

TUGAS AKHIR

PENGARUH SUBSTITUSI DOLOMIT SEBAGAI *FILLER* PADA CAMPURAN *ASPHALT CONCRET-BINDER COURSE* (AC- BC) TERHADAP KARAKTERISTIK UJI MARSHALL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : ILHAM
NPM : 2010015211249



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA

2025



UNIVERSITAS BUNG HATTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : ILHAM

Nomor Pokok Mahasiswa : 2010015211249

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul
“PENGARUH SUBSTITUSI DOLOMIT SEBAGAI FILLER PADA CAMPURAN
ASPHALT CONCRETE-BINDER COURSE (AC- BC) TERHADAP KARAKTERISTIK
UJI MARSHALL” adalah :

- 1) Dibuat dan diselsaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi Karya Tulis yang sudah diduplikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian- bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka Karya Tulis Tugas Akhir ini batal.

Padang, Maret 2025

Yang membuat pernyataan


(ILHAM)

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SUBSTITUSI DOLOMIT SEBAGAI *FILLER* PADA
CAMPURAN *ASPHALT CONCRET-BINDER COURSE* (AC- BC)
TERHADAP KARAKTERISTIK UJI MARSHALL**

Oleh :

ILHAM

2010015211249



Kamis 13, Maret 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Indra Khaidir".

(Indra Khaidir, S.T, M.Sc)

Dekan FTSP



Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng)

Ketua Prodi Teknik Sipil

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Dr. Eng. Khadavi".

Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH SUBSTITUSI DOLOMIT SEBAGAI *FILLER* PADA
CAMPURAN *ASPHALT CONCRET-BINDER COURSE* (AC- BC)
TERHADAP KARAKTERISTIK UJI MARSHALL**

Oleh :

ILHAM
2010015211249



Kamis 13, Maret 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Indra Khaidir".

(Indra Khaidir, S.T, M.Sc)

Penguji I

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Evince Oktarina".

(Evince Oktarina, S.T., M.T)

Penguji II

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Redha Arima RM".

(Redha Arima RM, S.T., M.T)

**PENGARUH SUBSTITUSI DOLOMIT SEBAGAI *FILLER* PADA
CAMPURAN *ASPHALT CONCRET-BINDER COURSE* (AC- BC) TERHADAP
KARAKTERISTIK UJI MARSHALL**

ILHAM¹⁾, Indra Khaidir²⁾

**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta, Padang, Sumatera Barat.**

Email : ilham27faqath@gmail.com , indrakhaidir@bunghatta.ac.id

INTISARI

Dolomit dapat digunakan sebagai *filler* pengganti pada campuran beraspal, dolomit memiliki ketersediaan melimpah, biaya yang relative murah, sifat kimia yang baik dan potensi lingkungan. Dolomit dapat meningkatkan ketahanan perkerasan aspal agar tidak mudah mengalami kerusakan jika digunakan sebagai pengisi atau *filler* pada campuran (AC-BC). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar aspal optimum, mengetahui pengaruh substitusi sebagai *filler* terhadap karakteristik uji marshall sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2018. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Setelah selesai pengujian marshall, didapat nilai kadar aspal optimum sebesar 6%. Setelah didapat nilai ini benda uji dipersiapkan dengan menggunakan *filler* dolomit 60%, 70%, 80%, 90%, 100% dari berat total *filler*. Dari hasil analisis nilai marshall terhadap benda uji dengan menggunakan *filler* dolomit, dapat diketahui bahwa dengan bertambahnya kadar dolomit maka nilai *Density* dan *Stability* mengalami peningkatan sedangkan nilai VMA dan VIM mengalami penurunan, dan nilai VFA, Flow dan MQ mengalami fluktuasi. Kadar dengan variasi 90% merupakan kadar terbaik karena memiliki parameter marshall paling optimum dengan nilai *Density* 2,270gr/cc, nilai VMA 16,45%, nilai VIM 4,81, nilai VFA 70,76%, nilai *Stability* 1315kg, nilai Flow 3,98%, nilai MQ 330kg/mm.

