-baiknya oleh Allah SWT.
4. Rekan-rekan dari Universitas Islam Al-azhar dari segala angkatan, dan orang-orang yang selalu memberi dukungan kepada saya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang telah berbagi ilmu, pengalaman, membantu saya dalam menyelesaikan pendidikan, saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya.
5. Untuk Hamzani Surgi Mufti, diri saya sendiri yang telah bekerja keras, meluangkan waktu dan materi, berjuang sejauh ini, mampu menerima dan ikhlas menghadapi berbagai tekanan dan tidak pernah sekalipun berniat untuk menyerah, Terimakasih! ini merupakan suatu pencapaian yang patut untuk dirimu banggakan.

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan kasih karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “ANALISA PROPORSI CAMPURAN ASPAL BETON JENIS HRS – WC DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH BONGKARAN ASPAL RUAS JALAN KERU – SESAOT”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana (strata-1) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Al-Azhar. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan karena bantuan banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. Ir. Muh. Ansyar, MP. selaku Rektor Universitas Islam Al-Azhar.
2. Bapak H. Lutfi, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Al-Azhar (Pembimbing 1 ).
3. Bapak Ir. H. M. Arifuddin Fahmy, MT. selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Islam Al –Azhar.
4. Ibu Restusari Evayanti, ST., M.Eng selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Islam Al –Azhar.
5. Bapak Jauhari Prasetiawan, M.Eng. selaku Kaprodi Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Al-Azhar.
6. Bapak Ir. H. Surya Hadi, MT selaku Dosen Penguji pada Sidang Skripsi.
7. Bapak Syakirin, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dalam membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
8. Bapak Suji Hartama ST. selaku kepala Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Lombok Barat beserta Staff.
9. Ucapan terima kasih kepada orang tua saya dan saudara-saudara saya yang telah memberi kasih sayang,materi,dukungan moril,dan Doa yang tiada henti untuk melancarkan penyusunan Skripsi ini.

10. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Teknik dari semua angkatan atas segala dukungannya.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu menyusun, baik secara moril maupun materil, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Kami menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu kami berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya kami berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Wassalamualaikum WR.Wb

Mataram, Mei 2024

Penyusun



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>1</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DEKAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH .....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKAN DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	14
2.2.1 Agregat.....	14
1. Agregat Kasar .....	14
2. Agregat Halus .....	15
3. Syarat Umum Agregat .....	17
4. Persyaratan Agregat sebagai Bahan Jalan .....	17
5. Gradasi Agregat .....	18
6. Pengujian Agregat.....	18

2.2.2 Perkerasan Aspal .....	20
2.2.3 Karakteristik Campuran .....	23
2.2.4 Pengujian <i>Marshall</i> test .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	27
3.2 Metode Penelitian .....	27
3.3 Bahan dan Alat Penelitian .....	28
1. Bahan .....	28
2. Alat .....	28
3.4 Pengumpulan Material .....	28
3.5 Pengujian Material.....	28
3.5.1 Pengujian Ekstraksi.....	29
3.5.2 Pengujian Agregat Kasar .....	29
3.5.3 Pengujian Agregat Halus .....	29
3.6 Perencanaan Proporsi Campuran HRS-WC .....	30
3.7 Persiapan Pembuatan Benda Uji .....	31
3.8 Pengujian Campuran Aspal Dengan Alat <i>Marshall</i> .....	32
3.9 Analisis Data .....	32
3.9 Bagan Alir Penelitian .....	33
3.10 Jadwal Penelitian .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
4.1 Pengujian Ekstraksi (SNI 06-2489-1991) .....	35
4.2 Gradasi Gabungan HRS-WC.....	40
4.3 Proporsi HRS-WC Menggunakan Limbah.....	44
4.4 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan (Agregat Kasar SNI 1968-2008 dan Agregat Halus SNI 1970-2008).....	45
4.5 Metode <i>Marshall</i> .....	48
1. Stabilitas .....	49
2. <i>Flow</i> .....	50
3. <i>Void In the Mix</i> (VIM).....	51
4. <i>Void in Mineral Aggregate</i> (VMA) .....	52

