

TUGAS AKHIR

**ANALISA PERBANDINGAN KARAKTERISTIK SIFAT FISIK ASPAL
POLYMER TRS 55, ASPAL POLYMER STARBIT DAN ASPAL
POLYMER JAP 57**



Disusun Oleh:
MUKHAMMAD YUSUF
NIM. 03112016

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA**

2016

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover Depan	i
Lembar pengesahan	ii
Surat Pernyataan	iv
Kata Pengantar.....	v
Abstrak	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Istilah	xv
Daftar Pustaka.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Lokasi	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Jalan	5
2.1.1 Kerusakan Jalan	5
2.2 Campuran Beraspal.....	7
2.2.1 Bahan	8
2.2.1.1 Agregat.....	8
2.2.1.1.1 Agregat Kasar	9
2.2.1.1.2 Agregat Halus	10
2.2.1.1.3 Bahan Pengisi	10
2.2.1.2 Aspal	10
2.2.1.2.1 Aspal Hasil Destilasi.....	13
2.2.1.2.2 Aspal Alam.....	14
2.2.1.2.3 Aspal Modifikasi.....	15
2.3 Penelitian Terdahulu.....	15
2.3.1 Perbedaan dengan penelitian terdahulu	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	17
3.1 Umum	17
3.2 Bahan	19
3.3 Pengujian	20
3.4 Perancangan Benda Uji.....	21
3.5 Metode Analisis	22

	3.5.1 Uji Penetrasi.....	22
	3.5.2 Uji Titik Lembek.....	23
	3.5.3 Uji Daktilitas.....	25
	3.5.4 Uji Titik Nyala.....	26
	3.5.5 Berat Jenis.....	27
	3.5.6 Uji Kelarutan.....	29
	3.5.7 Uji Kehilangan Berat.....	30
	3.5.8 Uji Viscositas.....	31
	3.6 Kesimpulan dan Rekomendasi.....	34
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
	4.1 Hasil Pengujian Aspal.....	35
	4.1.1 Pengujian Aspal TRS 55.....	35
	4.1.2 Pengujian Aspal STARRBIT.....	36
	4.1.3 Pengujian Aspal JAP 57.....	38
	4.2 Analisa Hasil Pengujian.....	39
	4.2.1 Analisa Hasil Pengujian Aspal TRS 55.....	39
	4.2.2 Analisa Hasil Pengujian Aspal STARBIT.....	48
	4.2.3 Analisa Hasil Pengujian Aspal JAP 57.....	55
	4.3 Analisa Perbandingan Hasil Pengujian.....	63
	4.3.1 Analisa Perbandingan Hasil Pengujian Penetrasi.....	63
	4.3.2 Analisa Perbandingan Hasil Pengujian Viscositas.....	64
	4.3.3 Analisa Perbandingna Hasil Pengujian Titik Lembek.....	66
	4.3.4 Analisa Perbandingna Hasil Pengujian Titik Nyala.....	68
	4.3.5 Analisa Perbandingna Hasil Pengujian Daktilitas.....	69
	4.3.6 Analisa Perbandingna Hasil Pengujian Kelarutan.....	70
	4.3.7 Analisa Perbandingna Hasil Pengujian Berat Jenis.....	71
	4.3.8 Analisa Perbandingna Hasil Pengujian TFOT.....	72
	4.3.9 Analisa Perbandingna Hasil Pengujian Keelastisan.....	75
	4.4 Analisa Perbandingan Efisiensi Aspal Pada Jalan Baru.....	76
	4.1.1 Desain Jalan Baru.....	76
	4.1.2 Analisa Perbandingan Efisiensi Aspal Pada Desain Jalan Baru.....	80
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan.....	83
	5.2 Saran.....	86

ANALISA PERBANDINGAN KARAKTERISTIK SIFAT FISIK ASPAL POLYMER TRS 55, ASPAL POLYMER STARBIT DAN ASPAL POLYMER JAP 57

Nama : Mukhammad Yusuf
Dosen Pembimbing : Sapto Budi Wasono ST., MT

ABSTRAK

Kondisi jalan saat ini yang tidak sesuai dengan umur rencana yang disebabkan beberapa hal seperti banyaknya kendaraan dengan beban yang cukup besar serta iklim tropis. Adanya tuntutan peningkatan kualitas campuran akibat peningkatan beban lalu lintas serta pengaruh iklim dan cuaca menyebabkan penggunaan aspal modifikasi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan keandalan struktur jalan yang ditujukan untuk ruas-ruas jalan yang melayani lalu lintas berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspal modifikasi polymer sintesis mana yang paling baik dan lebih bagus untuk digunakan.

