

TUGAS AKHIR

PENGARUH ZEOLIT SEBAGAI *FILLER* TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPAL BETON AC-WC (*ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE*)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta

Oleh:

NAMA : DWIKY IMAM ANUGRAH

NPM : 1610015211088



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2020**

TUGAS AKHIR

“PENGARUH ZEOLIT SEBAGAI *FILLER* TERHADAP CAMPURAN LAPISAN ASPAL BETON AC-WC (*ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE*)”

Oleh :

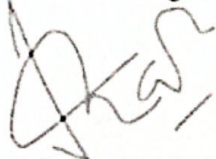
Nama : DWIKY IMAM ANUGRAH
NPM : 1610015211088
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 16 Februari 2022

Menyetujui :

Pembimbing I



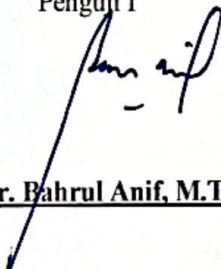
Rahmat, S.T.,M.T.

Pembimbing II




Zufrimar, S.T.,M.T.

Penguji I



Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.

Penguji II



Ir. Mufti Warman Hasan, MSc,RE

TUGAS AKHIR
“PENGARUH ZEOLIT SEBAGAI *FILLER* TERHADAP
CAMPURAN LAPISAN ASPAL BETON AC-WC
(*ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE*)”

Oleh :

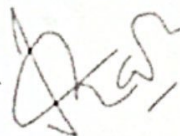
Nama : DWIKY IMAM ANUGRAH
NPM : 1610015211088
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 16 Februari 2022

Menyetujui :

Pembimbing I



Rahmat, S.T., M.T.

Pembimbing II



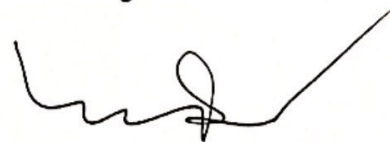
Zufrimar, S.T., M.T.



Dekan FTSP

Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc

Ketua Program Studi



Indra Khaidir, ST, MSc

**PENGARUH ZEOLIT SEBAGAI *FILLER* TERHADAP
CAMPURAN LAPISAN ASPAL BETON AC-WC
(*ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE*)**

Dwiky Imam Anugrah¹, Rahmat², Zufrimar³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email : dwikyimam16@gmail.com rahmatatalifiardi@bunghatta.ac.id zufriimar@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan dengan cadangan zeolit alam terbesar di dunia dan tersebar hampir di setiap daerah, salah satunya di Sumatera Barat dengan jumlah deposit alam sekitar 3.846.000 ton (DESDM Provinsi Sumatera Barat). Zeolit memiliki daya tekan yang tinggi sehingga tidak mudah lapuk dan tahan lama. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besarkah pengaruh penggunaan zeolit sebagai filler. Variabel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan substitusi dengan penggunaan kadar zeolit 0%, 25%, 50%, 75%, 100% Dilakukan pengujian mashall untuk mendapatkan nilai KAO yang menggunakan abu batu sebagai filler. Kemudian dari nilai KAO dibuat benda uji menggunakan perbandingan filler abu batu dan zeolit, dan mendapatkan hasil bahwa filler zeolit dapat lebih meningkatkan nilai karakteristik marshall sampai dengan kadar filler zeolite 75%. Hal ini dikarenakan penambahan kadar filler zeolit sudah mencapai batas optimum dan selanjutnya akan mengalami penurunan pada kadar zeolit 100%.

Kata Kunci : Marshall, Laston AC-WC, Campuran Aspal , Zeolit

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Campuran Aspal	6
2.3 Aspal Beton	6
2.4 Aspal.....	9
2.4.1 Jenis Aspal	10
2.4.2 Sifat Aspal.....	11
2.5 Agregat	13
2.5.1 Agregat Kasar.....	14
2.5.2 Agregat Halus.....	15
2.5.3 Filler	15
2.6 Gradasi Agregat.....	16
2.7 <i>Filler</i> Zeolit	18
2.8 Pengujian <i>Properties</i>	19
2.8.1 Pengujian Agregat Kasar.....	19
2.8.2 Pengujian Agregat Halus.....	19
2.8.3 Pengujian <i>Filler</i>	20
2.8.4 Pengujian Aspal	20
2.9 Pengujian Campuran Beraspal	22
2.9.1 <i>Marshall Test</i>	22
2.9.2 Karakteristik Pengujian <i>Marshall Test</i>	22