Kata Kunci : Dolomit, *Asphalt Concrete-Bearing Course* (AC-BC), *Filler*, Uji Marshall

Pembimbing



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

THE EFFECT OF DOLOMITE SUBSTITUTION AS FILLER IN ASPHALT CONCRET-BINDER COURSE (AC-BC) MIXTURE ON MARSHALL TEST CHARACTERISTICS

ILHAM¹⁾, Indra Khaidir²⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning
Hatta University, Padang, West Sumatra.

Email : ilham27faqath@gmail.com , indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Dolomite can be used as a substitute filler in asphalt mixtures, dolomite has abundant availability, relatively cheap costs, good chemical properties and environmental potential. Dolomite can increase the resistance of asphalt pavement so that it is not easily damaged if used as a filler in the mixture (AC-BC). This study aims to determine the optimum asphalt content, to determine the effect of substitution as a filler on the characteristics of the marshall test according to the 2018 Bina Marga specifications. This study uses an experimental method. After completing the marshall test, the optimum asphalt content value was obtained at 6%. After obtaining this value, the test specimen was prepared using 60%, 70%, 80%, 90%, 100% dolomite filler of the total weight of the filler. From the results of the marshall value analysis of the test specimen using dolomite filler, it can be seen that with increasing dolomite content, the Density and Stability values increase while the VMA and VIM values decrease, and the VFA, Flow and MQ values fluctuate. The content with a variation of 90% is the best content because it has the most optimum marshall parameters with a Density value of 2,270gr/cc, VMA value of 16.45%, VIM value of 4.81, VFA value of 70.76%, Stability value of 1315kg, Flow value of 3.98%, MQ value of 330kg/mm..

Keywords : Dolomite, Asphal Concrete-Bearing Course (AC-BC), Filler, Marshall Test

Pembimbing



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur kita ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Laporan Kerja Praktek ini dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PENGARUH SUBSTITUSI DOLOMIT SEBAGAI *FILLER* PADA *CAMPURAN ASPHALT CONCRETE-BINDER COURSE (AC- BC)* TERHADAP KARAKTERISTIK UJI MARSHALL”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Bung Hatta, Padang.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Laporan Kerja ini tidak akan diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Allah SWT, karena dengan berkat dan rahmatn-nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 2) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc (Eng), selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Bapak Dr. Eng. Khadavi, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 4) Ibu Zufrimar, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil.
- 5) Bapak Indra Khaidir, ST, M.Sc, selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada Penulis.
- 6) Kedua Orang tua,Ibu dan Ayah telah memberikan dukungan moral dan doa yang sangat berarti bagi penulis. Dukungan dan do'a dari orang tua penulis tersebut sangat membantu penulis dalam menjalankan kerja praktek dengan lancar.

7) Kepada keluarga, teman-teman seperjuangan yang telah membantu penulis dalam mewujudkan laporan ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan Seminar ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 25 Maret 2025

ILHAM

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR.....	13
DAFTAR TABEL	14
DOKUMENTASI	16
LAMPIRAN.....	18
BAB I PENDAHULUAN.....	19
1.1 Latar Belakang	19
1.2 Rumusan Masalah	20
1.3 Tujuan Penelitian	21
1.4 Batasan Masalah.....	21
1.5 Manfaat Penelitian	21
1.6 Sistematika Penulisan	22
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	23
2.1 Lapisan Aspal Beton (Laston) / <i>Asphalt Concrete</i> (AC)	23
2.2 <i>Asphalt Concret - Binder Course</i> (AC-BC).....	23
2.3 Bahan Penyusun Campuran AC-BC	24
2.4 Agregat.....	24
2.4.1 Agregat Kasar.....	25
2.4.2 Pegujian Agregat Kasar.....	25
2.4.3 Agregat Halus.....	26

