

TUGAS AKHIR
PENELITIAN LABORATORIUM
PENGGUNAAN FILLER DARI BATU KAPUR
DAN BATU CADAS UNTUK CAMPURAN
BETON ASPAL



Disusun Oleh :

ZAENAL ARIFIN JOKO WIDODO

No. Mhs. : 87 310 193

NIRM : 87 5014330173

NUR SUSANTO

No. Mhs. : 87 310 171

NIRM : 87 5014330156

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

1996

TUGAS AKHIR

PENELITIAN LABORATORIUM

PENGGUNAAN FILLER DARI BATU KAPUR

DAN BATU CADAS UNTUK CAMPURAN

BETON ASPAL

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Dalam Rangka Memperoleh
Derajat Sarjana Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta

Disusun Oleh :

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| 1. NUR SUSANTO | 87 310 171 |
| 2. ZAENAL ARIFIN JOKO WIDODO | 87 310 193 |

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

1996

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum. Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "PENGUNAAN FILLER DARI BATU KAPUR DAN BATU CADAS UNTUK CAMPURAN BETON ASPAL".

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan kewajiban bagi mahasiswa tingkat akhir sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Penyusun menyadari sepenuhnya akan adanya kekurangan-kekurangan yang disebabkan karena terbatasnya kemampuan penyusun, baik berupa kemampuan ilmu dan wawasan serta kemampuan menuangkan ide kedalam bentuk tulisan, sehingga hasil penelitian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bertujuan untuk mendukung menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik moril maupun teknis. Sehubungan dengan itu penyusun menghaturkan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Susastrawan, MS. Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

2. Bapak Ir. Bambang Sulistiono, MSCE. Ketua Jurusan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. H. Wardhani Sartono, Msc. Dosen pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. H. Bachnas, Msc. Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Bapak Direktur dan Staf PT. Perwita Karya Yogyakarta yang telah memberi bantuan berupa agregat dan aspal AC 60-70.
6. Bapak Sukanto dan Bapak Samsudin, staf pegawai Laboratorium Jalan Raya Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
7. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu hingga terselesainya Tugas Akhir ini.

Semoga hasil dari bimbingan, dorongan moril, bantuan serta kerja samanya ini mendapatkan berkat dan rahmat dari Allah SWT.

✓ Akhirnya penyusun berharap, mudah-mudahan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya dan para pembaca umumnya.

***Wabillahittaufiq Walhidayah,
Wassalmu 'ailaikun Wr. Wb.***

116/1996
Yogyakarta, April 1996

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Faedah Penelitian	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Aspal	4
2.2 Agregat	5
2.3 Filler	6
2.4 Beton Aspal	6
2.4.1 Stabilitas	7
2.4.2 Durabilitas	8
2.4.3 Fleksibilitas	9
2.4.4 Kekesatan	9
2.4.5 Kemudahan Pekerjaan	9

5.4	Anggapan Dasar	47
5.5	Cara Analitis	47
5.6	Kesulitan-kesulitan dan Penyelesaiannya .	51
BAB VI	HASIL PENELITIAN DAN PENYELESAIAN	53
6.1	Hasil Penelitian	53
6.2	Pembahasan	57
6.2.1	<u>Pengaruh Penggunaan Filler Batu Kapur</u> dan Batu Cadas terhadap Benda uji	58 ✓
6.3	Evaluasi Modulus Kekakuan Bitumen (S bit) yang Digunakan	66
6.3.1	Menggunakan Nomogram Van der Poel	67
6.3.2	Menggunakan Formula Ullida	87
6.4	Modulus Kekakuan Campuran (S mix)	88
6.4.1	Menggunakan Nomogram dari Shell	88
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	72
7.1	Kesimpulan	72
7.2	Saran	73
BAB VIII	PENUTUP	75
DAFTAR PUSTAKA	76
DAFTAR LAMPIRAN		

	2.5 Modulus Kekakuan	10
	2.5.1 Kekakuan Bitumen	10
	2.5.2 Kekakuan Campuran	14
BAB	III LANDASAN TEORI	17
	3.1 Perkerasan Jalan	17
	3.2 Bahan Penyusun Perkerasan	19
	3.2.1 Agregat	19
	3.2.2 Aspal	25
	3.3 Karakteristik Perkerasan	27
	3.4 Kadar Aspal dalam Campuran	29
BAB	IV HIPOTESIS	31
BAB	V METODOLOGI PENELITIAN	32
	5.1 Bahan	32
	5.1.1 Asal Bahan	32
	5.1.2 Persyaratan dan Pemeriksaan Bahan	32
	5.1.3 Hasil Pemeriksaan	37
	5.2 Perencanaan Campuran Ideal	39
	5.2.1 Gradasi Agregat Ideal	39
	5.2.2 Penggunaan Kadar Aspal	39
	5.3 Pemeriksaan Benda uji Campuran Beton As- pal	40
	5.3.1 Alat yang Digunakan	40
	5.3.2 Prosedur Penelitian	42

