

## **TUGAS AKHIR**

# **PENGARUH PENAMBAHAN ADITIF *WETFIX BE* PADA PENCAMPURAN PERKERASAN LENTUR ASPHAL *CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC)***

*Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik  
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu*

Oleh:

**NAMA : RIZKY OKTAFRIYADI**

**NPM : 1210015211047**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2017**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **”PENGARUH PENAMBAHAN ADITIF WETFIX BE PADA PENCAMPURAN PERKERASAN LENTUR AC-WC”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Sipil Unuversitas Bunghatta.

Dukungan berbagai pihak sangat membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terimakasih yang setulusnya kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga atas segala do'a, dukungan dan motivasi selama penyelesaian Tugas Akhir ini. MAK, AKHIRNYA ANAK MU INI WISUDA MAAK.
2. Bapak Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T dan Bapak Indra Khaidir, S.T, M.Sc selaku pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Semua staf pengajar Jurusan Teknik Sipil dan perencanaan Fakultas Teknik Sipil Universitas Bunghatta yang telah memberikan pengetahuannya selama masa perkuliahan.
4. Para staff laboratorium Kyeryong Yala J.O yang telah ikut membantu dan menyediakan tempat untuk melakukan penelitian ini.
5. Rekan-rekan 2009 dan 2012 jurusan Teknik Sipil yang tidak dapat dituliskan namanya satu persatu, yang telah banyak memberi bantuan dan dorongan semangat kepada penulis.
6. Para rekan – rekan mahasiswa transfer dari Unand, semangat sadonyo, Semester bisuak tamat sadoyo lai.
7. Teruntuk kamu, ayang acu yang lagi jauh disana. Makasi yaa atas semuanya, walaupun rada kesel karna ga dateng pas sidang, tapi ya gimana lagi, kondisi memaksa (curhat). Makasi buat semua support, nasehat, bantuan semangat, dukungan, pokoknya semua mua mua nyaa. Hihihih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Kritikan dan saran yang membangun diharapkan menjadi koreksi atas kekurangan dan kesalahan yang mungkin terdapat dalam Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan untuk perkembangan ilmu Teknik Sipil nantinya.

Padang, Juni 2017

Penulis

**PENGARUH PENAMBAHAN ADITIF *WETFIX BE* PADA  
PENCAMPURAN PERKERASAN LENTUR *ASPHAL  
CONCRETE WEARING COURSE*  
(*AC-WC*)**

Rizky Oktafriyadi, Bahrul Anif, Indra Khaidir  
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas BungHatta

Email: [rizkyhenidal@gmail.com](mailto:rizkyhenidal@gmail.com), [bahrulanif@bunghatta.ac.id](mailto:bahrulanif@bunghatta.ac.id), [Khaidirindra@yahoo.co.id](mailto:Khaidirindra@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Daerah – daerah di Indonesia umumnya memiliki curah hujan dan kelembaban yang cukup tinggi sehingga agregat pada umumnya basah. Hal ini menyebabkan lebih dari empat puluh persen kerusakan jalan disebabkan oleh air. Sementara agregat memiliki daya tarik yang tinggi terhadap air. Namun agregat yang basah umumnya menolak aspal. Hal tersebut membuat aspal mudah terkelupas oleh air. Oleh karena itu, aspal perlu dimodifikasi dengan menambahkan suatu bahan yang dapat menaikkan mutu aspal maupun campuran beraspalnya. Aditif *wetfix be* memiliki kandungan NH<sub>2</sub> (amina) yang mampu meningkatkan kemampuan aspal untuk mengikat agregat, untuk meningkatkan nilai stabilitas dalam bentuk cairan dicampur dengan campuran dengan kuantitas dalam rentang 0,2%, 0,3% dan 0,4%. Jenis aditif yang digunakan haruslah disetujui Direksi pekerjaan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kinerja marshall campuran aspal yang menggunakan aditif *wetfix be*. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui kadar optimum penambahan *wetfix be*, serta kelebihan campuran aspal yang menggunakan aditif *wetfix be*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Penggunaan aditif *wetfix be* pada perkerasan lentur dengan gradasi agregat berdasarkan batas atas spesifikasi *Asphalt Concrete – Wearing Course (AC-WC)*, mempunyai nilai Parameter Marshall yang tinggi dari nilai Parameter Marshall campuran perbandingan. Dengan penambahan campuran Aditif *wetfix be* sebanyak 0,3 % terhadap berat aspal, dapat meningkatkan stabilitas campuran tersebut.

**Kata Kunci :** *Asphalt Concrete Wearing Course*, Aditif *wetfix be*, Parameter Marshall.

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T

Indra Khaidir, S.T, M.Sc

# **INFLUENCE OF ADDITIONAL ADDITIVE WETFIX BE ON MIXING FLEXIBLE PAVEMENT ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC)**

Rizky Oktafriyadi, Bahrul Anif, Indra Khaidir  
Civil Engineering Department, Civil Engineering and Plan Faculty, University of  
Bung Hatta

Email: [rizkyhenidal@gmail.com](mailto:rizkyhenidal@gmail.com), [bahrulanif@bunghatta.ac.id](mailto:bahrulanif@bunghatta.ac.id), [Khaidirindra@yahoo.co.id](mailto:Khaidirindra@yahoo.co.id)

## **ABSTRAK**

Areas in Indonesia generally have high rainfall and humidity so aggregates are generally wet. This causes more than forty percent of road damage caused by water. While aggregates have a high appeal to water. However, wet aggregates generally reject asphalt. It makes the asphalt easy to peel away by water. Therefore, the asphalt needs to be modified by adding a material that can increase the quality of asphalt or mixture of its mixed. Additives *wetfix be* has NH<sub>2</sub> (amina) witch can improve the abilityof asphalt to binding the aggregat, to increase the stability value in liquid form are mixed with the mixture with the quantity in the range 0.2%, 0.3% and 0.4%. The type of additive employed shall be approved by the Board of Directors of the work.

