

**ANALISA PERUBAHAN KARAKTERISTIK
PADA CAMPURAN ASPHALT TREATED BASE (ATB)
AKIBAT PENCEMARAN SOLAR
BERDASARKAN UJI MARSHALL**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

ZELA OKIRYANA
53071001052

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2010**

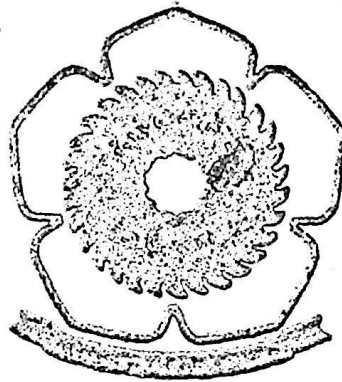
625.8507

Okta

.a

2010

**ANALISA PERUBAHAN KARAKTERISTIK
PADA CAMPURAN ASPHALT TREATED BASE (ATB)
AKIBAT PENCEMARAN SOLAR
BERDASARKAN UJI MARSHALL**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**ZELA OKTRYANA
5307 1001 052**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2010**

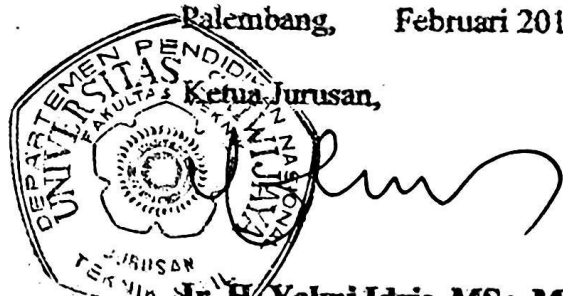
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ZELA OKTRYANA
NIM : 5307 1001 052
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERUBAHAN KARAKTERISTIK PADA
CAMPURAN *ASPHALT TREATED BASE* (ATB)
AKIBAT PENCEMARAN SOLAR BERDASARKAN
UJI MARSHALL

Palembang, Februari 2010

Ketua Jurusan,



Dr. H. Yakni Idris, MSc, MSCE
NIP. 19581211 1987031 002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : ZELA OKTRYANA
NIM : 5307 1001 052
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERUBAHAN KARAKTERISTIK PADA
CAMPURAN *ASPHALT TREATED BASE* (ATB)
AKIBAT PENCEMARAN SOLAR BERDASARKAN
UJI MARSHALL

Palembang, Februari 2010

Ketua Jurusan,



Ir. H. Bakrie Oemar S., MSc, MIHT
NIP. 19461108 197302 1 001

MOTTO :

*"Janganlah larut dalam satu kesedihan
karena masih ada hari esok yang menyongsong dengan sejuta kebahagiaan"*

*"Cintailah kekasihmu secara wajar, boleh jadi akan menjadi musuhmu dihari lain.
Bencilah orang yang kau benci secara wajar boleh jadi dihari lain akan menjadi cintamu"*

Rasa syukur dan terima kasih ku persembahkan kepada :

- Allah SWT, "Alhamdulillahirobbilalamin"
- My beloved parents
- Young sister and young brother (Jusi and Emza)
- Achmad Ichsyah "Alone we can do so little, together we can do so much"
- Vito "Thanks for your aid"
- My friends of POLTEK 03 "Thanks for your support"
- My partners (Ilai and Winda)
- My friends (Abang July, kak Andy, Sely, Risty, Fifit, Puput, Ilai, Vita, Winda, Ferta, Uci, Ucup, Agus, Bagir, Try, Mancik, Yopie, Dian, Cici and every all)
- Almamaterku

**ANALISA PERUBAHAN KARAKTERISTIK PADA CAMPURAN
ASPHALT TREATED BASE (ATB) AKIBAT PENCEMARAN SOLAR
BERDASARKAN UJI MARSHALL**

