



**KARAKTERISTIK CAMPURAN ASHPALT CONCRETE BINDER COARSE
(AC-BC) DENGAN MENGGUNAKAN BATU KAPUR JEMBER SEBAGAI
AGREGAT KASAR**

SKRIPSI

Oleh:

**Lakshita Anggraeni
NIM 091910301036**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPHALT CONCRETE BINDER COARSE
(AC-BC) DENGAN MENGGUNAKAN BATU KAPUR JEMBER SEBAGAI
AGREGAT KASAR**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program strata 1 (S1) Teknik Sipil dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Lakshita Anggraeni
NIM 091910301036**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Sebuah usaha kecil dari kewajiban dalam agama-Mu (menuntut ilmu), Alhamdulillah telah Engkau lapangkan jalannya. Ya Allah, terima kasih atas rahmat serta hidayahnya kepadaku dan kepada Nabi Muhammad SAW teladanku dan umatnya yang membawa cahaya di dunia-Mu.

Akhirnya, kupersembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Kedua Orangtuaku, Ibunda Dien Purwiana dan Ayahanda Agus Tri Tunggal yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanannya selama ini.
2. Kakakku, Hardanitya terimakasih atas semangat dan doanya,
3. Bapak Ahmad Hasanudin dan Bapak Sonya Sulistyono, terimakasih atas bimbingannya.
4. Guru guruku sejak taman kanak kanak hingga sampai perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu dan membimbingku dengan penuh kesabaran.
5. Gardha Birawa W.N yang selalu mendukung, menemani dan memberi bantuan.
6. Teman-teman Genk Percik Lita, Sabrina, Prio, Huda, Vian, Ibor, Cendika yang selalu ada ketika sedih dan bahagia.
7. Teman dan sahabat seperjuangan Afifah Sunarwiati dan Puspita Rizki P.
8. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Jember angkatan 2009: Anggi, Bella, Ujeng, Rita, Ajenk, Mofa, Pras, Agung, Julmi, Ferdin, Rendy, Andre, Dadank dan lainnya yang tidak mungkin untuk disebut satu per satu. Terima kasih atas persahabatan yang tak akan pernah terlupakan, dukungan serta semangat yang tak henti kepada penulis..
9. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

Happiness is when what you think, what you say, and what you do are in harmony.
(Mahatma Gandhi)

Cara untuk menjadi di depan adalah memulai sekarang. Jika memulai sekarang, tahun depan Anda akan tahu banyak hal yang sekarang tidak diketahui, dan Anda tak akan mengetahui masa depan jika Anda menunggu-nunggu.

(William Feather)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lakshita Anggraeni

NIM : 091910301036

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “ *Karakteritik Campuran Asphalt Concrete Binder Coarse (AC-BC) dengan Menggunakan Batu Kapur Jember Sebagai Agregat Kasar* ” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Juni 2013

Yang menyatakan

Lakshita Anggraeni
NIM 091910301036

SKRIPSI

KARAKTERISTIK CAMPURAN ASHPALT CONCRETE BINDER COARSE (AC-BC) DENGAN MENGGUNAKAN BATU KAPUR JEMBER SEBAGAI AGREGAT KASAR

Oleh

Lakshita Anggraeni
NIM 091910301036

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Akhmad Hasanuddin, ST., MT.
Dosen Pembimbing Anggota : Sonya Sulistyono., ST., MT.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Karakteristik Campuran Asphalt Concrete Binder Coarse (AC-BC) dengan Menggunakan Batu Kapur Jember Sebagai Agregat Kasar” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 26 Juni 2013

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Menyetujui

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Hernu Suyoso, MT.
NIP 1955111 2198702 1 001

Akhmad Hasanuddin, ST.,MT.
NIP. 19710327 199803 1 003

Penguji

Anggota I,

Anggota II,

Sonya Sulistyono, ST., MT.
NIP 19740111 199903 1 001

Yanuar Fery, ST., M.Eng.
NIP 19760111 200012 1 002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Jember

