

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Jurusan Teknik Sipil

Skripsi Sarjana

Semester Genap Tahun 2007/2008

**STUDI PENELITIAN EFEKTIFITAS PENAMBAHAN
ADHESIVE AGENT PADA CAMPURAN ASPAL**

FRANS PASCAL

NIM: 0800774804

Abstrak

Tingginya curah hujan di kota Jakarta membuat banyak jalanan terendam oleh air. Hal ini juga terjadi pada jalur khusus TransJakarta yang menggunakan aspal sebagai lapisan perkerasannya. Oleh karena itu dibutuhkan aspal yang memiliki daya lekat yang tinggi terhadap air agar kerusakan yang terjadi pada jalur khusus TransJakarta dapat berkurang

Adhesive agent merupakan zat aditif yang dapat ditambahkan pada aspal untuk meningkatkan ikatan aspal tersebut, dalam hal ini memperkuat daya lekat aspal terhadap agregat. Efektifitas penambahan *adhesive agent* ini dapat diketahui dengan pengujian Marshall yang dilakukan terhadap aspal Pen 60/70 dengan aspal yang telah ditambahkan zat aditif.

Dengan penambahan zat aditif, terjadi peningkatan nilai *stability* sebesar 29.81% bila dibandingkan dengan nilai *stability* aspal Pen 60/70. Hal ini berarti telah terjadi peningkatan daya ikat aspal terhadap agregat.

Kata Kunci: *Adhesive Agent*, Marshall, Jalur Khusus TransJakarta, Air.

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Yesus Kristus atas berkat dan rahmatNya sehingga penulisan laporan skripsi yang berjudul “STUDI PENELITIAN EFEKTIVITAS PENAMBAHAN *ADHESIVE AGENT* PADA CAMPURAN ASPAL” dapat selesai tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Prof. Dr. Drs. Gerardus Polla, M.App.Sc selaku Rektor Universitas Bina Nusantara.
- Bapak Iman H. Kartowisastro, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Nusantara.
- Ibu Amelia Makmur, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara dan dosen pembimbing dalam menyusun skripsi ini.
- Ibu Ir. Juliastuti, M.T. selaku Koordinator Skripsi Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara.
- Bapak Dr. Ir. Made Suangga, M.T. selaku Koordinator Bidang Ilmu Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara.
- Ibu Yuni Ayu Maharani, S.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara.
- Bapak Irpan Hidayat, S.T. selaku Kepala Laboratorium/Studio Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara.
- Ibu Eko Sri Wahyuni selaku Administrasi Laboratorium/Studio Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara.
- Pihak PT.Subur Brothers yang telah memberikan ijin untuk menggunakan laboratorium aspal dalam penelitian ini.
- Bapak Sudarno dan Mas Ferry dari Laboratorium PT. Subur Brothers atas bantuan, bimbingan dan dukungan selama penelitian.
- Kedua orang tua, tante dan saudara – saudara saya yang selalu memberi dukungan baik dalam bentuk moril maupun material.

- Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Bina Nusantara khususnya angkatan 2004 yang telah memberikan dorongan,dukungan dan bantuan.
- Rekan-rekan dari HIMTES yang turut memberikan dukungan.
- Semua pihak yang telah banyak membantu penulis di dalam penyusunan laporan skripsi ini yang tidak dapat di sebutkan satu per satu.

Semoga Yesus Kristus membalas semua kebaikan kalian.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ilmiah penulis di masa yang akan datang. Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat menambah pengetahuan pembaca juga mampu memberikan sumbangan yang berharga bagi perkembangan Teknik Sipil di Indonesia khususnya dalam bidang Jalan Raya (Aspal). Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas perhatiannya.

Jakarta, Juli 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul Luar	
Halaman Judul Dalam	
Halaman Persetujuan Hard Cover	
Halaman Pernyataan Dewan Penguji	
Abstrak	i
Prakata.....	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	x
Bab 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
Bab 2 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1 Pengertian Umum.....	6
2.2 Jenis – Jenis Perkerasan	6
2.2.1 Perkerasan Kaku	6
2.2.2 Perkerasan Lentur	7

2.3	Material	13
2.3.1	Aspal	13
2.3.1.1	Jenis – Jenis Aspal	14
2.3.1.2	Karakteristik Aspal	18
2.3.2	Agregat	20
2.3.3	Bahan Tambahan	25
2.4	<i>Pavement Distress</i>	25
2.5	Tipe – Tipe Kerusakan Pada Perkerasan Lentur	26
Bab 3 Metodologi Penelitian.....		31
3.1	Metode Pengujian	31
3.2	Material dan Bahan	33
3.3	Benda Uji	33
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.4.1	Agregat.....	34
3.4.2	Aspal	35
3.4.3	Campuran Aspal.....	35
Bab 4 Analisa dan Pembahasan		39
4.1	Pemeriksaan Material.....	39
4.1.1	Agregat.....	39
4.1.1.1	Pemeriksaan analisa saringan agregat halus dan kasar (<i>Sieve Analysis</i>)	39

