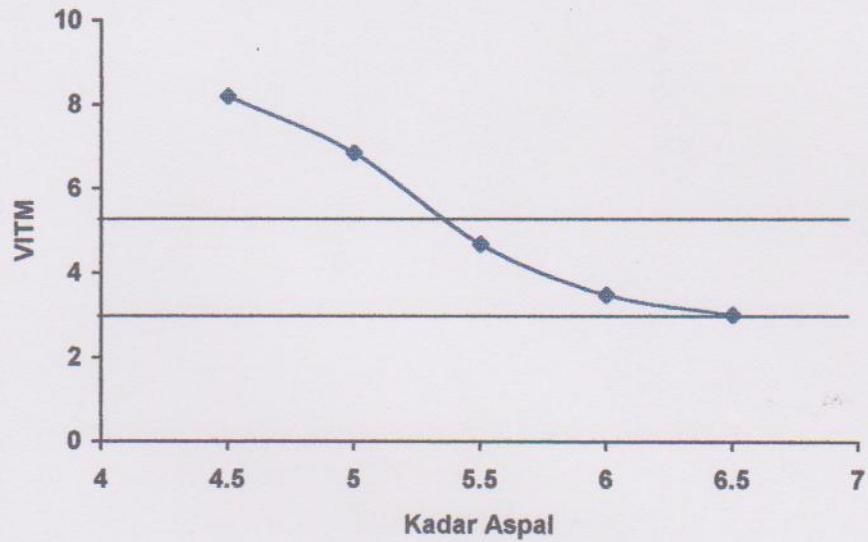
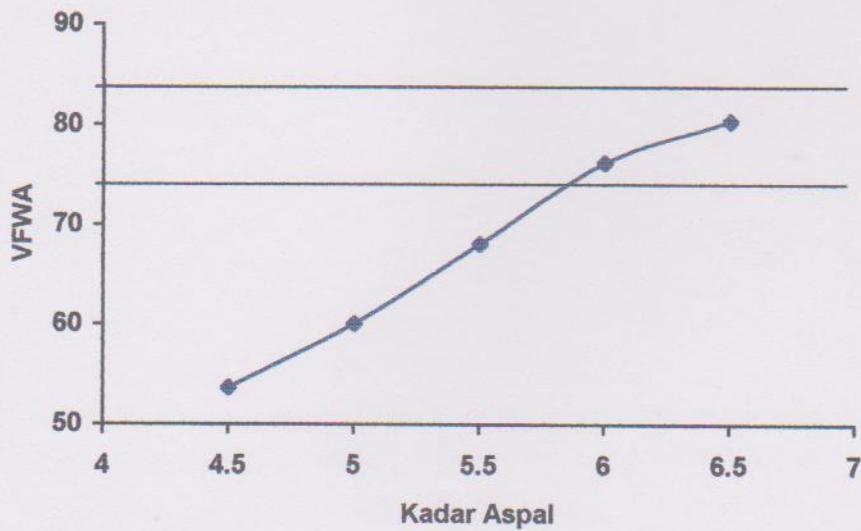


3 - 5

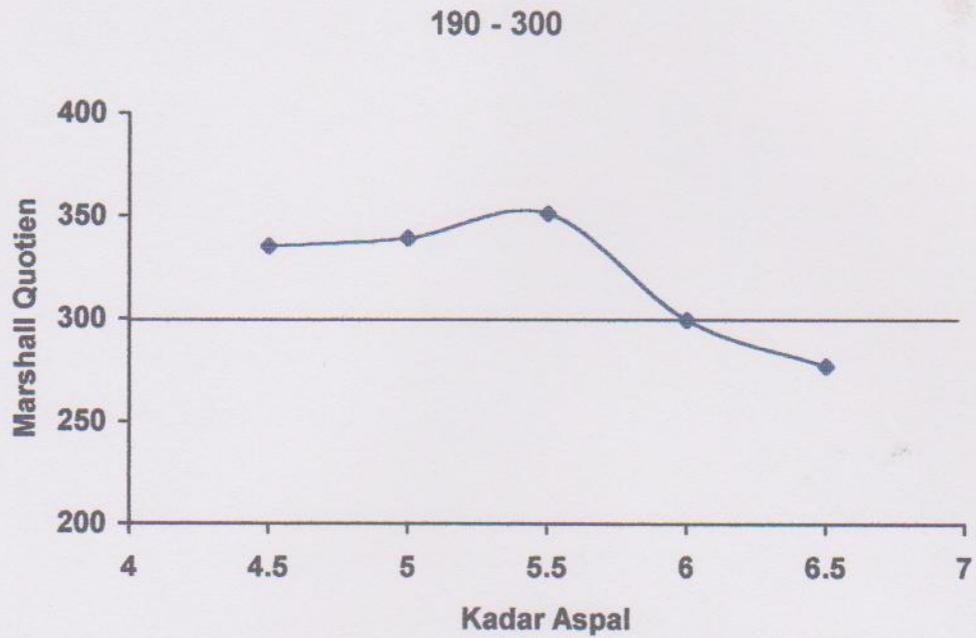


Gambar 6.3. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VITM

75 - 85



Gambar 6.4. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VFWA



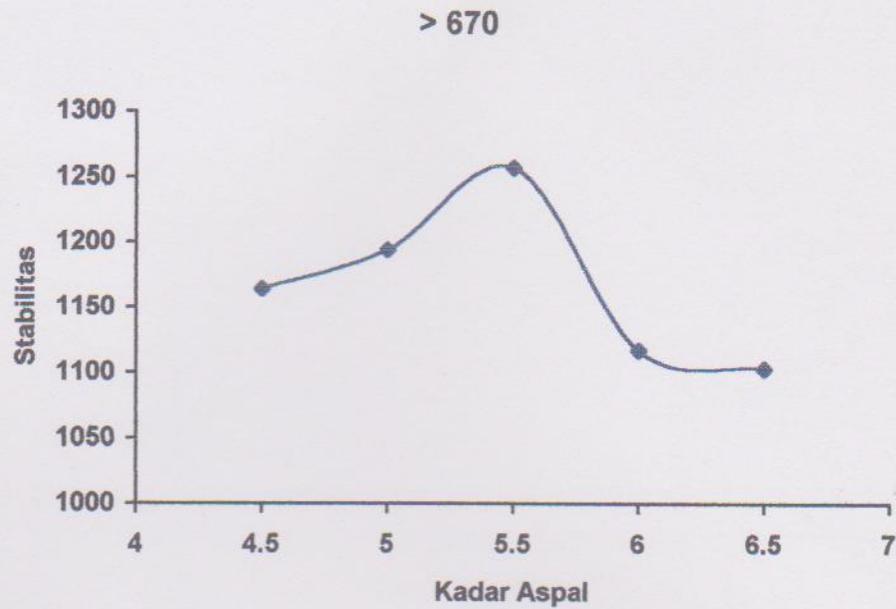
Gambar 6.5. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan *Marshall Quotien*