2.4.4 Pengujian Agregat Halus.....	27
2.5 Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	27
2.6 Dolomit	29
2.7 Aspal	30
2.7.1 Jenis-jenis Aspal	31
2.7.2 Sifat-Sifat Aspal	32
2.7.3 Pengujian Aspal	33
2.8 Aspal Beton.....	37
2.8.1 Jenis Campuran Aspal Beton	40
2.9 Kadar Aspal Optimum (KAO).....	41
2.10 Metode <i>Marshall</i>	42
2.11 Penelitian Terdahulu	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47
3.1 Uraian Umum.....	47
3.2 Bagan Alir Penelitian	47
3.3 Metode Penelitian.....	48
3.4 Tahapan Pengumpulan Data	48
3.5 Bahan dan Peralatan.....	49
3.5.1 Bahan	49
3.5.2 Peralatan.....	51
3.6 Metode Pengujian Material	54
3.6.1 Metode Pengujian Agregat Kasar	54
3.6.2 Metode Pengujian Agregat Halus	54
3.6.3 Metode Pengujian Filler.....	55
3.6.4 Metode Pengujian Aspal	55
3.7 Metode Perencanaan Gradasi Agregat Campuran AC-BC	55
	10

3.8 Perkiraan kadar aspal rencana (Pb) dan jumlah sampel untuk penentuan KAO	55
3.9 Metode Pengujian Campuran AC-BC dengan Alat <i>Marshall</i>	56
3.9.1 Persiapan benda uji	56
3.9.2 Pencampuran benda uji	57
3.9.3 Pemadatan benda uji	57
3.9.4 Persiapan Pengujian Marshall	58
3.9.5 Cara Pengujian Marshall	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Hasil Pengujian Material.....	60
4.1.1 Hasil Pengujian Agregat Kasar	60
4.1.2 Hasil Pengujian Agregat Halus	62
4.1.3 Pengujian Filler	63
4.1.4 Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles	64
4.2 Pengujian Aspal	65
4.2.1 Pengujian Penetrasi Aspal.....	65
4.2.2 Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar dengan <i>Cleveland Open Cup</i> .	66
4.2.3 Pengujian Daktilitas Aspal.....	67
4.2.4 Pengujian Berat Jenis Aspal.....	67
4.2.5 Pengujian Titik Lembek Aspal	68
4.3 Hasil Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran.....	69
4.4 Hasil Perencanaan Gradasi Campuran AC-BC.....	69
4.5 Hasil Penentuan Kadar Aspal Rencana (PB)	72
4.6 Hasil Perencanaan Kadar Aspal Optimum (KAO)	73
4.6.1 <i>Density</i> (Kepadatan).....	74
4.6.2 Rongga Antara Mineral Agregat (<i>Void In Mineral Agregat</i> , VMA) ...	74