ABSTRAK

Tumpahan minyak bumi khususnya solar yang diangkut oleh kendaraan yang mengangkutnya ataupun tumpahan dari bahan bakar kendaraan – kendaraan itu sendiri dapat mengurangi umur rencana dan masa pelayanan jalan. Penelitian terhadap tumpahan

Pengujian dengan sistem perendaman campuran aspal beton pernah dilakukan secara terus menerus tanpa adanya kesempatan campuran aspal beton untuk dapat berusaha memulihkan kembali kekuatan yang ada. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan siklus waktu selama 24 jam yang merupakan kumulatif waktu yang terdiri dari waktu perendaman dan waktu pemulihan.

Benda uji yang digunakan adalah campuran aspal beton yang menggunakan gradasi IV Bina Marga dengan persyaratan yang memenuhi standar, aspal yang digunakan adalah penetrasi 60/70, kadar aspal yang dipakai adalah kadar aspal optimum (KAO) sebesar 6 % dan produk minyak bumi untuk perendaman adalah solar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa akibat pengaruh perendaman solar selama 720 menit dalam siklus 6 hari (8640 menit) menyebabkan benda uji mengalami lepasnya agregat yang menyebabkan kehilangan berat sebesar 93,43 % atau berkurang sebesar 6,57 % dari berat awal (100 %). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lamanya waktu perendaman solar terhadap aspal dapat menyebabkan kehilangan berat semakin besar.



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT karena atas Berkah dan Rahma_Nya penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini berjudul “Analisa Perubahan Karakteristik Pada Campuran *Asphalt Treated Base* (ATB) Akibat Pencemaran Solar Berdasarkan Uji Marshall”.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk melengkapi syarat memperoleh gelar derajat Sarjana S1 pada program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu atas selesainya Laporan Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Yakni Idris., MSc, MSCE, Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Bakrie Oemar S., MSc, MIHT , Selaku dosen pembimbing
3. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh asisten laboratorium Dinas PU Bina Marga yang telah banyak membantu dalam pengambilan data.
5. Teman – teman yang telah memberikan pertolongan dan dukungan demi selesainya Laporan Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya disebutkan satu – persatu .

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan, untuk itu demi perbaikan dimasa mendatang maka penyusun menerima kritik dan saran yang bersifat membangun.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua,
khususnya bagi jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Februari 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Metodologi Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Aspal	4
2.1.1 Definisi Aspal	4
2.1.2 Jenis-jenis Aspal	4
2.1.3 Sifat-Sifat aspal	7
2.1.4 Campuran Aspal.....	8
2.1.5 Karakteristik Campuran Aspal	9
2.1.6 Pengujian Aspal	11
2.2 Agregat.....	18
2.2.1 Sifat-sifat Agregat.....	18
2.2.2 Klasifikasi Agregat	20
2.2.3 Pengujian Agregat	25