Tabel 6.5. Penentuan Kadar aspal Optimum

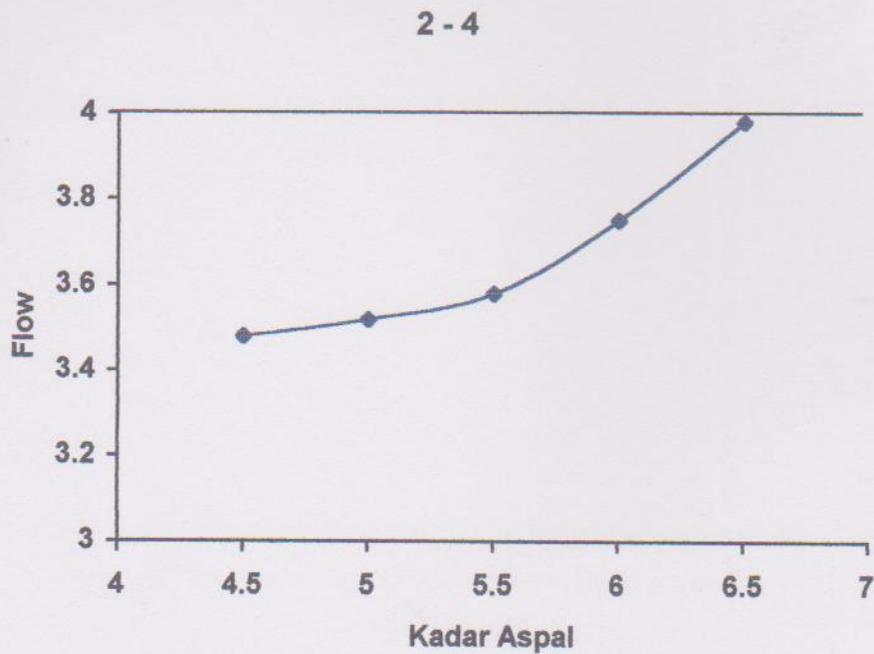
Keterangan	Prosentase kadar aspal				
	4,5	5	5,5	6	6,5
1. Stabilitas	[Bar chart showing stability range from 4.5 to 6.5]				
2. <i>Flow</i>	[Bar chart showing flow range from 4.5 to 6.5]				
3. VITM	[Bar chart showing VITM range from 5.5 to 6.5]				
4. VFWA	[Bar chart showing VFWA range from 6.0 to 6.5]				
5. <i>Marshall Quotien</i>	[Bar chart showing Marshall Quotien range from 6.0 to 6.5]				

Kadar aspal optimum = 6,25

↓
6,25



Gambar 6.1. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas



Gambar 6.2. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan *Flow*

b. Pengujian benda uji untuk campuran *Split Mastic Asphalt + Gilsonite*

Pelaksanaan pengujian benda uji campuran *Split Mastic Asphalt + Gilsonite* dilakukan dengan pengujian *Marshall*, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.6. berikut ini :

Tabel 6.6. Hasil Pengujian campuran *Split Mastic Asphalt + Gilsonite*

No	Sifat Campuran	Satuan	Kadar <i>Gilsonite</i> terhadap kadar aspal optimum			
			5 %	7,5 %	10 %	12,5 %
1	Stabilitas	Kg	1202	1446	1731	1588
			1210	1431	1791	1609
		Rata – rata	1206	1439	1761	1599
2	<i>Flow</i>	mm	4,95	4,06	2,92	3,05
			3,32	4,19	3,18	2,54
		Rata – rata	4,64	4,13	3,05	2,80
3	VITM	%	5,26	4,69	4,56	4,19
			5,18	4,56	4,32	4,36
		Rata – rata	5,22	4,63	4,44	4,27
4	VFWA	%	72,70	75,07	75,61	77,16
			73,02	75,61	76,63	76,47
		Rata – rata	73,86	75,34	76,12	76,82
5	MQ	Kg / mm	243	356	593	521
			280	342	563	633
		Rata - rata	262	349	578	577

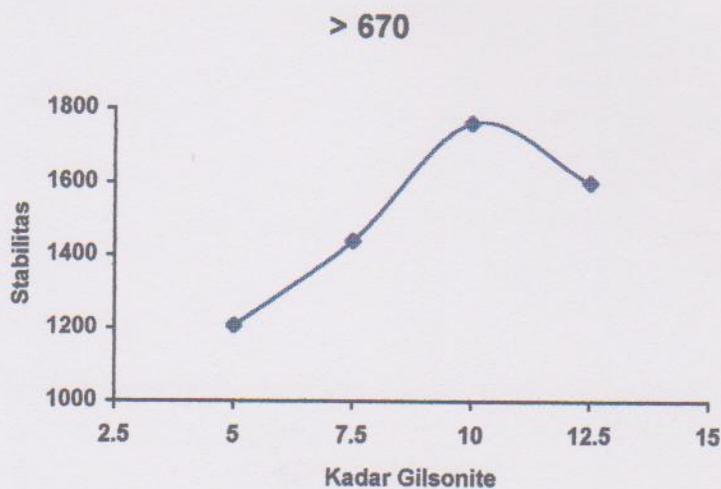
Sumber : Hasil Penelitian Laboratorium

B. Pembahasan

1. Pengaruh terhadap stabilitas

Stabilitas adalah kemampuan lapis perkerasan jalan menerima beban lalu lintas tanpa perubahan bentuk tetap, seperti gelombang, alur, dan *bleeding*. Kebutuhan akan stabilitas sebanding dengan fungsi jalan, dan beban lalu lintas yang akan dilayani. Jalan yang melayani volume lalu lintas tinggi dan dominan terdiri dari kendaraan berat, membutuhkan perkerasan jalan dengan stabilitas tinggi. Sebaliknya perkerasan jalan yang diperuntukan untuk melayani lalu lintas kendaraan ringan tentu tidak perlu mempunyai nilai stabilitas yang tinggi.