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Karakteristik Penggunaan Batu Kapur Puger sebagai Agregat Kasar pada Campuran AC-BC;Lakshita Anggraeni, 091910301036; 2013: 43 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember

Kabupaten Jember mempunyai daerah perbukitan yang menghasilkan batu kapur. Tepatnya di Desa Puger Kulon Kecamatan Puger yang mempunyai areal seluas 183 Ha dengan tambang batu berupa gamping kualitas putih super yang mempunyai deposit 475.800.000 ton. Pengoptimalan sumber daya alam ini akan sangat membantu ekonomi masyarakat sekitar, sehingga ekonomi masyarakat dapat meningkat. Pada penelitian ini, menggunakan lapisan aus AC-BC yang berguna sebagai lapis antara yang menahan beban maksimum akibat beban lalu lintas. Selain itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam batu kapur di daerah Jember yang memiliki ketersediaan deposit dalam jumlah besar. Penggunaan BGA pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan stabilitas campuran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

Pada pembuatan aspal, lapis aspal beton atau aspal dimaksudkan untuk mendapat suatu lapisan permukaan atau lapis antara pada perkerasan jalan raya yang mampu memberikan sumbangan daya dukung yang terukur serta berfungsi sebagai lapisan kedap air yang dapat melindungi konstruksi bagian bawah agar tidak rusak dan memiliki umur pemakaian yang lebih panjang. Karakteristik Marshall sendiri adalah alat tekan yang memiliki *proving ring* (cincin penguji) dan juga *flow meter*. *Proving ring* digunakan untuk mengukur nilai stabilitas, dan *flow meter* digunakan untuk mengukur kelelahan (Silvia Sukirman, 2003:102). Parameter yang diuji dalam pengujian ini adalah stabilitas, kelelahan (*flow*), dan *Marshall Quotient* (MQ). Selain itu parameter lain yang di uji adalah (VMA) *Void in Mineral Agregat*, (VIM) *Void in Mix*, (VFA) *Void Filled Asphalt*, dan kepadatan (*Density*) (Departemen Pekerjaan Umum, 1999 : 27-32).

Pada laston lapis pengikat atau lapisan perkerasan yang terletak di lapisan aus AC-WC merupakan lapisan AC-BC. Lapisan ini tidak langsung berhubungan dengan cuaca . Lapisan tersebut merupakan salah satu bagian lapisan perkerasan yang berfungsi sebagai lapis antara penahan beban maksimum akibat lalu lintas. Sifat dari lapisan AC-BC adalah

- a. Dapat menerima beban yang diberikan pada roda dan langsung menyebarkan beban tersebut secara merata pada lapisan bawah jalan.
- a. Memiliki ketebalan minimum 5 mm.

Selah didapatkan nilai kadar variasi batu kapur untuk campuran AC-BC, maka langkah selanjutnya dibuat 5 benda uji untuk masing masing variasi. Masing masing variasi diambil rata rata

Dari hasil penelitian yang telah disampaikan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Karakteristik Marshall yang didapatkan dari campuran AC-BC yang telah diuji dengan variasi kadar batu kapur yang disyaratkan yaitu pada kadar kapur 0,5%. Namun pada kadar batu kapur -1%, -0,5%, 0% dan 1% nilai VIM dan Flow tidak memenuhi

SUMMARY

The characteristic of Asphalt Concrete Binder Coarse (AC-BC) using Jember Lime Stone as Coarse Aggregate; Lakshita Anggraeni, 091910301036; 2013: 43 pages; Civil Engineering of Engineering Faculty Jember University

Jember regency has a hill area that produces limestone. The location is in Puger Kulon village, Puger sub district. The wide area of that limestone hill is 183 Ha widths. It has high quality limestone mine with deposit about 475.800.000 tons. Optimize of natural resources will help much at increasing the income of societies around that mine. This research uses asphalt layer which is useful as layer between the one that hold on the maximum load as a result of traffic load. Besides that, this research is intended to optimize utilization of limestone as natural resource in Jember region that has high amount deposit availability. The usage of BGA in this research has purpose to increase admixture stability based on a research that has been done.