4.6.3 Rongga Udara Dalam Campuran (<i>Void In Mix Marshall</i> , VIM)	75
4.6.4 Rongga Terisi Aspal (<i>Void Filled Asphalt</i>) VFA	75
4.6.5 <i>Stability</i> (Stabilitas).....	76
4.6.6 <i>Flow</i> (Kelelehan).....	76
4.6.7 <i>Marshall Quotient</i> (MQ).....	77
4.7 Hasil Perencanaan Mix Formula AC-BC.....	77
4.8 Komposisi campuran dengan variasi dolomit sebagai filler 60%.....	78
4.9 Komposisi campuran dengan variasi dolomit sebagai filler 70%.....	80
4.10 Komposisi campuran dengan variasi dolomit sebagai filler 80%.....	81
4.11 Komposisi campuran dengan variasi dolomit sebagai filler 90%.....	82
4.12 Komposisi campuran dengan variasi dolomit sebagai filler 100%.....	83
4.13 Nilai Karakteristik Marshall <i>Filler</i> Dolomit	84
4.13.1 Hasil Analisis Nilai <i>Density</i> (Kepadatan)	84
4.13.2 Hasil Analisis Nilai Void Mineral Agreggate (VMA).....	85
4.13.3 Hasil Analisis Nilai <i>Void in the Mix</i> (VIM).....	86
4.13.4 Hasil Analisis Nilai <i>Void Filled with Asphalt</i> (VFA)	88
4.13.5 Hasil Analisis Nilai <i>Stability</i> (Stabilitas)	89
4.13.6 Nilai Analisis Nilai <i>Flow</i> (Kelelehan)	90
4.13.7 Hasil Analisis Nilai <i>Marshall Quotient</i> (MQ).....	91
4.14 Resume Substitusi dolomit.....	93
BAB V PENUTUP	93
5.1 KESIMPULAN	93
5.2 SARAN	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97
DOKUMENTASI	99
LAMPIRAN.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Batuan Dolomit	20
Gambar 1. 2 Pabrik Pengolahan Dolomit PT.Graha Andalas (Sijunjuang).....	20
Gambar 3. 1 Bagan Alir Perencanaan	48
Gambar 3. 2 Agregat Kasar.....	49
Gambar 3. 3 Agregat Halus.....	50
Gambar 3. 4 Aspal Pen 60/70	50
Gambar 3. 5 Material Dolomit.....	51
Gambar 4. 1 Material Dolomit yang sudah di olah pabrik.....	64
Gambar 4. 2 Pengayakan Dolomit menggunakan saringan No.200	64
Gambar 4. 3 Grafik Gradasi Campuran AC-BC	70
Gambar 4. 4 Grafik Pita untuk Nilai KAO	74
Gambar 4. 5 Grafik Density (Kepadatan)	74
Gambar 4. 6 Grafik VMA	75
Gambar 4. 7 Grafik VIM.....	75
Gambar 4. 8 Grafik VFA	76
Gambar 4. 9 Grafik <i>Stability</i> (Stabilitas)	76
Gambar 4. 10 Grafik <i>Flow</i> (Kelelehan)	77
Gambar 4. 11 Grafik Marshal Quotient (MQ)	77
Gambar 4. 12 Grafik Density dengan Variasi Dolomit.....	85
Gambar 4. 13 Grafik VMA dengan Variasi Kadar Dolomit.....	86
Gambar 4. 14 Grafik VIM dengan Variasi Kadar Dolomit	87
Gambar 4. 15 Grafik VFA dengan Variasi Kadar Dolomit	88
Gambar 4. 16 Grafik <i>Stability</i> dengan Variasi Kadar Dolomit.....	90
Gambar 4. 17 Grafik <i>Flow</i> dengan Variasi Kadar Dolomit.....	91
Gambar 4. 18 Grafik <i>Marshall Quetient</i> dengan Variasi Kadar Dolomit.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Agregat Kasar	25
Tabel 2. 2 Ketentuan Agregat Halus	26
Tabel 2. 3 Spesifikasi untuk bahan pengisi	28
Tabel 2. 4 Pengujian Sifat Karakteristik Aspal	36
Tabel 2. 5 Ketentuan Untuk Aspal Keras	36
Tabel 2. 6 Gradasi Agregat Gabungan untuk Campuran Aspal Beton	41
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (1-2).....	61
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar (0,5-1)...	62
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	63
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	65
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Penetrasi Aspal	66
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar	66
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Daktilitas Aspal	67
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Berat Jenis Aspal	68
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal	68
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Berat Jenis Maksimum Campuran (KAO)	69
Tabel 4. 11 Gradasi Campuran AC-BC	70
Tabel 4. 12 Total Agregat Kasar, Agregat Halus dan Filler Pada Campuran AC-BC	71
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Marshal Kadar Aspal Optimum (KAO)	73
Tabel 4. 14 Hasil Perencanaan Mix Formula AC-BC.....	78
Tabel 4. 15 Total Agregat yang digunakan pada kadar 60%	79
Tabel 4. 16 Proposi Campuran Variasi Kadar Dolomit 60% dan Material	79
Tabel 4. 17 Total Agregat yang digunakan pada kadar 70%	80
Tabel 4. 18 Proposi Campuran Variasi Kadar Dolomit 70% dan Material	81
Tabel 4. 19 Total Agregat yang digunakan pada kadar 80%	81
Tabel 4. 20 Proposi Campuran Variasi Kadar Dolomit 80% dan Material	82
Tabel 4. 21 Total Agregat yang digunakan pada kadar 90%	82
Tabel 4. 22 Proposi Campuran Variasi Kadar Dolomit 90% dan Material	83
Tabel 4. 23 Total Agregat yang digunakan pada kadar 100%	83
Tabel 4. 24 Proposi Campuran Variasi Kadar Dolomit 100% dan Material	84

