

SISTEM PEMANASAN AMP DENGAN BAHAN BAKAR BATUBARA TIDAK MEMPENGARUHI KINERJA CAMPURAN ASPAL

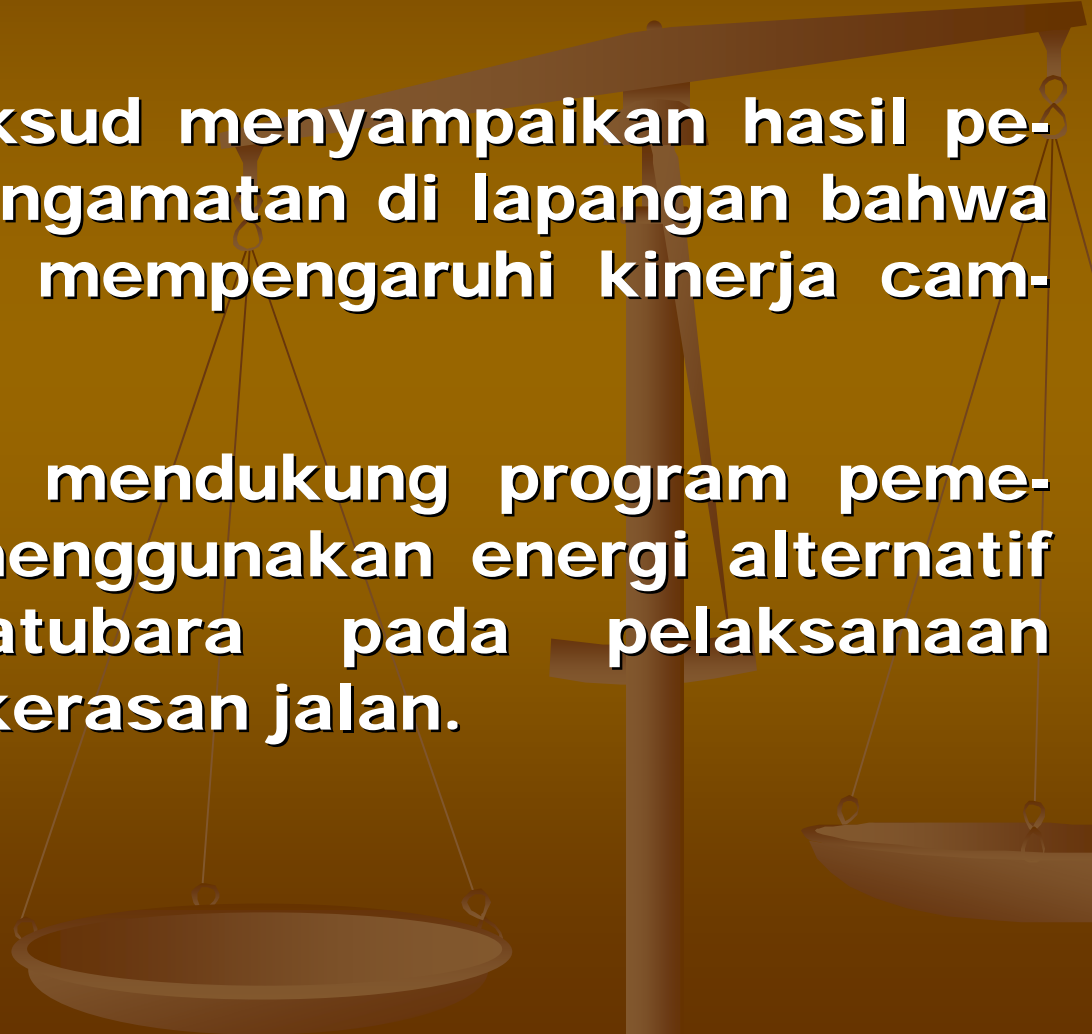
Sutoyo

PPK metropolitan Surabaya I
Staf DPU Bina Marga Prop. Jatim

LATAR BELAKANG

- ◆ Terjadi kerusakan dini bersamaan dengan munculnya sistem pemanas AMP dengan batubara.
- ◆ Jenis hotmix yang rusak justru menggunakan spesifikasi superpave, ac-wc dan ac-bc.
- ◆ Ada anjuran dari Pemerintah (ESDM) untuk pemanfaatan energi alternatif, khususnya batubara → cadangan sangat berlimpah (*60 miliar ton. Sumber daya batubara tersebut tersebar di 19 propinsi*).

