

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Data hasil uji material

### 1. Material Balas

#### a. Uji analisis saringan agregat kasar

Benda uji BB, BK, BK1, BK3, BB1 da BB3

Ukuran Saringan (inch)	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)	Spesifikasi
3	0	0	0	100	100
2 1/2	403,64	403,64	8	92	100-90
2	1866,84	2270,48	37	55	60-25
1 1/2	479,32	2749,80	9,5	45,5	60-25
3/4	2295,70	5045,5	45,5	0	0-10
Jumlah	5045,5		100		-

#### b. Uji berat jenis dan penyerapan air agregat kasar

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Berat benda uji kering oven	(A)	gram	4871,4	4901,6
Berat benda uji jenuh kering permukaan	(B)	gram	5011,5	5020,5
Berat benda uji dalam air	(C)	gram	3138,7	3150,2
Beraj jenis curah kering (S <sub>d</sub> )	$\frac{A}{(B - C)}$	-	2,601	2,621
Berat jenis jenuh kering permukaan (S <sub>s</sub> )	$\frac{B}{(B - C)}$	-	2,676	2,684
Berat jenis semu (S <sub>a</sub> )	$\frac{A}{(A - C)}$	-	2,811	2,798
Penyerapan air (S <sub>w</sub> )	$\frac{(B - A)}{A} \times 100\%$	%	2,876	2,425

**c. Uji keausan agregat**

Gradasi Pemeriksaan		Benda Uji (gram)	
Lolos	Tertahan	I	II
63.5 mm (2.5")	50.8 mm (2")		
50.8 mm (2")	38.1 mm (1.5")	2496,5	2496
38.1 mm (1.5")	25.4 mm (1")	2529,5	2506,5
25.4 mm (1")	19.1 mm (3/4")		
19.1 mm (3/4")	12.7 mm (1/2")		
Uraian	Simbol	I	II
Jumlah putaran		100	100
Jumlah bola baja		12	12
Jumlah berat (gram)		5026	5002,5
Berat tertahan saringan No.12 (gram)		4038	4059,5
Keausan agregat (%)		19,65	18,85

**d. Uji kadar lumpur agregat kasar**

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Berat agregat	(A)	gram	5024	5093
Berat agregat setelah pencucian dan pengeringan	(B)	gram	5012	5084
Berat agregat yang lolos saringan No.200	(A-B)	gram	12	9
Kadar lumpur	$\frac{(A - B)}{A} \times 100\%$	%	0,24	0,18
Rata-rata		%	0,21	

## 2. Material Aspal

### a. Uji Penetrasi

Pemeriksaan penetrasi pada suhu 5°C	Sampel		
	I	II	III
1	66	58	60
2	72	66	66
3	64	67	70
4	67	72	68
5	68	70	65
Rata-Rata	67,4	66,6	65,8
Rata-Rata Penetrasi	66,7		

### b. Uji Titik Lembek

No	Suhu Yang Diamati (°C)	Waktu (detik)		Titik lembek (°C)	
		I	II	I	II
1	5	0	0	5	5
2	10	39"	39"	10	10
3	15	1'32"	1'32"	15	15
4	20	2'14"	2'14"	20	20
5	25	3'03"	3'03"	25	25
6	30	3'52"	3'52"	30	30
7	35	4'41"	4'41"	35	35
8	40	5'38"	5'38"	40	40
9	45	6'19"	6'19"	45	45
10	50	6'53"	7'13"	52	54
Rata-rata				53	

### c. Uji Berat Jenis Aspal

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Piknometer + Aspal	(C)	gram	33,287	33,417
Piknometer	(A)	gram	30,058	30,01
Masa Aspal	(C-A)	gram	3,229	3,407

