

**KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON AC – BC DENGAN
PENGUNAAN BATU KAPUR DAERAH BATU RAJA
SEBAGAI FILLER DENGAN METODE
MARSHAL TEST**



TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan

Pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Sipil

Perancangan Jalan dan Jembatan

DISUSUN OLEH :

MEIRDIANSYAH (0610 4011 1375)

SENDY SATRIO A.P (0610 4011 1376)

**PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2014

**KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON AC – BC DENGAN
PENGUNAAN BATU KAPUR DAERAH BATU RAJA
SEBAGAI FILLER DENGAN METODE
MARSHAL TEST**

TUGAS AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Hamdi, B.Sc.E.,M.T.
NIP 196202151992011001**

**Drs. Arfan Hasan, M.T.
NIP 195908081986031002**

Ketua Program Studi D IV

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Drs. Suhadi. S.T., M.T
NIP 196202151992011001**

**Zainuddin Muchtar, S.T., M.T
NIP 195908081986031002**

**KARAKTERISTIK CAMPURAN LASTON AC – BC DENGAN
PENGUNAAN BATU KAPUR DAERAH BATU RAJA
SEBAGAI FILLER DENGAN METODE
MARSHAL TEST**

TUGAS AKHIR

**Disetujui Oleh Penguji
Laporan Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil
Perancangan Jalan dan Jembatan
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Amiruddin, S.T., M.Eng.,Sc. NIP. 197005201995031001
2. Ika Sulianti, S.T., M.T. NIP. 198107092006042001
3. Hamdi, B.Sc.E.,M.T. NIP. 195908081986031002
4. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. NIP. 196905142003121002
5. Drs. Djaka Suhirman, M.T. NIP. 195704291988031001

Motto :

“Sesali masa lalu karena ada kekecewaan dan kesalahan – kesalahan, tetapi jadikan penyesalan itu sebagai senjata untuk masa depan agar tidak terjadi kesalahan lagi dan Hanya kebodohan meremehkan pendidikan.” (Meirdiansyah dan Sedy Satrio A.P)

Good Luck

Kupersembahkan Untuk :

- Ayah dan Ibu Tercinta, Yang Selalu Menyayangi Dan Mendo'akan Keberhasilanku
- Kakak dan Adik Yang Tersayang
- Almamaterku
- Rekan-Rekan Seperjuangan
- Dan Seluruh Pihak Yang Telah Membantu Kami, Yang Tidak Dapat Saya Sebutkan Satu Persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Karakteristik campuran laston AC – BC dengan penggunaan batu kapur daerah Batu Raja sebagai Filler dengan metode Marshal Test” ini dengan sebaik-baiknya dan sesuai waktu yang telah ditentukan.

Atas selesainya Tugas Akhir ini kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Suhadi, M.T. selaku Ketua Program Studi Perancangan Jalan Dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Hamdi, B.Sc.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan serta penyusunan Tugas akhir ini.
5. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan juga dalam penulisan serta penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada kami semua selama menempuh studi.
7. Kedua orang tua kami yang telah membantu memberikan dorongan baik moril maupun materil dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Sahabat dan teman-teman kami serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungannya selama pembuatan tugas akhir ini.
9. Bapak pimpinan beserta staf Laboratorium Pekerjaan Umum Bina Marga Palembang yang telah membimbing dan memberikan ilmunya kepada kami selama melakukan Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan mengingat kemampuan kami yang masih terbatas, dan kami mengharapkan agar pembaca dapat memakluminya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan proposal tugas akhir ini.

Palembang, Juli 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematikan Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Jenis Perkerasan	5
2.2.1 Konstruksi Perkerasan Lentur (<i>Flexible pavement</i>)	6
2.2.2 Konstruksi Perkerasan Kaku (<i>Rigid pavement</i>)	6
2.2.3 Konstruksi Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>)	6
2.3 Aspal.....	7
2.4 Jenis-jenis aspal	7
2.5 Sifat-sifat aspal	8
2.6 Bahan Pengisi (Filler).....	8
2.7 Batu Kapur	8
2.8 Agregat	10