5. <i>Void Filled with Bitumen</i> (VFB).....	53
6. Nilai <i>Marshall Quotient</i> .....	54
7. Kadar Aspal Optimum (KAO).....	55
4.6 Pembahasan Hasil Penelitian.....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 2. 2 Hasil Penelitian .....	13
Tabel 2. 3 Komposisi Agregat Kasar.....	15
Tabel 2. 4 Komposisi Agregat Halus .....	16
Tabel 2. 5 Sifat-sifat campuran .....	23
Tabel 3. 1 Rencana proporsi HRS- WC dari limbah aspal .....	30
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Pengujian Ekstraksi Sampel 1 .....	35
Tabel 4. 2 Hasil Gradasi Sampel 1 .....	36
Tabel 4. 3 Pengujian Ekstraksi Sampel 2.....	37
Tabel 4. 4 Hasil Gradasi Sampel 2.....	37
Tabel 4. 5 Pengujian Ekstraksi Sampel 3.....	38
Tabel 4. 6 Hasil Gradasi Sampel 3.....	39
Tabel 4. 7 Gradasi sampel 1 .....	40
Tabel 4. 8 Gradasi sampel 2.....	40
Tabel 4. 9 Gradasi sampel 3.....	41
Tabel 4. 10 Gradasi gabungan HRS-WC .....	41
Tabel 4. 11 Tabel penentuan komposisi dalam 1 benda uji .....	43
Tabel 4. 12 Komposisi agregat rata-rata pada limbah.....	44
Tabel 4. 13 Proporsi campuran HRS-WC menggunakan limbah .....	44
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat 3/4.....	45
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat 1/2.....	46
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat 3/8.....	46
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat No.8.....	47
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat No.30.....	47
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat Pan.....	48
Tabel 4. 20 Hasil uji marshal parameter stabilitas .....	49
Tabel 4. 21 Hasil Nilai Flow .....	50
Tabel 4. 22 Nilai VIM.....	51

Tabel 4. 23 Hasil Nilai VMA.....	52
Tabel 4. 24 Hasil Nilai VFB .....	53
Tabel 4. 25 Hasil Nilai Marshall Quotient.....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Sumber : Google Earth,2024.....	27
Gambar 3. 2 Contoh Format JMD .....	31
Gambar 3. 3 Alat Pembuat Benda Uji, Pengujian <i>Marshall</i> , Waterbath .....	32
Gambar 3. 4 Diagram Alir.....	33
Gambar 4. 1 Grafik Kombinasi Agregat Sampel 1 .....	36
Gambar 4. 2 Grafik Kombinasi Agregat Sampel 2 .....	38
Gambar 4. 3 Grafik Kombinasi Agregat Sampel 3 .....	39
Gambar 4. 4 Grafik gradasi gabungan .....	42
Gambar 4. 5 Grafik Nilai Stabilitas .....	49
Gambar 4. 6 Grafik Nilai Flow .....	50
Gambar 4. 7 Grafik Nilai VIM.....	51
Gambar 4. 8 Grafik nilai VMA .....	52
Gambar 4. 9 Grafik Nilai VFB.....	53
Gambar 4. 10 Grafik Marshall Quotient .....	54
Gambar 4. 11 Penentuan Aspal Optimum.....	55



## DAFTAR NOTASI DAN ISTILAH

Simbol	Keterangan	Satuan/dimensi
AC-BC	<i>Asphalt Concrete – Binder Course</i>	
Ba	Berat benda uji kering permukaan jenuh di dalam air	gram
Bj	Berat benda uji kering permukaan jenuh	gram
Bk	Berat benda uji kering oven	gram
CA	Agregat kasar	%
FA	Agregat halus	%
FF	Bahan Pengisi	
<i>Filler</i>	Bahan Pengisi	
<i>Flow</i>	Kelelehan	mm
HRS-WC	<i>Hot Roller Sheet – Wearing Course</i>	
<i>Impermeabilitas</i>	Kedap air	
<i>Interlocking</i>	Saling mengunci	
K	Konstant untuk laston	
Marshal Quotien	Nilai kekakuan suatu campuran beraspal dalam menerima beban	Kg/mm
<i>Overlay</i>	Pemberian satu lapis perkerasan baru	
Pb	Kadar aspal rencana awal	%

RAP	<i>Reclaimed Asphalt Pavement</i>	
<i>Recycling</i>	Metode daur ulang	
Stabilitas	Kemampuan perkerasan jalan menerima beban lalu lintas tanpa terjadi perubahan bentuk tetap	Kg
VFB	Persen pori terisi aspal	%
VIM	Rongga dalam campuran	%
VMA	Persen rongga dalam agregat	%