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Piknometer + Air	(B)	gram	80,588	79,88
Piknometer	(A)	gram	33,287	33,417
Masa Air	(B-A)	gram	50,53	49,87
Piknometer + Aspal + Air	(D)	gram	83,817	83,287
Piknometer + Aspal	(C)	gram	36,514	36,224
Masa Air	(D-C)	gram	47,303	47,063
Berat Jenis	$\frac{(C - A)}{[(B - A) - (D - C)]}$	-	1,001	1,214
Berat Jenis Rata-Rata	-	-	1,043	

**d. Uji Kehilangan Minyak**

Uraian	Simbol	Satuan	Benda Uji	
			I	II
Cawan kosong	(A)	gram	11,62	11,53
Cawan + aspal keras	(B)	gram	62,28	62,18
Massa aspal keras	(B-A)=(C)	gram	50,66	50,65
Massa aspal sebelum pemanasan	(C)	gram	50,66	50,65
Massa aspal setelah pemanasan	(D)	gram	50,579	50,605
Kehilangan berat	$\frac{(C - D)}{(C)}$	gram	0,081	0,045
Kehilangan berat	-	%	0,16	0,09
Rata-rata			0,13	

**e. Uji Daktilitas**

No	Daktilitas pada 25°C, 5 cm/menit	Hasil Pengamatan (cm)
1	Benda Uji I	100 (tidak putus)
2	Benda Uji II	100 (tidak putus)
Rata-rata		100 (tidak putus)

Lampiran 2 Data hasil pada modifikasi campuran struktur balas

**1. Data Karakteristik Campuran Balas**

No	Keterangan	BK	BB	BK1	BK3	BB1	BB3	Satuan
1	Berat Box	10655	10655	10250	10250	10250	10655	kg
2	Berat Agregat	36435	36095	38515	37685	37675	37205	gr
3	Volume Box	24000	24000	24000	24000	24000	24000	cm <sup>3</sup>
4	Berat Vol.	1,518	1,504	1,604	1,570	1,598	1,550	gr/cm <sup>3</sup>
5	Berat Aspal	-	-	1.155	1.130	1.130	1.116	kg
6	Kadar Aspal	-	-	3	3	3	3	%
7	Bj Aspal	-	-	1,01	1,01	1,01	1,01	-
8	Bj Agregat	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	-
9	Pemadatan	50	50	50	50	50	50	kali

## 2. Data Pengujian Kuat Tekan

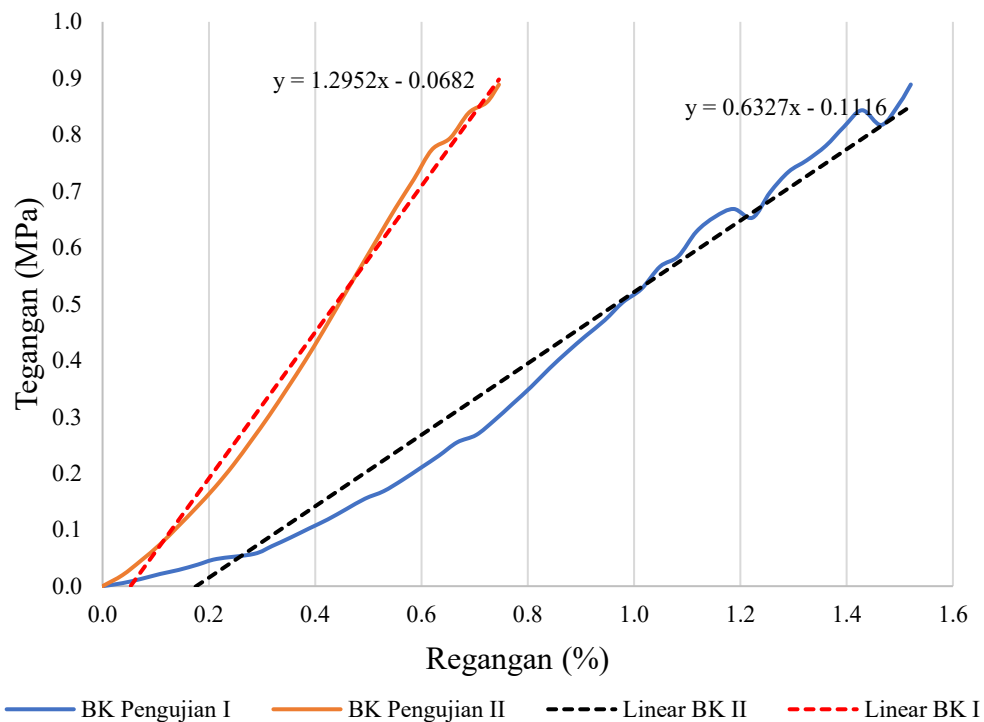
### a. Benda Uji BK (Balas Kotor)