On making asphalt, concrete asphalt layer is intended to get a surface or layer between highway ossifications that able to support as measureable power that has function as water resistant layer to protect underside construction so that it will not be broken and has longtime use. The characteristic of Marshall itself is pressure tool which has *proving ring* and also *flow meter*. *Proving ring* is used to measure stability value, and *flow meter* is used to measure the melt. (Silvia Sukirman, 2003: 102). Parameter which is tested on testing is the stability, the melt (*flow*), and *Marshall Quotient* (MQ). Besides that, other parameter which is tested is (VMA) *Void in Mineral Aggregate*, (VIM) *Voim in Mix*, (VFA) *Void Filled Asphalt*, and Density (Departemen Pekerjaan Umum, 1999 : 27-32).

On laston fastening layer or ossifications layer which is located in asphalt layer AC-WC is layer AC-BC. This layer is not directly related with the weather. That layer is one of ossification layer parts that functions as layer between holdback maximum loads because traffic. The characteristics of AC-BC as follows:

- a. Can receive load that is given to the wheels and directly spreads that load to all part of underside layer.
- b. It has 5 mm minimum thickness.

After getting lime stone's variation content value for admixture of AC-BC, so next step is creating 5 tested-things for each variation. Each variation is from the average from research result that has been announced before, so it can be concluded as follows:

Marshall's characteristic from admixture of AC-BC that has been tested with variation content values which is signed is on limestone content 0,5%. But, in limestone content -1%, -0,5%, 0% and 1% VIM value and Flow is not fulfilled.

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Karakteristik Campuran Asphalt Concrete Binder Coarse (AC-BC) dengan Menggunakan Batu Kapur Jember Sebagai Agregat Kasar*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Jajok Widodo S, ST.,MT . Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil ;
2. M. Farid Ma'ruf, ST.,MT.,Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Strata 1 Teknik Sipil ;
3. Akhmad Hasanuddin, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing I yang banyak memberikan bimbingan dan motivasi selama penyusunan skripsi ini ;
4. Sonya Sulistyono, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan motivasi selama ini ;
5. Ir. Hernu Suyoso, MT., selaku Dosen Penguji I ;
6. Yanuar Fery,ST.,M.Eng., selaku Dosen Penguji II ;
7. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 26 Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMARRY	xi
PRAKATA	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GRAFIK	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN.	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Aspal Beton ((<i>Aphalt Concrete/AC</i>))	6
2.3 Agregat	7
2.3.1 Agregat Kasar (Batu Kapur).....	8
2.3.2 Agregat Halus	8
2.3.3 Bahan Pengisi atau <i>filler</i>	9

2.3.4	Gradasi Agregat	9
2.4	Pengujian Agregat dan <i>Filler</i>	10
2.4.1	Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus.....	10
2.4.2	Berat Jenis Agregat.....	11
2.4.3	Berat jenis <i>Filler</i>	12
2.5	Pengujian Aspal	12
2.5.1	Aspal Penetrasi 60/70	12
2.5.2	Asbuton (Aspal Buton).....	13
2.6	Perencanaan Campuran	13
2.7	Pemeriksaan dengan Alat <i>Marshall</i>.....	14
2.8	Karakteristik Campuran	18
2.9	Sifat Volumetrik dari Campuran Beton Aspal yang Telah Dipadatkan	18
2.10	Analisis Data	19
2.10.1	Persamaan Regresi Sederhana	19
2.10.1	Koefisien Determinasi	20
BAB 3.	METODE PENELITIAN	20
3.1	Bagan Alir	20
3.2	Studi Literatur	21
3.3	Bahan dan Alat	21
3.3.1	Bahan penelitian	21
3.3.2	Alat Penelitian	21
3.4	Pengujian Material	22
3.4.1	Pengujian pada Agregat dan Filler	22
3.4.2	Pengujian Aspal Penetrasi 60/70	23
3.4.3	Pengujian BGA	23
3.4.4	Perancangan Campuran Benda Uji	23
3.5	Pengujian Agregat	23
3.5.1	Pengujian Agregat Kasar	23
3.5.2	Pengujian Agregat Halus	24

