

pengujian (6 LK)
1992/1993

LAPORAN PENGKAJIAN

L A P O R A N
PENGKAJIAN MUTU ASPAL EMULSI
DALAM NEGERI



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PU
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN

no. 8858

7509/8867

625.06 (047.31)

L A P O R A N
PENGKAJIAN MUTU ASPAL EMULSI
DALAM NEGERI

Perpustakaan PusTrans



00000008858

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	1
TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Klasifikasi aspal emulsi	2
2.2 Cara pembuatan aspal emulsi	3
2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi pada pembuatan aspal emulsi	4
2.4 Sifat-sifat yang penting pada aspal emulsi	5
SPEKIFIKASI ASPAL EMULSI	10
3.1 Spesifikasi aspal emulsi CSE	10
3.2 Spesifikasi aspal emulsi CMS	11
3.3 Spesifikasi aspal emulsi CSB	12
PELAKSANAAN	13
4.1 Bahan	13
- Aspal emulsi produk PT. Hutaga Prima	
- Aspal emulsi produk PT. Wastu	
- Aspal emulsi produk PT. Sultan Agung	
- Aspal emulsi produk PT. Ploji Datoco	
4.2 Metode pengujian	13
JENIS PENGUJIAN ASPAL EMULSI	14
HASIL PENELITIAN	15
PEMBAHASAN	21
KESIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	

RINGKASAN

Pada pengkajian mutu aspal emulsi produk dalam negeri tahun ini meliputi :

1. Pengkajian mutu aspal emulsi jenis kationik type CRS (Cationic Rapid Setting)
2. Pengkajian mutu aspal emulsi jenis kationik type CMS (Cationic Medium Setting)
3. Pengkajian mutu aspal emulsi jenis Kationik type CSS (Cationic Slow Setting)

Karena terbatasnya dana dan waktu maka pengkajian mutu aspal emulsi produk dalam negeri hanya meliputi pabrik aspal emulsi yang ada di Pulau Jawa, aspal emulsi yang beredar kepasarannya serta yang dipergunakan diproyek-proyek peningkatan jalan.

Dari hasil pengkajian mutu contoh aspal emulsi produk dalam negeri diperoleh hasil ;

1. Aspal emulsi Jenis Kationik Type CRS :
Hasil pengujian contoh aspal emulsi CRS dari masing-masing produsen serta yang diambil di lapangan ada yang memenuhi syarat dan ada yang tidak.
2. Aspal Emulsi jenis kationik type CMS :
Hasil pengujian contoh aspal emulsi CMS dari masing-masing produsen serta yang diambil di lapangan ada yang memenuhi syarat dan ada yang tidak.
3. Aspal emulsi jenis kationik type CSS-1 :
Hasil pengujian contoh aspal emulsi CSS-1 dari masing-masing produsen serta yang diambil di lapangan ada yang memenuhi syarat dan ada yang tidak.
4. Aspal emulsi jenis kationik type CSS-1h :
Hasil pengujian contoh aspal emulsi CSS-1h dari masing-masing produsen serta yang diambil di lapangan ada yang memenuhi syarat dan ada yang tidak.
5. Untuk produk-produk aspal yang tidak memenuhi persyaratan disarankan melakukan penelitian untuk mengetahui faktor penyebab mutu aspal emulsi tidak memenuhi syarat antara lain memilih :
 - a. jenis dan kualitas bahan baku
 - b. kondisi proses
 - c. peralatan
6. Mengingat bahwa produk emulsi dalam negeri relatif baru sehingga untuk mengetahui homogenitas/kemantapan mutu aspal emulsi produk dalam negeri disarankan melakukan uji petik mutu aspal emulsi yang terdapat dipasarannya secara periodik

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pembangunan perkerasan jalan saat ini sangat tinggi yaitu ± 71.000 km tiap Pelita. Untuk itu diperlukan pelaksanaan jalan yang harus didukung dengan pekerjaan yang selektif dengan cepat.

Salah satu pendukung adalah penggunaan aspal emulsi dengan pertimbangan karena aspal emulsi tidak memerlukan bahan pelarut (solvent) maka aspal emulsi dapat mengurangi penggunaan bahan pelarut (petroleum solvent). Karena lebih cair dari aspal cair (cut back) maka aspal emulsi mengurangi polusi, peralatan yang diperlukan sederhana sehingga cocok untuk daerah-daerah yang tidak mempunyai AMP, dengan kata lain investasi alat dapat ditekan. Aspal emulsi telah banyak diproduksi dalam negeri baik oleh perusahaan swasta maupun perusahaan negara dimana saat ini permintaan pengujian aspal emulsi yang masuk laboratorium penelapan persyaratan mutu aspal emulsi tidak seragam disamping mutu aspal emulsi sangat bervariasi.

Dari pengalaman yang diperoleh dari pengujian laboratorium ada petunjuk mutu aspal emulsi yang beredar di Indonesia tidak seperti yang diterapkan cukup tinggi.

Oleh karena itu diperlukan pengkajian mutu aspal emulsi produk dalam negeri yang beredar di Indonesia.

1.2 Tujuan

Tujuan pengkajian mutu aspal emulsi produk dalam negeri adalah untuk mendapatkan data mutu aspal emulsi yang berguna untuk menjamin keandalan mutu aspal emulsi yang digunakan untuk pembangunan jalan.

TINJAUAN PUSTAKA.

Aspal emulsi adalah campuran dari aspal dan air (yang tidak bisa bersatu) di mana aspal didispersikan ke dalam air dengan bantuan emulgator (bahan pengemulsi) dalam bentuk butiran yang sangat halus.

Jenis Emulgator antara lain :

- R-NH₂-gugus amine
- Asam lemak RCOOH

Suatu bahan pengemulsi (emulgator) yang dipakai untuk pembuatan aspal emulsi harus mempunyai sifat pelarut yang khusus, yaitu harus dapat bergabung baik dengan aspal (minyak) maupun dengan air. Hal ini dimungkinkan apabila molekul-molekul emulgator terdiri dari bagian-bagian polar dan non-polar. Apabila terjadi ionisasi molekul pada bagian yang non-polar atau bagian organiknya, maka akan mempengaruhi jenis muatannya. Air yang akan digunakan pada pembuatan aspal emulsi harus air yang memenuhi syarat, air tidak mengandung koloidal atau mineral-mineral yang dapat mengganggu seperti kalsium atau magnesium, karena adanya koloidal (tidak murninya air) akan menyebabkan aspal emulsi memisah secara dini.

Bergantung dari jenis muatan emulgatornya, aspal emulsi dibedakan menjadi aspal emulsi kationik apabila bermuatan positif dan aspal emulsi anionik apabila bermuatan negatif. Secara visual tidak nampak perbedaannya, pada umumnya batuan yang biasa digunakan untuk perkerasan jalan seperti andesit, basal (batuan yang berwarna hitam keabu-abuan) dilapis dengan muatan negatif sehingga mudah mengikat aspal dengan muatan listrik positif seperti dalam aspal emulsi kationik. Untuk menghindari kesalahan dan memperoleh hasil pelaksanaan yang memuaskan, perlu memeriksa mutu/ionis aspal emulsi di laboratorium.

2.1 KLASIFIKASI ASPAL EMULSI.

Dalam aspal emulsi kedua golongan jenis aspal (kationik, anionik) tersebut masih dibedakan lagi menurut sifat stabil, hal ini tergantung dari kadar/jumlah emulgator.

a. Mengendap cepat (labil)

Memisah dengan cepat.

Kadar emulgator, 0,2 - 0,75 %.

Jenis ini tidak dapat dipergunakan untuk mendampur dengan batuan sebelum dihaluskan (prontix).

b. Mengendap sedang (agak labil)

Memisah sedang.

Kadar emulgator, 0,75 - 1 %

Memiliki kestabilan, sehingga dapat digunakan untuk campuran sebelum dihaluskan.

c. Mengendap lambat (stabil)

Kadar emulgator, 1 - 1,5 %

Karena mengendap/memisah lambat, maka dapat dicampur dengan semua jenis batuan yang biasa digunakan termasuk filler, seperti portland cement.

2.2 CARA PEMBUATAN ASPAL EMULSI

Pembuatan aspal emulsi dapat secara batch atau kontinu dalam colloid mill, larutan emulsifier (emulsifier asam atau basa dan bila diperlukan ditambah bahan penstabil), aspal dicampur secara hati-hati sampai terbentuk butiran-butiran (partikel) yang halus. Ukuran butiran (partikel) merupakan faktor yang sangat penting dalam pembuatan aspal emulsi menjadi stabil.

Syarat ukuran partikel dalam aspal emulsi agar aspal emulsi stabil adalah :

< 0,001 (1 μ m)	28 %
1 - 5 μ m	57 %
5 - 10 μ m	15 %

Setiap produsen mempunyai cara sendiri-sendiri dalam pembuatan aspal emulsi baik peralatan maupun emulgator yang digunakan. ?