Pengujian I					
Balas Kotor Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	24.412	0.1125	0.2394	0.0053	0.0375
0.8	58.939	0.21786	0.5780	0.0128	0.0726
1.2	98.935	0.325	0.9702	0.0216	0.1083
1.6	131.878	0.42917	1.2933	0.0287	0.1431
2	175.281	0.5375	1.7189	0.0382	0.1792
2.4	220.914	0.64338	2.1664	0.0481	0.2145
3.2	261.854	0.85375	2.5679	0.0571	0.2846
3.6	326.168	0.95714	3.1986	0.0711	0.3190
4	395.72	1.0625	3.8807	0.0862	0.3542
4.4	469.625	1.16667	4.6054	0.1023	0.3889
4.8	542.495	1.27132	5.3201	0.1182	0.4238
5.2	625.818	1.375	6.1372	0.1364	0.4583
5.6	711.298	1.48167	6.9755	0.1550	0.4939
6	772.246	1.58672	7.5731	0.1683	0.5289
6.4	862.426	1.69167	8.4575	0.1879	0.5639
6.8	961.876	1.79583	9.4328	0.2096	0.5986
7.2	1060.655	1.89844	10.4015	0.2311	0.6328
7.6	1169.602	2.00167	11.4699	0.2549	0.6672
8	1229.304	2.10917	12.0554	0.2679	0.7031
8.4	1346.408	2.21029	13.2038	0.2934	0.7368
8.8	1481.483	2.31406	14.5284	0.3229	0.7714
9.2	1619.39	2.41833	15.8808	0.3529	0.8061
9.6	1770.981	2.52321	17.3674	0.3859	0.8411
10	1908.676	2.62679	18.7177	0.4159	0.8756
10.4	2034.935	2.72768	19.9559	0.4435	0.9092
10.8	2162.8	2.835	21.2098	0.4713	0.9450
11.2	2309.223	2.9375	22.6457	0.5032	0.9792
11.6	2415.694	3.04118	23.6899	0.5264	1.0137
12	2599.005	3.14732	25.4875	0.5664	1.0491
12.4	2682.232	3.25	26.3037	0.5845	1.0833
12.8	2881.73	3.35156	28.2601	0.6280	1.1172

Pengujian I					
Balas Kotor Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
13.2	3002.908	3.45667	29.4485	0.6544	1.1522
13.6	3067.02	3.5625	30.0772	0.6684	1.1875
14	2996.286	3.66908	29.3835	0.6530	1.2230
14.4	3201.974	3.76765	31.4006	0.6978	1.2559
14.8	3369.525	3.8725	33.0438	0.7343	1.2908
15.2	3462.473	3.975	33.9553	0.7546	1.3250
15.6	3580.565	4.0825	35.1133	0.7803	1.3608
16	3734.554	4.18438	36.6235	0.8139	1.3948
16.4	3869.941	4.2875	37.9512	0.8434	1.4292
16.8	3750.259	4.39688	36.7775	0.8173	1.4656
17.2	3929.569	4.5	38.5359	0.8564	1.5000
17.485	4079.341	4.5625	40.0047	0.8890	1.5208