Dari pengujian di laboratorium diperoleh nilai stabilitas seperti ditampilkan dalam bentuk tabel, hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.6. dan dan ditampilkan juga dalam bentuk grafik, pada gambar 6.6. berikut ini :



Gambar 6.6. Grafik Hubungan kadar *gilsonite* dengan stabilitas

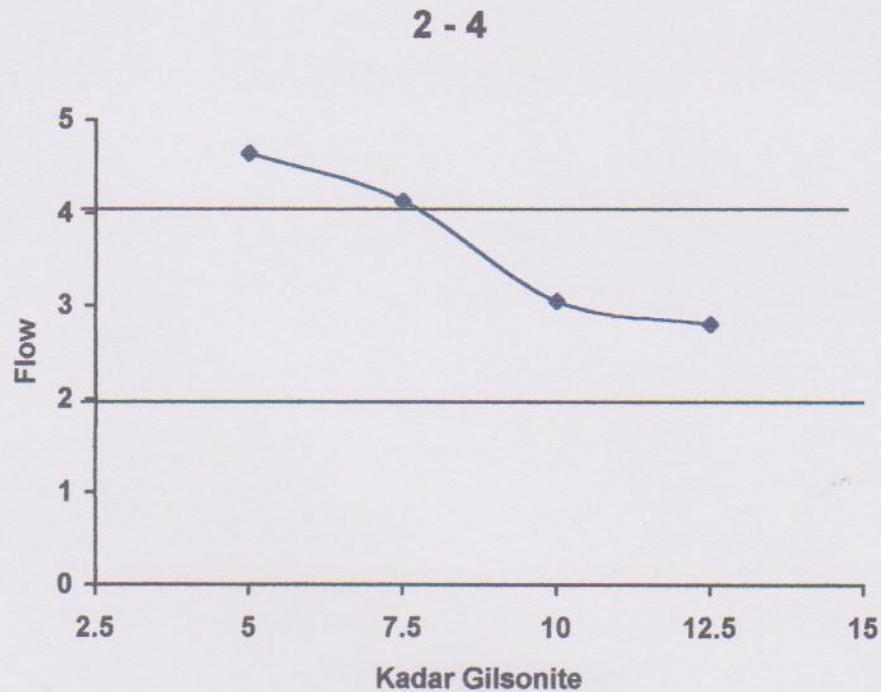
Dari grafik diatas menunjukkan bahwa nilai stabilitas mengalami kenaikan seiring dengan bertambahnya kadar *gilsonite* terhadap kadar aspal optimum, tetapi mengalami penurunan pada kadar *gilsonite* > 10 % walaupun masih dalam spesifikasi yang disyaratkan untuk campuran *split mastic asphalt* yaitu dengan nilai stabilitas > 670.

Meningkatnya nilai stabilitas disebabkan oleh penambahan *gilsonite* dapat menaikkan *viscositas* (kekentalan) aspal sehingga dapat mengatasi mengalirnya aspal pada campuran setelah dipadatkan dengan (suhu pemadatannya adalah $140\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}$), maka hal ini akan dapat memberikan ikatan antar agregat yang lebih baik, sehingga ketahanan terhadap beban yang diterima akan bertambah. Sedangkan penurunan nilai stabilitas disebabkan oleh penambahan *gilsonite* dapat mengakibatkan berkurangnya aspal, maka berkurang pula aspal yang menyelimuti agregat, akibatnya ikatan agregat menjadi kurang baik dan dapat mengurangi daya dukung dalam menerima beban.

2. Pengaruh terhadap *flow*

Kelelahan (*flow*) menyatakan besarnya deformasi yang terjadi pada suatu lapis keras akibat beban lalu lintas.

Dari pengujian di laboratorium diperoleh nilai *flow*, hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.6. dan ditampilkan juga dalam bentuk grafik, pada gambar 6.7. berikut ini :



Gambar 6.7. Grafik Hubungan kadar *Gilsonite* dengan *Flow*

Dari grafik diatas menunjukkan menurunnya nilai *flow* seiring dengan bertambahnya *gilsonite*. Sedangkan nilai *flow* yang memenuhi spesifikasi yang disyaratkan untuk campuran *split mastic asphalt* adalah nilai *flow* dengan kadar *gilsonite* 10 % dan 12,5 % sedangkan nilai *flow* dengan kadar *gilsonite* 5 % nilainya tidak memenuhi spesifikasi campuran *split mastic asphalt* yaitu dengan nilai *flow* 2 - 4.

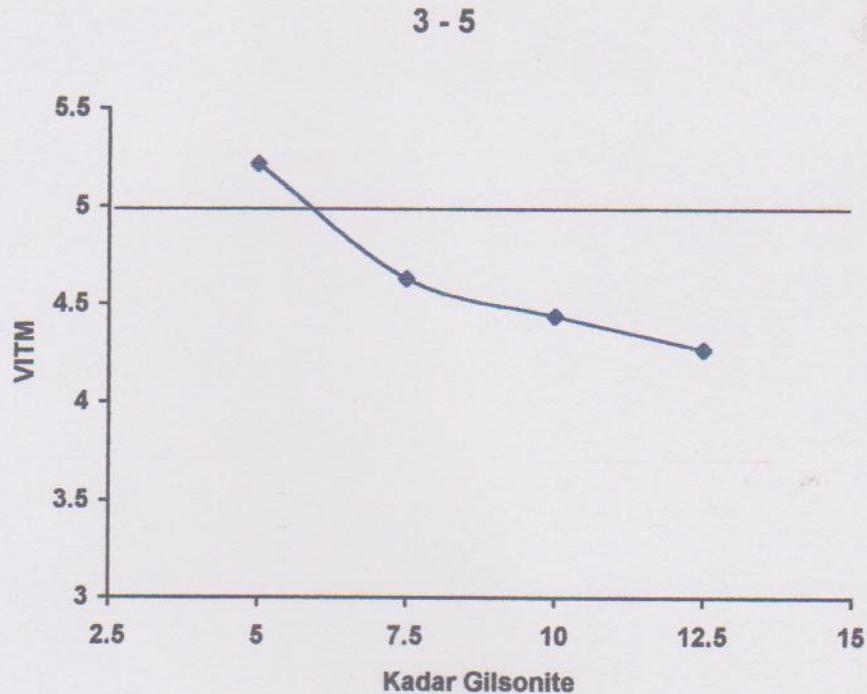
Penurunan nilai *flow* disebabkan oleh bertambahnya kadar *gilsonite* terhadap kadar aspal optimum ini mengakibatkan berkurangnya kadar aspal yang dipakai untuk campuran *split mastic asphalt* + *gilsonite*. Dengan berkurangnya kadar aspal