Tabel 4. 25 Penggunaan Variasi Dolomit Terhadap <i>Density</i> pada campuran AC-BC	85
Tabel 4. 26 Penggunaan Variasi Dolomit Terhadap VMA pada campuran AC-BC	86
Tabel 4. 27 Penggunaan Variasi Dolomit Terhadap VIM pada campuran AC-BC	87
Tabel 4. 28 Penggunaan Variasi Dolomit Terhadap VFA pada campuran AC-BC	88
Tabel 4. 29 Penggunaan Variasi Dolomit Terhadap <i>Stability</i> pada campuran AC-BC	89
Tabel 4. 30 Penggunaan Variasi Dolomit Terhadap <i>Flow</i> pada campuran AC-BC	91
Tabel 4. 31 Penggunaan Variasi Dolomit Terhadap MQ pada campuran AC-BC	92
Tabel 4. 32 Resume hasil pengujian marshall <i>filler</i> dolomit	93

DOKUMENTASI

Dokumentasi 1. 1 Spliter Agregat.....	99
Dokumentasi 1. 2 Analisa Saringan Agregat 1-2 dan Agregat 0,5-1.....	99
Dokumentasi 1. 3 Hasil Analisa Saringan Agregat 1-2 dan Agregat 0,5-1	99
Dokumentasi 1. 4 Oven Agregat 1-2 Agregat 0,5-1 dan Abu Batu	100
Dokumentasi 1. 5 Penimbangan Agregat 1-2 untuk Berat Jenis.....	100
Dokumentasi 1. 6 Penimbangan Agregat 0,5-1 Untuk Berat Jenis.....	100
Dokumentasi 1. 7 Perendaman untuk Berat Jenis Agregat 1-2 dan 0,5-1.....	101
Dokumentasi 1. 8 Pengujian Berat Jenis Agregat Halus.....	101
Dokumentasi 1. 9 Abu Batu Setelah Perendaman	101
Dokumentasi 1. 10 Pengeringan Agregat 1-2 untuk Berat Jenis SSD	102
Dokumentasi 1. 11 Pengeringan Agregat 0,5 untuk Berat Jenis SSD	102
Dokumentasi 1. 12 Penimbangan untuk Hasil SSD Agregat 1-2 dan 0,5-1 dan Abu Batu	102
Dokumentasi 1. 13 Penimbangan Agregat Setelah direndam.....	103
Dokumentasi 1. 14 Pengujian Abrasi dengan Mesin Los Angeles	103
Dokumentasi 1. 15 Penyaringan Agregat yang sudah di abrasii dengan menggunakan saringan No.12	103
Dokumentasi 1. 16 Pemeriksaan Kelekatan Agregat Terhadap Aspal	104
Dokumentasi 1. 17 Sumber Material Dolomit	104
Dokumentasi 1. 18 Pabrik Pengolahan Dolomit Menjadi Butiran Halus	104
Dokumentasi 1. 19 Material Dolomit yang Sudah Halus	105
Dokumentasi 1. 20 Sieve Shaker Dolomit dari Pabrik menggunakan Saringan no.200.....	105
Dokumentasi 1. 21 Mempersiapkan Bahan untuk Pengujian Aspal.....	105
Dokumentasi 1. 22 Pengujian Daktilitas.....	106
Dokumentasi 1. 23 Perendaman Aspal pada Bak Perendam untuk Pengujian Penetrasi Aspal.....	106
Dokumentasi 1. 24 Pengujian Penetrasi Aspal	106
Dokumentasi 1. 25 Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal menggunakan Alat <i>Cleveland Open Cup</i>	107
Dokumentasi 1. 26 Pengujian Titik Lembek Aspal	107