2.3 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PADA PEMBUATAN ASPAL EMULSI.

2.3.1 Faktor-faktor yang menentukan mutu aspal emulsi pada pembuatan :

1. Kekentalan :
 - a. Kadar aspal
 - b. - Kadar emulgator
 - pH
 - c. Kadar bahan penstabil
2. Sifat pengendapan (Settlement) :
 - a. Kadar aspal
 - Kadar emulgator
 - b. - pH
 - Kadar bahan penstabil
 - c. Ukuran butir aspal
 - d. Suhu
3. Kecepatan memisah (Breaking Rate) :
 - a. Kadar aspal
 - b. Kadar emulgator
 - c. pH dan ukuran butir, suhu
 - d. Kadar bahan penstabil

4. Daya lekat
sangat dipengaruhi faktor :
a. -- Kadar bitumen
 -- suhu
 -- ukuran butir aspal
b. Kadar emulgator
c. pH

2.3.2 Skema pembuatan aspal emulsi

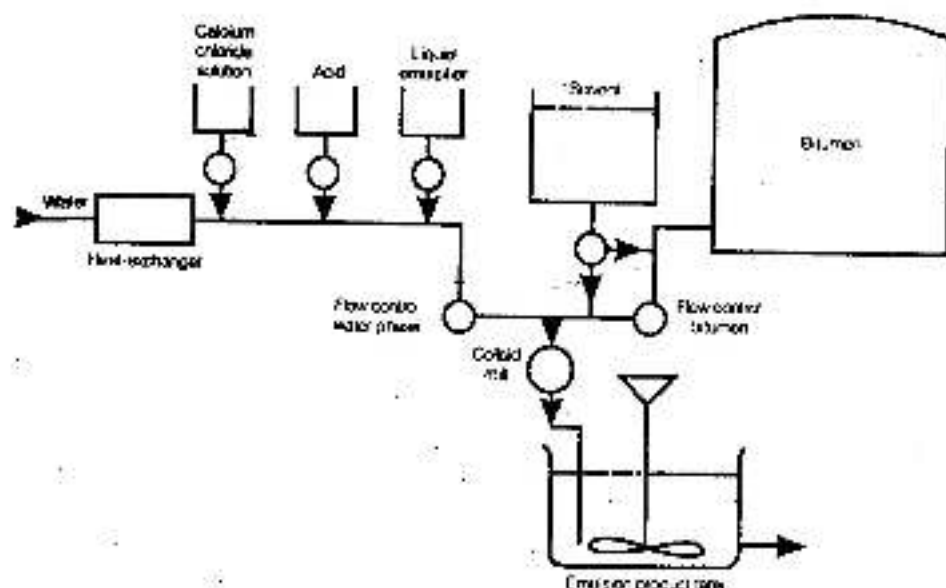


Figure -- schematic diagram of a continuous emulsion plant

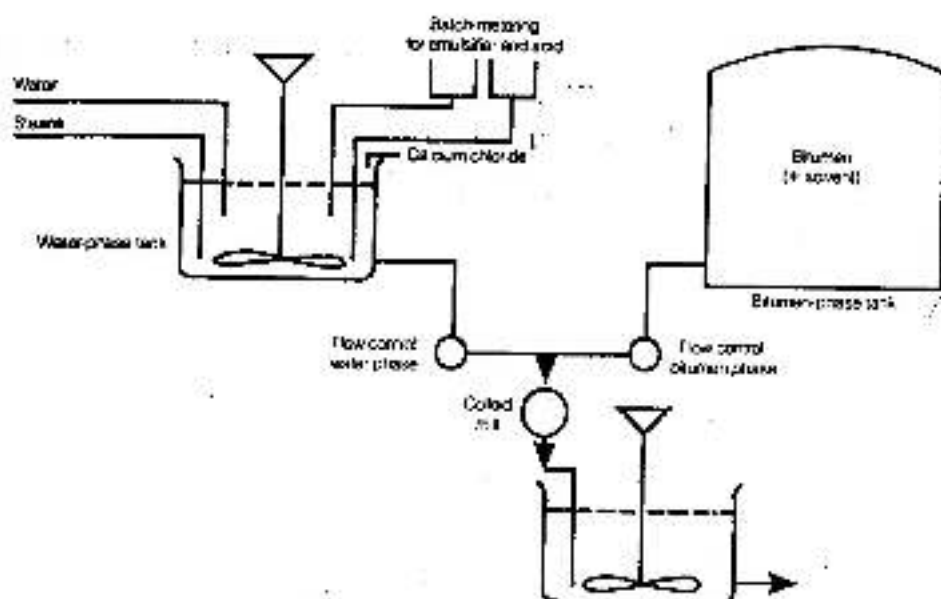


Figure -- Schematic diagram of a batch emulsion plant

2.4 SIFAT-SIFAT YANG PENTING PADA ASPAL EMULSI

Aspal emulsi mempunyai problem stability yang kompleks, suatu kondisi yang diperlukan untuk penyimpanan sampai pengangkutan tanpa adanya kerusakan, bagaimanapun aspal emulsi cepat memisah setelah digunakan pada perkerasan jalan, oleh karena itu sifat-sifat yang paling penting pada aspal emulsi adalah sebagai berikut :

1. Kestabilan aspal emulsi
2. Kelekatan aspal emulsi
3. Kekentalan aspal emulsi

2.4.1 Kestabilan Aspal Emulsi

Pengendapan adalah merupakan faktor kestabilan hasil aksi gravity dari butiran-butiran aspal, kecepatan pengendapan partikel aspal dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$v = \frac{2}{9} \times \frac{g r^2 (d_1 - d_2)}{\eta}$$

- g = gaya gravitasi
r = jari-jari partikel aspal
d1 = berat jenis bitumen
d2 = berat jenis larutan
η = kekentalan larutan

2.4.2 Kelekatan Aspal Emulsi

Sifat paling penting pada penggunaan aspal emulsi adalah kelekatan bitumen kepermukaan agregat. faktor-faktor yang mempengaruhi kelekatan :

- Type dan jumlah bahan pengemulsi
- Grade dan mutu aspal
- pH emulsifier
- Ukuran partikel aspal
- Type agregat

2.4.3 Kekentalan aspal emulsi merupakan faktor yang paling penting pada penggunaan aspal emulsi yang umumnya menggunakan semprotan.

Faktor - faktor yang mempengaruhi kekentalan aspal emulsi :

- Jumlah/kadar aspal dalam aspal emulsi
- Kecepatan mill
- Komposisi larutan dalam aspal emulsi (kapur, asam, kadar emulgator)