menyebabkan campuran menjadi tidak plastis sehingga campuran menjadi tidak mudah berubah bentuk jika menerima beban. Hal ini berarti akan meningkatkan ketahanan dalam menerima beban.

3. Pengaruh terhadap VITM (*Void In The Mix*)

VITM atau rongga dalam campuran padat adalah rongga udara antara butiran agregat terbungkus aspal. Rongga udara berfungsi untuk menyediakan ruang untuk tempat bergesernya butir – butir agregat, akibat pemadatan tambahan yang terjadi oleh repetisi beban lalu lintas, atau tempat jika aspal menjadi lunak akibat meningkatnya temperatur.

Dari pengujian di laboratorium diperoleh nilai VITM seperti ditampilkan dalam bentuk tabel, hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.6. dan ditampilkan juga dalam bentuk grafik pada gambar 6.8. berikut ini :



Gambar 6.8. Grafik Hubungan Kadar *Gilsonite* dengan VITM

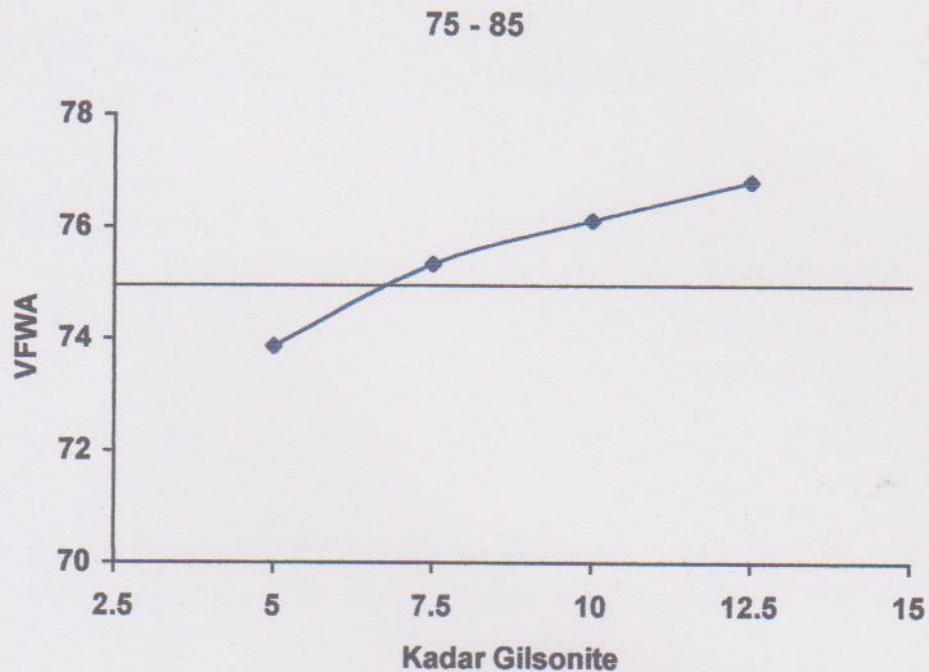
Spesifikasi *split mastic asphalt* untuk nilai VITM adalah nilai VITM 3 – 5. Nilai VITM yang memenuhi spesifikasi *split mastic asphalt* yaitu nilai VITM dengan kadar *gilsonite* 7,5 % ; 10 % dan 12,5 % sedangkan nilai VITM dengan kadar *gilsonite* 5 % tidak memenuhi spesifikasi *split mastic asphalt*. Dari grafik diatas menunjukkan menurunnya nilai VITM seiring dengan bertambahnya *gilsonite*. Hal ini disebabkan dengan bertambahnya *gilsonite* megakibatkan aspal yang dipakai untuk campuran *split matic asphalt* + *gilsonite* menjadi berkurang. Dengan berkurangnya aspal menyebabkan kekentalan aspal rendah atau cair, maka apabila campuran dipadatkan (suhu pematatannya adalah 140 ± 20 °C)

akan menjadi lebih rapat karena aspal mudah mengalir, sehingga rongga dalam campuran setelah pemadatan menjadi kecil. Nilai VITM yang terlalu besar akan mengakibatkan beton aspal padat berkurang kedapannya, sehingga berakibat meningkatnya proses oksidasi aspal yang dapat mempercepat penuaan aspal dan menurunkan sifat durabilitas beton aspal. Sedangkan nilai VITM yang terlalu kecil akan mengakibatkan perkerasan mengalami *bleeding* jika temperatur meningkat.

4. Pengaruh terhadap VFWA

Nilai VFWA adalah prosentase yang menunjukkan besarnya rongga yang terisi aspal pada campuran setelah mengalami proses pemadatan.