4.1.1.2	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	
	Halus dan Kasar.....	49
4.1.2	Aspal	54
4.1.2.1	Pemeriksaan Penetrasi Aspal	54
4.1.2.2	Pemeriksaan Titik Lembek Aspal	55
4.2	Pemeriksaan Kadar Maksimum Aspal	55
4.3	Pengujian Laboratorium.....	66
4.3.1	Aspal Pen 60/70	66
4.3.2	Aspal Campuran.....	67
4.4	Analisa Hasil Pengujian	69
Bab 5 Kesimpulan dan Saran		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran.....	72
Daftar Pustaka		73
Riwayat Hidup		74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Perbandingan Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur..... 12
Tabel 4.1	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> I (Rata-rata)..... 40
Tabel 4.2	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> I (Sampel 1) 40
Tabel 4.3	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> I (Sampel 2) 41
Tabel 4.4	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> II (Rata-rata) 42
Tabel 4.5	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> II (Sampel 1)..... 43
Tabel 4.6	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> II (Sampel 2)..... 43
Tabel 4.7	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> III (Rata-rata)..... 45
Tabel 4.8	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> III (Sampel 1)..... 45
Tabel 4.9	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> III (Sampel 2)..... 46
Tabel 4.10	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> IV (Rata-rata)..... 47
Tabel 4.11	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> IV (Sampel 1) 48
Tabel 4.12	Hasil Analisa Saringan <i>Hot Bin</i> IV (Sampel 2) 48
Tabel 4.13	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan <i>Hot Bin</i> I 49
Tabel 4.14	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan <i>Hot Bin</i> II..... 50
Tabel 4.15	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan <i>Hot Bin</i> III..... 51
Tabel 4.16	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan <i>Hot Bin</i> IV 53
Tabel 4.17	Hasil Penetrasi Aspal Pen 60/70 54
Tabel 4.18	Hasil Penetrasi Aspal Campuran..... 54
Tabel 4.19	Hasil Titik Lembek Aspal Pen 60/70 55
Tabel 4.20	Hasil Titik Lembek Aspal Campuran 55

Tabel 4.21	Nilai Gsb / Berat Jenis (<i>Spesific Gravity Bulk</i>).....	55
Tabel 4.22	Data Untuk Contoh Campuran Beraspal.....	56
Tabel 4.23	Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal (Gmm)	57
Tabel 4.24	Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal Teori (<i>Gmm Theoritical</i>)	58
Tabel 4.25	Penentuan Proporsi Agregat.....	59
Tabel 4.26	Data Pengujian Metode Marshall Untuk Pencarian Kadar Maksimum	60
Tabel 4.27	Berat Jenis Maksimum Campuran Beraspal (Kadar Aspal Maksimum 5.9%).....	64
Tabel 4.28	Data Pengujian Metode Marshall (Kadar Aspal Maksimum 5.9%).....	65
Tabel 4.29	Perbandingan Hasil Pengujian Marshall Dengan Spesifikasi .	65
Tabel 4.30	Berat jenis Maksimum Campuran Beraspal Aspal Pen 60/70 (Kadar Aspal Maksimum 5.9%)	66
Tabel 4.31	Hasil Pengujian Aspal Pen 60/70 1 x 30 menit (suhu 60°C) ..	66
Tabel 4.32	Hasil Pengujian Aspal Pen 60/70 2 x 24 jam (suhu 60°C)	67
Tabel 4.33	Berat jenis Maksimum Campuran Beraspal Aspal Campuran (Kadar Aspal Maksimum 5.9%)	67
Tabel 4.34	Hasil Pengujian Aspal Campuran 1 x 30 menit (suhu 60°C)..	68
Tabel 4.35	Hasil Pengujian Aspal Campuran 2 x 24 jam (suhu 60°C).....	68
Tabel 4.36	Perbandingan Hasil Pengujian Penetrasi Aspal Pen 60/70 dengan Aspal Campuran	69

Tabel 4.37	Perbandingan Hasil Pengujian Titik Lembek Aspal Pen 60/70 dengan Aspal Campuran	69
Tabel 4.38	Perbandingan Nilai <i>Stability</i> Campuran Aspal yang Menggunakan Aspal Pen 60/70 dan Aspal Campuran.....	69
Tabel 4.39	Penurunan Nilai <i>Stability</i> Campuran Aspal Pada Saat Pengujian.....	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Komponen Perkerasan Kaku..... 6
Gambar 2.2	Komponen Perkerasan Lentur..... 7
Gambar 2.3	Pola Distribusi Beban Roda ke Perkerasan Jalan..... 13
Gambar 2.4	Kerusakan Akibat <i>Pavement Distress</i> 26
Gambar 2.5	Kerusakan Ambles 27
Gambar 2.6	Kerusakan Bergelombang 27
Gambar 2.7	Retak Kulit Buaya..... 27
Gambar 2.8	Retak Melintang 27
Gambar 2.9	Retak Blok..... 28
Gambar 2.10	Retak Memanjang 28
Gambar 2.11	Tipe Kerusakan Pada Tekstur Permukaan 28
Gambar 2.12	Tipe Kerusakan Lubang 29
Gambar 2.13	Tipe Kerusakan Tambalan 29
Gambar 2.14	Tipe Kerusakan Pada Pinggir Perkerasan 30
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian 31
Gambar 4.1	Grafik Analisa Saringan <i>Hot Bin I</i> 39
Gambar 4.2	Grafik Analisa Saringan <i>Hot Bin II</i> 42
Gambar 4.3	Grafik Analisa Saringan <i>Hot Bin III</i> 44
Gambar 4.4	Grafik Analisa Saringan <i>Hot Bin IV</i> 47
Gambar 4.5	Grafik VMA 61
Gambar 4.6	Grafik <i>Void Filled</i> 61

Gambar 4.7	Grafik <i>Stability</i>	62
Gambar 4.8	Grafik <i>Flow</i>	62
Gambar 4.9	Grafik Kepadatan (<i>Density</i>)	63
Gambar 4.10	Grafik Rongga Udara (<i>Air Void</i>).....	63
Gambar 4.11	Diagram Batasan Kadar Aspal	64