

# Alternatif Campuran Beberapa Bahan Jenis Filler Dengan Aspal Panas (Hot Rolled Sheet) *Alternative Mixed Some Material Type Filler With Asphalt Heat (Hot Rolled Sheet)*

**Nasir Djalili**

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil FTSP - ISTN Jakarta  
Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa – Jakarta Selatan 12640  
Telp. (021) 7270090  
e-mail : djalilinasir@yahoo.co.id

**Abstrak**---*Campuran Hot Rolled Sheet merupakan salah satu campuran aspal panas yang mempunyai gradasi timpang. Stabilitasnya sangat bergantung dari sifat kekakuan mortalnya. Hot Rolled Sheet sebagai lapisan tipis permukaan jalan yang mempunyai tekstur cukup padat, rapat dan halus. Bahan filler yang dipakai terdiri dari kapur, semen dan fly ash. Aspal diambil dari produksi pertamina dengan penetrasi 80/100. Kadar aspal digunakan bervariasi dari 6% s/d 10%. Pengujian dilakukan terhadap agregat, aspal dan campuran. Untuk pengujian campuran dipakai Marshall Test. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa filler fly ash mempunyai nilai stabilitas yang tertinggi yaitu 855 kg dengan kadar aspal 7%. Kadar aspal 10% pada kapur memberikan nilai stabilitas 843 kg dan semen menghasilkan stabilitas yang cukup baik.*

**Kata kunci** : *Campuran piller, aspal panas, kapur, kadar, padat*

**Abstract** --- *Mixed Hot Rolled Sheet is one of the hot mix asphalt that has crippled gradation. Stability is highly dependent on the nature of mortalnya stiffness. Hot Rolled Sheet as a thin layer of the road surface has a texture quite dense, dense and smooth. Filler material used consisted of lime, cement and fly ash. Asphalt taken out of production pertamina with penetration 80/100. Asphalt content is used varies from 6% s / d 10%. Tests conducted on the aggregates, asphalt mix and testing campuran. Untuk used Marshall Test. The results obtained show that the fly ash filler has the highest stability values, namely 855 kg with asphalt content of 7%. 10% asphalt content in limestone give 843 kg stability and cement stability is quite good.*

**Keywords** : *Filler mixture, hot asphalt, lime, levels, solid*

## 1. PENDAHULUAN

Lapis atas suatu permukaan jalan selalu diusahakan dalam keadaan baik, rata dan cukup halus. Hal ini akan menyebabkan lalu lintas kendaraan yang melewatinya akan merasa aman dan nyaman. Jenis lapisan yang dapat dipakai adalah Asphalt Treated Based untuk lapis aus sementara. Asphalt Concrete, Hot Rolled Asphalt serta Hot Rolled Sheet. Lapisan jenis terakhir mempunyai lapis permukaan yang padat, rapat dan halus.

Banyaknya penggunaan material halus pada campuran Hot Rolled Sheet, bisa menyulitkan dalam pengadaan material halus, khususnya untuk daerah yang sulit untuk mendapatkan batu pecah. Material halus sebagai bahan pengisi atau filler sebagai pembentuk mortal sangat menentukan dalam pembentukan tekstur permukaan jalan serta kekuatannya. Beberapa macam bahan dapat dipakai sebagai bahan alternative dari filler antara lain porland cement, kapur serta fly ash dari sisa pembakaran batu bara.

Aspal keras yang dipakai untuk pelaksanaan pembuatan campuran beraspal harus sesuai dengan

persyaratan yang telah ditentukan Bina Marga. Sebelum dipakai perlu diadakan pengujian antara lain uji penetrasi, uji titik lembek, titik nyala, uji daktilitas, uji kehilangan berat dan uji berat jenis.

Campuran Hot Rolled Asphalt adalah campuran aspal yang mempunyai komposisi bahan campuran agregat bergradasi timpang. Jumlah mortal dalam campuran yang terdiri dari pasir, filler dan aspal bervariasi mulai dari 30% sampai 100% tergantung dari penggunaan campuran. Campuran ini dapat dipergunakan sebagai lapisan pondasi atas atau lapis aus permukaan. Proporsi mortal yang diperlukan berbanding terbalik dengan ketebalan lapisan yang dikehendaki.

Campuran Hot Rolled Sheet merupakan turunan dari campuran Hot Rolled Asphalt yang banyak dikembangkan di negara Inggris. Secara umum kedua campuran ini mempunyai sifat dan karakteristik yang sama. Nilai stabilitasnya sangat tergantung dari kekakuan atau stabilitas mortalnya. Campuran ini biasanya sangat tipis dan banyak dipakai sebagai lapis aus permukaan yang kedap air.

Campuran yang mempunyai gradasi timpang ini bersifat tahan terhadap keausan, lebih lentur tanpa

mengalami retak akibat kelelahan serta mempunyai ketahanan terhadap cuaca. Tetapi campuran ini kurang tahan terhadap deformasi dan memerlukan bahan aspal yang lebih banyak.