Dari pengujian di laboratorium, diperoleh nilai VFWA seperti ditampilkan pada tabel, hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.6. dan ditampilkan juga dalam bentuk grafik pada gambar 6.9. berikut ini :



Gambar 6.9. Grafik Hubungan kadar *Gilsonite* dengan VFWA

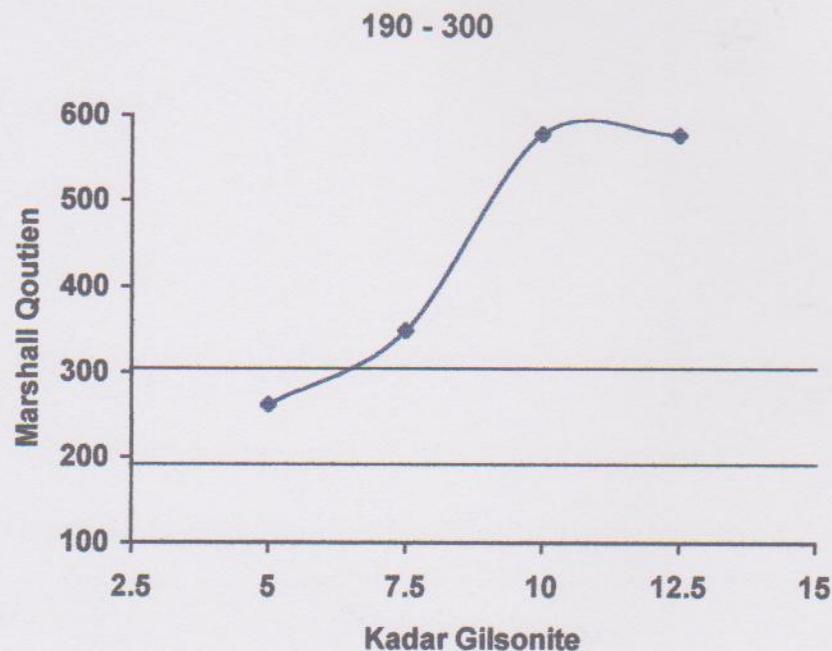
Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa dengan penambahan *gilsonite* mengakibatkan kenaikan nilai VFWA. Nilai VFWA yang memenuhi spesifikasi *split mastic asphalt* adalah nilai VFWA 75 – 85. Nilai VFWA yang memenuhi spesifikasi terletak pada kadar *gilsonite* 7,5 % ; 10 % dan 12,5 %. Nilai VFWA yang tidak masuk dalam spesifikasi terletak pada kadar *gilsonite* 5 % dengan nilai VFWA < 75 (kurang dari spesifikasi yang disyaratkan). Hal ini dapat menyebabkan rongga yang terisi aspal dalam campuran sedikit, sehingga campuran menjadi kurang rapat dan hal ini akan menyebabkan ikatan antar

agregat berkurang. Sedangkan nilai VFWA yang mempunyai nilai > 85 (melebihi spesifikasi yang disyaratkan) dapat menyebabkan *bleeding*.

5. Pengaruh terhadap *Marshall Quotien*

Marshall Quotien (MQ) adalah hasil bagi antara stabilitas dengan *flow*. Nilai MQ bermanfaat untuk mengetahui tingkat kekakuan dan fleksibilitas dari campuran aspal. Faktor yang mempengaruhi nilai MQ juga adalah stabilitas dan *flow*.

Dari pengujian di laboratorium, diperoleh nilai MQ seperti ditampilkan pada tabel 6.6. dan ditampilkan juga dalam bentuk gambar pada grafik 6.10. berikut ini :



Gambar 6.10. Grafik Hubungan Kadar *Gilsonite* dengan *Marshall Quotien*

Spesifikasi *split mastic asphalt* untuk nilai *marshall quotien* adalah nilai *marshall quotien* 190 – 300. Dari grafik diatas menunjukkan bahwa dengan penambahan *gilsonite* menyebabkan nilai *marshall quotien* cenderung mengalami kenaikan. Nilai *marshall quotien* yang memenuhi spesifikasi *split mastic asphalt* terletak pada kadar *gilsonite* 5 %, sedangkan untuk kadar *gilsonite* 7,5 % ; 10 % dan 12,5 % tidak memenuhi spesifikasi *split mastic asphalt*, hal ini menyebabkan perkerasan mempunyai tingkat kekakuan yang tinggi. Tingkat kekakuan tinggi akan mengakibatkan perkerasan mudah mengalami retak – retak.

B. Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari agregat, aspal dan bahan tambah *gilsonite*. Agregat yang digunakan diperoleh dari hasil stone crusher milik PT.Perwita Karya, demikian juga aspal dengan jenis AC 60 – 70 dan bahan tambah *gilsonitenya* juga diperoleh dari *base camp* PT. Perwita Karya yang berlokasi di Piyungan, Yogyakarta.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian untuk tugas akhir ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Pengujian dan Lingkungan, Departemen Pekerjaan Umum Jalan Ring Road Utara, Maguwoharjo, Depok ,Sleman, Yogyakarta.

D. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alat pemeriksaan bahan, yaitu :
 - a. Alat pemeriksaan agregat
 - b. Alat pemeriksaan aspal
2. Alat pembuatan dan pengujian benda uji, yaitu :
 - a. Alat tekan *Marshall*
 - b. Cetakan benda uji yang berbentuk silinder dengan diameter 10 cm, tinggi 7,5 cm.

- c. *Edjector* untuk mengeluarkan benda uji dari cetakan benda uji setelah dipadatkan.
- d. Oven untuk memanaskan benda uji agar suhunya tetap.
- e. Penumbuk / pemadat manual yang mempunyai permukaan rata berbentuk silinder, berat 4,536 kg (10 lbs) dengan tinggi jatuh bebas 45,7 cm.
- f. Bak perendam (*water batch*) yang dilengkapi oleh alat pemanas pengatur temperatur.
- g. Dan perlengkapan lainnya seperti :
 - Wajan
 - Kompor pemanas, bahan bakar : briket batu bara
 - Termometer
 - Sendok pengaduk
 - Spatula
 - Timbangan

E. Jalannya Penelitian

1. Persiapan

Pemeriksaan bahan, meliputi :

1.) Pemeriksaan Agregat, terdiri dari:

a). Tingkat keausan

Tingkat keausan adalah ketahanan agregat terhadap penghancuran (*degradasi*) diperiksa dengan menggunakan percobaan abrasi Los Angeles. Pengujian ini adalah untuk mengetahui angka keausan agregat, yang dinyatakan dengan perbandingan antara berat bahan aus lolos saringan No. 12 terhadap berat semula, dalam persen. Nilai yang tinggi menunjukkan banyaknya agregat yang hancur akibat putaran alat mengakibatkan tumbukan dan gesekan antar partikel dengan bola – bola baja. Nilai abrasi yang melebihi syarat berarti agregat tidak mempunyai kekerasan yang cukup untuk digunakan sebagai bahan lapisan perkerasan.