Penelitian ini diawali dengan uji karakteristik aspal baik sebelum dan sesudah TFOT yang bertujuan untuk mengetahui sifat fisik aspal dengan ditinjau dari Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 revisi 3. Kemudian dilanjutkan dengan membuat perbandingan sifat fisik aspal dari data hasil pengujian. Dan membuat kesimpulan aspal mana yang paling baik untuk digunakan dengan harapan dapat diaplikasikan dilapangan untuk penyelenggaraan ruas-ruas jalan yang melayani lalu lintas berat dengan jumlah ESAL (*Equivalent Single Load Axle*) atau satuan beban standar di atas 10 juta per tahun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspal STARBIT mempunyai sifat fisik yang paling baik jika digunakan dilapangan, sedangkan ditinjau dari keefisienan dalam pelaksanaan jalan baru aspal JAP 57 yang paling murah harganya tetapi sifat fisiknya masih masuk dalam batasan spesifikasi Bina Marga. Dan untuk kondisi jalan yang ada sekarang ini maka aspal STARBIT yang lebih tepat digunakan pada jalan baru karna mempunyai sifat fisik yang paling baik walaupun harganya relatif mahal.

Kata kunci : Kondisi jalan, Aspal modifikasi, Uji karakteristik aspal, Spesifikasi Umum Bina Marga 2010.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian laboratorium dan analisis terhadap hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sifat Fisik Aspal

- a. Aspal TRS 55 mempunyai nilai penetrasi rendah atau keras, kepekaan terhadap suhu temperatur yang tinggi, mempunyai nilai durabilitas atau keawetan yang rendah, adesi kohesi yang baik, keelastisan yang baik dan efisiensi yang rendah.
- b. Aspal STRABIT mempunyai nilai penetrasi yang sedang atau menengah, kepekaan terhadap temperatur yang tinggi, mempunyai nilai durabilitas atau keawetan paling baik, adesi kohesi yang baik, keelastisan yang baik dan efisiensi yang sedang.
- c. Aspal JAP 57 mempunyai nilai penetrasi yang tinggi atau lembek, kepekaan terhadap temperatur yang tinggi tapi rendah dari aspal lainnya, mempunyai nilai durabilitas yang sedang, adesi kohesi yang baik, keelastisan yang baik walau nilainya paling rendah dan nilai efisiensi yang paling baik.

2. Perbandingan Sifat Fisik Aspal

- a. Drajad mutu atau kekerasan aspal.

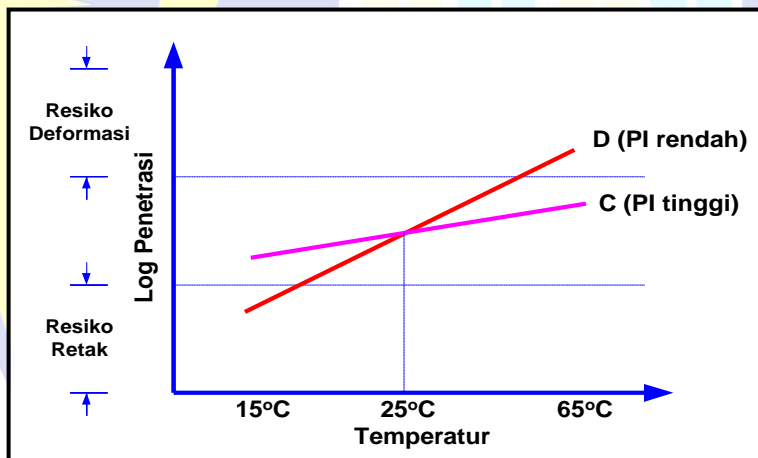
Hasil pengujian penetrasi aspal menghasilkan nilai untuk aspal TRS 55 45.8 mm, aspal STARBIT 54.8 mm dan aspal JAP 57 64.8 mm. Yang secara keseluruhan memenuhi spesifikasi Bina Marga. Aspal TRS 55 mempunyai nilai paling kecil yang menunjukkan aspal ini tergolong keras. Sedangkan aspal JAP 57 mempunyai nilai paling tinggi yang menunjukkan aspal ini lembek atau sama dengan aspal minyak.

- b. Kepekaan terhadap suhu.