Faktor utama yang mempengaruhi kekuatan dan deformasi plastis dari campuran aspal panas adalah kadar aspal, temperature serta viskositas aspal, jumlah dan jenis dari agregat kasar, halus dan filler serta tingkat pemadatan atau jumlah tumbukan yang diberikan.

Peningkatan jumlah agregat kasar sampai kurang dari 25% akan meningkatkan nilai stabilitas campuran. Akan tetapi jika penambahan agregat kasar melebihi 25% akan mengakibatkan campuran tersebut menjadi tidak tahan pelapukan.

Durabilitas campuran adalah kemampuan untuk mencegah terhadap terjadinya perubahan aspal akibat oksidasi dan polimerisasi, akibat kehancuran agregat dan mengelupasnya selaput aspal pada batuan agregat. Faktor luar yang mempengaruhi durabilitas adalah cuaca, air, suhu serta gesekan lapisan jalan dengan roda kendaraan.

**Tabel 1.** Gradasi Bahan Pengisi (Filler)

Ukuran diameter lubang saringan (mm)	Prosentase Berat yang Lolos (%)
0,590	100
0,279	95 - 100
0,149	90 - 100
0,074	65 - 100

Sumber: Departemen PU SKBI-2.4.26.1987

Berdasarkan besar ukuran partikel butiran agregat, maka agregat dapat dibedakan menjadi :

Agregat kasar yaitu agregat yang tertahan pada saringan Nomor 8.

Agregat halus yaitu agregat yang lewat saringan Nomor 8 dan tertahan Nomor 200 (lihat Tabel.1)

## 2. METODA

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Jalan dan Aspal Program Studi Teknik Sipil FTSP - ISTN Jakarta.

### 2.1. Bahan dan Peralatan

Agregat batu pecah, pasir kasar dan pasir halus berasal dari DAS Cisadane Tangerang Banten, Portland cement digunakan semen Tiga Roda, limbah Fly ash dari Suralaya Merak Banten dan aspal dari Pertamina dengan penetrasi 80/100.

Alat yang dipakai adalah peralatan standar untuk pengujian aspal, agregat dan campuran. Mesin pengaduk campuran berkapasitas 30 kg dengan suhu maksimum 200°C. Mesin pemadat penumbuk mempunyai kecepatan jatuh 70/menit dengan berat palu 4,5 kg, tinggi jatuh 45,7 cm. Mashall test yang dipakai mempunyai ring percobaan kapasitas 3,50

ton dengan kepekaan 1/250. Alat penunjang lainnya adalah neraca elektronik, water bath, pengguncang lapisan vibro serta oven presisi berkapasitas 150 liter.

### 2.2. Komposisi Campuran

Kadar aspal yang dipergunakan mulai dari 6%, 7%, 8%, 9% dan 10%. Bahan filler adalah fly ash, semen serta kapur dan. Masing-masing jenis filler dengan kadar aspal yang berbeda dibuat tiga buah benda uji.

### 2.3. Prosedur Pelaksanaan

Pengujian aspal yang dilakukan meliputi: titik lembek aspal (PA-0302-76), titik nyala dan titik bakar (PA-0303-76), daktilitas aspal (PA-0306-76), penurunan berat minyak dan aspal (PA-0304-76), berat jenis bitumen keras dan ter (PA-0307-76)

Pemeriksaan agregat meliputi: analisis saringan agregat kasar dan halus (PB-0201-76), berat jenis dan penyerapan (PB-0202-76), berat isi (PB-0204-76), kelekatan agregat terhadap aspal (PB-0205-76) serta keausan agregat (PB-0206-76). Pengujian campuran benda uji memakai alat Marshall (PC-0201-76).

Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan persamaan yang berlaku serta menurut peraturan Direktorat Jendral Bina Marga Pedoman Manual Pemeriksaan Bahan Jalan No.01/MN/BM/1976.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian agregat yang dilakukan, didapat hasil. berat jenis agregat kasar dan halus serta pasir kasar dan pasir halus cukup baik dengan angka perolehan berkisar 2,50 hasil ini cukup memadai untuk bisa dipakai sebagai bahan campuran aspal, seperti ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2.** Berat Jenis Agregat

Jenis Pekerjaan	Split Kasar Kg/dm	Split Halus Kg/dm	Pasir Kasar Kg/dm	Pasir Halus Kg/dm
Berat Jenis	2,530	2,572	2,493	2,579
Berat Jenis SSD	2,561	2,627	2,527	2,626
Berat Jenis Semu	2,610	2,723	2,580	2,706
Penyerapan	1,207	1,166	1,351	1,666
Berat Jenis filler	2,708 kg/dm <sup>3</sup>			
Berat Isi	1,632 kg/dm <sup>3</sup>			
Kelekatan terhadap aspal	100,000%			
Keausan	19,348%			

Hasil yang diperoleh pada pengujian aspal adalah: Penetrasi = 94,33 mm, titik lembek = 47,50 °C, titik nyala = 315°C, titik bakar = 327°C, daktilitas > 110 cm, penurunan berat 0,272%, berat jenis =

1,020 gr/cm, penetrasi setelah kehilangan berat = 105,60 mm.