Dokumentasi 1. 27 Perendaman Piknometer dengan Air Suling dalam Pengujian Berat Jenis Aspal.....	107
Dokumentasi 1. 28 Penimbangan Agregat untuk Pembuatan Benda Uji KAO..	108
Dokumentasi 1. 29 Penimbangan Agregat untuk Pembuatan Benda Uji dengan Substitusi <i>Filler</i> Dolomit	108
Dokumentasi 1. 30 Campuran Agregat dan Filler untuk KAO.....	108
Dokumentasi 1. 31 Campuran Agregat Dan Substitusi <i>Filler</i> Dolomit.....	109
Dokumentasi 1. 32 Pemanasan Agregat Untuk Pembuatan Benda Uji	109
Dokumentasi 1. 33 Pengecekan Suhu Terhadap Agregat samapai Suhu 145 C .	109
Dokumentasi 1. 34 Pemanasan Aspal untuk Campuran Agregat	110
Dokumentasi 1. 35 Pengecekan Suhu Aspal sampai 155 C.....	110
Dokumentasi 1. 36 Penambahan Aspal untuk Pembuatan Benda Uji	110
Dokumentasi 1. 37 Pencampuran Agregat dan Aspal Panas untuk Pembuatan Benda Uji.....	111
Dokumentasi 1. 38 Memasukan Campuran Aspal kedalam <i>Mold</i> 4 inch	111
Dokumentasi 1. 39 Pemadatan Campuran dalam Mold dengan 25 Kali Tusukan	111
Dokumentasi 1. 40 Memasang Kertas Filter.....	112
Dokumentasi 1. 41 Melakukan Pemadatan dengan Mesin <i>Compact</i> terhadap Campuran dengan jumlah tumbukan 2x75 Kali.....	112
Dokumentasi 1. 42 Benda Uji yang Sudah di <i>Compact</i>	112
Dokumentasi 1. 43 Pengeluran Benda Uji dari Mold dengan Menggunakan dongkrak.....	113
Dokumentasi 1. 44 Pembersihan Sisa Aspal yang Menempel Pada Benda uji...	113
Dokumentasi 1. 45 Penimbangan Benda Uji	113
Dokumentasi 1. 46 Perendaman Benda Uji	114
Dokumentasi 1. 47 Penimbangan Benda Uji dalam Air	114
Dokumentasi 1. 48 Pengelapan Benda Uji untuk SSD dan di timbang	114
Dokumentasi 1. 49 Perendaman Benda Uji didalam Water Bacth dengan Suhu 60 C selama 30 menit.....	115
Dokumentasi 1. 50 Marshall <i>Test</i> dilakukan pada Benda Uji dan Menbaca Nilai <i>Stability</i> dan <i>Flow</i>	115

LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Pemeriksaan Abrasi Agregat	116
Lampiran 1. 2 Analisa Pembagian Butiran Agregat 1-2	117
Lampiran 1. 3 Analisa Pembagian Butiran Agregat 0,5-1	118
Lampiran 1. 4 Analisa Pembagian Butir Agregat Halus.....	119
Lampiran 1. 5 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	120
Lampiran 1. 6 Pengujian Penetrasi Aspal	121
Lampiran 1. 7 Pengujian Daktilitas.....	122
Lampiran 1. 8 Pengujian Titik Lembek Aspal	123
Lampiran 1. 9 Pengujian Titik leleh dan Titik Bakar dengan menggunakan Alat Cleveland Open Cup	124
Lampiran 1. 10 Pengujian Berat Jenis Aspal	125
Lampiran 1. 11 Perencanaan Campuran Agregat untuk AC-BC	126
Lampiran 1. 12 Pengujian Campuran Beraspal KAO untuk Campuran AC-BC	127
Lampiran 1. 13 Pengujian Campuran Beraspal Variasi Dolomit.....	128

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan infrastruktur jalan, perkerasan lentur dengan lapisan aspal merupakan salah satu jenis konstruksi yang banyak digunakan karena fleksibilitas dan kemampuan menahan beban lalu lintas. Salah satu komponen penting dalam campuran aspal beton adalah filler, yaitu material halus yang berfungsi mengisi rongga antar agregat sehingga meningkatkan stabilitas dan kekuatan lapisan perkerasan.

Lapisan *Asphalt Concrete Binder Course* (AC-BC) merupakan salah satu lapisan utama dalam struktur perkerasan jalan yang terletak di antara lapisan pondasi bawah (*base course*) dan lapisan permukaan (*wearing course*). Fungsi utama AC-BC adalah memberikan kekuatan struktural yang harus mempunyai ketebalan perkerasan minimum 6 cm dan mendistribusikan beban kendaraan secara merata ke lapisan bawahnya. Oleh karena itu, kualitas dan karakteristik material yang digunakan dalam AC-BC sangat menentukan umur layanan dan performa jalan.