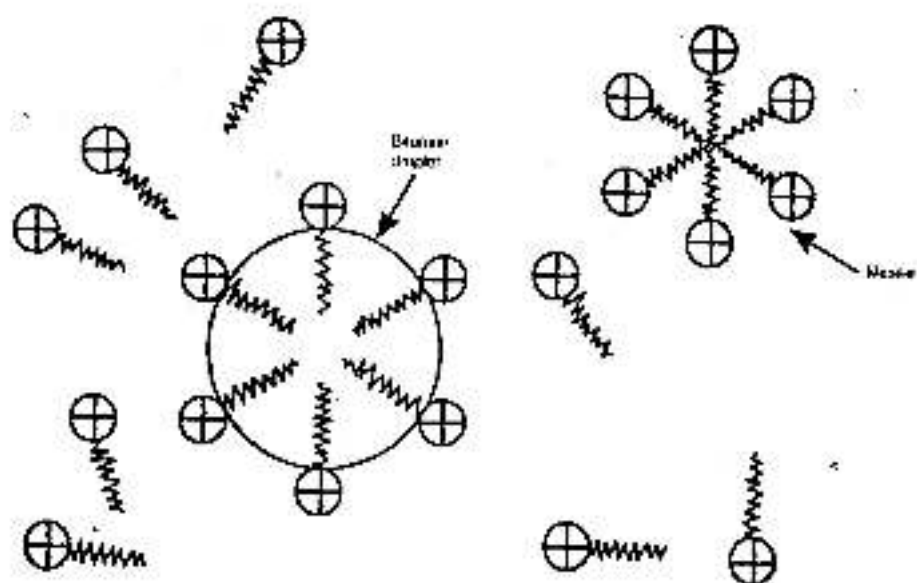


Figure - Emulsifier ions forming micelles in a stable solution

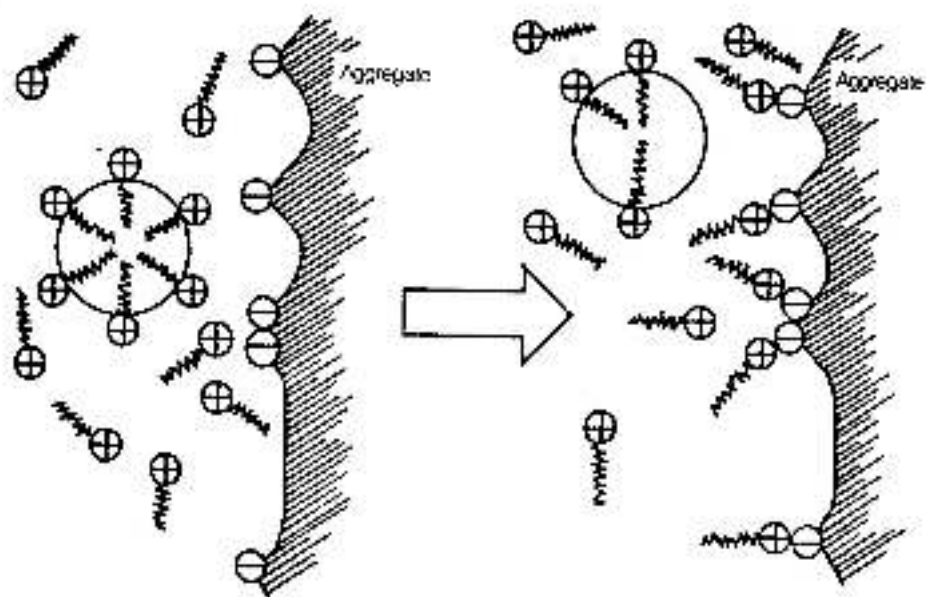


Figure - Schematic diagram of the breaking process

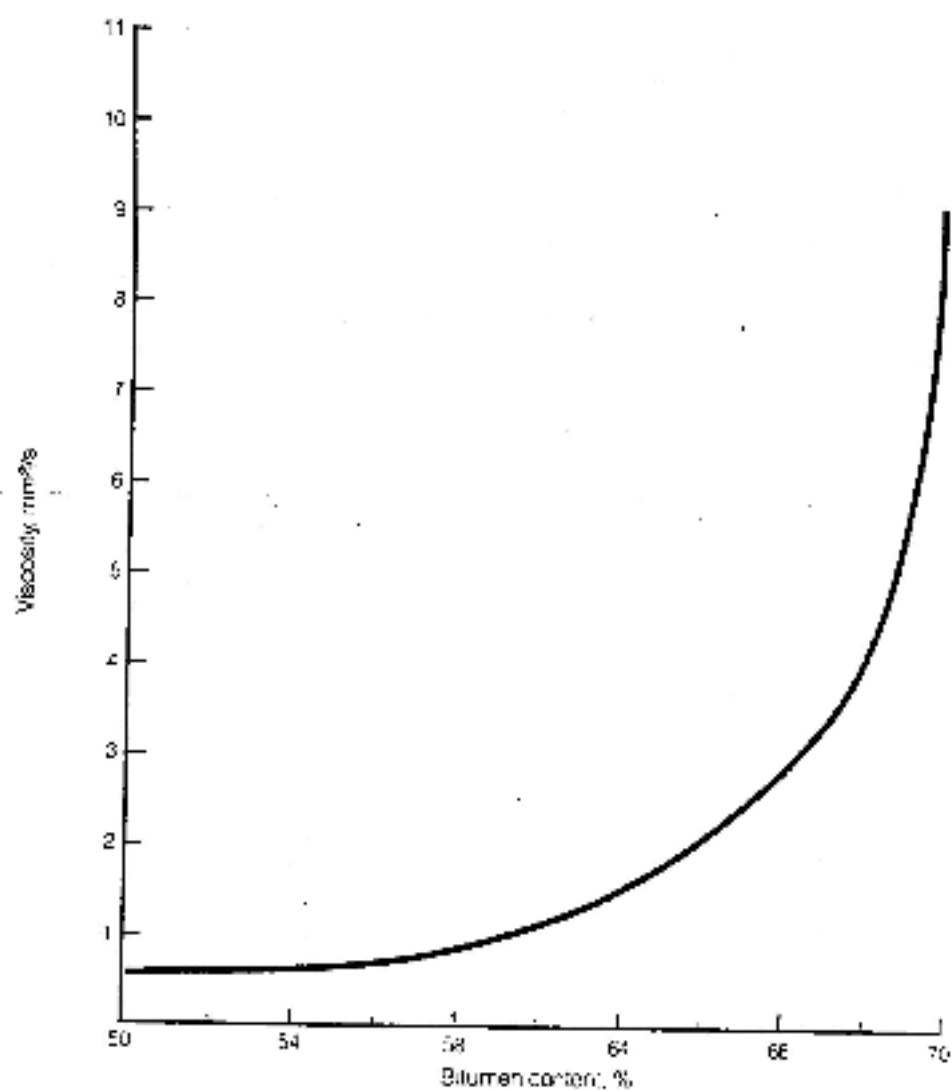


Figure — Emulsion viscosity as a function of bitumen content

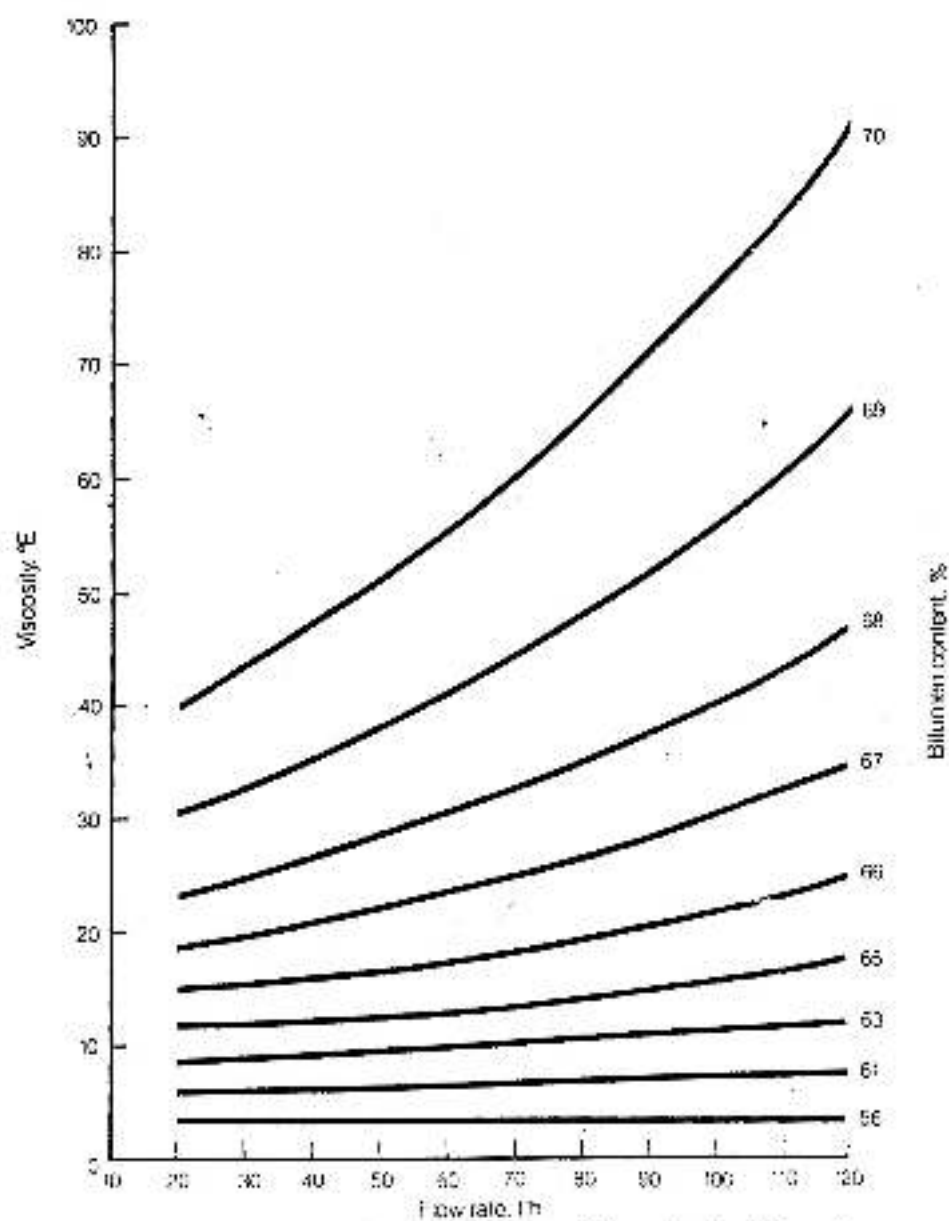


Figure . — Emulsion viscosity as a function of flow-rate for different bitumen contents

Secara Grafik hubungan antara semua faktor dalam aspek emulsi sebagai berikut :