MAKSUD DAN TUJUAN

- Penulis bermaksud menyampaikan hasil penelitian dan pengamatan di lapangan bahwa batubara tidak mempengaruhi kinerja campuran aspal.
 - Dengan tujuan mendukung program pemerintah untuk menggunakan energi alternatif khususnya batubara pada pelaksanaan konstruksi perkerasan jalan.
- 

LINGKUP PENELITIAN DAN PENGAMATAN

- ◆ Di laboratorium dilakukan uji propertis campuran aspal yang sudah menggunakan bahan bakar batubara, juga kandungan batubara dalam campuran aspal.
- ◆ Di lapangan dilakukan pengamatan secara visual selama ± 2 tahun berjalan

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium PT. BAITASARI dengan alasan sebagai berikut :

- Kondisi laboratorium cukup representatif
- Memiliki alat uji dan tenaga laborat yang memadai untuk kebutuhan pengujian
- Penelitian dilakukan bersama konsultan pengawas PT. Buana Archicon.
- AMP yang digunakan sudah menggunakan system pembakaran dengan batubara
- Produk hotmix AMP tersebut digunakan untuk kegiatan pengaspalan di lokasi proyek jalan Surabaya-Gresik pada awal tahun 2007 sampai sekarang
- Pemilik AMP (Direktur PT. BAITASARI) sangat mendukung kegiatan penelitian ini.

BATUBARA

- Sedimen organik → berat jenis kecil (kurang dari 1 kg/dm_3) dan sangat mudah terbakar, terutama yang berkalori tinggi, di atas 5800 k kal/gr .
- Dapat ditingkatkan kadar kalornya dengan sistem UBC → dari kalori rendah menjadi kalori tinggi.
- Yang dipilih sebagai bahan bakar AMP adalah dengan kalori minimal 5800 kkal/gr .

HASIL PENGAMATAN KANDUNGAN BATUBARA PADA CAMPURAN AGGREGATE

- Kandungan butir halus batubara pada musim kering \rightarrow 0.06% dari total campuran, sedangkan pada musim penghujan kandungan batubara sebesar 0.24% terhadap total campuran
- Dengan kondisi tersebut berarti jumlah aspal yang harus ditambahkan dalam campuran untuk mengikat batubara adalah sebesar 0.001 s/d 0.004% saja.



Hasil gradasi

Table 5. Hasil gradasi batubara dari hot bin (dilakukan pada 4 april 2008)

Saringan	Berat tertahan	Berat tertahan komulatif	% tertahan	% lolos
# 8	0	0	0	100
# 16	0.5	0.5	5.43	94.57
# 30	0.8	1.3	14.13	85.87
# 50	1.9	4.2	45.65	54.35
# 100	3.0	7.2	78.26	21.74
# 200	1.4	8.6	93.47	6.53



Hasil gradasi

Table 6. Hasil gradasi batubara dari hotbin pada musim kering (16 september 2008)

Saringan	Berat tertahan	Berat tertahan komulatif	% tertahan	% lolos
# 8	0	0	0	100
# 16	0.68	0.68	24.3	75.7
# 30	0.13	0.81	29.1	70.9
# 50	0.58	1.39	49.7	50.3
# 100	0.51	1.90	68.0	32.0
# 200	0.44	2.34	83.5	16.5

Kemampuan sistem pemanasan dengan bahan bakar batubara

- ◆ Batubara mampu memberikan tingkat panas lebih dari 190°C .
- ◆ Batubara mampu memberikan tingkat keseragaman panas yang merata baik terhadap seluruh permukaan agregat maupun sampai ke dalam inti agregat.
- ◆ Semua pengamatan tersebut dicatat dalam tabel 2; 3 dan 4.



