

# **TUGAS AKHIR**

## **PENGGUNAAN BIJI JENITRI SEBAGAI PENGGANTI *FILLER* PADA LAPISAN ASPAL (AC-BC) TERHADAP VARIASI SUHU**



*Disusun oleh:*

**BELLA AMIRIA RAHMAHIMA**

Nim.16513076

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KADIRI  
2020**

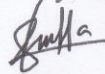
## HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENGUNAAN BIJI JENTRI SEBAGAI PENGGANTI *FILLER* PADA  
LAPISAN ASPAL (AC-BC) TERHADAP VARIASI SUHU

### Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik

Penyusun,



**Bella Amiria Rahmahima**

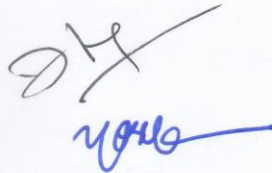
Nim. 16513076

Disetujui untuk diuji :

Kediri, 28 Januari 2020

Dosen Pembimbing :

1. Agata Iwan Candra ST , MT
2. Yosef Cahyo SP, ST, MT. M.Eng



**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KADIRI**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

PENGUNAAN BIJI JENITRI SEBAGAI PENGGANTI *FILLER* PADA  
LAPISAN ASPAL (AC-BC) TERHADAP VARIASI SUHU

Penyusun,

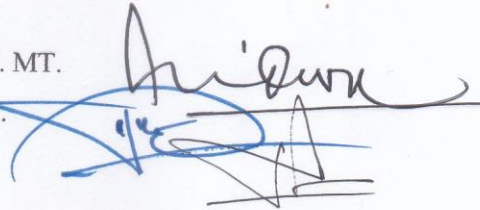
  
**Bella Amiria Rahmahima**

Nim. 16513076

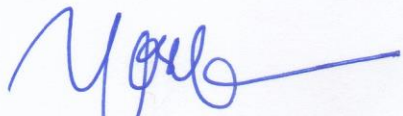
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus pada ujian  
Skripsi program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kadiri  
Pada Tanggal : 28 Januari 2020

Tim Penguji :

1. Dr. Ahmad Ridwan SE, ST. MT.
2. Drs. Sigit Winarto, ST. MT.
3. Eko Siswanto, ST. MT.



Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik

  
**Yosef Cahyo SP, ST, MT, M.eng.**

NIK. 1999909001

Mensetujui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
**Eko Siswanto, ST.MT.**

NIK.201204011

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **BELLA AMIRIA RAHMAHIMA**  
NIM : **16513076**  
Alamat : **Jl. Bagawanta Bari Ds. Gogorante Kec. Ngasem Kab. Kediri**

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Kediri dengan judul : **PENGUNAAN BIJI JENITRI SEBAGAI PENGGANTI *FILLER* PADA LAPISAN ASPAL (AC-BC) TERHADAP VARIASI SUHU**

Adalah hasil karya saya sendiri, bukan Duplikasi dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggung jawab Pembimbing dan atau Pengelola Program tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri .

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sangsi, sesuai hokum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Kediri, 28 Januari 2020

Hormat Saya,



**Bella Amiria Rahmahima**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memerikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan judul : **PENGGUNAAN BIJI JENITRI SEBAGAI PENGGANTI *FILLER* PADA LAPISAN ASPAL (AC-BC) TERHADAP VARIASI SUHU** sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kadiri.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Yosef Cahyo SP, ST, MT, M.eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kadiri.
2. Bapak Eko Siswanto, ST, MT Selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Kadiri.
3. Bapak / Ibu Dosen Pembimbing di Fakultas Teknik Universitas Kadiri.

Penyusun menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kelancaran Tugas Akhir yang penyusun akan lalui.

Kediri, 28 Januari 2020

Penyusun,



**Bella Amiria Rahmahima**

Nim. 16513076

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1.7 Lokasi Penelitian.....	5
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian Jalan Aspal .....	6
2.1.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya.....	6
2.2 Pengertian Aspal.....	7
2.2.1 Lapisan Permukaan.....	7
2.2.2 Lapisan Pondasi Atas.....	8
2.2.3 Lapisan Pondasi Bawah .....	8
2.2.4 Lapisan Tanah Dasar.....	9



2.3 Aspal Beton.....	9
2.4 Lapisan Jalan Aspal AC-BC.....	11
2.5 Agregat.....	11
2.5.1 Agregat Kasar.....	12
2.5.2 Agregat Halus.....	12
2.6 Bahan Pengisi ( <i>filler</i> ).....	13
2.7 Pengertian dan Penjelasan Biji Jenitri.....	14
2.7.1 Proximat Biji dan Inti Biji Jenitri.....	16
2.8 Persyaratan Campuran.....	16
2.9 Pencampuran Agregat .....	17
2.10 Pengujian Aspal Metode Marshall .....	19
2.11 Mapping Jurnal .....	25