2.3 Parameter Marshall	30
2.4 Minyak Bumi.....	37

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Rencana Kerja Penelitian	39
3.2 Material yang Digunakan	41
3.3 Proses Pengujian Dilaboratorium	41
3.4 Pembuatan BendaUji Untuk Mencari KAO.....	42
3.5 Pengujian Marshall	43
3.6 Proses Perendaman	43
3.7 PenimbanganBendaUji.....	45
3.8 Pengujian Marshall Setelah Perendaman	45
3.9 Analisis Data	45
3.10 Kesimpulan dan Saran	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Pengujian Agregat.....	47
4.1.1 Pengujian Analisa Saringan.....	47
4.1.2 Pengujian Berat Jenis	59
4.1.3 Pengujian Penyerapan.....	59
4.1.4 Pengujian Berat Isi	59
4.1.5 Pengujian Los angeles	60
4.1.6 Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat	60
4.2 Analisa Pengujian Aspal	61
4.3 Analisa Pengujian Marshall	61
4.4 Perendaman Dalam Solar.....	69
4.4 Data Pengujian Perendaman.....	69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Aspal Pen 60/70.....	6
Tabel 2.2	Spesifikasi Analisa Saringan Untuk Campuran ATB	20
Tabel 2.3	Persyaratan Agregat Kasar.....	23
Tabel 2.4	Persyaratan Agregat Halus	24
Tabel 2.5	Kriteria Desain Marshall	36
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Split	47
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Analisa Saringan Screen	48
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Analisa Saringan Dust	49
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Analisa Saringan Sand	50
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Analisa Saringan Campuran	51
Tabel 4.6	Persentase Lolos Saringan Agregat	55
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Analisa Saringan Campuran Aspal	56
Tabel 4.8	Komposisi Campuran Aspal	58
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Agregat.....	60
Tabel 4.10	Data Hasil Pengujian Aspal.....	61
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Marshall Aspal Normal (AC 60/70).....	62
Tabel 4.12	Kadar aspal optimum (KAO).....	66
Tabel 4.13	Perendaman dengan solar dengan waktu 180 menit.....	67
Tabel 4.14	Perendaman dengan solar dengan waktu 720 menit.....	68
Tabel 4.15	Hubungan waktu dengan kehilangan berat.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Representasi Volume Dalam Campuran.....	31
Gambar 2.2	Proses Destilasi Minyak Bumi.....	38
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 3.2	Diagram Siklus Pengujian	44
Gambar 4.1	Grafik Analisa Saringan Split	48
Gambar 4.2	Grafik Analisa Saringan Screen	49
Gambar 4.3	Grafik Analisa Saringan Dust	50
Gambar 4.4	Grafik Analisa Saringan Sand.....	51
Gambar 4.5	Grafik Analisa Saringan Campuran ATB.....	43
Gambar 4.6	Persentase Proporsi Campuran Dengan Metode Grafik Diagonal ..	54
Gambar 4.7	Grafik Persentase Lolos Saringan Agregat	55
Gambar 4.8	Grafik Spesifikasi Gradasi Saringan Campuran ATB	57
Gambar 4.9	Grafik Pengujian Marshall Untuk Stabilitas.....	63
Gambar 4.10	Grafik Pengujian Marshall Untuk Flow	63
Gambar 4.11	Grafik Pengujian Marshall Untuk Berat Isi	64
Gambar 4.12	Grafik Pengujian marshall untuk VIM	64
Gambar 4.13	Grafik Pengujian marshall untuk VMA	65
Gambar 4.14	Grafik Pengujian marshall untuk VFA	65
Gambar 4.15	Grafik Pengujian marshall untuk Quetion Marshall	66
Gambar 4.16	Grafik Perendaman 180 menit	71
Gambar 4.17	Grafik Perendaman 720 menit.....	71

LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Data Hasil Pengujian

LAMPIRAN B : Foto-Foto Penelitian

LAMPIRAN C : Surat-surat Kelengkapan Penelitian



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permukaan tanah pada umumnya tidak mampu menahan beban kendaraan di atasnya sehingga diperlukan suatu konstruksi yang dapat menahan dan mendistribusikan beban lalu lintas yang diterimanya. Jenis konstruksi ini dikenal sebagai perkerasan (*pavement*) yang dapat didefinisikan sebagai lapisan yang relatif stabil yang dibangun di atas tanah asli atau tanah dasar yang berfungsi untuk menahan dan mendistribusikan beban kendaraan serta sebagai lapisan penutup permukaan.

Konstruksi perkerasan jalan raya dengan menggunakan sistem perkerasan lentur biasanya terdiri dari lapis atas/permukaan (*surface course*), lapis pondasi atas (*base course*), lapis pondasi bawah (*subbase course*), serta lapisan tanah dasar (*sub grade*).