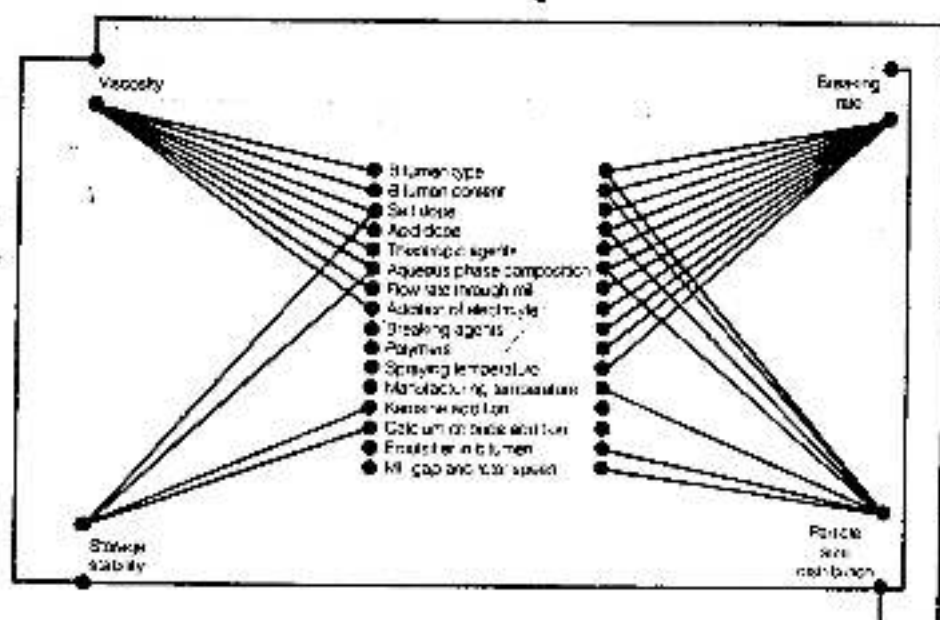


Figure – Inter-relationships between manufacturing variables and emulsion properties

II. SPESIFIKASI ASPAL EMULSI

1. Jenis Mengendap cepat (CRS).

Mutu	MCK - 1 (CRS-1)		MCK - 2 (CRS-2)	
	Min	Max	Min	Max
Sifat-sifat Fisik				
1. Kekentalan Saybolt Furol 25°C detik	-	-	-	-
50°C detik	20	100	100	400
2. Pengendapan, 5 Hari %		5		5
3. Stabilitas, 1 Hari %		1		1
4. Test Klasifikasi	B A I K		B A I K	
5. Pemisahan, 35 ml 0,1 %				
Sodium dioctylsulfosuccinate %	40		40	
6. Kelekatan & Daya tahan terhadap air				
- Lapisan batuan kering				
- Lapisan batuan setelah disemprot,				
- Lapisan batuan basah				
- Lapisan batuan setelah disemprot,				
7. Pemeriksaan Muatan listrik.	P O S I T I F		P O S I T I F	
8. Analisa ayakan/saringan. %		0,1		0,1
9. Pemeriksaan campuran dengan %				
10. Pemeriksaan penyulingan.				
- Kadar minyak dari emulsi. %		3		3
- Sisa penyulingan. %	60		65	
11. Pemeriksaan residu penyulingan.				
- Penetrasi, 25°C 100 gr 5 detik	100	250	100	250
- Duktilitas, 25°C 5 cm/menit	40		40	
- Kelarutan dalam C ₆ H ₆ %	97,5		97,5	

3.2 Jenis Mengendap sedang (CMS).

Mutu	MSK - 2 (CMS-2)		MSK - 2 ⁺ (CMS 2 ⁺)	
	Min	Max	Min	Max
1. Kekentalan Saylanti: Eurol 25°C detik 50°C detik	- 50	- 450	- 50	- 450
2. Pengendapan, 5 Hari %		5		5
3. Stabilitas, 1 Hari %		1		1
4. Test Klasifikasi				
5. Pemasakan, 35 ml V.81 % Sodium dioctylsulfo succinate %				
6. Kelekatan & Daya tahan tbd. air				
- Lapisan batuan kering	D A I K CUKUP BAIK CUKUP BAIK CUKUP BAIK		B A I K CUKUP BAIK CUKUP BAIK CUKUP BAIK	
- Lapisan batuan setelah disemprot,				
- Lapisan batuan basah				
- Lapisan batuan setelah disemprot,				
7. Pemeriksaan Muatan listrik.		0,1		0,1
8. Analisa ayakan/saringan, %				
9. Pemeriksaan campuran semen, %				
10. Pemeriksaan penyulingan.				
- Kadar minyak dari emulsi, %		12		12
- Bisa penyulingan, %	65		65	
11. Pemeriksaan residu penyulingan.				
- Penetrasi, 25°C 100 gr 5 detik	10M	250	40	90
- Duktilitas, 25°C 5 Cm/menit	40		40	
- Kelarutan dalam C ₂ HCl ₂ %	97,5		97,5	

3.3 Jenis Mengendap lambat (CSS).

Mutu	MIK - 1 (CSS-1)		MIK - 1h (CSS-1h)	
	Min	Max	Min	Max
1. Kekentalan Saybolt Full 25°C detik 52°C detik	20	100	20	100
2. Pengendapan, 5 Hari %		5		5
3. Stabilitas, 1 Hari %		1		1
4. Test Klasifikasi				
5. Penisiran, 35 ml 4,8 % Sodium dilaurylsulfosuccinate %				
6. Kelekutan 8 Days tahan thd. air - Lapisan batuan kering - Lapisan batuan setelah disengprot, - Lapisan batuan basah - Lapisan batuan setelah disengprot,				
7. Pemeriksaan Muntah listrik.	P O S	T I F	P O S	T I F
8. Analisa ayakan/saringan. %		4,10		4,10
9. Pemeriksaan campuran semen. %		2		2
10. Pemeriksaan penyulingan. - Kadar minyak dari emulsi. % - Sisa penyulingan. %	57		57	
11. Pemeriksaan residu penyulingan. - Penetrasi, 25°C 100 gr 5 detik - Duktilitas, 25°C 5 Gm/menit - Kelarutan dalam C ₂ HCl ₂ %	100 40 97,5	250	40 40 97,5	90

IV. PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaan pengkajian ini dilakukan dengan pengujian laboratorium untuk contoh-contoh yang diambil dari pabrik-pabrik aspal emulsi dan dari lapangan.

4.1 Bahan Pengkajian

Sebagai bahan pengkajian :

1. Aspal emulsi jenis CRS
 - produk PT. Hutama Prima
 - produk PT. Wasco
 - produk PT. Sultan Agung
2. Aspal emulsi jenis CMS
 - produk PT. Hutama Prima
 - produk PT. Sultan Agung
3. Aspal emulsi jenis CMS-1
 - produk PT. Hutama Prima
 - produk PT. Wasco
 - produk PT. Sultan Agung
 - produk PT. Pilih Rataco
4. Aspal emulsi jenis CMH-1
 - produk PT. Hutama Prima
 - produk PT. Wasco
 - produk PT. Sultan Agung

4.2 Metode Pengujian

Metode pengujian untuk mutu aspal emulsi sesuai dengan ASTM D. 244 - 62

V. JENIS-JENIS PENGUJIAN ASPAL EMULSI

No.	SIFAT	FAKTOR	KEGUNAAN	PEMERIKSAAN	PENJELASAN
I	Kelaporan (consistency)	1. Keceragaman 2. Stabilitas dalam penyimpanan	- Menentukan jumlah aspal dalam air - Menentukan ukuran partikel yang lebih kecil dari saringan no.20.	- Test residu - Analisa saringan - Kestabilan, 1 hari - Pengendapan, 5 hari	- Hasil harus mempunyai alat yang sama antara pengiriman yang satu dengan yang lainnya - Harus mampu stabil dalam penyimpanan tanpa gangguan atau perubahan mutu
I	Klasifikasi	1. Perbedaan ukuran hasil pencampuran 2. Perbedaan emulsi kationik dan anionik	- Untuk memilih type grade yang tepat. - Menjaga mixing of grade yang bisa menyebabkan pemisahan.	- Demulsibility - Test muatan partikel	
II	Karakteristik Konstruksi	1. Handling (Penanganan) 2. Kecepatan mengendap 3	- Emulsi harus benar-benar dapat di-pompa dan disemprotkan tanpa adanya perubahan mutu (pemisahan). - Emulsi harus cepat pecah/memisah (break) dan mengikat batuan dengan baik dibawah pengaruh lalu-lintas. - Hasil harus bercampur dengan air dan batuan tanpa penggumpalan (balling) atau pemisahan. - Sekali dicampur, campuran harus secara cepat membentuk lapisan aspal.	- kekentalan - Dehydral - Campuran semen - Kelekatatan - dapat bercampur dengan air	- Menentukan kekentalan emulsi - Dengan cara menentukan jumlah air yang hilang dalam 96 jam pada suhu 100 F - Emulsi dicampur dengan semen - Untuk menentukan daya tahan terhadap air/hujan - Kemudahan bercampur dengan air tanpa penggumpalan
IV	Kemampuan	1. Traffic danfloation 2. Daya tahan terhadap stripping 3. Waktu pelayanan	- Perencanaan yang paling baik, perkerasan tidak boleh blue-ting dengan adanya lalu-lintas yang bolak-balik. - Campuran harus tidak stripping bila kontak lama dengan air. - Aspal harus fleksibel pada suhu rendah dan tidak rusak pada pengaruh udara yang terus-menerus pada perkerasan.	- Penetrasi - Float test - Test sisa penyulingan - Test kelekatatan - Test penetrasi dan daktilitas setelah destilasi	- Kekentalan didasarkan atas sifat aspal asli setelah destilasi
V	Kemurnian aspal	1. Untuk meyakinkan adanya aspal	- Untuk menjaga sesedikit mungkin bahan additive, emulsifier dan filler.	- Test kelarutan dari residu	

VI. HASIL PENELITIAN

Pengujian terhadap masing-masing contoh aspal emulsi dilakukan secara triplo.