b). Daya lekat terhadap aspal

Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan angka kelekatan agregat terhadap aspal. Kelekatan agregat terhadap aspal dinyatakan dalam prosentase luas permukaan agregat yang terselimuti aspal terhadap seluruh luas permukaan. Cara pengujiannya adalah dengan cara mengambil agregat sebanyak 100 gram dan aspal sebanyak 5,5 gram, kemudian aspal dipanasi dan dicampur dengan agregat yang diaduk dengan spatula selama 2 menit. Kemudian masukan adukan beserta

wadahnya dalam oven pada suhu 60°C selama 2 jam, selama proses ini lubang angin pada oven harus dibuka. Kemudian keluarkan dari oven dan aduk lagi sampai dingin (suhu ruang) lalu pindahkan adukan kedalam gelas kimia dan diisi air dan diamkan selama ± 24 jam. Dengan melihat dari atas menembus air perkiraan prosentase luas permukaan yang masih terselimuti aspal.

c). Penyerapan agregat terhadap air

Dilakukan untuk mengetahui besarnya air yang terserap oleh agregat. Air yang melekat pada agregat sukar dihilangkan seluruhnya walaupun melalui proses pengeringan sehingga mempengaruhi daya lekat terhadap aspal.

d). Berat jenis

Berat jenis adalah perbandingan antara berat volume agregat dan berat volume air. Besarnya berat jenis agregat penting dalam perencanaan campuran agregat dengan aspal karena umumnya direncanakan berdasarkan perbandingan berat dan juga untuk menentukan banyaknya pori. Agregat dengan berat jenis yang kecil mempunyai volume yang besar sehingga dengan berat yang sama membutuhkan jumlah aspal yang lebih banyak.

e). *Sand equivalent*

Sand equivalent test dilakukan untuk partikel agregat yang lolos saringan No. 4 yang digunakan untuk mengetahui kadar debu / bahan yang menyerupai lempung pada agregat halus / pasir. Nilai *sand equivalent* dari partikel agregat yang memenuhi syarat untuk bahan jalan adalah > 50 %.

2). Pemeriksaan Aspal, meliputi :

a). Pemeriksaan penetrasi

Pemeriksaan penetrasi aspal bertujuan untuk memeriksa tingkat kekerasan aspal. Pemeriksaan dilakukan dengan memasukkan jarum penetrasi berdiameter 1 mm dengan menggunakan beban seberat 50 gram sehingga diperoleh beban gerak seberat 100 gram (berat jarum + beban) selama 5 detik pada temperatur ruang (25 °C). Besarnya penetrasi dapat dibaca pada arloji pengukur, dalam satuan 0,1 mm.

b). Pemeriksaan Titik Lembek

Titik lembek adalah suhu dimana suatu lapisan aspal dalam cincin yang diletakkan horizontal didalam larutan *gliserin* yang dipanaskan secara teratur menjadi lembek sehingga beban bola baja dengan diameter 9,53 mm seberat $\pm 3,5$ gram yang diletakan di atasnya sehingga lapisan aspal tersebut jatuh melalui jarak 1 inchi.

c). Titik Nyala

Pengujian titik nyala berguna untuk mengetahui temperatur dimana aspal terlihat menyala singkat dipermukaan aspal. Pengujian dilakukan dengan mencetak aspal didalam cawan dari kuningan. Cawan diletakkan di atas pelat pemanas dan dimasukkan termometer pengukur temperatur. Temperatur dimana aspal terlihat menyala singkat merupakan temperatur titik nyala.

d). Daktilitas

Tujuan pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui sifat *kohesi* dan plastisitas aspal. Pemeriksaan dilakukan dengan mencetak aspal dalam cetakkan dan meletakkan contoh aspal ke dalam tempat pengujian. Tempat pengujian berisi cairan dengan berat jenis yang mendekati berat jenis aspal. Nilai daktilitas aspal adalah panjang contoh aspal ketika putus pada saat dilakukan penarikan dengan kecepatan 5 cm / menit.

e). Kelarutan dalam CCl₄

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menentukan jumlah bitumen yang larut dalam *karbon tetraklorida* / *karbon bisulfat*. Jika semua bitumen yang diuji larut dalam CCl₄ atau larut dalam CS₂ maka *bitumen* tersebut adalah murni. Disyaratkan *bitumen* yang digunakan untuk perkerasan jalan mempunyai kemurnian > 99 %.

f). Kehilangan berat

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui pengurangan berat akibat penguapan bahan – bahan yang mudah menguap dalam aspal. Aspal yang dicetak setebal 3 mm dipanasi sampai 163 °C selama 5 jam di dalam oven yang dilengkapi dengan piring berdiameter 25 cm tergantung melalui poros vertikal dan dapat berputar dengan kecepatan 5 – 6 putaran / menit, oven dilengkapi dengan ventilasi. Penurunan berat yang besar menunjukkan banyaknya bahan – bahan yang hilang karena penguapan.

g). Penetrasi setelah kehilangan berat.

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mengetahui angka penetrasi setelah aspal tersebut kehilangan berat.

h). Berat jenis Aspal

Berat jenis aspal adalah perbandingan antara berat aspal dan berat air suling. Berat jenis aspal diperlukan untuk perhitungan dalam analisa campuran.

2. Pembuatan benda uji dan pengujiannya

1.) Pembuatan benda uji untuk kadar aspal optimum

Bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan benda uji adalah sebanyak 1200 gram terdiri dari agregat, aspal. Untuk variasi kadar aspal 4,5 %; 5 %; 5,5 %; 6 %; 6,5 % dari berat total campuran.

Benda uji masing – masing dibuat rangkap 2 maka terdapat 10 benda uji.

