

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ali N. *Kajian Pemanfaatan Liquid Asbuton Sebagai Bahan Pengikat Asphalt Porous Pada Lapis Permukaan Perkerasan Jalan*. Makassar : Mahasiswa S3 Jurusan Teknik Sipil – Universitas Hasanuddin., 2011.
2. Ali N, Samang L, Tjaronge W and Djamaluddin A R. *Influence Of Sea Water On The Mechanical Properties Of Porous Asphalt Containing Liquid Asbuton*. Hongkong-cina : Proceedings of the Sixth International Conference on Asian and Pacific Coasts (APAC 2011). 2011.
3. Ali N, Tjaronge W, I Ismunandar, A Dwi. *Studi Karakteristik Aspsal Porus Yang Menggunakan liquid Asbuton Sebagai Bahan Pengikat Dan Agregat Kasar Gradasi Bina Marga*. Makassar : Skripsi Teknik Sipil – Universitas hasanuddin., 2011.
4. Colifah. *Analisis Korelasi Antara Marshal Stability dan ITS Pada Campuran Beton Aspal*. Surakarta : Tesis magister Teknik Sipil - Universitas Muhammadiyah Surakarta., 2010.
5. Djumari , S Joko. *Perencanaan Gradasi Aspal Porus Menggunakan Material Local Dengan Metode Pemampatan Kering*. Surakarta : Laboratorium Jalan Raya Teknik Sipil – UNS., 2009.
6. Sukirman, S. *Perkerasan Lentur Jalan raya*. Bandung:Nova. 1999.
7. Sukirman. S. *Beton Aspal Campuran Panas*. Bandung:Granit. 2003.



**PERCOBAAN MARSHALL**

Tested by :  
Aspal : Liquid Asbuton 100%  
Sumber Agregat : Bili - bili Kab. GOWA  
Gradasi Agregat : 50% 1/2" & 50% 3/8" chipping  
10% Pasir

Berat Jenis Aspal (T) = 1.26      Bj. Bulk Total Agregat (U) = 2.68      Bj. Eff. Total Agregat (V) = 2.70      Penyerapan Aspal (W) = 0.45 %