6.1 Hasil pengujian aspal emulsi jenis CRS terlihat dalam tabel dibawah ini.

6.1.1 Tabel 1. Hasil pengujian contoh CRS-1 produk PT. Hutama Prima.

No.	Jenis Pengujian	Hasil CRS-1		CRSP	Batas	
		1	2		Min	Max
1.	Kekentalan pada 50° SF	16	25	210	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,2	0,4	0	-	1
3.	Pengendapan, 5 hari, %	1,2	1,6	0,2	-	5
4.	Penyulingan					
	- Kadar Minyak	0	0,25	2	-	3
	- Kadar Residu	65	66	60	-	-
	- Kadar Air	35	34	33	-	-
5.	Muatan Listrik	positif	positif	positif	-	-
6.	Test Klasifikasi	baik	baik	baik	-	-
7.	Analisa Saringan	0,1	0	0	-	0,10
8.	Penetrasi, 25°C 100	90	95	130	100	250
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	>140	>140	40	-
10.	Kelarutan dalam CMC13	99+	99+	99+	97,0	-

6.1.2 Tabel 2. Hasil Pengujian Contoh CRS-1 Produksi PT. Wasco

No.	Jenis Pengujian	Hasil		Keterangan
		CRS- 1	CRS- 1	
1.	Kekentalan pada 50° SF	24	33	20 - 100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,5	0,6	-
3.	Pengendapan, 5 hari, %	2,1	2,1	- 5
4.	Penyulingan			
	- Kadar Minyak	1,5		- 3
	- Kadar Residu	65,5	66	60 -
	- Kadar Air	33	2,9	-
5.	Muatan Listrik	positif	positif	positif
6.	Test Klasifikasi	baik	baik	baik
7.	Analisa Saringan	0,1	0	- 0,1
8.	Penetrasi, 25°C 100	90	95	100 - 250
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	>140	40 -
10.	Kelarutan dalam CMC13	99+	99+	97+

6.1.3 Tabel 3. Hasil Pengujian Contoh CRS-1 Produksi PT. Sultan Agung

No.	Jenis Pengujian	Hasil CRS-1		Syarat	
		1	2	Min	Max
1.	Kekentalan 50° SF	15	30	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0	0,2	-	1
3.	Pengendapan 3 hari, %	0,2	2,6	-	5
4.	Penyulingan				
	- Kadar Minyak	2	1	-	3
	- Kadar Residu	54	63	-	-
	- Kadar Air	44	36	-	-
5.	Muatan Listrik	positif	positif	-	-
6.	Test Klasifikasi	baik	baik	-	-
7.	Analisa Saringan	0	0	-	2,10
8.	Penetrasi, 25°C 100	86	130	100	250
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	>140	40	-
10.	Kelarutan dalam C2HCl3	99+	99+	97,5	-

6.2 Hasil pengujian aspal emulsi jenis CMS seperti tabel dibawah ini.

6.2.1 Tabel 4. Hasil Pengujian Contoh CMS PT. Produk Utama Prima

No.	Jenis Pengujian	Hasil			Syarat	
		1	2	3	Min	Max
1.	Kekentalan 50° SF	100	54	53	50	400
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,2	0,4	0,8	-	1
3.	Pengendapan 3 hari, %	2,3	1,8	3,2	-	5
4.	Penyulingan					
	- Kadar Minyak	2,5	0	2	-	12
	- Kadar Residu	65,25	60	63	65	-
	- Kadar Air	32,25	35	30	-	-
5.	Muatan Listrik	positif	positif	positif	positif	-
6.	Test Klasifikasi	baik	baik	baik	baik	-
7.	Analisa Saringan	0	0	0	-	2,10
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	140	205	210	100	250
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	>140	>140	40	-
10.	Kelarutan dalam C2HCl3	97+	99+	97+	97,5	-

6.2.2 Tabel 5. Hasil Pengujian Contoh CMS Produk PT. Sultan Agung

No.	Jenis Pengujian	H a s i l		Syarat	
		1	2	Min	Max
1.	Kekentalan 50° SF	92	90	30	400
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,4	0,33	-	1
3.	Pengendapan 5 hari, %	4	4,5	-	5
4.	Penyulingan				
	- Kadar Minyak	4	2	-	12
	- Kadar Residu	65,85	63,2	60	-
	- Kadar Air	30,15	32,0	-	-
5.	Muatan Listrik	positif	positif	positif	
6.	Test Klasifikasi	baik	baik	baik	
7.	Analisa Saringan	0	0,26	-	0,10
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	170	120	100	250
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	95	>120	40	-
10.	Kelarutan dalam C2HCl3	99+	99+	97,5	-

6.3 Hasil pengujian aspal emulsi jenis CSS-1 seperti dalam tabel dibawah ini

6.3.1 Tabel 6. Hasil Pengujian Contoh Aspal Emulsi Produksi PT. Hutama Prima.

No.	Jenis Pengujian	H a s i l			Syarat	
		1	2	3	Min	Max
1.	Kekentalan 50° SF	71	60	100	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,2	0,2	0,2	-	1
3.	Pengendapan 5 hari, %	1,0	1,8	2,2	-	5
4.	Penyulingan					
	- Kadar Minyak	3	4	0	-	-
	- Kadar Residu	60	59,7	60	57	-
	- Kadar Air	37	36,3	40	-	-
5.	Muatan Listrik	positif	positif	positif	positif	
6.	Campuran serbuk	0,7	0,25	0,2	-	2,0
7.	Analisa Saringan	0	0	0	-	0,1
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	100	100	110	100	200
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	>140	>140	40	-
10.	Kelarutan dalam C2HCl3	99+	99+	99+	97,5	-

6.3.2 Tabel 7. Hasil Pengujian Contoh Aspal Emulsi Produksi PT. Pluit Bataco

No.	Jenis Pengujian	H a s i l	Syarat	
			Min	Max
1.	Kekentalan 50° SF	15	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %		-	1
3.	Pengendapan 5 hari, %	4	-	5
4.	Penyulingan			
	- Kadar Minyak	0	-	
	- Kadar Residu	60,0	57	-
	- Kadar Air	39,2	-	
5.	Muatan Listrik	positif	positif	
6.	Campuran semen	60,8	-	2,0
7.	Analisa Saringan	0,26	-	0,1
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	100	100	250
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	40	-
10.	Kelarutan dalam C ₂ HCl ₃	99+	77,5	-

6.4 Hasil pengujian aspal emulsi jenis CSS-1h seperti dalam tabel di bawah ini.

6.4.1 Tabel 8. Pengujian Contoh Aspal Emulsi Produksi PT. Hutama Prima

No.	Jenis Pengujian	H a s i l			Syarat	
		1	2	3	Min	Max
1.	Kekentalan 50° SF	10	60	25	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	1,3	0,0	0	-	1
3.	Pengendapan 5 hari, %	2,4	1,0	1,4	-	5
4.	Penyulingan					
	- Kadar Minyak	1	1	1	-	
	- Kadar Residu	41,6	61,4	60,5	57	-
	- Kadar Air	54,4	37,6	38,5	-	
5.	Muatan Listrik	positif	positif	positif	positif	
6.	Campuran semen	0	0	0,18	-	2,0
7.	Analisa Saringan	0	0	0,2	-	0,1
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	100	70	88	40	90
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	>140	>140	40	-
10.	Kelarutan dalam C ₂ HCl ₃	99+	99+	99+	77,5	-

6.4.2 Tabel 9. Hasil Pengujian Contoh Aspal Emulsi Produksi PT. Pluit Bataco

No.	Jenis Pengujian	H a s i l	Syarat	
			Min	Max
1.	Kekentalan 25° SF	50	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,6	-	1
3.	Pengendapan 5 hari, %	2,4	-	5
4.	Penyulingan	0	-	-
	- Kadar Minyak	60,0	57	-
	- Kadar Residu	40,0	-	-
	- Kadar Air	positif	-	-
5.	Muatan Listrik	-	-	-
6.	Campuran semen	1	-	0,1
7.	Analisa Baringan	90	60	90
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	>140	40	-
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	99+	97,5	-
10.	Kelarutan dalam C ₂ HCl ₃	99+	-	-