Tahapan pembuatannya adalah sebagai berikut :

- a). Menimbang agregat yang akan digunakan yang sebelumnya agregat dikeringkan dalam oven selama kurang lebih 1 hari. Setelah ditimbang kemuiian agregat tersebut di oven lagi agar benar – benar kering.
- b). Hari berikutnya sebelum dilakukan pencampuran campuran terlebih dahulu menimbang aspal yang telah dicairkan untuk digunakan dalam pembuatan benda uji.
- c). Campurkan agregat kedalam aspal panas, sampai temperaturnya mencapai ± 20 °C diatas suhu pencampuran. Agregat panas dan aspal panas dimasukkan kedalam tempat pencampuran. Suhu pencampurannya adalah 140 °C.
- d). Campuran kemudian dituangkan kedalam cetakkan yang telah disiapkan dan ditusuk – tusuk dengan menggunakan spatula. Kemudian dipadatkan dengan menggunakan penumbuk. Penumbukkan dilakukan sebanyak 75 kali pada bagian atas dan kemudian dibalik dan ditumbuk lagi sebanyak 75 kali.
- e). Setelah penumbukkan kemudian didiamkan selama ± 24 jam. Yang kemudian baru dilepas dari cetakan, setelah dilepas dari cetakan lalu benda uji tersebut ditimbang agar dapat diperoleh berat kering benda uji setelah ditimbang lalu diukur ketebalannya.

- f). Setelah ditimbang dan diukur tebalnya, benda uji tersebut direndam dalam air selama ± 24 jam. Yang kemudian benda uji tersebut ditimbang dalam air, dan kemudian dikeringkan dengan cara dilap untuk mendapatkan berat benda uji dalam keadaan kering permukaan.
- g). Setelah didapat berat kering permukaan, kemudian benda uji tersebut direndam selama 30 – 40 menit dalam air yang terlebih dahulu airnya dipanasi sampai suhunya mencapai 60 °C didalam *water bath*. Perendaman tersebut dilakukan untuk persiapan pengujian *marshall* yang tujuannya untuk mendapatkan temperatur benda uji sesuai dengan temperatur terpanas di Lapangan.
- h). Kemudian dilakukan pengujian *marshall*, pengujian dilakukan dengan menempatkan benda uji pada alat *marshall* dan beban diberikan kepada benda uji dengan kecepatan 2 inchi / menit atau 51 mm / menit. Beban pada saat terjadi keruntuhan dibaca pada arloji pengukur dari *proving ring*, deformasi yang terjadi pada saat itu merupakan *flow* yang dapat dibaca pada *flowmeternya*. Nilai stabilitas merupakan nilai arloji pengukur dikalikan dengan nilai kalibrasi dan dikoreksi dengan angka koreksi isi benda uji.
- i). Kemudian dihitung parameter *marshallnya* dan dibuat gambar grafiknya. Kadar aspal optimum ditentukan dengan menempatkan batas – batas spesifikasi campuran pada gambar masing – masing parameter *marshall*

tersebut. Kadar aspal optimum adalah nilai tengah dari rentang kadar aspal yang memenuhi semua spesifikasi campuran.

- 2). Pembuatan benda uji untuk berbagai kadar *gilsonite* terhadap kadar aspal optimum.

Tahap – tahap pembuatan benda uji untuk berbagai kadar *gilsonite* terhadap kadar aspal optimum sama dengan pembuatan benda uji untuk kadar aspal optimum. Bedanya hanya terletak pada penambahan *gilsonite* pada waktu agregat dan aspal dicampur.

F. Analisa Data

Data yang diperoleh dari percobaan *Marshall test* di Laboratorium adalah :

1. Berat sebelum direndam air
2. Berat dalam air
3. Berat dalam keadaan kering permukaan
4. Tebal benda uji
5. Pembacaan arloji stabilitas
6. Pembacaan arloji *flowmeter*

BAB VI

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian di laboratorium, diperoleh nilai – nilai hasil *test Marshall* yaitu : stabilitas, *flow*, VITM (*Void In The Mix*), VFWA (*Void Filled With Asphalt*), *Marshall Qoutien*. Dalam penelitian ini juga diperoleh harga – harga untuk pemeriksaan agregat dan aspal. Hasil – hasil penelitian tersebut disajikan dalam bentuk tabel.

1. Pemeriksaan Agregat

Pemeriksaan agregat ini meliputi pemeriksaan keausan agregat, kelekatan agregat terhadap aspal, penyerapan agregat terhadap air, berat jenis, dan *sand equivalent*, maksud pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui layak tidaknya agregat tersebut digunakan sebagai bahan penyusun dalam campuran *Split Mastic Asphalt*.

Hasil pemeriksaan dan persyaratan dapat dilihat pada tabel 6.1. dan tabel 6.2. berikut ini :

Tabel 6.1. Persyaratan dan hasil uji agregat

No	Jenis Pemeriksaan	Syarat	Hasil
1.	Keausan agregat	Max 40 %	29,2 %
2.	Kelekatan agregat terhadap aspal	> 95 %	96 %
3.	Nilai <i>sand equivalent</i>	Min 40 %	87,09 %

Sumber : 1. Depkimpraswil, 2002
2. Hasil Penelitian Laboratorium

Tabel 6.2. Berat Jenis dan Penyerapan agregat terhadap air

No	Jenis Pemeriksaan	Syarat	CA	MA	FA	Sand	Filler
1.	Berat jenis		2,550	2,562	2,654	2,676	2,626
2.	Berat jenis kering oven		2,613	2,625	2,675	2,712	2,564
3.	Berat jenis semu (Apparent)	Min 2,5	2,721	2,734	2,712	2,775	2,715
4.	Penyerapan agregat terhadap air	Max 3 %	2,436	2,457	0,796	1,338	2,246

Sumber : 1. Depkimpraswil, 2002
2. Hasil Penelitian Laboratorium

2. Hasil Pemeriksaan Aspal

Aspal yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspal jenis AC 60 – 70, hasil dan persyaratan pemeriksaan aspal dapat dilihat pada tabel 6.3. berikut ini :

Tabel 6.3. Hasil Pemeriksaan Aspal dan Persyaratan Aspal AC 60 – 70

No	Jenis Pemeriksaan	Satuan	Syarat	Hasil
1.	Penetrasi	0,1 mm	60 – 79	67,40
2.	Titik Lembek	C	48 – 58	48,50
3.	Titik Nyala	C	min 200	226
4.	Kehilangan berat	% berat	max 0,4	0,096
5.	Kelarutan dalam CCl ₄	% berat	min 99	99,039
6.	Daktilitas	cm	min 100	109,66
7.	Penetrasi setelah kehilangan berat	% terhadap asli	min 75	77,44
8.	Berat jenis	gr / cc	min 1	1,0245