Kadar Aspal		Berat (Gram)			Volume Bulk Campuran cm <sup>3</sup> F	Berat Jenis			% Total Volume		Rongga Dalam		Rongga Terisi Aspal (%) N	Stabilitas - Kg			Kelelahan mm Flow Kg/mm	Quotient Marshall Kg/mm	
		Di Udara (In Air) C	Dalam Air (In Water) D	K. Permukaan (SSD) E		Bulk gram G	Max. Campuran gram H	Eff. Campuran gram I	Eff. Aspal % J	Eff. Agregat % K	Rongga Udara VIM L	Camp. Agr (%) VMA M		Stability Dibaca					Disesuaikan R
A	B				E - D	C F	$\frac{100}{\frac{\Delta}{T} + \frac{100 - \Delta}{V}}$	$(100 - B) \cdot (100 - H - B/T)$	$\frac{B \times I}{T}$	$\frac{(100 - B) \times I}{V}$	$(100 - G) / H$	$100 - (G(100 - B)) / U$	$\frac{(M - L) \times 100}{M}$	Actfaji Stabilitas O	Angka Korelasi P	Angka Kalibrasi Q	Angka Korelasi Volume Benda Uji (P) x Angka Kalibrasi (Q) R	S	T
10.2	9.26	1091	558	1102	544	2.01	2.42	2.67	19.60	89.68	17.06	32.09	46.84	537	1.00	662.87	662.87	2.30	288.20
10.2	9.26	1093	559	1104	545	2.01	2.42	2.67	19.60	89.68	17.06	32.09	46.84	532	1.00	656.56	656.56	2.40	273.57
10.2	9.26	1087	553	1096	543	2.00	2.42	2.67	19.60	89.68	17.21	32.22	46.57	531	1.00	655.3	655.30	2.50	262.12
		<b>Rata - Rata</b>							<b>2.67</b>	<b>19.60</b>	<b>89.68</b>	<b>17.11</b>	<b>46.75</b>						
10.25	9.30	1094	552	1099	547	2.00	2.42	2.67	19.69	89.63	17.25	32.31	46.62	588	1.00	727.27	727.27	2.5	290.91
10.25	9.30	1096	558	1105	547	2.00	2.42	2.67	19.69	89.63	17.10	32.19	46.89	592	1.00	732.32	732.32	2.6	281.66
10.25	9.30	1098	565	1114	549	2.00	2.42	2.67	19.69	89.63	17.25	32.31	46.62	598	0.96	739.89	710.29	2.9	244.93
		<b>Rata - Rata</b>							<b>2.67</b>	<b>19.69</b>	<b>89.63</b>	<b>17.20</b>	<b>46.71</b>						
10.3	9.34	1098	559	1108	549	2.00	2.42	2.67	19.77	89.58	17.20	32.34	46.80	702	0.96	866.89	832.21	2.90	286.97
10.3	9.34	1090	553	1099	546	2.00	2.42	2.67	19.77	89.58	17.36	32.47	46.54	703	1.00	868.02	868.02	3.00	289.34
10.3	9.34	1080	549	1089	540	2.00	2.42	2.67	19.77	89.58	17.20	32.34	46.80	698	1.00	862.19	862.19	3.00	287.40
		<b>Rata - Rata</b>							<b>2.67</b>	<b>19.77</b>	<b>89.58</b>	<b>17.25</b>	<b>46.72</b>						
10.35	9.38	1078	545	1085	540	2.00	2.41	2.67	19.86	89.52	17.32	32.50	46.72	648	1.00	801.21	801.21	3.40	235.65
10.35	9.38	1061	535	1067	532	1.99	2.41	2.67	19.86	89.52	17.40	32.56	46.58	644	1.00	796.34	796.34	3.30	241.32
10.35	9.38	1082	549	1093	544	1.99	2.41	2.67	19.86	89.52	17.62	32.75	46.19	631	0.96	780.48	749.26	3.10	241.70
		<b>Rata - Rata</b>							<b>2.67</b>	<b>19.86</b>	<b>89.52</b>	<b>17.44</b>	<b>46.50</b>						
10.4	9.42	1086	554	1100	546	1.99	2.41	2.67	19.94	89.47	17.58	32.77	46.38	409	0.96	501.26	481.21	3.8	126.63
10.4	9.42	1085	547	1093	546	1.99	2.41	2.67	19.94	89.47	17.65	32.84	46.25	410	1.00	502.52	502.52	3.5	143.58
10.4	9.42	1085	547	1095	548	1.98	2.41	2.67	19.94	89.47	17.95	33.08	45.74	414	0.96	507.57	487.27	3.40	143.31
		<b>Rata - Rata</b>							<b>2.67</b>	<b>19.94</b>	<b>89.47</b>	<b>17.73</b>	<b>46.12</b>						

Ket : R = Korelasi Volume Benda Uji x Angka Kalibrasi



### PENGUJIAN KUAT TARIK TAK LANGSUNG

Material : Briket Aspal Porus  
Tanggal :

$$ITS = \frac{2 P}{\pi D H}$$

dimana : P = beban maksimum  
D = diameter sampel  
H = tebal sampel

Gradasi	Kadar Aspal	Nomor Sampel	Beban (P)	Tebal Sampel (H)	Diameter Sampel (D)	Nilai Kuat Tarik Tak Langsung (ITS)	
	(%)		(N)	(mm)	(mm)	(N/mm <sup>2</sup> )	
50 % Tertahan 1/2" dan 50 % Tertahan 3/8"	0.2	1	10523.49	78	100	0.859	
		2	10574.03	79	100	0.853	
		3	10852.00	77	100	0.898	
	Rata-rata						0.870
	0.25	1	1502.10	78	100	0.123	
		2	1476.83	79	100	0.119	
		3	1451.56	77	100	0.120	
	Rata-rata						0.121
	0.3	1	1805.34	78	100	0.147	
		2	1729.53	76	100	0.145	
		3	1780.07	77	100	0.147	
	Rata-rata						0.147
	0.35	1	1678.99	78	100	0.137	
		2	1552.64	76	100	0.130	
		3	1704.26	77	100	0.141	
	Rata-rata						0.136
	0.35	1	1198.86	78	100	0.098	
		2	1148.32	76	100	0.096	
		3	1123.05	77	100	0.093	
	Rata-rata						0.096