6.4.3 Tabel 10. Hasil Pengujian Contoh Aspal Emulsi Produk PT. Sultan Agung

No.	Jenis Pengujian	h a s i l		Syarat	
		1	2	Min	Max
1.	Kekentalan 25° SF	22	47	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,8	0,4	-	1
3.	Pengendapan 5 hari, %	4,2	2,0	-	5
4.	Penyulingan	0	0,5	-	-
	- Kadar Minyak	66,1	62,33	57	-
	- Kadar Residu	33,9	36,15	-	-
	- Kadar Air	positif	positif	-	-
5.	Muatan Listrik	0	0,06	-	0,1
6.	Campuran semen	0	0,06	-	0,1
7.	Analisa Baringan	85	125	40	90
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	>140	>140	40	-
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	99+	99+	97,5	-
10.	Kelarutan dalam C ₂ HCl ₃	99+	99+	-	-

6.4.4 Tabel 11. Hasil Pengujian Contoh Aspal Emulsi Produksi PT. Wasco

No.	Jenis Pengujian	Hasil			Syarat	
		1	2	3	Min	Max
1.	Kekentalan 25° BF	18	22	14	20	100
2.	Pengendapan, 1 hari, %	0,33	0,5	1,5	-	1
3.	Pengendapan 5 hari, %	1,8	3,2	4,8	-	5
4.	Penyulingan					
	- Kadar Minyak	0,25	0,25	0,5	-	-
	- Kadar Residu	60,4	60,4	60,0	57	-
	- Kadar Air	39,35	39,35	31,5	-	-
5.	Warna Larutan	positif	positif	positif	positif	-
6.	Comparessi semen	12,4	10	-	-	2,0
7.	Analisa Serangan	0	0	0,1	-	0,1
8.	Penetrasi, 25°C 100 gr	80	65	100	40	90
9.	Daktilitas, 25°C, 5cm/menit	>140	>140	>140	40	-
10.	Kelarutan dalam C2HCl3	99%	99+	99+	97,5	-

VII. PEMBAHASAN

Mengingat dari hasil pengujian mutu aspal emulsi relatif cukup tinggi yang tidak memenuhi syarat sehingga diperlukan usaha untuk memperbaiki mutu aspal emulsi. Usaha-usaha untuk memperbaiki mutu aspal emulsi seperti uraian di bawah ini :

7.1. Kekentalan

7.1.1 Apabila kekentalan terlalu rendah, maka dapat diperbaiki dengan cara :

- Meningkatkan kadar aspal
- Meningkatkan kecepatan
- Menggunakan Pen. yang lebih tinggi

7.1.2 Apabila kekentalan terlalu tinggi

- Mengurangi kadar aspal
- Mengubah formula dengan cara menaikkan kadar asam atau menurunkan kadar emulgator, bagaimanapun juga mutu aspal emulsi yang dihasilkan sangat tergantung pada komposisi asam dan emulgator.
- Menurunkan kecepatan mill.

7.2. Kecepatan pemisahan

Apabila kecepatan memisah (breaking rate) lama. Kecepatan formula memisah sangat tergantung pada type agregat dan ukuran butir aspal, maka untuk mempercepat kecepatan memisah dapat dilakukan dengan jalan :

- Mengurangi kadar asam
- Menaikan kadar emulgator
- Menurunkan perbandingan asam dan emulgator
- Menaikan kadar aspal

7.3. Kestabilan.

Apabila kestabilan tidak memenuhi syarat, maka dapat diperkecil dengan cara :

- Mengurangi berat jenis aspal yaitu dengan cara menambah parafin sebelum proses pembuatan aspal emulsi, hal ini karena dapat menurunkan viskositas aspal.
- Kadar elektrolit dalam aspal, adanya kation mengurangi kestabilan aspal emulsi. Dalam aspal emulsi kationik, kadar kation yang tinggi menyebabkan pemisahan selama penyimpanan ini dapat di kurangi dengan menambahkan garam.

- Ukuran/Partikel Aspal.
Ukuran/partikel; aspal yang besar menyebabkan cepat mengendap.

7.4 Ukuran butiran.

Apabila ukuran/partikel aspal terlalu besar.

1. Penambahan asam kedalam aspal dapat menurunkan ukuran partikel aspal.
2. Kondisi pembuatan Aspal Emulsi
 1. Temperature
 2. Kadar Aspal
 3. Komposisi asam dan emulsifier
 4. Kecepatan auli

VIII. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian mutu contoh aspal emulsi produk dalam bentuk diperolehi hasil :

1. Aspal emulsi Jenis Kationik type CRB :

- Produk PT. Utama Prima :
Tidak memenuhi syarat, sebagian ada yang memenuhi syarat,
- Produk PT. Wasco :
Memenuhi syarat
- Produk PT. Sultan Agung :
Ada yang memenuhi syarat dan ada yang tidak

2. Aspal emulsi Jenis Kationik type CRB-1 :

- Produk PT. Utama Prima :
Ada yang memenuhi syarat, ada yang tidak memenuhi syarat,
- Produk PT. Sultan Agung :
Tidak memenuhi syarat kekentalannya

3. Aspal emulsi jenis kationik type CSS-1 :

- Produk PT. Utama Prima :
Ada yang tidak memenuhi syarat residu dan penetrasi, ada juga yang memenuhi syarat.
- Produk PT. Wasco :
Umumnya tidak memenuhi syarat cement mixing
- Produk PT. Sultan Agung :
ada yang tidak memenuhi syarat dan ada yang memenuhi syarat.
- Produk PT. Fluit Batara :
cement mixing tidak memenuhi syarat

4. Aspal emulsi jenis kationik type CSS-1B :

- Produk PT. Utama Prima :
Tidak memenuhi syarat bagi Viskuitas dan kadar residu
sebagian memenuhi syarat
- Produk PT. Wasco :
Umumnya tidak memenuhi syarat pada cement mixing
karena tidak terdapat viskositas terlalu encer
- Produk PT. Sultan Agung :
Memenuhi syarat

5. Untuk produk-produk aspal emulsi yang tidak memenuhi persyaratan disarankan melakukan penelitian untuk mengetahui faktor penyebab mutu aspal emulsi tidak memenuhi syarat antara lain meliputi :

- a. Jenis dan kualitas bahan baku.
- b. Kondisi proses.
- c. Fasilitas.

6. Mengingat bahwa produk emulsi dalam negeri relatif baru sehingga untuk mengetahui homogenitas/konsistensi mutu aspal emulsi produk dalam negeri disarankan melakukan uji petik mutu aspal emulsi yang terdapat dipasaran secara periodik.

Dari data tersebut dapat di tarik kesimpulan bahwa aspal emulsi yang beredar dipasaran/diproduksi pabrik-pabrik dalam negeri sangat bervariasi sehingga disarankan setiap penggunaan aspal emulsi sebagai bahan jalan mutlak harus melalui uji petik di laboratorium yang telah lengkap fasilitas uji petik dan mutu aspal emulsi dan suksesnya penggunaan aspal emulsi sebagai bahan jalan.

