

# **PENGARUH PENAMBAHAN PVC PADA BETON ASPAL**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

**Julius Yoga Kurniawan**

**NPM : 09 02 13218**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2014**

PENGESAHAN

**Tugas Akhir Sarjana, dengan topik**

**PENGARUH PENAMBAHAN PVC TERHADAP BETON ASPAL**

Oleh:

JULIUS YOGA KURNIAWAN

NPM : 09 02 13218

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, ... 2014

Pembimbing



**(Ir. J.F. Soandrijanie Linggo, MT.)**

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



**(J. Januar Sudjati, S.T., M.T.)**

**PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

**PENGARUH PENAMBAHAN PVC TERHADAP BETON ASPAL**



Oleh:

Julius Yoga Kurniawan

NPM : 09 02 13218

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua:	Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.		22-01-2014
Anggota:	Ir. Y. Lulie, M.T.		22-01-14
Anggota:	FX. Pranoto D. Putra, S.T., MURP.		22/01/14

## KATA HANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul: **"PENGARUH PENAMBAHAN PVC TERHADAP BETON ASPAL"**.

Adapun maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan akademis guna memperoleh kesarjanaan strata satu (S – 1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selesainya penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu, mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan baik materi maupun semangat. Bersama dengan ini, penulis dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. AM. Ade Lisantoro, M.Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. Selaku Dosen Pembimbing atas segala bimbingan dan pengarahannya.
4. Bapak L. Beny Antana yang selalu siap membantu selama penelitian.
5. Christian Kurnia Suryadharma yang selalu membantu selama penelitian.
6. Papa Thio David Kurniawan dan Mama Setijowati yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun spiritual.
7. Adik-adikku tersayang, Eva dan Vivi yang selalu menemani dan memberikan dukungan
8. Yang terkasih Ivana Ardelia Irmanto yang selalu menyemangati dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
9. Teman-teman dari SWI Sinduadi yang selalu mendukung.
10. Teman-teman KKN yang selalu menyemangati dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

11. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna karena terbatasnya pengetahuan dan kemampuan dari penulis. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan penulisan tugas akhir ini.

Yogyakarta, Januari 2014

Penulis

Julius Yoga Kurniawan

(13218/TS)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
KATA HANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Keaslian Tugas Akhir	3
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. Aspal	5
2.2. Agregat	5
2.3. Filler	6
2.4. Perkerasan Jalan	6
2.5. Karakteristik Perkerasan	8
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>9</b>
3.1. Beton Aspal	9
3.2. Bahan Penyusun	9
3.2.1. Agregat	9
3.2.2. Aspal	10
3.2.3. Filler	11
3.2.4. PVC	11

<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>13</b>
4.1. Tahap Persiapan	13
4.1.1. Cara Pengumpulan Data	13
4.1.2. Bahan yang Dipergunakan	13
4.1.3. Alat yang Dipergunakan	14
4.2. Tahap Pemeriksaan Bahan	14
4.2.1. Pemeriksaan Agregat	14
4.2.2. Pemeriksaan Aspal	16
4.3. Tahap Pembuatan Benda Uji	26
4.4. Bagan Alir Penelitian	28
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>29</b>
5.1. Hasil Penelitian	29
5.2. Analisis dan Pembahasan	31
5.2.1. Pengaruh Penambahan PVC terhadap <i>density</i> campuran beton aspal dengan berbagai kadar	31
5.2.2. Pengaruh Penambahan PVC terhadap VFWA campuran beton aspal dengan berbagai kadar	33
5.2.3. Pengaruh Penambahan PVC terhadap VITM campuran beton aspal dengan berbagai kadar	35
5.2.4. Pengaruh Penambahan PVC terhadap stabilitas campuran beton aspal dengan berbagai kadar	37
5.2.5. Pengaruh Penambahan PVC terhadap <i>flow</i> campuran beton aspal dengan berbagai kadar	39
5.2.6. Pengaruh Penambahan PVC terhadap <i>QM</i> campuran beton aspal dengan berbagai kadar	41
5.3. Penentuan Kadar Aspal Optimum	43

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	45
6.1 Kesimpulan	46
6.2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	51