DAFTAR TABEL

	Halman
Tabel 5.1 Spesifikasi Gradasi Mineral Filler	35
Tabel 5.2 Persyaratan Agregat Kasar dan Hasil Pemerik - saan Laboratorium	38
Tabel 5.3 Persyaratan Agregat Halus dan Kasar Hasil Pe- meriksaan Laboratorium	38
Tabel 5.4 Persyaratan Aspal AC 60-70 dan Hasil Pemerik- saan Laboratorium	38
Tabel 5.5 Gradasi Agregat Ideal dari Beton Aspal	39
Tabel 5.6 Gradasi Campuran Agregat Ideal Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga (Laston)	42
Tabel 6.1 Hasil Test Marshal untuk Jenis Filler Batu Kapur	53
Tabel 6.2 Hasil Test Marshal untuk Jenis Filler Batu Cadas	55
Tabel 6.3 Perhitungan Kekakuan Campuran dari Nomogram Shell untuk Filler Batu Kapur	70
Tabel 6.4 Perhitungan Kekakuan Campuran dari Nomogram Shell untuk Filler Batu Cadas	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Nomogram untuk Menentukan Kekakuan Bitumen (S bit)	13
Gambar 2.2 Nomogram untuk Menentukan Kekakuan Campuran (S mix)	16
Gambar 3.1 Susunan Lapis Keras pada Perkerasan Lentur .	18
Gambar 3.2 Bentuk-bentuk Kurva Gradasi	22
Gambar 6.1 Grafik Hubungan antara Kadar Filler dengan Stabilitas	59
Gambar 6.2 Grafik Hubungan antara Kadar Filler dengan Flow	60
Gambar 6.3 Grafik Hubungan antara Kadar Filler dengan Marshall Quotient	61
Gambar 6.4 Grafik Hubungan antara Kadar Filler dengan VFWA	63
Gambar 6.5 Grafik Hubungan antara Kadar Filler dengan VITM	65
Gambar 6.6 Grafik Hubungan antara Kadar Filler dengan Density	66
Gambar 6.7 Perhitungan Kekakuan Campuran dari Nomogram Shell untuk Filler Batu kapur	70
Gambar 6.8 Perhitungan Kekakuan Campuran dari Nomogram Shell untuk Filler Batu cadas	71

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pemeriksaan Keausan Agregat
- Lampiran 2 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Kasar
- Lampiran 3 Pemeriksaan Berat Jenis Agregat Halus
- Lampiran 4 Pemeriksaan Berat Jenis Filler Batu kapur dan Batu cadas
- Lampiran 5 Pemeriksaan Berat Jenis Aspal
- Lampiran 5 Pemeriksaan Kelekatan Aspal
- Lampiran 6 Pemeriksaan Penetrasi Aspal
- Lampiran 6 Pemeriksaan Daktilitas
- Lampiran 7 Pemeriksaan Titik Nyala dan Titik Bakar
- Lampiran 7 Pemeriksaan Titik Lembek Aspal
- Lampiran 8 Pemeriksaan Kelarutan Dalam CCL_4
- Lampiran 8 Pemeriksaan Sand Equivalent
- Lampiran 9 Tabel Pemeriksaan Prosentase Lolos Saringan
- Lampiran 10 Grafik Pembagian Butir Agregat Gradasi Ideal
- Lampiran 11 Tabel Analisa Saringan Agregat
- Lampiran 12 Tabel Gradasi Agregat untuk mencari Kadar Filler
- Lampiran 13. a Tabel Hasil Pengujian Marshall untuk Filler Batu Kapur
- Lampiran 13. b Tabel Hasil Pengujian Marshall untuk Filler Batu Kapur
- Lampiran 14. a Tabel Hasil Pengujian Marshall untuk Filler Batu Cadas

Lampiran 14. b Tabel Hasil Pengujian Marshall untuk Filler
Batu Cadas

Lampiran 15 Tabel Kalibrasi Alat

Lampiran 16 Tabel Angka Koreksi Stabilitas

INTISARI

Karakteristik Beton Aspal sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain agregat. Filler sebagai bagian agregat juga berpengaruh pada karakteristik beton aspal. Pada penelitian ini dibahas mengenai penggunaan filler batu kapur dan batu cadas untuk campuran beton aspal, filler yang dimaksud dalam penelitian ini adalah material yang lolos saringan no. 200.

Benda-benda uji yang merupakan campuran beton aspal dibuat masing-masing menggunakan filler batu kapur dan batu cadas dengan masing-masing kadar filler 2%, 4%, 6% dan 8% yang menggunakan kadar aspal 5,5%. Sifat-sifat campuran beton aspal itu dievaluasi dengan parameter-parameter uji Marshall dan hasilnya dibandingkan dengan persyaratan Bina Marga (LASTON no. 13/PT/B/1983).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa campuran yang menggunakan filler batu kapur dapat memenuhi nilai-nilai density (kadar 2%), VITM (kadar 4%), VFWA (kadar 8%), stabilitas (semuanya), flow (semuanya) dan Marshall Quotient (filler batu kapur kadar 6% dan 8% lebih besar dari filler batu cadas). Kemudian untuk filler batu cadas hanya ada beberapa yang dapat memenuhi nilai-nilai density (kadar 6%), stabilitas (semuanya), flow (kadar 2%, 4% dan 6%), Marshall Quotient (kadar filler batu cadas lebih besar dari filler batu kapur kadar 2% dan 4%). Dan secara umum bahwa hasil penelitian ini yang dapat memenuhi spesifikasi Bina Marga adalah filler batu kapur.