Pengujian II					
Balas Kotor Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	89.16	0.1117	0.8744	0.0194	0.0372
0.8	207.259	0.2167	2.0325	0.0452	0.0722
1.2	338.548	0.3234	3.3200	0.0738	0.1078
1.6	484.108	0.4250	4.7475	0.1055	0.1417
2	636.598	0.5281	6.2429	0.1387	0.1760
2.4	802.991	0.6339	7.8747	0.1750	0.2113
2.8	984.264	0.7375	9.6523	0.2145	0.2458
3.2	1182.334	0.8392	11.5947	0.2577	0.2797
3.6	1389.113	0.9415	13.6225	0.3027	0.3138
4	1608.853	1.0429	15.7775	0.3506	0.3476
4.4	1837.065	1.1454	18.0155	0.4003	0.3818
4.8	2077.8	1.2471	20.3763	0.4528	0.4157
5.2	2327.251	1.3479	22.8225	0.5072	0.4493
5.6	2576.953	1.4500	25.2713	0.5616	0.4833
6	2829.892	1.5533	27.7518	0.6167	0.5178
6.4	3076.794	1.6550	30.1730	0.6705	0.5517
6.8	3308.493	1.7574	32.4452	0.7210	0.5858

Pengujian II					
Balas Kotor Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
7.2	3548.952	1.8588	34.8033	0.7734	0.6196
7.6	3644.962	1.9633	35.7449	0.7943	0.6544
8	3850.279	2.0682	37.7583	0.8391	0.6894
8.4	3933.839	2.1684	38.5778	0.8573	0.7228
8.7	4078.472	2.2375	39.9961	0.8888	0.7458



Gambar 1 Garis *Trendline* Benda Uji BK Pengujian I dan Pengujian II

**b. Benda Uji BB (Balas Bersih)**

Pengujian I					
Balas Bersih Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	21.54	0.10625	0.2112	0.0047	0.0354
0.8	37.211	0.2125	0.3649	0.0081	0.0708
1.2	54.13	0.32143	0.5308	0.0118	0.1071
1.6	85.646	0.425	0.8399	0.0187	0.1417
2	107.993	0.52679	1.0590	0.0235	0.1756