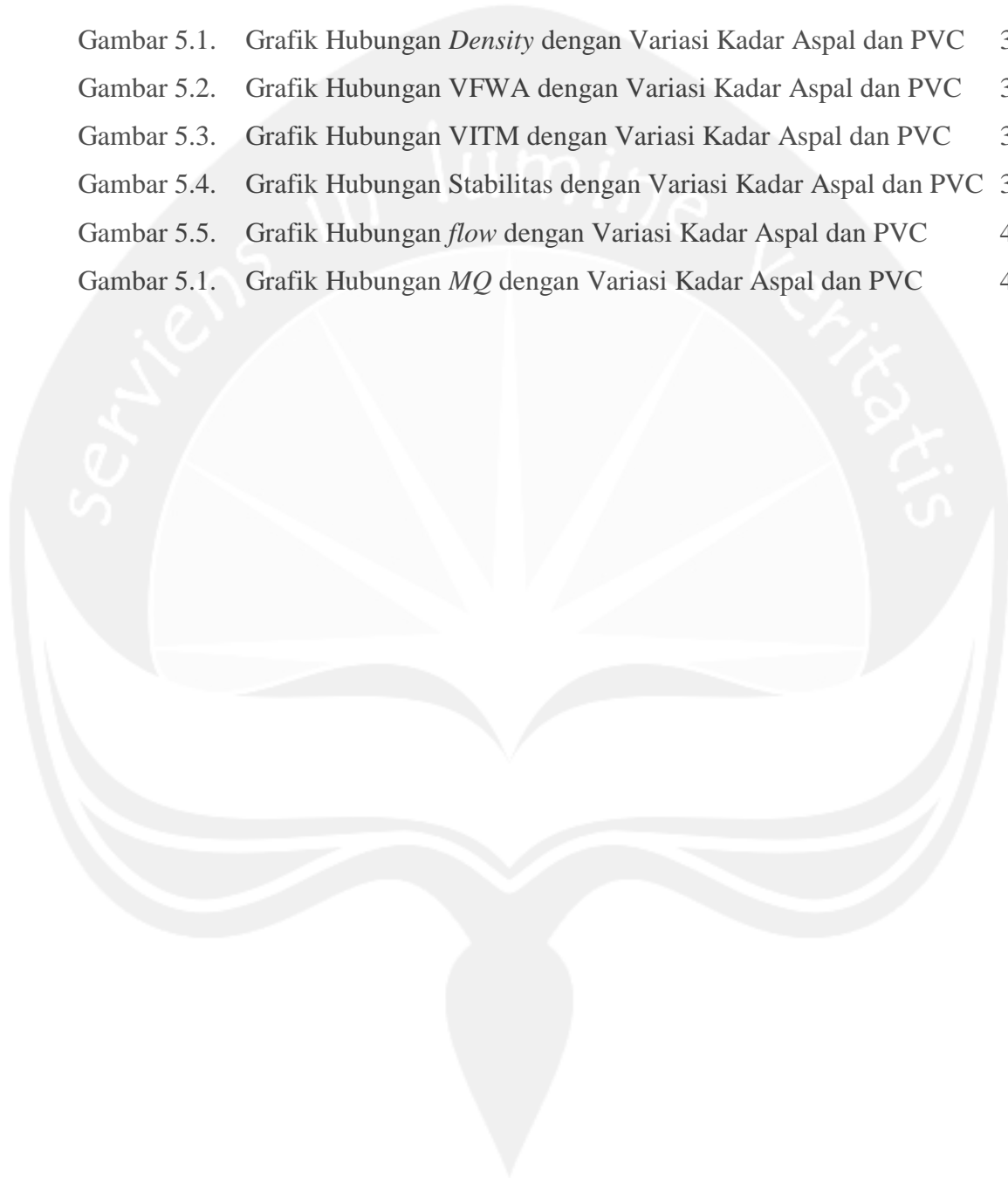


## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Persyaratan Pemeriksaan Agregat Kasar	10
Tabel 3.2.	Persyaratan Pemeriksaan Agregat Halus	10
Tabel 3.3.	Pengujian dan Persyaratan Aspal Keras Pen 60/70	11
Tabel 4.1.	Rancangan Benda Uji	27
Tabel 5.1.	Persyaratan dan Hasil Pemeriksaan Bahan	29
Tabel 5.2.	Persyaratan Campuran Lapis Aspal Beton	30
Tabel 5.3.	Hasil Pengujian <i>Marshall</i> terhadap Variasi Benda Uji	30
Tabel 5.4.	Hasil Penelitian <i>density</i>	32
Tabel 5.5.	Hasil Penelitian VFWA	33
Tabel 5.6.	Hasil Penelitian VITM	36
Tabel 5.7.	Hasil Penelitian Stabilitas	38
Tabel 5.8.	Hasil Penelitian <i>flow</i>	40
Tabel 5.9.	Hasil Penelitian <i>Marshall Quotient</i>	41
Tabel 5.10.	Kadar Aspal Optimum Campuran Beton Aspal Normal	43
Tabel 5.11.	Kadar Aspal Optimum Campuran Beton Aspal PVC 4%	44
Tabel 5.12.	Kadar Aspal Optimum Campuran Beton Aspal PVC 8%	44
Tabel 5.13.	Kadar Aspal Optimum Campuran Beton Aspal PVC 12%	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1.	Bagan Alir Penelitian	28
Gambar 5.1.	Grafik Hubungan <i>Density</i> dengan Variasi Kadar Aspal dan PVC	32
Gambar 5.2.	Grafik Hubungan VFWA dengan Variasi Kadar Aspal dan PVC	34
Gambar 5.3.	Grafik Hubungan VITM dengan Variasi Kadar Aspal dan PVC	36
Gambar 5.4.	Grafik Hubungan Stabilitas dengan Variasi Kadar Aspal dan PVC	38
Gambar 5.5.	Grafik Hubungan <i>flow</i> dengan Variasi Kadar Aspal dan PVC	40
Gambar 5.1.	Grafik Hubungan <i>MQ</i> dengan Variasi Kadar Aspal dan PVC	42