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Data Umum.....	27
3.2 Alat.....	27
3.3 Bahan.....	36
3.4 Tahap-tahap Penelitian.....	38
3.5 Desain dan Jumlah Benda Uji.....	43
3.6 Diagram Alur Penelitian.....	44

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 karakteristik Aspal.....	45
4.2 Karakteristik Material.....	45
4.3 Penentuan Gradasi Campuran.....	47
4.3.1 Mix Design Penentuan Kadar Aspal Optimum.....	48
4.4 Hasil Pemeriksaan Pengujian Marshall.....	49
4.4.1 Campuran Kadar Biji Jenitri dengan VIM ( <i>Void in Mix</i> )...	51
4.4.2 Campuran Kadar Biji Jenitri dengan VMA ( <i>Void Mineral Aggregate</i> ).....	53
4.4.3 Campuran Kadar Biji Jenitri dengan VFB ( <i>Void Filled Bitumen</i> ).....	55
4.4.4 Campuran Kadar Biji Jenitri dengan Stabilitas .....	57
4.4.5 Campuran Kadar Biji Jenitri dengan Flow.....	59

4.4.6 Campuran Kadar Biji Jenitri dengan Marshall Quetiont...	61
4.4.7 Analisis Penentuan Biji Jenitri sebagai Filler.....	63

**BAB V : PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN SKRIPSI**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ketentuan Agregat Kasar untuk Campuran Beton Aspal.....	12
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Filler</i> Untuk Campuran Beton Aspal.....	13
Tabel 2.3 Kandungan Kimia Biji dan Inti Biji Jenitri.....	14
Table 2.4 Persyaratan gradasi agregat untuk campuran AC-BC .....	16
Tabel 2.5 Ketentuan Agregat Halus .....	18
Tabel 2.6 Angka Kolerasi Beban.....	22
Tabel 2.7 Mapping Jurnal.....	25
Tabel 3.1 Standar Pengujian Aspal.....	39
Table 3.2 Metode Pengujian Karakteristik Agregat Kasar.....	39
Tabel 3.3 Metode Pengujian Karakteristik Agregat Halus Dan <i>Filler</i> .....	40
Tabel 3.4 Gradasi Campuran.....	41
Table 3.5 Jumlah Sampel Benda Uji.....	43
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Aspal .....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar Batu Koral.....	46
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Agregat Halus.....	46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Karakteristik <i>Filler</i> .....	47
Tabel 4.5 Penentuan Gradasi Campuran .....	48
Tabel 4.6 Gradasi Campuran .....	49
Tabel 4.7 Hasil Uji Marshall untuk benda uji pada suhu 60°C dan suhu 100°C	50
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Nilai VIM (%).....	51
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Nilai VMA (%).....	53
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Nilai VFB (%).....	55
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Nilai Stabilitas.....	57

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Nilai Flow.....	59
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Nilai MQ.....	61
Tabel 4.14 Analisis Penentuan Biji Jenitri sebagai Filler .....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 2.1 Susunan Struktur Perkerasan Jalan .....	11
Gambar 2.2 Biji Jenitri.....	15
Gambar 3.1 Peta Lokasi Pengambilan Biji Jenitri.....	27
Gambar 3.2 Set Ayakan .....	28
Gambar 3.3 Alat Uji Daktilitas.....	29
Gambar 3.4 Alat Uji Titik Nyala.....	30
Gambar 3.5 Mesin Los Angeles.....	31
Gambar 3.6 Oven.....	31
Gambar 3.7 Timbangan.....	32
Gambar 3.8 Alat Marshall.....	33
Gambar 3.9 Alat Cetak Benda Uji.....	33
Gambar 3.10 Alat Pemasatan .....	34
Gambar 3.11 Ejector.....	34
Gambar 3.12 Water Bath.....	35
Gambar 3.13 Alat Penunjang Dalam Penelitian Aspal Beton .....	36
Gambar 3.14 Agregat Batu Pecah.....	36
Gambar 3.15 Pasir.....	37
Gambar 3.16 Biji Jenitri.....	37
Gambar 3.17 Aspal Minyak.....	38
Gambar 3.18 Alur Penelitian.....	44
Gambar 4.1 Hubungan Antara Kadar Aspal Minyak dengan Nilai VIM.....	52

Gambar 4.2 Hubungan Antara Kadar Aspal Minyak dengan Nilai VMA.....	54
Gambar 4.3 Hubungan Antara Kadar Aspal Minyak dengan Nilai VFB.....	56
Gambar 4.4 Campuran Antara Kadar Biji Jenitri dengan Nilai Stabilitas.....	58
Gambar 4.5 Campuran Antara Kadar Biji Jenitri dengan Nilai Flow.....	60
Gambar 4.6 Campuran Kandungan Biji Jenitri dengan <i>Marshall Quetiont</i> ...	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Perhitungan.....	68
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....	76
Lampiran 3 Pengujian Laboratorium.....	83