Keawetan suatu perkerasan jalan berhubungan dengan ketahanan permukaan perkerasan yang dapat dipengaruhi oleh beban lalu lintas, perubahan cuaca, material konstruksi, data tanah serta ketidaksengajaan akibat tumpahan produk minyak bumi khususnya solar yang diangkut oleh kendaraan yang mengangkutnya ataupun tumpahan dari kendaraan – kendaraan yang menggunakan bahan bakar solar yang melalui jalan tersebut, sehingga dapat mengurangi umur rencana dan masa pelayanan jalan.

Sudah ada pengujian dengan sistem perendaman campuran aspal beton, dimana pengujian yang dilakukan dengan perendaman secara terus menerus tanpa adanya suatu rentang waktu untuk campuran aspal beton melakukan sifat pemulihan kembali. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibuat suatu cara untuk mendeteksi kenyataan yang ada dengan perendaman secara siklus yang berpedoman pada data sekunder yang ada.

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini, dilakukan analisa pengujian dengan Marshall Test pada campuran aspal beton akibat perendaman dengan solar berdasarkan lamanya waktu perendaman.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa mix desain campuran ATB
2. Menganalisa perubahan karakteristik

1.4. Metodologi Penelitian

Beberapa pendekatan dari pembahasan yang digunakan adalah dimulai dari studi literatur, persiapan material serta alat-alat yang berkenaan dengan percobaan yang dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan serangkaian pengujian dilaboratorium meliputi pengujian agregat, pengujian aspal, pembuatan benda uji pengujian Marshall test untuk mencari KAO, pembuatan benda uji untuk proses perendaman dengan solar sehingga dari hasil tersebut kemudian dianalisa untuk kemudian ditarik kesimpulan.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa benda uji dengan campuran agregat yang menggunakan Gradasi IV Bina Marga.

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Campuran beton aspal dengan karakteristik sebagai berikut
 - a. Gradasi yang digunakan adalah Gradasi IV Bina Marga
 - b. Aspal yang digunakan penetrasi 60/70
 - c. Filler yang digunakan adalah abu batu
2. Produk minyak bumi yang digunakan adalah Solar

3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian sifat – sifat karakteristik Marshall dengan alat uji Marshall.
4. Penelitian yang dilakukan adalah perkerasan *Asphalt Treated Base* (ATB), tetapi untuk surface course berupa *Wearing Course* (WC)
5. Penelitian tidak meninjau reaksi dari campuran serta sifat kimia dari bahan penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini disusun secara berurutan dari Bab I sampai Bab V, antara lain sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang pengertian aspal, agregat, campuran aspal beton, pemeriksaan dengan alat marshall.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memaparkan pengujian-pengujian yang dilakukan dalam penelitian serta metode-metode yang dipakai dalam penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN

Bab ini merupakan analisa dan pembahasan serta data dan informasi yang diperoleh serta menyajikan hasil-hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini adalah tahapan akhir dari penulisan yang berisi tentang kesimpulan, hasil penelitian dan saran-saran yang bermanfaat

DAFTAR PUSTAKA

Kreb.R.D and Walker R.D, 1971, *Highway Materials*, McGraw-Hill Inc.,United Stated of America

Departemen Pekerjaan Umum,1989, *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (Laston) untuk Jalan Raya*, Revisi SNI 03-1737-1989-F, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta

Direktorat Jenderal Bina Marga, (1976), *Manual Pemeriksaan Bahan Jalan*. Penerbit Yayasan Penerbit PU, Jakarta.

Dep. Permukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Jendral Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan, (2004), Palembang.

Budiman Arief, 2002, *Pengaruh Perendaman Dalam Produk Minyak Bumi Secara Berkala Terhadap Konejra dan Durabilitas Campuran Beton Aspal*, Tesis Magister, Teknik sipil Institut Teknologi Bandung

Dept. Permukiman dan Pengembangan Wilayah, (2000), *Pengantar Perencanaan Campuran Perkerasan Aspal*. Jakarta, 2000

Oemar, Bakrie, (2001), *Bahan Perkerasan Jalan*. Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya

Sukirman, Silvia, (1999), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung.