

TUGAS AKHIR

NOMOR : 1328/WM/F.TS/SKR/2020

PENGARUH SUHU PENCAMPURAN BERLEBIH
(OVERHEATING) TERHADAP KARAKTERISTIK
ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC)



DISUSUN OLEH:
JOSS FERNANDO MOLA

NOMOR INDUK MAHASISWA :
21115 007

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2020

**LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH SUHU PENCAMPURAN BERLEBIH
(OVERHEATING) TERHADAP KARAKTERISTIK
ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC)**

DISUSUN OLEH:
JOSS FERNANDO MOLA
NOMOR REGISTRASI:
211 15 007

DIPERIKSA OLEH:

PEMBIMBING 1



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN:08 0109 6303


PEMBIMBING 2



OKTOVIANUS EDVICT SEMIUN, ST., MT
NIDN : 08 0110 8606


DISETUJUI OLEH:

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



Dr. DON G. N. DA COSTA, ST., MT
NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH:
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG



PATRISIUS BATARIUS, ST., MT
NIDN : 08 1503 7801

LEMBARAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUHU PENCAMPURAN BERLEBIH
(OVERHEATING) TERHADAP KARAKTERISTIK
ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC)**

DISUSUN OLEH:
JOSS FERNANDO MOLA
NOMOR REGISTRASI:
211 15 007

DIPERIKSA OLEH:

PENGUJI 1



MAURITIUS I.R. NAIKOFI, ST., MT
NIDN: 08 2209 8803

PENGUJI 2



SEBASTIANUS B. HENONG, ST., MT
NIDN : 08 0208 9001

PENGUJI 3



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT
NIDN:08 0109 6303

LEMBAR PERSEMBAHAN

=Karya Ini Dipersembahkan Untuk=

Allah Bapa Yang Maha Kuasa Untuk Semua Yang Telah Dia Berikan
Bapa Dan Mama Tercinta Dan Seluruh Keluarga Tercinta Membantu Dan
Mendoakan Saya

Semua Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira
Kupang, Khususnya Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT , Bapak Oktovianus Edvict
Semiun, ST.,MT , Bapak Mauritius I.R Naikokofi, ST., MT , Bruder
Sebastianus B Henong, ST.,MT , Dan Bapak Dr.Don G. N. Da Costa, ST.,MT
Yang Telah Membantu Saya Dalam Penyelesaian Penulisan Tugas Akhir
Saya

Pembimbing Selama Melakukan Penelitian Di Lab, Pak Ario, Pak Dewa, Ibu
Niar

Saudara Senasip Seperjuangan

CVL 15

KOS HILDA

dan

Tiga Saudara Saya

Serta Semua Orang Yang Sering Bertanya

"Kapan Skripsimu Selesai?"

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini dengan baik. Proposal Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik yang wajib dilakukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulisan Proposal Tugas Akhir ini berhasil berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka dengan segala ketulusan hati sudah sepatutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Egidius Kalogo, MT, selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Oktavianus Edvict Semiun, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Dr. Don G.N. da Costa ST., MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
4. Alm. Opa, Oma, Om, Tanta, Orang tua serta saudara-saudari dalam keluarga yang tak henti-hentinya mendoakan, memberikan kasih sayang yang tulus.
5. Teman-teman Kos Hilda, Rikar, Don, Lius, Ka Tobi, Ka Janu
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil Unwira angkatan 2015 yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat sebutkan satu persatu.

Akhir kata, sadar akan kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan ini, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan Proposal Tugas Akhir ini.

Kupang, 13 Desember 2020

PENGARUH SUHU PENCAMPURAN BERLEBIH (OVER HEATING) TERHADAP KARAKTERISTIK ASPHALT CONCRETE BINDER COURSE (AC-BC)

Joss Fernando Mola¹

Ir.Egidius Kalogo, MT²

Oktovianus E Semiun,

ST.,MT³

ABSTRAK

NOMOR : 1328/WM/F.TS/SKR/2020

Suhu pencampuran memiliki peranan yang penting terhadap kinerja campuran aspal beton, karena suhu pencampuran yang terlalu rendah mengakibatkan nilai kekentalan menjadi tinggi dan akan menyulitkan dalam proses pelaksanaannya, sebaliknya suhu pencampuran yang terlalu tinggi akan berdampak pada nilai kekentalan yang rendah yang membuat kekuatan aspal sebagai bahan pengikat akan menurun. Maka pengaruh suhu pencampuran merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kualitas dari campuran aspal beton, karena pengendalian suhu pencampuran yang baik akan menghasilkan campuran yang baik pula. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari suhu pencampuran berlebih terhadap campuran aspal beton AC-BC (asphalt concrete binder course) terhadap parameter marshall dengan acuan spesifikasi bina marga 2018. dari hasil percobaan yang dilakukan didapat nilai kadar aspal optimum (KAO) sebesar 5,85% yang kemudian dicampur dengan suhu pencampuran 155°C, 160°C, 165°C, dan 170°C. Untuk campuran laston AC-BC dengan nilai (KAO) 5,85 dan variasi suhu pencampuran 155°C, 160°C, 165°C, dan 170°C, masih memenuhi semua standar parameter Marshall dan untuk selisih nilai kadar aspal sisa dari nilai kadar aspal optimum (KAO) dan nilai kadar aspal hasil Reflux suhu 170°C, sebagai nilai suhu pencampuran yang paling tinggi adalah sebesar 0,3%.