This study aims to analyze the performance of mixed asphalt marshall using Wetfix BE additives. The benefit of this research is to know the optimum level of the addition of wetfix be, as well as the excess of asphalt mixture using the Wetfix BE additive.

The results of this study indicate that the use of Wetfix BE additives on the flexible pavement with aggregate gradation based on the upper limit of the Asphalt Concrete - Wearing Course (AC - WC) specification, has a high Marshall Parameter value of the Marshall Parameter value of the comparison mixture. With the addition of 0.2% Wetfix BE additive mixture to the weight of the asphalt, it can improve the stability of the mixture.

**Keywords:** Asphalt Concrete Wearing Course, Additive Wetfix BE, Marshall Parameters

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T

Indra Khaidir, S.T, M.Sc

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	vii
<b>DAFTAR TABEL</b>	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Campuran <i>Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)</i>	4
2.3 Agregat	6
2.3.1 Jenis Agregat	6
2.3.1.1 Berdasarkan Awal Kejadian	6
2.3.1.2 Berdasarkan Proses Pengolahan	6
2.3.1.3 Berdasarkan Besar Partikel	7
2.3.2 Syarat – Syarat Mutu Agregat	9
2.4 Aspal	13
2.4.1 Jenis Aspal	13
2.4.1.1 Aspal Alam	13
2.4.1.2 Aspal Buatan	13
2.4.2 Komposisi aspal	14
2.4.3 Sifat Aspal	14
2.5 Wetfix BE	15
2.6 Cara Menentuka <i>Job Mix Formula</i>	17

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Program Kerja	19
3.2	Metoda Pengumpulan Data	21
3.3	Pemeriksaan Material Di Laboratorium	21
3.3.1	Menentukan Proporsi Agregat	21
3.3.2	Kadar Wetfix BE	22
3.3.3	Pengujian Kelayakan Campuran Dengan Menggunakan Marshall Test	22
3.4	Pemeriksaan Material	26
3.4.1	Pemeriksaan Agregat	26
3.4.2	Pemeriksaan Aspal	34
3.5	Kombinasi Campuran Material Untuk Benda Uji	40
3.6	Penentuan Proporsi Material Penyusun Campuran Dan Pembuatan Benda Uji	41
3.6.1	Penentuan Proporsi Material Penyusun Campuran	41
3.6.2	Pembuatan Benda Uji	43
3.7	Prosedur Pengujian Marshall Test	43

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1	Pemeriksaan Material	46
4.1.1	Pemeriksaan Agregat	46
4.1.2	Pemeriksaan Aspal	47
4.2	Analisa Hubungan Parameter <i>Marshall</i> Dan Penggunaan Aspal Yang Menggunakan Aditif	48
4.2.1	Aditif <i>Wetfix BE</i>	54

### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Struktur Kimia Zat Aditif Wetfix BE	16
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Rencana Kerja	20
<b>Gambar 3.2</b> Ilustrasi Void in Mixing (VIM)	24
<b>Gambar 3.3</b> Ilustrasi Void Mineral Agregat (VMA)	25
<b>Gambar 3.4</b> Ilustrasi Void Filled Asphalt (VFA)	25
<b>Gambar 4.1</b> % Aditif Vs Stabilitas	49
<b>Gambar 4.2</b> % Aditif Vs Kelelehan	50
<b>Gambar 4.3</b> % Aditif Vs VIM	51
<b>Gambar 4.4</b> % Aditif Vs VMA	52
<b>Gambar 4.5</b> % Aditif Vs VFA	53
<b>Gambar 4.6</b> % Aditif Vs MQ (Marshall Quotient)	54



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Ketentuan sifat – sifat campuran laston AC-WC	5
<b>Tabel 2.2</b> Gradasi Agregat Untuk Campuran	5
<b>Tabel 2.3</b> Standar yang digunakan dalam Persyaratan Agregat Kasar	8
<b>Tabel 2.4</b> Ketentuan agregat Halus	9
<b>Tabel 2.5</b> Ketentuan aspal 60/70 yang umum digunakan untuk pekerjaan jalan	15
<b>Tabel 4.1</b> Persiapan Benda Uji Berat Jenis Agregat Kasar	27
<b>Tabel 4.2</b> Perhitungan Benda Uji Berat Jenis Agregat Kasar	27
<b>Tabel 4.3</b> Persiapan Benda Uji Berat Jenis Agregat Halus	29
<b>Tabel 4.4</b> Perhitungan Benda Uji Berat Jenis Agregat Halus	29
<b>Tabel 4.5</b> Pemeriksaan Berat Isi Agregat Kasar Penggoyangan	31
<b>Tabel 4.6</b> Pemeriksaan Berat Isi Agregat Kasar Penusukan	31
<b>Tabel 4.7</b> Pemeriksaan Berat Isi Agregat Kasar Isi Lepas	32
<b>Tabel 4.8</b> Pemeriksaan Keausan Agregat dengan LA Machine	34
<b>Tabel 4.9</b> Pemeriksaan Penetrasi Aspal	35
<b>Tabel 4.10</b> Pemeriksaan Titik Lembek Aspal	39
<b>Tabel 4.11</b> Pemeriksaan Titik Lembek Aspal + 0.2% Wetfix BE	39
<b>Tabel 4.12</b> Pemeriksaan Titik Lembek Aspal + 0.3% Wetfix BE	40
<b>Tabel 4.13</b> Pemeriksaan Titik Lembek Aspal + 0.4% Wetfix BE	40
<b>Table 4.14</b> Luas Permukaan Agregat Campuran Pemanding	42