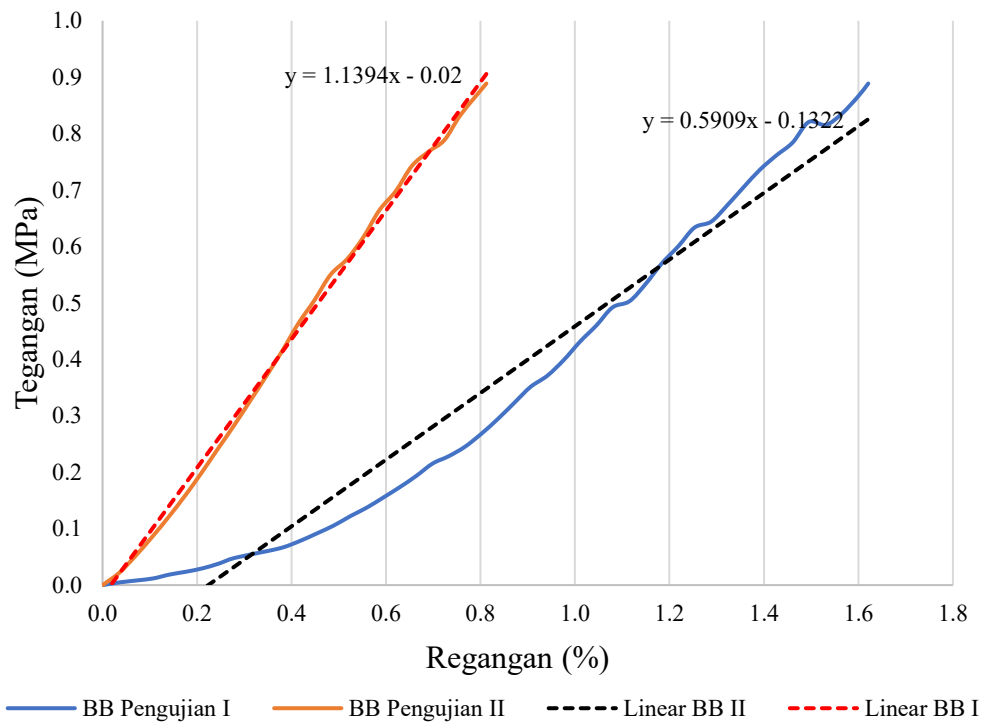


Pengujian I					
Balas Bersih Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
2.4	136.156	0.63437	1.3352	0.0297	0.2115
2.8	174.578	0.7375	1.7120	0.0380	0.2458
3.2	221.565	0.84107	2.1728	0.0483	0.2804
4	277.61	1.05089	2.7224	0.0605	0.3503
4.4	310.367	1.15536	3.0437	0.0676	0.3851
4.8	362.338	1.26	3.5533	0.0790	0.4200
5.2	421.254	1.3625	4.1311	0.0918	0.4542
5.6	484.683	1.46875	4.7531	0.1056	0.4896
6	560.372	1.57333	5.4954	0.1221	0.5244
6.4	629.938	1.67778	6.1776	0.1373	0.5593
6.8	711.094	1.78167	6.9734	0.1550	0.5939
7.2	794.489	1.88516	7.7913	0.1731	0.6284
7.6	885.664	1.99	8.6854	0.1930	0.6633
8	988.382	2.09615	9.6927	0.2154	0.6987
8.4	1048.183	2.19833	10.2792	0.2284	0.7328
8.8	1126.39	2.30313	11.0461	0.2455	0.7677
9.2	1232.992	2.40781	12.0915	0.2687	0.8026
9.6	1353.517	2.5125	13.2735	0.2950	0.8375
10	1486.265	2.61797	14.5753	0.3239	0.8727
10.4	1612.135	2.71833	15.8096	0.3513	0.9061
10.8	1703.182	2.825	16.7025	0.3712	0.9417
11.2	1831.484	2.92969	17.9607	0.3991	0.9766
11.6	1979.835	3.03224	19.4155	0.4315	1.0107
12	2112.428	3.13681	20.7158	0.4604	1.0456
12.4	2257.969	3.23833	22.1431	0.4921	1.0794
12.8	2308.427	3.34643	22.6379	0.5031	1.1155
13.2	2448.463	3.44853	24.0112	0.5336	1.1495
13.6	2614.772	3.55083	25.6422	0.5698	1.1836
14	2757.652	3.65804	27.0433	0.6010	1.2193
14.4	2906.949	3.75893	28.5074	0.6335	1.2530
14.8	2955.288	3.865	28.9815	0.6440	1.2883
15.2	3090.632	3.96875	30.3087	0.6735	1.3229
15.6	3237.051	4.07188	31.7446	0.7054	1.3573
16	3378.114	4.175	33.1280	0.7362	1.3917
16.4	3493.273	4.27812	34.2573	0.7613	1.4260

Pengujian I					
Balas Bersih Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
16.8	3598.978	4.3825	35.2939	0.7843	1.4608
17.2	3766.23	4.485	36.9341	0.8208	1.4950
17.6	3742.109	4.5925	36.6976	0.8155	1.5308
18	3830.518	4.6925	37.5645	0.8348	1.5642
18.4	3972.483	4.7975	38.9568	0.8657	1.5992
18.655	4078.845	4.8625	39.9998	0.8889	1.6208