Hasil pengujian viscositas aspal pada suhu 135°C atau suhu perkiraan pencampuran diperoleh nilai untuk aspal TRS 55 1350cst, aspal STARBIT 945cst dan aspal JAP 57 895cst. Yang secara keseluruhan masuk dalam batasan spesifikasi Bina Marga. Sedangkan pengujian pada suhu 100°C dan suhu 120°C aspal TRS mempunyai

nilai rentan yang sangat jauh yaitu 20050cst pada suhu 100°C dan 3750cst pada suhu 120°C. Menunjukkan aspal TRS sangat peka terhadap temperatur jika dibandingkan dengan aspal STARBIT dan JAP 57. Sedangkan dari nilai IP penetrasi didapatkan nilai aspal TRS 55 0.169, aspal STARBIT 0,169 dan JAP 57 0.345. Aspal dengan nilai IP rendah akan lebih peka terhadap temperatur. Dari nilai tersebut juga didapat aspal TRS dan STARBIT lebih peka terhadap temperatur. Tetapi dari nilai pengujian baik viscositas dan IP semua aspal mempunyai kecenderungan peka terhadap temperatur karna nilai yang berdekatan. Sedangkan untuk nilai IP untuk semua aspal mempunyai kecenderungan nilai yang rendah sehingga dimungkinkan campuran beraspal mempunyai resiko deformasi atau resiko retak seperti ditunjukkan gambar dibawah ini.

Gambar 5.1 Pengaruh Nilai IP pada Perkerasan



Sumber : Manual Campuran Beraspal, 2010

c. Durabilitas atau keawetan

Hasil pengujian TFOT aspal TRS 55 adalah 0.165%, aspal STARBIT 0.032% dan aspal JAP 57 0.093%. ini menunjukkan bahwa aspal TRS mempunyai sifat durabilitas paling rendah karna banyak kehilangan beratnya jika disbanding aspal lain, sedangkan aspal STARBIT mempunyai sifat durabilitas paling baik karna hanya sedikit kehilangan beratnya. Begitu juga dengan pengujian penetrasi setelah TFOT aspal TRS mempunyai nilai 58.08% yang bedekatan dengan spek.

Sedangkan aspal STARBIT mempunyai nilai 76.1%. menunjukkan bahwa aspal TRS mempunyai sifat durabilitas yang rendah sedangkan aspal STARBIT bedurabilitas paling tinggi.

d. Adesi kohesi

Hasil pengujian daktilitas aspal menghasilkan nilai untuk semua aspal > 140 cm. Menunjukkan semua aspal mempunyai sifat adesi kohesi yang baik.

e. Berat jenis.

Hasil pengujian berat jenis Aspal TRS 55 = 1.043, Aspal STARBIT= 1.032 dan Aspal JAP 57 = 1.035. Selain digunakan untuk perhitungan marshall data berat jenis juga digunakan untuk mengoreksi volume aspal. Pada tabel atau SNI 06-6400-2000 diperoleh koreksi suhu yang sama karna nilai berat jenis diatas 0.966.

f. Keelastisan

Hasil pengujian keelastisan Aspal TRS 55 = 62,5 %, Aspal STARBIT= 62,5 % dan Aspal JAP 57 = 61,75. Menunjukkan aspal TRS 55 dan STARBIT mempunyai sifat keelastisan yang tinggi jika dibandingkan dengan aspal JAP 57.

3. Aspal Yang Paling Baik.

Dari keseluruhan sifat aspal yang diketahui maka aspal STARBIT yang paling baik sifat fisiknya.

4. Efisiensi Penggunaan Aspal Pada Jalan Baru.

Dari desain jalan diperoleh kandar aspal yang digunakan adalah 6.2%. Diasumsikan jalan yang akan dibuat sepanjang 100 m dengan lebar 7 m dan ketebalan 5 cm. Sedangkan density atau kepadatan yang ingin dicapai sesuai dengan pengujian marshall yaitu 2.358 gr/cm^3 . Dan dari perhitungan diperoleh aspal yang dibutuhkan adalah 5.1 ton. Hasil perhitungan biaya aspal didapatkan nilai untuk aspal TRS 55 Rp 63.750.000, aspal STARBIT Rp 62.730.000 dan aspal JAP 57 Rp 52.530.000. menunjukkan aspal JAP mempunyai nilai paling efisien jika digunakan pada jalan baru.