Kemampuan tingkat panas

Tabel 2. Hasil pemantauan penurunan temperature material dari hotbin selama 2 jam setiap interval 10 menit, pada suhu 195°C dan suhu 155°C

No.	Waktu/ jam	Temperature	
		(... °C)	(... °C)
1	23.20	195	153
2	23.30	195	151
3	23.40	195	149
4	23.50	195	148
5	00.00	195	147
6	00.10	195	146
7	00.20	193	145
8	00.30	191	144
9	00.40	190	143
10	00.50	188	142
11	01.00	186	141
12	01.10	185	140
13	01.20	183	139
14	01.30	-	138



Kerataan tingkat panas

Tabel 3. Hasil pemantauan penurunan temperature campuran aspal-agregat selama 2 jam setiap interval 10 menit, pada suhu 150°C

No.	Waktu/ jam	Temperature
		(... °C)
1	01.25	149
2	01.35	149
3	01.45	149
4	01.55	149
5	02.05	149
6	02.15	149
7	02.25	149
8	02.35	148
9	02.45	148
10	02.55	148
11	03.05	145
12	03.15	142
13	03.25	141



Tingkat kerataan panas

Tabel 4. Hasil pemantauan penurunan temperature campuran aspal-agregat selama perjalanan dari AMP sampai lokasi penghamparan mulai pada suhu 155°C

No.	Waktu/ jam	Temperature
		(...°C)
1	23.40	155
2	23.50	155
3	00.00	155
4	00.10	155
5	00.20	154
6	00.30	153
7	00.40	151

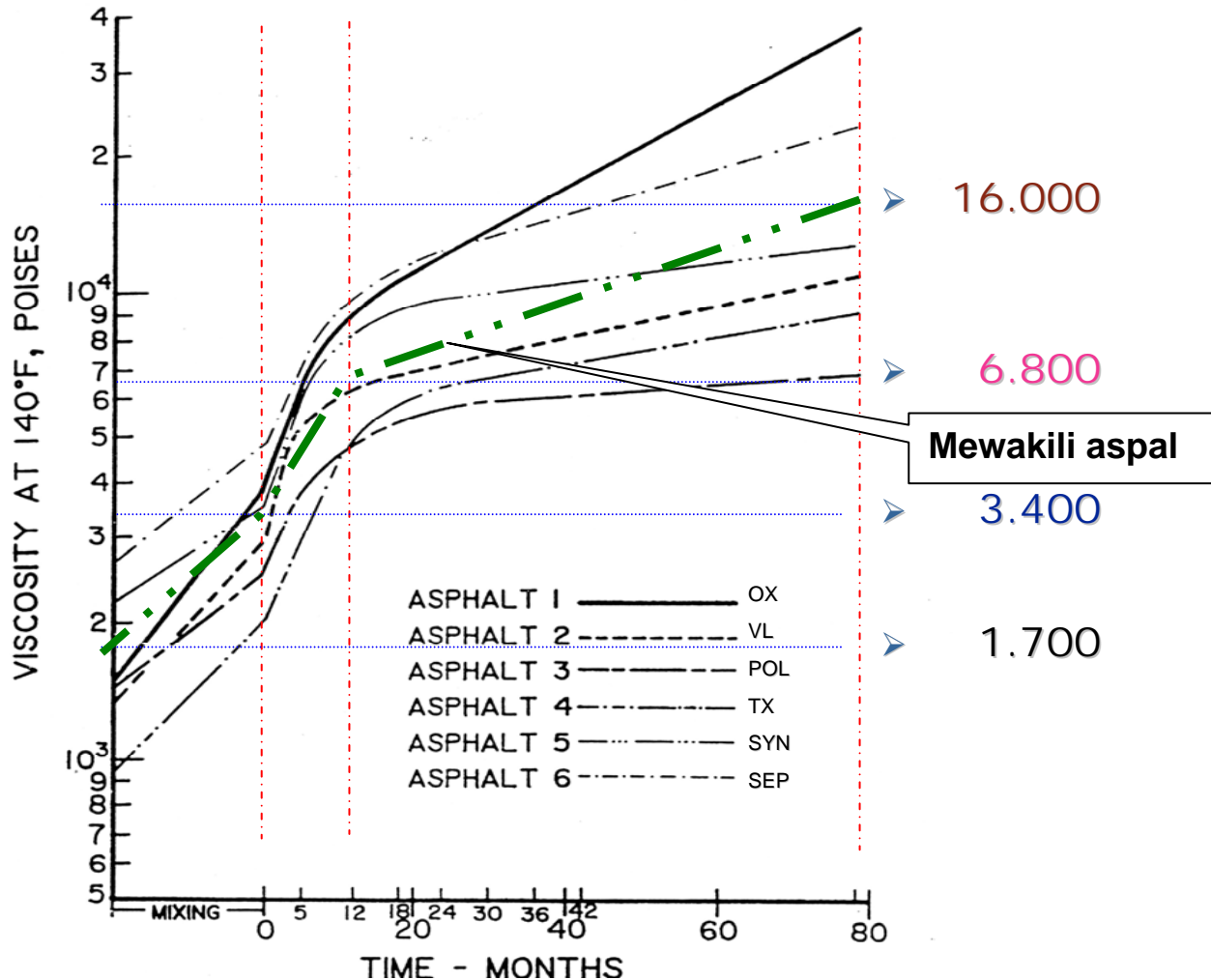
Table 1. Resume hasil pengujian laboratorium untuk pekerjaan AC-BC