Mengetahui
Kepala Balai penyelidikan
Karsir, Kiri Jalan,

Bandung, Maret 1993

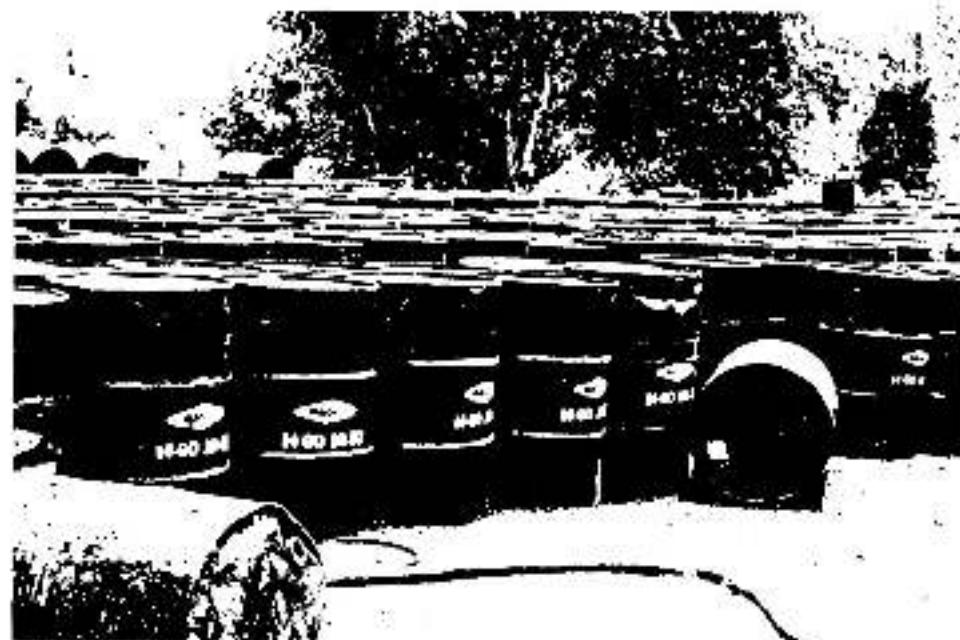
Penanggung jawab,

(Ir. Tjitja Usian)
NIP. 110016219

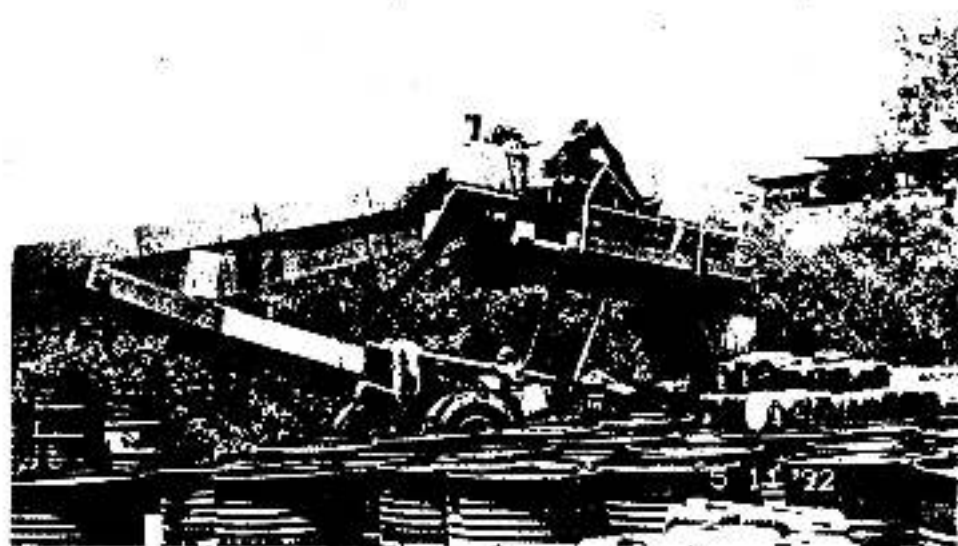
(Ir. Mardani)
NIP. 110016502

DAFTAR PUSTAKA

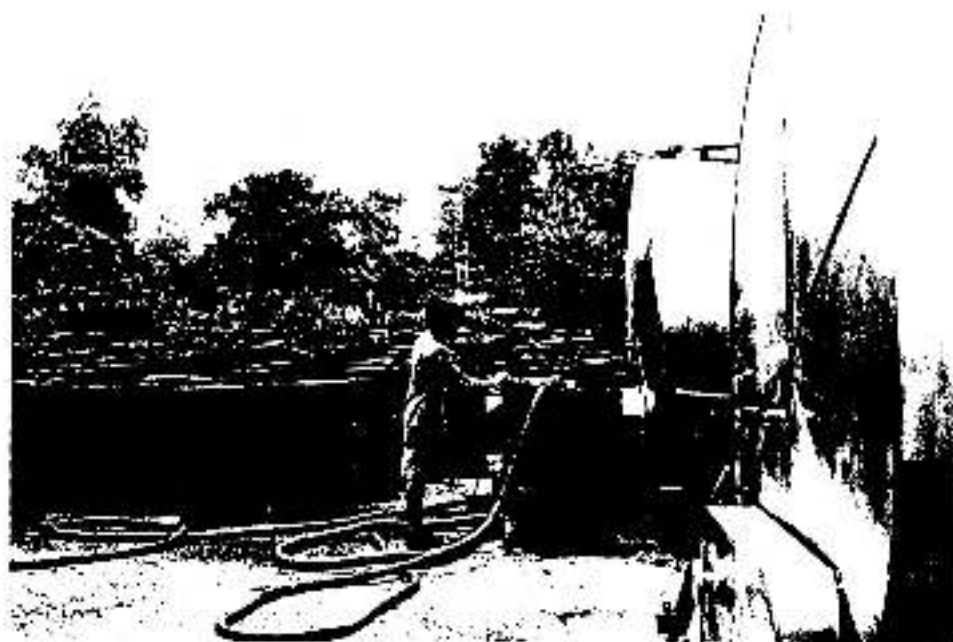
1. A Basic Asphalt Emulsion Manual.
The Asphalt Institut Manual Series No. 19, March 1979.
2. Bitumen Emulsions, The Shell Bitumen Hand Book, July 1978,
p.44 - 59.
3. Bituminous Road Emulsion, Bituminous Materials in Road Con-
struction, Agustus 1982, p.53 - 66.
4. Bitumen Emulsion, Technical Bulletin 2, Swan Road, may 1983.
5. Ir. Tjilik WS, Aspek Teknis yang Perlu Diperhatikan Pada
Penggunaan Aspal Emulsi, Jurnal Puslitbang Jalan, Juni 1991,
Hal 30 - 35.
6. French Know How Bitumen Emulsions, 1986



Gb. 1. Penimbunan drum-drum isi aspal emulsi



Gb. 2. Alat pencampur aspal emulsi + aggregate



Gb. 3. Tangki penyimpanan aspal emulsi



Gb. 4. Pengambilan contoh aspal emulsi dari tangki



Gb. 3. Tangki air panas

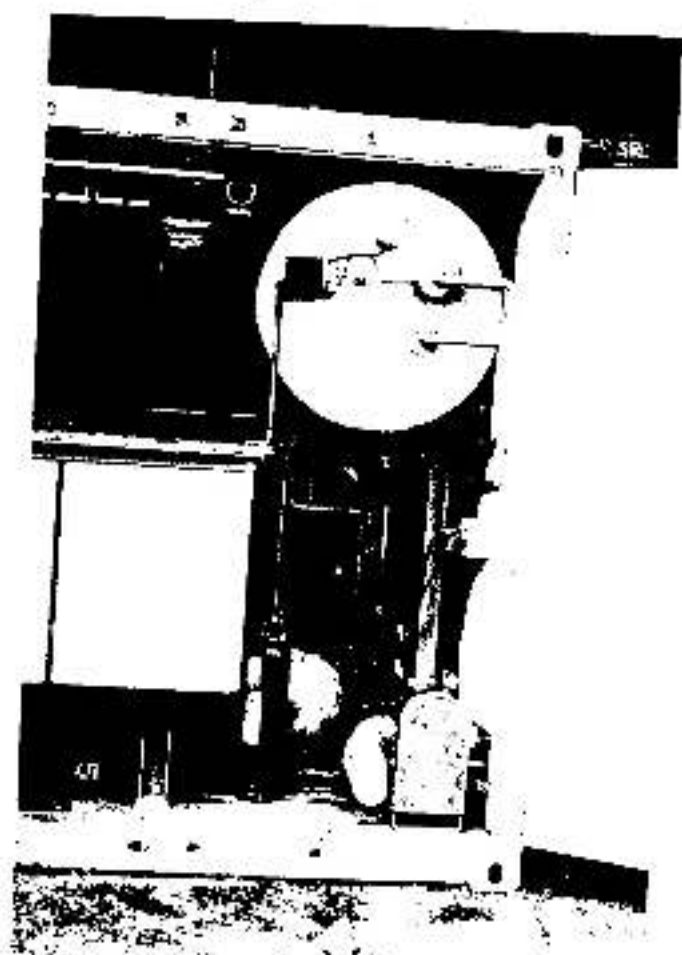
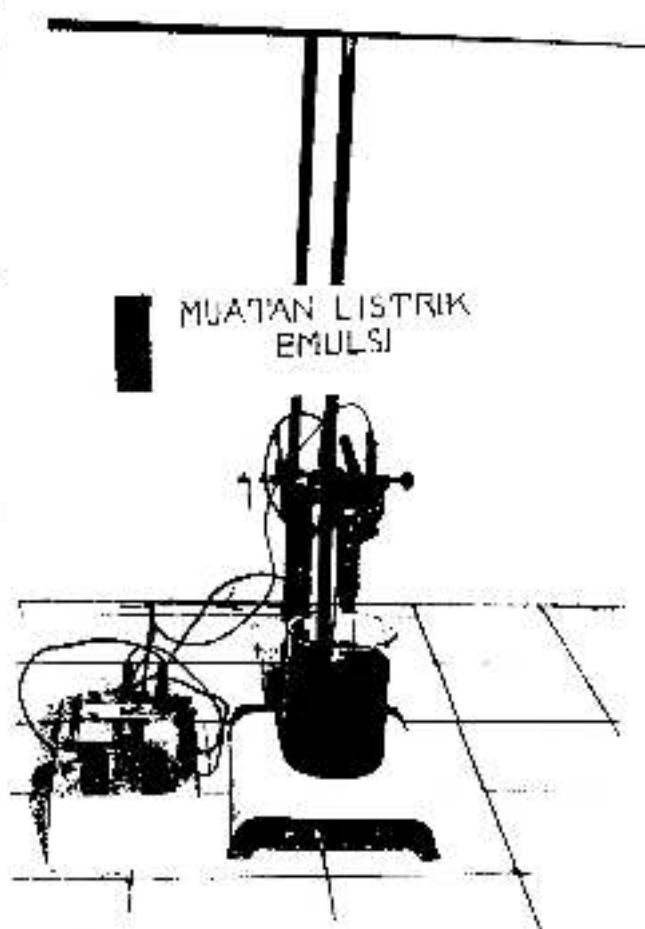


