



Marshall Stability & Flow (ASTM D 1559)

Marshall stability memberi indikasi rintangan bahan turapan itu apabila ditekan oleh beban trafik. Jika rintangan tidak kuat, ia memberi petanda rutting akan mudah berlaku. Stability atau daya rintangan itu adalah berpunca dari geseran dalaman, diperolehi dari interlocking dan geseran sesama aggregate, dan daya ikatan bitumen ke atas aggregate. Prinsip ujian Marshall stability ini ialah ia mengukur rintangan sampel Marshall berbentuk silinder dari berubah bentuk bila bertukar sifat menjadi plastik apabila ditekan secara perlahan ke atas permukaan sisi pada kadar 50.8 mm/minit (2 in./minit) pada 60 °C. Ujian Marshall adalah digunakan untuk bancuhan asphalt mengandungi bitumen di mana saiz maksimum aggregate adalah 25.4 mm bagi acuan Marshall bergarispusat 4 in. (101.6 mm).

1.0 Objektif

Untuk mengukur ciri fizikal (stability dan flow) sampel asphalt yang berkaitan dengan sifat plastik asphalt.

2.0 Ujian

2.1 Peralatan

- a. Water bath.
- b. Marshall testing machine.
- c. Vernier calliper.

2.2 Penyediaan Sampel

Sediakan sampel Marshall mengikut ASTM D 1559.

2.3 Prosedur

- a. Letak sampel di dalam water bath pada suhu 60 ± 1 °C selama 30 hingga 40 minit atau letak di dalam oven selama 2 jam.
- b. Bersihkan guide rod dan permukaan sebelah dalam test head.
- c. Suhu testing head mestilah di antara 70 – 100 °F (21.1 – 37.8 °C).
- d. Keluarkan sampel dari bekas air dan letakkan di segmen bawah breaking head.
- e. Letak segmen atas breaking head di atas sampel.
- f. Tempoh masa bermula dari saat sampel dikeluarkan dari water bath sehingga beban maksimum tercapai tidak boleh melebihi 30 saat.
- g. Kenakan beban pada sampel dengan pergerakan sekata testing head pada kadar 2 in./min (50.8 mm/min) sehingga beban maksimum.



3.0 Laporan Keputusan Ujian

- Rekodkan nilai beban maksimum (Marshall stability) tersebut = N.
- Sampel akan berubah bentuk apabila ditekan sehingga beban maksimum tercapai. Ini adalah nilai aliran (flow). Rekodkan nilai aliran (Marshall flow) tersebut = mm.

4.0 Ketetapan SPJ

SPJ menetapkan parameter stability dan flow seperti berikut;

Parameter	Wearing Course	Binder Course
Stability, N	> 8,000	> 8,000
Flow, mm	2.0 – 4.0	2.0 – 4.0

Jadual 5: Parameter ujian dan analisis Marshall.

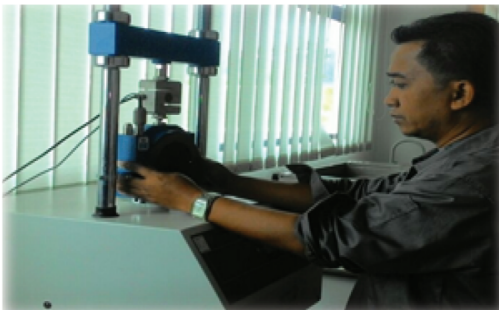
5.0 Gambar Prosedur Ujian



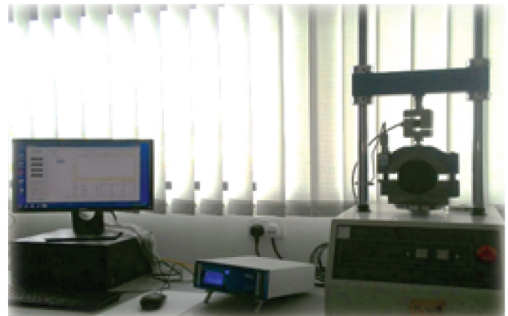
Masukkan sampel ke dalam water bath, suhu $60 \pm 1^\circ\text{C}$.



Biarkan sampel terendam di dalam water bath selama 30 – 40 minit.



Keluarkan sampel dari water bath dan letak di bahagian segmen bawah breaking head.



Kenakan beban pada sampel pada kadar 2 in./min (50.8 mm/min) sehingga beban maksimum tercapai.



Rekodkan nilai Marshall stability (N) dan Marshall flow (mm).