Kata kunci : Suhu Pencampuran, KAO, Spesifikasi Binamarga 2018, Pengujian Marshall, Pengujian Refluks

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBARAN PERSETUJUAN

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI ii

DAFTAR GAMBAR vii

DAFTAR TABEL ix

BAB I PENDAHULUAN I-1

1.1 Latar Belakang I-1

1.2 Rumusan Masalah I-2

1.3 Tujuan Penelitian I-2

1.4 Manfaat Penelitian I-3

1.5 Batasan Masalah I-3

1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu I-3

BAB II LANDASAN TEORI II-1

2.1 Suhu atau Temperatur Lapis Aspal Beton (LASTON) II-1

2.2 Bahan Penyusun Campuran Aspal Beton II-2

2.3.1. Aspal II-3

2.3.2. Agregat II-3

2.3.2.1. Agregat Kasar II-4

2.3.2.2. Agregat Halus II-9

2.3.3. Bahan Pengisi (Filler) II-9

2.3 Agregat Gabungan II-10

2.4 Persyarat Sifat Campuran Laston II-10

2.5 Karakteristik Campuran Aspal Beton dengan Metode Marshall II-11

2.6.1 Stabilitas (Stability) II-12

2.6.2 Kelelehan (Flow) II-12

2.6.3	Rongga Udara Dalam Campuran atau Void in the Mix (VIM)	II-12
2.6.4	Void Filled with Asphalt (VFA)	II-12
2.6.5	Void in the Mineral Agregat (VMA)	II-13
2.6.6	Hasil Bagi Marshall (MQ)	II-13
2.6.7	Hubungan Kadar Aspal dengan Parameter Marshall.....	II-13
2.6	Kadar Aspal Optimum	II-14
2.7.1	Analisa Saringan	II-14
2.7.2	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	II-15
2.7.3	Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	II-15
2.7.4	Berat Jenis Bulk Agregat Campuran (Gsb).....	II-16
2.7.5	Berat Jenis Efektif Agregat Campuran (Gse).....	II-17
2.7.6	Berat Jenis Bulk Beton Aspal Padat (Gmb)	II-17
2.7.7	Kadar Aspal yang Terabsorbsi ke Dalam Butir Agregat (Pab)	II-18
2.7.8	Kadar Aspal Efektif yang Menyeliputi Agregat (Pae)	II-18
2.7.9	Kadar Aspal Rencana (Pb).....	II-19
2.7.10	Volume Pori Beton Aspal Padat (VIM)	II-19
2.7.11	Volume Pori Dalam Agregat Campuran (VMA)	II-20
2.7.12	Volume Pori Beton Aspal Padat yang Terisi oleh Aspal (VFA)	II-20
2.7.13	Keausan Agregat Kasar	II-20

BAB III METODE PENELITIAN..... III-1

3.1	Data	III-1
3.1.1	Jenis Data	III-1
3.1.2	Sumber Data	III-1
3.1.3	Jumlah Material Dalam Benda Uji	III-1
3.1.4	Cara Pengambilan Data	III-3
3.1.5	Waktu Penelitian	III-3
3.2	Proses Pengolahan Data	III-4
3.2.1	Diagram Alir	III-4
3.2.2	Penjelasan Diagram Alir.....	III-6
3.2.2.1.	Persiapan Peralatan dan Material.....	III-6
3.2.2.2.	Pemeriksaan Material	III-6
3.2.2.3.	Penentuan Gradasi Agregat Gabungan	III-7
3.2.2.4.	Memenuhi Spesifikasi	III-8
3.2.2.5.	Penentuan Kadar Aspal Rencana	III-8

3.2.2.6.	Rencana Campuran Menggunakan 6 Variasi Kadar Aspal	III-8
3.2.2.7.	Pengujian Marshall	III-9
3.2.2.8.	Menentukan Nilai Kadar Aspal Optimum (KOA)	III-9
3.2.2.9.	Pembuatan 4 Benda Uji Berdasarkan Nilai (KAO) untuk 4 Variasi Suhu	III-9
3.2.2.10.	Pengaruh Pemanasan Berlebih (Over Heating) Terhadap Karakteristik Campuran.....	III-9
3.2.2.11.	Analisa Rentang Suhu Pencampuran pada Metode Marshall	III-9
3.2.2.12.	Kesimpulan dan Saran.....	III-10