Sumber : 1. Petunjuk Pelaksanaa Lapis Aspal Beton (Laston) Untuk Jalan Raya, 1987
2. Hasil Penelitian Laboratorium

3. Pengujian benda uji

a. Pengujian benda uji untuk kadar aspal optimum

Kadar aspal optimum adalah nilai tengah dari rentang kadar aspal yang memenuhi semua spesifikasi campuran. Kadar aspal yang digunakan untuk menentukan kadar aspal optimum adalah 4,5 % ; 5 % ; 5,5 % ; 6 % ; 6,5 %. Dari hasil pengujian *marshall* diperoleh kadar aspal optimum 6,25 %. Kadar aspal optimum kemudian digunakan untuk menentukan kadar *gilsonite* yang akan digunakan untuk penelitian campuran *Split Mastic Asphalt + gilsonite*.

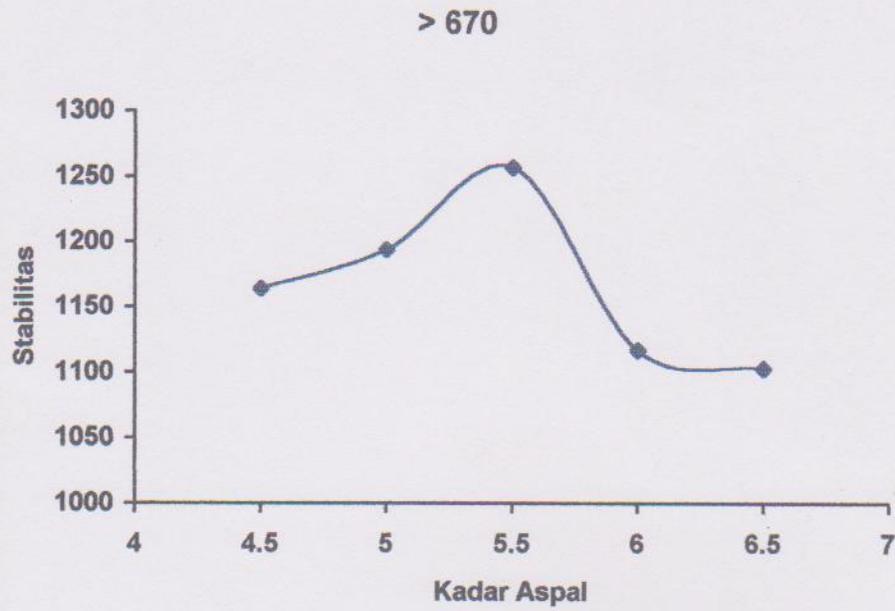
Pelaksanaan pengujian benda uji campuran *Split Mastic Asphalt* untuk menentukan kadar aspal optimum dilakukan dengan pengujian *Marshall*, dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 6.4 dan ditampilkan juga dalam bentuk grafik

mulai gambar 6.1. sampai gambar 6.5. sedangkan kadar aspal optimum dapat dilihat pada tabel 6.5. berikut ini :

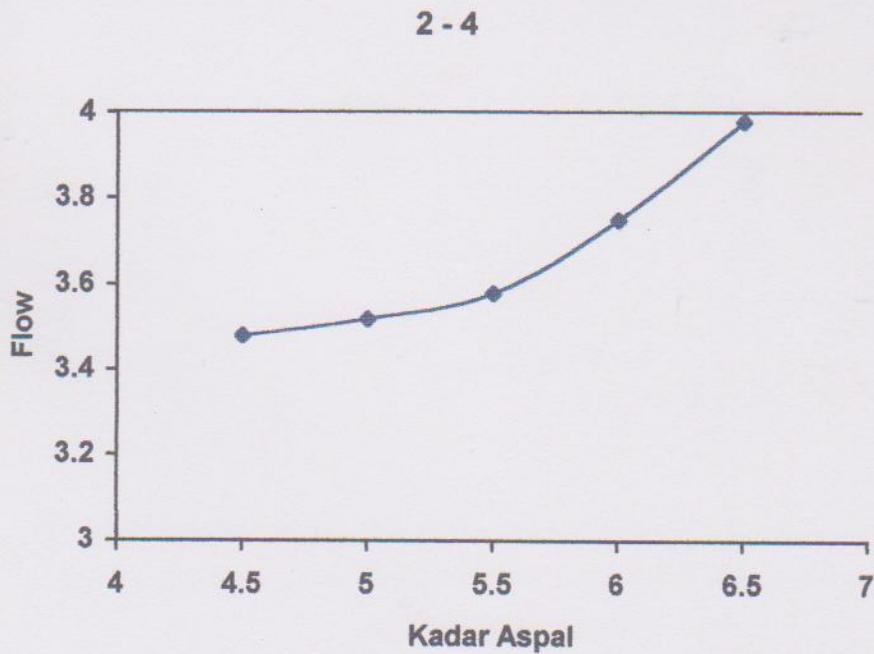
Tabel 6.4. Hasil Pengujian benda uji untuk menentukan kadar aspal optimum

No	Sifat Campuran	Satuan	Kadar aspal (%)				
			4,5	5	5,5	6	6,5
1	Stabilitas	kg	1158	1232	1247	1232	1109
			1169	1156	1267	1102	1097
		Rata – rata	1164	1194	1257	1117	1103
2	Flow	mm	3,50	3,53	3,62	3,81	4,10
			3,46	3,51	3,54	3,68	3,86
		Rata – rata	3,48	3,52	3,58	3,75	3,98
3	VITM	%	7,60	6,85	4,47	3,69	3,29
			8,80	6,87	4,88	3,28	2,88
		Rata – rata	8,20	6,86	4,68	3,49	3,01
4	VFWA	%	55,57	60,01	66,95	75,25	79,35
			51,67	60,01	69,19	77,21	81,31
		Rata - rata	53,62	60,01	68,07	76,23	80,33
5	MQ	Kg / mm	331	349	344	297	220
			339	329	358	300	284
		Rata - rata	335	339	351	299	277

Sumber : Hasil Penelitian Laboratorium



Gambar 6.1. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas



Gambar 6.2. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan *Flow*