Dari semua hasil kesimpulan diatas didapatkan bahwa aspal STARBIT yang paling tepat digunakan untuk pembuatan jalan baru karna mempunyai sifat fisik yang paling baik untuk menunjang kualitas jalan dilapangan, walaupun harganya relatif mahal.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Tatang Dachlan, (2011), *Kinerja Perkerasan Jalan Beton Semen Dengan Serat Polimer Sintetis*, Puslitbang Jalan dan Jembatan, Bandung.
- Basuki, Rachmad, Machus (2007), *Penambahan Gilsonite Resin Pada Aspal Prima 55 Untuk Meningkatkan Kualitas Perkerasan Hot Mix*, J Aplikasi Vol 3 No.1.
- Blazejowsky, K, Nilson, R, Hopman (1996), *Visco-Elastic Analysis Of Typical Polish Flexible Pavements Using Veroad*, *International Conference Durable and Safety Road Pavements*, Kiecle, Polandia.
- Budianto, Herry, Ir, M.Sc. (2009), *Menuju Jalan Yang Andal*, PT. Cakra Daya Sakti, Surabaya.
- Collop, A.C, Cebon, D, Hardy, M.S.A. (1992), *A Visco-Elastic Approach To Rutting In Flexible Pavements* J Cued/C-Mech H/TR.
- Debrina D (2005), *Studi Penggunaan Lateks Pada Aspal Sebagai Campuran Lapisan Permukaan Aspal Porus*, Skripsi Itenas, Bandung.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum (2002), *Manual Pekerjaan Campuran Beraspal Panas*, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum (2005), *Panduan Pemeliharaan Jalan*, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum (2010), *Spesifikasi Umum revisi 3*, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum (2012), *Manual Desain Perkerasan Jalan*, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum (2015), *Pekerjaan Beton Aspal*, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta

- Fauziah , M (2003), *Nilai Struktural HRA Dengan Menggunakan Bahan Tambah Parutan Ban Karet*, Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.
- Howardi, Latf Budi S, Jurnal (2008), *Perancangan Laboratorium Campuran HRS – WC Dengan Penggunaan Buton Granular Asphalt (BGA) Sebagai Bahan Aditif*, Forum Teknik Sipil XVIII-3.
- Netty Herawati (2012), *Analisis Penggunaan RAP Sebagai Bahan Campuran Panas Dengan Menggunakan Aspal Modifikasi*, Tesis ITS, Surabaya.
- Nyoman Suryanan (2001), *Laporan Akhir Studi Pengkajian Spesifikasi dan Pengendalian Mutu Untuk Konstruksi Prasarana Jalan*, Penerbit Pustran, Bandung.
- Pemerintah Republik Indonesia (2004), *Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta
- Pemerintah Republik Indonesia (2004), *Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta
- Pemerintah Republik Indonesia (2006), *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*, Pemerintah Republik Indonesia, Jakarta.
- Robert, Freddy L., Kandhal, Prithvi S., Lee, Dah-Yinn, dan Kennedy, Thomas W (1996), *Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design And Construction*, NAPA Education Foundation, Lanham, Maryland.
- Saodang, Hamirhan, Ir, MSCE (2005), *Konstruksi Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung.
- Satria Perdana (2012), *Kinerja Skid Resistance dan Kedalaman Tekstur Dari Campuran Split Mastic Aspal (SMA) Dengan Memakai Variasi Agregat dan Polymer SBS*, Tesis Teknik Sipil dan Lingkungan ITB, Bandung.
- Setiati, N. Retno, (2010), *Laporan Hasil Pengujian Penggunaan Serat Sintetik Barchip R 60 Untuk Campuran Beton*, Balitbang, Bandung.
- Shell Bitumen, (2003) *The Shell Bitumen Handbook*, Published By Shell Bitumen U.K.
- Sukirman, S (2003), *Beton Aspal Campuran Panas*, Granit, Jakarta.
- Sukirman, S (2005), *Panduan praktikum Material Perkerasan Jalan*, Itenas, Bandung.
- Sukirman, S (2006), *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur*, Itenas, Bandung.

Sukirman, Silvia (1992), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung.

Suroso, Wasiah, Tjitjik, (2010), *Peningkatan Kinerja Campuran Beraspal Dengan Karet Alam dan Karet Sintetis*, J Pusjatan, Bandung.

Tito Rizkianto, Ary Setyawan, Djoko Sarwono (2015), *Pengaruh Pengisian Rongga Pada Campuran Aspal Porus Menggunakan Aspal Polymer Starbit Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik*, Jurnal Matriks Teknik Sipil

WS, Tjitjik, (2008), *Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini*, Jurnal Puslitbang Jalan dan Jembatan, Bandung.

Zarkasi, Iwan, Ir, M.Eng.Sc (2006), *Upaya Balai V Memelihara Jalan Berkelanjutan Tahan Cuaca dan Kendaraan*, Surabaya.