2.8.1 Agregat kasar	10
2.8.2 Agregat halus	11
2.9 Lapisan Aspal Beton (Laston)	11
2.10 Persyaratan Sifat Campuran	12
2.11 Karakteristik Campuran Beton Aspal (Asphaltic Concret/AC)	12
2.12 Pengujian Beton Aspal Dengan Alat Marshall	16
2.13 Kadar Aspal Optimum (KAO)	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Tempat Penelitian	19
3.2 Bahan Penelitian	19
3.3 Tahapan Penelitian	19
3.4 Pengujian Laboratorium	21
3.4.1 Pengujian agregat kasar dan agregat halus	22
3.4.2 Pengujian aspal	22
3.5 Job Mix Formula (JMF)	38
3.6 Marshall Test (Untuk Mendapatkan Nilai KAO)	38
3.7 Tahapan Perhitungan	38

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

4.1 Hasil Pengujian Kualitas Material	42
4.1.1 Hasil pengujian agregat kasar, agregat halus dan filler	42
4.1.2 Hasil pengujian aspal	43
4.2 Analisa Hasil Pengujian Marshall Test	44
4.2.1 Analisa stabilitas dan flow	50
4.2.2 Analisa rongga udara (air void)	51
4.2.3 Analisa marshall quotient (MQ)	52
4.2.4 Analisa kepadatan campuran	53
4.2.5 Analisa kadar aspal optimum	53
4.3 Hasil Pemeriksaan Marshall Untuk Benda Uji KAO Pada Kadar Kapur 1 %, 2 % Dan 3 %	56

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A HASIL PENGUJIAN AGREGAT

LAMPIRAN B HASIL PENGUJIAN ASPAL

LAMPIRAN C HASIL PERHITUNGAN DENGAN ALAT MARSHALL

DOKUMENTASI

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Batas-Batas Gradasi Campuran Aspal Beton (LASTON)	11
Tabel 2.2	Persyaratan Sifat Campuran	12
Tabel 3.1	Spesifikasi Pengujian Bahan Agregat Kasar	21
Tabel 3.2	Spesifikasi Pengujian Bahan Agregat Halus Dan Filler	21
Tabel 3.3	Spesifikasi Untuk Aspal	22
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Agregat Kasar	41
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Agregat Halus	42
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Agregat Halus (Filler),.....	42
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Aspal AC-BC Penetrasi 60/70	43
Tabel 4.5	Nilai Rata-Rata Karakteristik Marshall Pada Campuran AC-BC Dengan Penggunaan Filler 1 %	45
Tabel 4.6	Nilai Rata-Rata Karakteristik Marshall Pada Campuran AC-BC Dengan Penggunaan Filler 2 %	45
Tabel 4.7	Nilai Rata-Rata Karakteristik Marshall Pada Campuran AC-BC Dengan Penggunaan Filler 3 %	46
Tabel 4.8	Rekapitulasi Hasil Dan Spesifikasi Marshall Pada Kadar Aspal Optimum	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kadar Aspal Optimum (KAO)	18
Gambar 3.1 Alat Pengujian Analisa Saringan	23
Gambar 3.2 Bahan Analisa Saringan	23
Gambar 3.3 Bahan Pengujian Jenis Dan Penyerapan Agregat	25
Gambar 3.4 Bahan Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat	26
Gambar 3.5 Alat Pengujian Abrasi Denga Mesin Los Angles	29
Gambar 3.6 Bahan Pengujian Abrasi	29
Gambar 3.7 Alat Pengujian Penetrasi Aspal	30
Gambar 3.8 Bahan Pengujian Penetrasi Aspal	31
Gambar 3.9 Alat Pengujian Titik Lembek Aspal	33
Gambar 3.10 Bahan Pengujian Titik Lembek Aspal	33
Gambar 3.11 Alat Pengujian Daktilitas Aspal	35
Gambar 3.12 Bahan Pengujian Daktilitas Aspal	35
Gambar 3.13 Alat Pengujian Berat Jenis Aspal	37
Gambar 3.14 Bahan Pengujian Berat Jenis Aspal	37
Gambar 4.1 Parameter Hasil Uji Marshall Untuk Campuran AC-BC Dengan kapur 1 %	47
Gambar 4.2 Parameter Hasil Uji Marshall Untuk Campuran AC-BC Dengan kapur 2 %	48
Gambar 4.3 Parameter Hasil Uji Marshall Untuk Campuran AC-BC Dengan kapur 3 %	49
Gambar 4.4 Grafis Campuran Gaf 1 AC-BC Kapur 1 %	54
Gambar 4.5 Grafis Campuran Gaf 1 AC-BC Kapur 2 %	54
Gambar 4.6 Grafis Campuran Gaf 1 AC-BC Kapur 3 %	54
Gambar 4.7 Kadar Aspal Optimum Untuk Masing-Masing Campuran AC-BC	56
Gambar 4.8 Hubungan Variasi Kapur Terhadap Kepadatan Pada Kondisi Kadar Aspal Optium	57
Gambar 4.9 Hubungan Variasi Kapur Terhadap VIM Pada Kondisi	