Selama ini, filler yang umum digunakan dalam campuran aspal adalah semen, kapur, dan abu batu. Namun, penggunaan filler tradisional memiliki beberapa kendala, seperti harga yang relatif tinggi serta potensi dampak lingkungan akibat penambangannya. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mencari alternatif filler yang lebih ekonomis, ramah lingkungan, dan tetap memenuhi spesifikasi teknis.

Pemilihan dolomit sebagai filler pengganti didasarkan pada beberapa pertimbangan:

- 1) Ketersediaan Melimpah: Dolomit dapat ditemukan dengan mudah di berbagai daerah di Indonesia.
- 2) Biaya yang Relatif Murah: Harga dolomit lebih terjangkau dibandingkan filler konvensional seperti semen.

- 3) Sifat Kimia yang Baik: Kandungan magnesium dan kalsium dalam dolomit dapat meningkatkan ketahanan material terhadap deformasi dan retak.
- 4) Potensi Lingkungan: Penggunaan dolomit dapat mengurangi ketergantungan pada material filler konvensional yang proses produksinya memiliki dampak lingkungan besar.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam industri konstruksi jalan dengan memanfaatkan material lokal yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan mampu membuka peluang inovasi lebih lanjut dalam pengembangan teknologi perkerasan jalan yang berkelanjutan.



Gambar 1. 1 Batuan Dolomit
Sumber : (Dokumentasi Pribadi)



Gambar 1. 2 Pabrik Pengolahan Dolomit PT.Graha Andalas (Sijunjuang)
Sumber : (Dokumentasi Pribadi)

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang yang telah dibahas, dirumuskan berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa nilai kadar aspal optimum (KAO) yang digunakan pada campuran AC-BC.
2. Bagaimana pengaruh substitusi *filler* dolomit sebagai bahan pengisi (*Filler*) terhadap nilai karakteristik marshall pada campuran AC-BC.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian Bertujuan untuk:

1. Mengetahui nilai kadar aspal optimum (KAO) pada campuran AC-BC.
2. Mengetahui pengaruh substitusi dolomit sebagai bahan pengisi (*Filler*) terhadap nilai karakteristik *marshall* pada campuran AC-BC.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis campuran perkerasan yang digunakan adalah *Asphalt Concrete Bearing Course* (AC-BC).
2. Penelitian ini berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 revisi 2.
3. Metode yang digunakan untuk mendapatkan karakteristik aspal yaitu dengan menggunakan metode *Marshall Test*.
4. Agregat yang digunakan berupa batu pecah berasal dari CV. Berkah Mulia Jaya (Batang Kuranji).
5. *Filler* yang digunakan pada penelitian ini adalah semen sebagai *filler* untuk campuran normal dan dolomit sebagai substitusi *filler* yang diambil dari PT.Graha Andalas (Sijunjuang) dengan jumlah pemakaian sebanyak 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% dari berat total agregat yang lolos saringan No. 200..
6. Tidak melakukan pengujian kandungan dolomit di laboratorium kimia.
7. Aspal yang digunakan adalah aspal pen 60/70 yang umum dipakai di Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dalam penggunaan dolomit sebagai alternatif *filler* dalam campuran aspal, yang dapat menghasilkan campuran aspal yang lebih ekonomis dan berkelanjutan tanpa

mengorbankan kualitas dan kinerja. Selain itu, dapat menjadi referensi bagi praktisi di bidang konstruksi jalan dalam memilih material *filler* yang tepat dan efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terdiri dari kajian pustaka yang mengulas tentang penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan serta landasan teori yang memuat teori-teori yang digunakan dalam lingkup tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memaparkan tentang prosedur perencanaan penelitian yang dilakukan dengan studi literatur yang digunakan oleh penulis.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan pengujian aspal beton dengan bahan (*Filler*) dolomit dan diuji menggunakan alat *marshall*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari semua uraian dan perhitungan yang ada pada bab-bab sebelumnya.