2.10 Volumetrik Campuran Beraspal	27
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Lokasi Penelitian	31
3.2 Material dan Peralatan	32
3.3 Variabel Penelitian	35
3.4 Tahapan Penelitian	36
3.4.1 Pengujian <i>Properties</i>	38
3.4.2 Pembuatan Benda Uji	48
3.4.3 Pengujian Marshall Test	49
BAB IV HASIL DAN ANALISA	51
4.1 Pengujian Material	51
4.1.1 Agregat Kasar	51
4.1.2 Agregat Halus	51
4.1.3 Aspal	52
4.2 Pengujian Hasil <i>Marshall Test Design Mix Formula (DMF)</i>	52
4.2.1 Menentukan Komposisi Campuran	53
4.2.2 Menentukan Kadar Aspal Rencana (Pb)	56
4.2.3 Menentukan Kadar Aspal Optimum (KAO)	57
4.3 Pengujian Hasil Marshall Test Job Mix Formula (JMF)	58
4.3.1 Density	59
4.3.2 Void in Mineral Aggregate (VMA)	60
4.3.3 Void in Mix (VIM)	62
4.3.4 Void Filled With Asphalt (VFA)	63
4.3.5 Stabilitas	65
4.3.6 Flow	66
4.3.7 Marshall Quotient (MQ)	67
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Agregat Kasar dan Agregat Halus.....	32
Gambar 3. 2 Aspal Pen 60/70	32
Gambar 3. 3 <i>Filler</i>	32
Gambar 3. 4 Alat Uji Marshall.....	33
Gambar 3. 5 Alat Pemadat Benda Uji.....	34
Gambar 3. 6 Cetakan Benda Uji	34
Gambar 3.7. Ejektor Pengeluar Benda Uji.....	35
Gambar 3. 8 Bak Perendam (<i>Water Bath</i>)	35
Gambar 3. 9 Variasi Benda Uji.....	36
Gambar 3. 10 Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 4. 1 Analisa Saringan	53
Gambar 4. 2 Grafik Gradasi Gabungan Agregat.....	55
Gambar 4. 3 Skema Pengujian DMF	58
Gambar 4. 4 Grafik Density dengan Variasi <i>Filler Zeolit</i>	60
Gambar 4. 5 Grafik VMA dengan Variasi <i>Filler Zeolit</i>	61
Gambar 4. 6 Grafik VIM dengan Variasi <i>Filler Zeolit</i>	63
Gambar 4. 7 Grafik VFA dengan variasi <i>filler zeolit</i>	64
Gambar 4. 8 Grafik Stabilitas dengan variasi <i>filler zeolit</i>	65
Gambar 4. 9 Grafik <i>Flow</i> dengan variasi <i>filler zeolit</i>	67
Gambar 4. 10 Grafik <i>Marshall Quotient</i> dengan variasi <i>filler zeolit</i>	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat-sifat Campuran Aspal Beton	9
Tabel 2.2 Ketentuan Karakteristik Aspal.....	13
Tabel 2.3 Ketentuan Agregat Kasar	14
Tabel 2.4 Ketentuan agregat halus	15
Tabel 2.5 Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Aspal Beton	18
Tabel 2. 6 Spesifikasi untuk bahan pengisi	20
Tabel 3. 1 Variasi Campuran Aspal	36
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Agregat Kasar	51
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Properties</i> Agregat	52
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Properties</i> Aspal.....	52
Tabel 4. 4 Hasil Gradasi agregat	53
Tabel 4. 5 Kombinasi Agregat Campuran AC-WC	54
Tabel 4. 6 Resume Hasil Pengujian Marshall DMF	57
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Marshall JMF dengan Kadar <i>Filler</i> Zeolit.....	59
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Density.....	59
Tabel 4. 9 Pengaruh Substitusi Menggunakan <i>Filler</i> Zeolit.....	61
Tabel 4. 10 Pengaruh Substitusi Menggunakan <i>Filler</i> Zeolit Terhadap VIM Campuran JMF AC-WC	62
Tabel 4. 11 Pengaruh Substitusi Menggunakan <i>Filler</i> Zeolit Terhadap VFA Campuran JMF AC-WC	64
Tabel 4. 12 Pengaruh Substitusi Menggunakan <i>Filler</i> Zeolit Terhadap Stabilitas Campuran JMF AC-WC	65
Tabel 4. 13 Pengaruh Substitusi Menggunakan <i>Filler</i> Zeolit Terhadap <i>Flow</i> Campuran JMF AC-WC	66
Tabel 4. 14 Pengaruh Substitusi Menggunakan <i>Filler</i> Zeolit Terhadap <i>Marshall Quotient</i> Campuran JMF AC-WC	68