NO.	URAIAN	HASIL	SPEKIFIKASI	KETERANGAN
1	Temperatur hotbin	155°C	149°C - 155°C	
2	Temperatur ketel aspal	145°C	135°C - 145°C	
3	Temperature saat dituang	155°C	149°C - 155°C	
4	Analisa gradasi halus	Sesuai JMF		
5	Kandungan butir batubara	0.06 s/d 0.24%		# 8→#200
6	Kelekatan aspal thd.batubara	95%		
7	Uji karakteristik campuran			
	- stabilitas	1217	Min 800	Kg
	- flow	3.43	Min 3.0	Mm
	- air void	3.97	3.5 – 5.5	%
	- VIM	3.03	Min 2.5	%
	- Tebal film	8.433	7	Micron

Kerusakan campuran aspal

- ◆ Daya lekat aspal berkurang akibat Proses pemanasan aspal dan agregat
- ◆ Pemanasan aspal berulang, pemanasan aspal lebih dari 163 °C dengan waktu lebih dari 5 jam → daya lekat aspal berkurang (sisa daya lekat hanya tinggal 60% saja)
- ◆ Jumlah aspal efektif aspal berkurang akibat terjadi panas berlebih dan adanya agregat pecah pada saat pemadatan dan selama masa pelayanan (beban lalu-lintas)

Penurunan kinerja aspal



Gambar 1 (hubungan viscositas dengan waktu penuaan aspal dalam bulan, NAPA,1991)



INDIKATOR VISUAL HOT- MIX YANG BAIK

- Pada saat dituang dari dump truk ke finisher tidak ada butir kasar yang terpisah atau tergelincir secara individu
- Gerakan campuran adalah bergeser secara serempak
- Mengkilat, tidak kusam dan tidak berasap putih atau kuning kecoklatan
- Setelah dipadatkan sedikit atau tidak ada butir kasar yang lepas-lepas sehingga tidak terjadi kemiringan, kecuali dibentuk untuk keselamatan dan kenyamanan lalu-lintas

KESIMPULAN

- Batubara yang digunakan pada AMP harus memiliki tingkat kalori lebih dari 5800 kkal/gr.
- Proses penghancuran harus sampai lolos saringan nomor 100 sebesar 100%
- Pengaturan tekanan semburan dan besar daya hisap pada ujung dryer harus disesuaikan dengan kapasitas dryer agar panjang semburan api minimal mencapai $\frac{3}{4}$ panjang dryer

Lanjutan kesimpulan

- Panas berlebih terhadap aspal dan agregat adalah sumber kerusakan terbesar dalam campuran aspal, oleh karena itu harus dijaga agar panas campuran tidak lebih dari 155°C
- Diperlukan tambahan jumlah aspal untuk mengakomodasi pecahnya agregat pada saat proses pemadatan dan beban lalu-lintas selama masa pelayanan
- Terhadap existing yang masih mengijinkan terjadi lendutan maka jumlah aspal harus ditambah dalam upaya mengantisipasi terjadinya lelah aspal \rightarrow rawan retak dan pothole.

REKOMENDASI

- Perlu ada pelatihan khusus bagi pemilik AMP atas pemilihan batubara yang yang tepat, baik diuji secara visual maupun dengan uji laboratorium. Bila perlu dibuat kriteria yang jelas terhadap kalori batubara yang tepat dengan analisa visual.
- Untuk menjamin keseragaman mutu batubara yang diharapkan, pemasok batubara harus melampirkan uji mutu dari surveyor yang dapat dipertanggungjawabkan
- Bila perlu ditunjuk agen khusus penyediaan batubara untuk AMP.

















Terima kasih