3.6	Perencanaan Campuran Benda Uji.....	24
3.7	Pembuatan Benda Uji	25
3.8	Pengujian Marshall	26
3.9	Karakteristik Marshall	26
3.10	Penentuan Kadar Kapur	26
3.11	Analisa Signifikan Penggunaan pada Batu Kapur	27
3.12	Analisa Data.....	27
3.13	Kesimpulan dan Saran.....	27
3.14	Tempat dan Waktu Penelitian	27
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Uji Pendahuluan	28
4.1.1	Pengujian Agregat Kasar	28
4.1.2	Pengujian Agregat Halus	29
4.1.3	Pengujian Agregat <i>Filler</i>	29
4.1.4	Pengujian Aspal.....	30
4.2	Perancangan Campuran Benda Uji.....	31
4.2.1	Perancangan Proporsi Agregat Campuran.....	31
4.2.2	Perhitungan Kadar Aspal yang Dipakai dalam Campuran.....	32
4.2.3	Evaluasi Hasil <i>Marshall</i> Campuran AC-BC.....	34
BAB 5.	PENUTUP.....	42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran.....	42
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Fraksi Agregat pada Lastaston	7
2.2 Pengujian agregat kasar menurut spesifikasi Bina Marga.....	8
2.3 Pengujian agregat halus menurut spesifikasi Bina Marga.....	9
2.4 Pengujian agregat halus dan filler spesifikasi Bina Marga	9
2.5 Pengujian dan persyaratan untuk aspal penetrasi 60/70	13
3.1 Rincian Benda Uji	25
3.2 Rancangan benda Uji	25
4.1 Hasil Pengujian Agregat Kasar (Batu Kapur).....	28
4.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar (Batu Pecah).....	29
4.3 Hasil Pengujian Agregat Halus	29
4.4 Hasil Pengujian <i>Filler</i>	30
4.5 Hasil Pengujian Aspal Penetrasi	30
4.6 Hasil Pengujian BGA Tipe 15/20.....	30
4.7 Spesifikasi Gradasi dan Analisa Saringan Agregat.....	31
4.8 Percobaan Gradasi Campuran	33
4.9 Perhitungan Kebutuhan Agregat	34
4.10 Hasil Test <i>Marshall</i> Campuran AC-BC	34
4.11 Nilai Karakteristik Marshall.....	42

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
4.1 Skema Kurva Gradasi Agregat Campuran	33
4.2 Grafik Hubungan Penambahan Batu Kapur dengan VMA	35
4.3 Grafik Hubungan Penambahan Batu Kapur dengan VFA	36
4.4 Grafik Hubungan Penambahan Batu Kapur dengan VIM.....	37
4.5 Grafik Hubungan Penambahan Batu Kapur dengan Stabilitas	38
4.6 Grafik Hubungan Penambahan Batu Kapur dengan Flow	39
4.7 Grafik Hubungan Penambahan Batu Kapur dengan MQ.....	40
4.8 Grafik Hubungan Penambahan Batu Kapur dengan Density	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pengujian Aspal	46
A.1 Pengujian Titik Lembek	46
A.2 Pengujian Daktilitas.....	46
A.3 Pengujian Penetrasi	47
A.4 Pengujian Berat Jenis	47
B. Pengujian Agregat Kasar	48
B.1 Pengujian Berat jenis dan penyerapan.....	48
B.2 Pengujian Ketahanan	48
C. Pengujian Agregat Halus	49
C.1 Pengujian Berat Jenis penyerapan	49
D. Pengujian Filler	50
D.1 Pengujian Berat Jenis	50
E. Pengujian BGA.....	50
E.1 Pengujian Berat Jenis Bitumen BGA.....	50
E.2 Perhitungan Berat Jenis Bitumen BGA	51
E.3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus BGA.....	51
E.4 Perhitungan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus BGA ...	51
F. Data Pengamatan dan perhitungan Marshall	52
F.1 Komposisi Agregat Campuran AC-BC.....	52
F.2 Data Hasil Uji Marshall	53
G. Dokumentasi	54