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN IV-1

4.1	Persiapan Material dan Peralatan.....	IV-1
4.2	Pemeriksaan Material	IV-1
4.2.1	Analisa Saringan	IV-1
4.2.1.1	Agregat Kasar	IV-1
4.2.1.2	Agregat Halus	IV-3
4.2.1.3	Filler	IV-4
4.2.2	Berat Jenis dan Penyerapan.....	IV-5
4.2.2.1	Agregat Kasar	IV-5
4.2.2.2	Agregat Halus	IV-6
4.2.2.3	Filler	IV-8
4.2.3	Abrasi.....	IV-8
4.3	Penentuan Gradasi Agregat Gabungan.....	IV-9
4.4	Penentuan Kadar Aspal Rencana.....	IV-10
4.5	Rancangan Campuran Agregat	IV-11
4.6	Pengujian Marshall	IV-12
4.7	Pembahasan Parameter Marshall	IV-12
4.7.1	Hubungan Kadar Aspal dengan Kepadatan.....	IV-12
4.7.2	Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	IV-13
4.7.3	Hubungan Kadar Aspal dengan Kelelehan (Flow)	IV-14
4.7.4	Hubungan Kadar Aspal dengan VIM	IV-15
4.7.5	Hubungan Kadar Aspal dengan VFB.....	IV-17
4.8	Kadar Aspal Optimum.....	IV-18
4.9	Rancangan Campuran untuk 4 Variasi Suhu	IV-19
4.10	Pengujian Marshall	IV-20

4.11	Analisa dan Pembahasan	IV-20
4.11.1	Analisa.....	IV-20
4.11.2	Pembahasan	IV-26
4.12	Pengujian Metode Reflux.....	IV-36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-2

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu	II-1
Tabel 2.2 Persyaratan Untuk Aspal Keras	II-4
Tabel 2.3 Ketentuan Agregat Halus.....	II-9
Tabel 2.4 Agregat Kasar Tabel 2.5 Ketentuan Gradasi Agregat Gabungan Untuk Agregat Campuran Beraspal	II-10
Tabel 2.5 Ketentuan Gradasi Agregat Gabungan Untuk Agregat Campuran Beraspal	II-11
Tabel 2.6 Gradasi Agregat Gabungan Untuk Agregat Campuran Beraspal.....	II-11
Tabel 3.1 Jumlah Sampel dari Lapangan	III-2
Tabel 3.2 Jumlah Benda Uji	III-3
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan BP 1 “ Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan BP $\frac{3}{4}$ “	IV-2
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Analisa Saringan BP $\frac{3}{4}$ “	IV-2
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Analisa Saringan BP $\frac{1}{2}$ “	IV-3
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Analisa Saringan Abu Batu“	IV-3
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Analisa Saringan Pasir.....	IV-4
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Analisa Saringan semen	IV-5
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan BP 1”	IV-5
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan BP $\frac{3}{4}$ ”	IV-6
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan BP $\frac{1}{2}$ ”	IV-6
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Abu Batu	IV-7
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Pasir.....	IV-7
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Abrasi Agregat Kasar	IV-8
Tabel 4.13 Hasil Gradasi Gabungan	IV-9

Tabel 4.14 Hasil Rancangan Campuran Dalam Persen (%).....	IV-11
Tabel 4.15 Hasil Rancangan Campuran Dalam (Gram)	IV-11
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Marshall	IV-12
Tabel 4.17 Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	IV-12
Tabel 4.18 Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas	IV-14
Tabel 4.19 Hubungan Kadar Aspal dengan Flow	IV-15
Tabel 4.20 Hubungan Kadar Aspal dengan VIM.....	IV-16
Tabel 4.21 Hubungan Kadar Aspal dengan VFB	IV-17
Tabel 4.22 Hasil Rancangan Campuran Filler dalam %	IV-19
Tabel 4.23 Hasil Rancangan Campuran Filler dalam gram	IV-19
Tabel 4.24 Hasil Pengujian Marshall untuk Variasi Suhu	IV-20
Tabel 4.25 Hasil Pengujian Marshall untuk Variasi Suhu	IV-20
Tabel 4.26 Parameter Marshall Variasi.....	IV-35
Tabel 4.27 Kadar Aspal pada Suhu 155°C	IV-36
Tabel 4.28 Gradasi Butiran Agregat pada Suhu 155°C	IV-36
Tabel 4.29 Kadar Aspal pada Suhu 160°C	IV-37
Tabel 4.30 Gradasi Butiran Agregat pada Suhu 160°C	IV-38
Tabel 4.31 Kadar Aspal pada Suhu 165°C	IV-39
Tabel 4.32 Gradasi Butiran Agregat pada Suhu 165°C	IV-39
Tabel 4.33 Kadar Aspal pada Suhu 170°C	IV-40
Tabel 4.34 Gradasi Butiran Agregat pada Suhu 170°C	IV-41
Tabel 5.1 Parameter Marshall Variasi	IV-1
Tabel 5.2 Kadar Aspal Setelah Pengujian Reflux	IV-1
Tabel 5.3 Gradasi Butiran Agregat Setelah Pengujian Reflux	IV-2