Tingkat keausan agregat cukup memadai untuk agregat lokal yaitu 19,34%, sedangkan kelekatan terhadap aspal cukup sempurna. Dengan demikian agregat mempunyai keawetan yang cukup baik serta dapat bercampur dengan aspal cukup baik karena tekstur permukaan agregat yang cukup kasar.

Sedangkan aspal yang diuji mempunyai nilai penetrasi yang cukup baik. titik nyala yang cukup tinggi yaitu 315°C, sehingga cukup aman untuk membuat campuran aspal dengan suhu 160°C.

Dilihat dari hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa baik agregat maupun aspal telah memenuhi persyaratan sehingga layak dapat dipakai sebagai bahan untuk membuat campuran aspal panas.

Hasil pengujian dengan alat Marshall yang dibaca dari nilai stabilitas dan kelelehannya, maka hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Nilai Stabilitas

Jenis Filler	Nilai Stabilitas (kg)				
	Kadar Aspal				
	6%	7%	8%	9%	10%
Fly ash	765	855	720	655	613
PC	784	833	795	736	715
Kapur	624	768	796	822	843

Dilihat dari hasil pengujian Marshall, bahwa filler fly ash mempunyai nilai stabilitas yang tertinggi dan terbaik yaitu 855 kg dengan kadar aspal 7%, kapur dengan kadar aspal 10% memberikan nilai stabilitas 843 kg. Dari hasil pengujian Nilai Kelelehan dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

**Tabel 4.** Hasil Nilai Kelelehan

Jenis Filler	Nilai Stabilitas (kg)				
	Kadar Aspal				
	6%	7%	8%	9%	10%
Fly ash	21	23	25	28	34
PC	23	28	29	36	36
Kapur	20	22	23	28	30

Dilihat dari hasil Tabel.4. Nilai kelelehan yang didapat rata-rata telah memenuhi persyaratan.

Nilai stabilitas tertinggi yang dapat dicapai adalah 855 kg pada campuran dengan filler fly ash yang memakai kadar aspal 7% (lihat pada Tabel,3). Butiran fly ash dapat mengikat aspal dengan baik sehingga membentuk mortal yang padat untuk bisa mencapai nilai stabilitas yang tinggi

Nilai stabilitas tertinggi dengan bahan filler semen terdapat pada angka 833 kg, dengan kadar aspal 7%. Untuk bahan filler kapur pada kadar aspal 10% baru mendapatkan nilai stabilitas yang tertinggi yaitu 843 kg. Hal ini terjadi karena dengan bobot yang sama, maka volume kapur yang ada cukup besar, sehingga secara langsung akan membutuhkan

aspal yang lebih banyak untuk bisa menyelimuti semua kapur yang ada.

#### 4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Bahan filler terbaik adalah fly ash
- Kapur sebagai bahan filler membutuhkan jumlah aspal yang lebih banyak untuk bisa menghasilkan nilai stabilitas yang tinggi.
- Semen merupakan bahan alternatif terbaik yang boleh dipakai sebagai filler.

#### 5. SARAN

Melihat hasil yang telah diperoleh dan mengamati hal yang terjadi, maka disarankan:

- Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan bahan filler lain seperti abu batu, lanau, limbah marmer dan limbah keramik, serta variable kadar filler, jenis filler yang berbeda dan penetrasi aspal yang berbeda
- Perlu diadakan pengujian untuk uji kekesatan dan uji sekala penuh serta dibandingkan dengan uji memakai alat Wheel Tracking Machine.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Laboratorium Mekanika Tanah, Program Studi Teknik Sipil serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Sains dan Teknologi Nasional atas terlaksananya penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, A.Y dan Yulizar Yakob, 1987, *Penuntun Praktis Pada Laboratorium Teknik Sipil*, Penerbit Intermedia, Jakarta
- Siswosoebroto.B.I, 1995, *Limbah Tambang Timah Pulau Bangka sebagai Agregat Campuran Hot Rolled Asphalt*, Makalah Konferensi Regional Teknik Jalan ke 4, Dinas PU Bina Marga Propinsi Sumatra Barat, Padang
- Sugeng, B. dkk, 1993, *Pengaruh Variabel Campuran Terhadap Kekuatan Lapis Tipis Aspal Beton*, Fakultas Teknik ITB, Bandung
- Yoder.E.J and Wictzak, M.W, 1975, *Principles of Pavement Design*, John Willey & Sons Inc, New York
- Sukirman, S, 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung,
- Clarkson H. Oglesby & R.Gary Hicks, 1996, *Teknik Jalan Raya*, Penerbit Erlangga, Jakarta