## I. PENGUJIAN KARAKTERISTIK AGREGAT



**Gambar 1. Pengujian Agregat Kasar dan Halus**



**Gambar 2. Perendaman Agregat Kasar dan Halus**



**Gambar 3. Pengeringan Agregat Kasar sampai Kering Permukaan**



**Gambar 4. Penjemuran Agregat Halus sampai Kering Permukaan (SSD)**



**Gambar 5. Pengujian Agregat Halus Kering Permukaan Menggunakan Kerucut Terpancung**



**Gambar 6. Penimbangan Piknometer untuk Pengujian  $B_j$  Agregat Halus**



**Gambar 7. Sampel yang Telah Kering Permukaan di Masukkan Ke dalam Piknometer Ditambahkan Air**



**Gambar 8. Alat Indeks Kepipihan dan Kelonjongan**



**Gambar 9. Pengujian Indeks Kepipihan dan Kelonjongan**





**Gambar 10. Pengujian Keausan dengan Mesin Los Angeles**



**Gambar 11. Pengujian Kadar Lumpur Pasir (*Sand Equivalent Test*)**

## II. PENGUJIAN ASPAL



**Gambar 12. Penyiapan Sampel Pengujian Penetrasi Aspal dan Penurunan Berat Aspal**



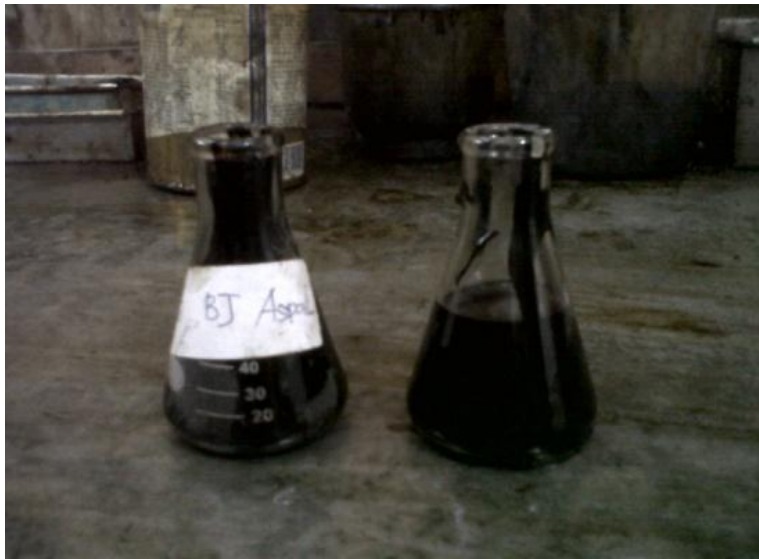
**Gambar 13. Perendaman Sampel Sebelum Pengujian Penetrasi**



**Gambar 14. Pengujian Penetrasi pada Alat Penetrometer**



**Gambar 15. Pengujian Penurunan Berat Aspal pada Oven Berpinggan**



**Gambar 16. Pengujian Berat Jenis Aspal**



**Gambar 17. Pengujian Titik Lembek Aspal**



**Gambar 18. Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal**



**Gambar 19. Pengujian Daktalitas Aspal**

### III. PEMBUATAN SAMPEL/BRIKET



**Gambar 20. Penyaringan Agregat**



**Gambar 21. Penimbangan Agregat**



**Gambar 22. Memanaskan Agregat**



**Gambar 23. Pencampuran Aspal dengan Agregat**



**Gambar 24. Pencampuran Wetfix dengan Agregat**



**Gambar 24. Pemasukkan Sampel/Briket ke dalam Mould**



**Gambar 24. Penumbukan Sampel/Briket**





**Gambar 25. Pengeluaran Mould dari Alat Penumbuk**



**Gambar 25. Sampel/Briket dalam Mould**



**Gambar 26. Pengeluaran Sampel dari Mould Menggunakan Ejector**



**Gambar 27. Sampel/Briket**



**Gambar 28. Penimbangan Sampel untuk Pengujian Marshall**



**Gambar 29. Penimbangan Sampel di udara**



**Gambar 30. Perendaman Sampel ke dalam Waterbath pada Suhu 60<sup>0</sup> Sebelum Pengujian Marshall**



**Gambar 31. Pengujian Marshall Test**



**Gambar 32. Sampel Hasil Pengujian ITS**



**Gambar 33. Sampel Hasil Pengujian ITS**