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pemeriksaan Penetrasi Aspal	50
Lampiran 2	Pemeriksaan Penetrasi Aspal setelah Kehilangan Berat	51
Lampiran 3	Pemeriksaan Kehilangan Berat Aspal	52
Lampiran 4	Pemeriksaan Kelarutan Aspal Keras dalam CCL <sub>4</sub>	53
Lampiran 5	Pemeriksaan Daktilitas	54
Lampiran 6	Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal Keras	55
Lampiran 7	Pemeriksaan Titik Lembek	56
Lampiran 8	Pemeriksaan Berat Jenis Aspal Keras	57
Lampiran 9	Pemeriksaan Kadar Air Agregat	58
Lampiran 10	Pemeriksaan Soundness Test Agregat	59
Lampiran 11	Pemeriksaan Keausan Agregat dengan Mesin LAA	60
Lampiran 12	Pemeriksaan Impact	61
Lampiran 13	Pemeriksaan Analisa Bentuk Agregat Kasar	62
Lampiran 14	Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	64
Lampiran 15	Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Sedang	65
Lampiran 16	Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus	66
Lampiran 17	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar	67
Lampiran 18	<i>Marshall Test</i> Beton Aspal kadar 5%	68
Lampiran 19	<i>Marshall Test</i> Beton Aspal kadar 5.5%	69
Lampiran 20	<i>Marshall Test</i> Beton Aspal kadar 6%	70
Lampiran 21	<i>Marshall Test</i> Beton Aspal kadar 6.5%	71
Lampiran 22	<i>Marshall Test</i> Beton Aspal kadar 7%	72

## INTISARI

**PENGARUH PENAMBAHAN PVC PADA BETON ASPAL**, Julius Yoga Kurniawan, NPM 09 02 13218, Tahun 2013, Bidang keahlian Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Lapis Aspal Beton (Laston) merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan raya, yang terdiri dari campuran aspal keras dan agregat bergradasi yang dicampur, dan dihampar, serta dipampatkan dalam keadaan panas pada suhu tertentu. Pada saat ini kebutuhan akan jalan raya sebagai penghubung antara suatu daerah ke daerah yang lain mulai meningkat, sehingga diperlukan kualitas lapis perkerasan yang dapat mendukung kebutuhan tersebut. Oleh karena itu berbagai macam penelitian perlu dilakukan untuk memperoleh kualitas jalan yang baik. Salah satunya adalah penambahan PVC yang berasal dari talang air yang dicampurkan dalam pembuatan beton aspal.

Pada penelitian ini meninjau pengaruh penambahan PVC pada campuran beton aspal terhadap karakteristik *Marshall* yang meliputi *density*, Void Filled With Asphalt (VFWA), Void In The Mix (VITM), stabilitas, *flow*, dan Marshall Quotient (QM). Penelitian ini menggunakan metode Marshall dengan variasi kadar PVC adalah 0%, 4%, 8%, dan 12% dengan variasi kadar aspal yang digunakan adalah 5%, 5.5%, 6%, 6.5%, dan 7%, setiap campuran dibuat ganda / duplo.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada campuran beton aspal dengan penambahan PVC, karakteristik Marshall seperti *Void in The Mix* (VITM), Stabilitas, Marshall Quotient dan *density* lebih rendah daripada campuran beton aspal normal kecuali nilai VFWA dan *flow*. Hampir semua nilai VFWA memenuhi syarat, kecuali pada campuran dengan kadar aspal 5.5% dengan penambahan PVC 4% dan 8%. Sedangkan nilai VITM yang memenuhi syarat mengandung kadar aspal 5.5% pada PVC 12% dan aspal 7% dengan PVC 8% dan 12%. Nilai *flow* tidak memenuhi syarat pada campuran aspal 5% dengan PVC 8%, aspal 6.5% dengan PVC 4%, dan 7% dengan PVC 4%,8%,dan 12%. Semua nilai stabilitas memenuhi syarat. Nilai *QM* yang memenuhi syarat mengandung kadar aspal 5% dengan PVC 0% dan 4%, aspal 5.5% dengan PVC 0%,4%,dan 12%, aspal 6% dengan PVC 12%, aspal 6.5% dengan PVC 4%,8%,dan 12%, serta keseluruhan aspal 7%.

Menurut SKBI-3.4.26.1987, kadar aspal optimum diperoleh pada campuran aspal 5.5% dengan penambahan PVC 8%.

Kata kunci : Laston, Karakteristik *Marshall*, PVC dan aspal