Kadar Aspal Optimum	57
Gambar 4.10 Hubungan Variasi Kapur Terhadap VAM Pada Kondisi Kadar Aspal Optimum	58
Gambar 4.11 Hubungan Variasi Kapur Terhadap VFA Pada Kondisi Kadar Aspal Optimum	59
Gambar 4.12 Hubungan Variasi Kapur Terhadap Stabilitas Pada Kondisi Kadar Aspal Optimum	60
Gambar 4.13 Hubungan Variasi Kapur Terhadap Flow Pada Kondisi Kadar Aspal Optimum	60
Gambar 4.14 Hubungan Variasi Kapur Terhadap MQ Pada Kondisi Kadar Aspal Optimum	61

ABSTRAK

Tujuan penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan perhitungan KAO dengan campuran yang mudah didapat secara lokal. Kita mengetahui semen, abu batu, dan beberapa bahan tambah yang digunakan dalam *filler* campuran yang ada di Indonesia. Tetapi harga semen relatif mahal dan untuk mendapatkan wilayah yang mudah didapat secara lokal dan harganya pun murah bahkan gratis sebagai campuran *filler*.

Campuran aspal panas jenis AC-BC merupakan salah satu jenis bahan lapis permukaan lentur dengan menggunakan agregat bergradasi menerus (*continous grades*). Tujuan dari penelitian ini tentang campuran Batu Kapur sebagai campuran aspal panas dalam konstruksi perkerasan jalan pada data yang dilakukan atau analisa. Penelitian ini juga melakukan tentang KAO dengan campuran Batu Kapur di Laboraturium dengan menggunakan alat *Marshall*. Hal ini juga untuk mengetahui nilai Kadar Aspal Optimun, Stabilitas, Kelelahan, VIM, VMA, VFA, dan MQ pada campuran aspal panas jenis AC-BC, Batu Kapur sebagai Filler atau bahan pengisi.

Bedasarkan hasil dari pengujian menggunakan alat *Marshall* diperoleh nilai KAO dengan komposisi Batu Kapur 1%, 2% dan 3% yaitu sebesar 6,25%, 6% dan 5,75%. Dari hasil pengujian tes *Marshall* menyatakan bahwa penggunaan Batu Kapur 3% pada campuran aspal panas jenis AC-BC memiliki kualitas yang lebih baik.

Kata kunci: Batu Kapur, KAO, campuran aspal panas jenis AC-BC

ABSTRACT

The purpose of the research is carried out to obtain the KAO calculation with a mixture that is easily obtainable locally. We know the cement, stone dust, and some added material used in the filler mix in Indonesia. However, cement prices are relatively expensive and to get a region which is easily available locally and the price is cheap and even free as a filler mixture.

Hot mix asphalt type AC-BC is one type of flexible Infernal Surface layer materials by using continuous graded aggregated (continuous grades). The purpose of this study is about Limestone mixture as the hot mix asphalt pavement construction performed on the data or analysis. This research was also conducted on the KAO with a mixture of Limestone in the laboratory by using a Marshall. It is also to determine the optimum value of Asphalt Content, stabilias, flow, VIM, VMA, VFA, and MQ on hot asphalt mix type AC-BC, Limestone as a filler or fillers.

Based on the results of the test using Marshall apparatus KAO values obtained with the composition of Limestone 1%, 2% and 3% in the amount of 6.25%, 6% and 5.75%. From the test results test Marshall stated that the use of 3% Limestone in hot mix asphalt type AC-BC has a better quality.

Keywords: Limestone, KAO, hot mix asphalt type AC-BC