Fig. 6. Colloid Mill



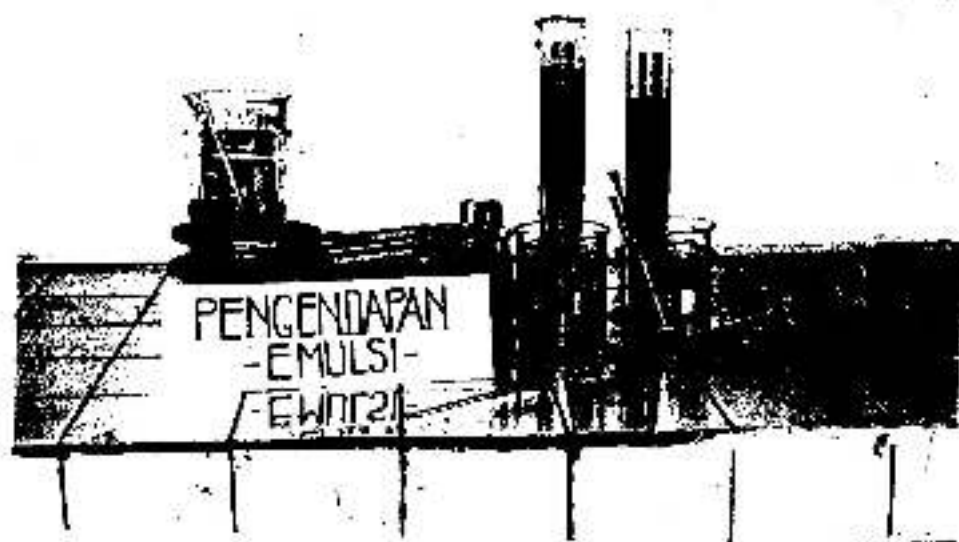
Gb. 7. Pengujian kekentalan



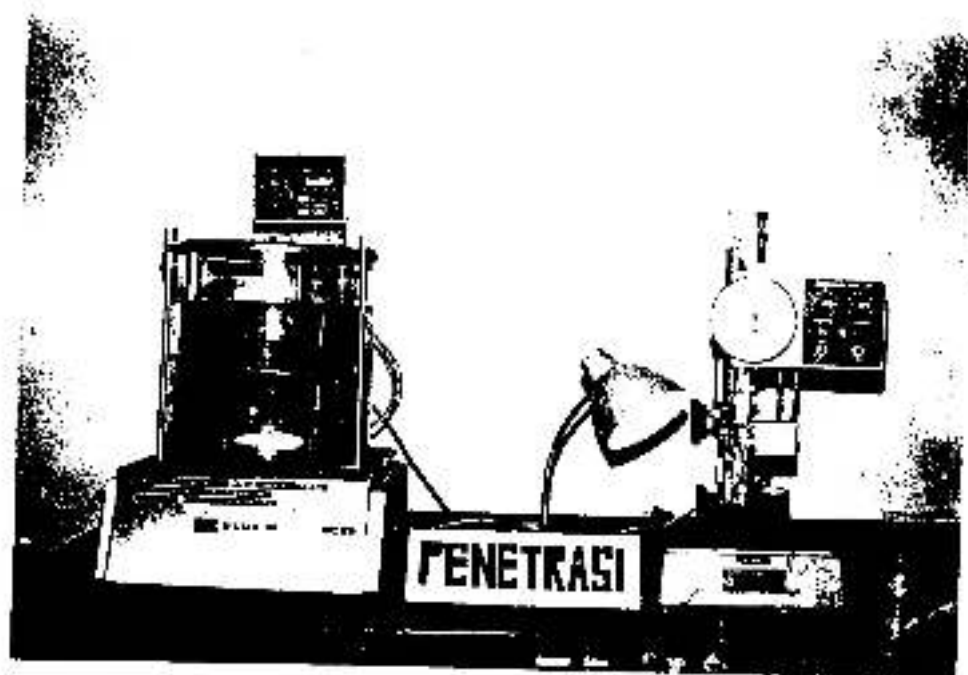
Gb. 8. Pengujian muatan listrik



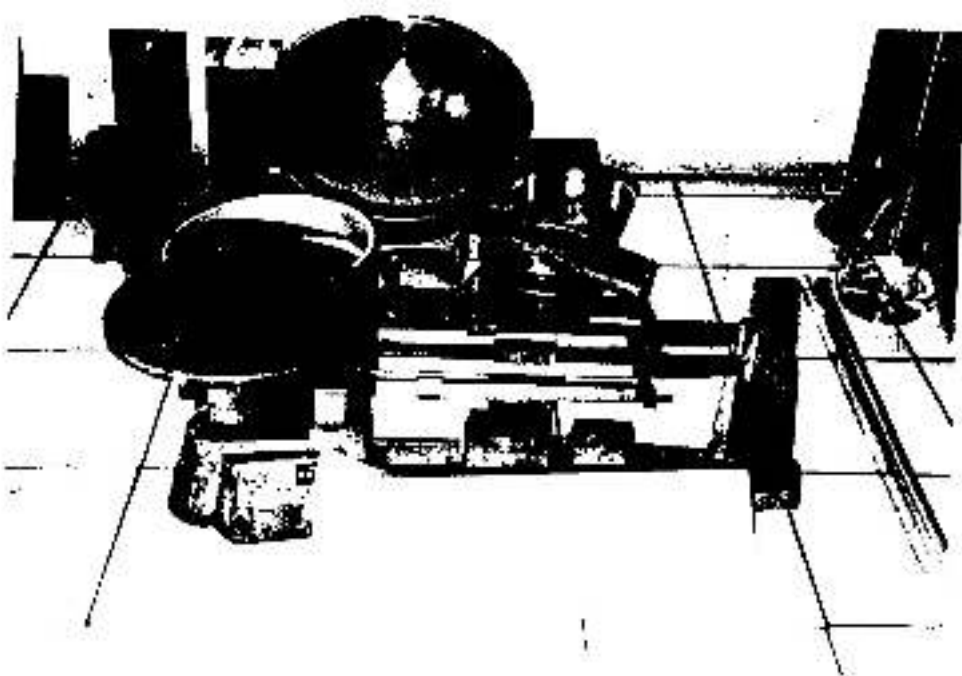
Gb. 9. Pengujian demulsibility



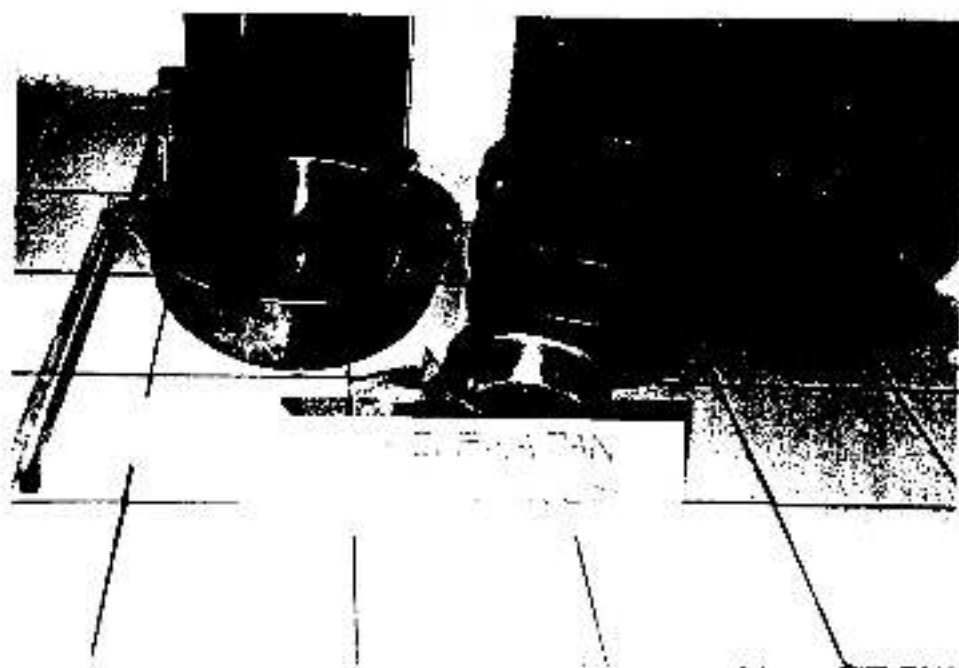
Gb. 10. Pengujian pengendapan sampel emulsi



Gb. 11. Pengujian penetrasi aspal



Gb. 12. Pengujian klasifikasi aspal emulsi



Gb. 13. Pengujian kelekatan aspal emulsi