Pengujian II					
Balas Bersih Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	0.1110	0.0000	0.0011	0.0000	0.0000
0.8	101.7370	0.1075	0.9977	0.0222	0.0358
1.2	240.9180	0.2118	2.3626	0.0525	0.0706
1.6	393.9730	0.3167	3.8636	0.0859	0.1056
2	556.0300	0.4208	5.4528	0.1212	0.1403
2.4	726.2430	0.5234	7.1220	0.1583	0.1745
2.8	910.6240	0.6271	8.9302	0.1984	0.2090
3.2	1102.6510	0.7295	10.8133	0.2403	0.2432
3.6	1294.0090	0.8329	12.6899	0.2820	0.2776
4	1492.6720	0.9346	14.6381	0.3253	0.3115
4.4	1695.2220	1.0375	16.6244	0.3694	0.3458
4.8	1902.5770	1.1401	18.6579	0.4146	0.3800
5.2	2123.9940	1.2417	20.8293	0.4629	0.4139
5.6	2314.0560	1.3444	22.6931	0.5043	0.4481
6	2523.6760	1.4478	24.7488	0.5500	0.4826
6.4	2651.3060	1.5531	26.0004	0.5778	0.5177
6.8	2826.4820	1.6550	27.7183	0.6160	0.5517
7.2	3048.7670	1.7581	29.8982	0.6644	0.5860
7.6	3203.1110	1.8617	31.4118	0.6980	0.6206
8	3409.1580	1.9650	33.4324	0.7429	0.6550
8.4	3525.6460	2.0714	34.5748	0.7683	0.6905
8.8	3619.8850	2.1717	35.4989	0.7889	0.7239

Penguujian II					
Balas Bersih Murni					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
9.2	3825.7770	2.2750	37.5181	0.8337	0.7583
9.43	4078.8240	2.4375	39.9996	0.8889	0.8125



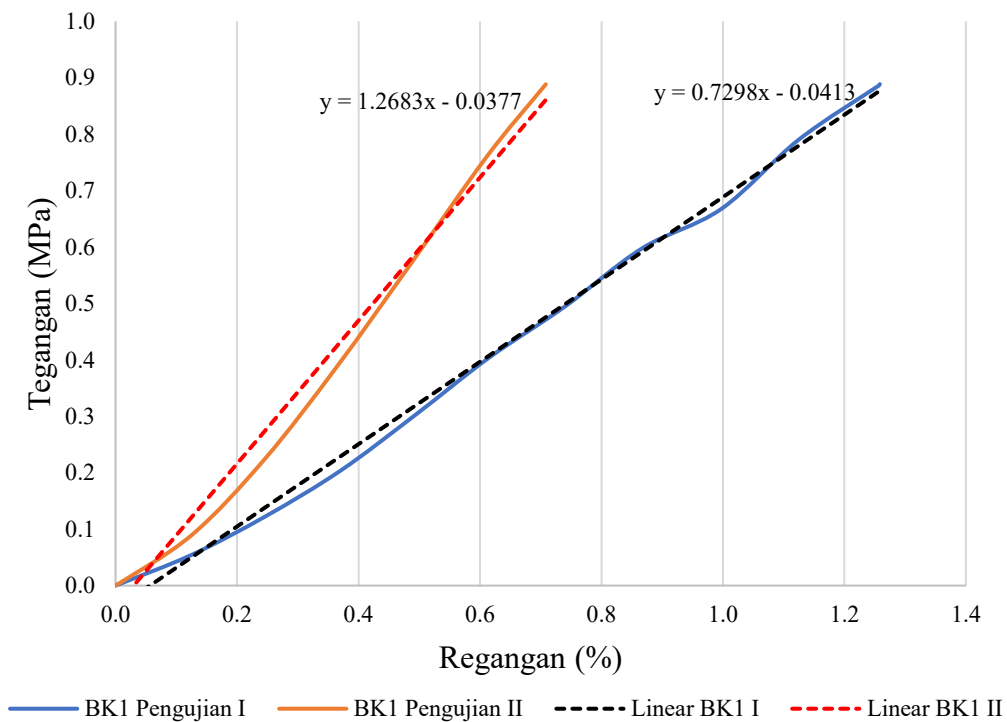
Gambar 2 Garis *Trendline* Benda Uji BB Penguujian I dan Penguujian II

**c. Benda Uji BK1 (Balas Kotor 1 Lapis)**

Penguujian I					
Balas Kotor Aspal 1 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	249.49	0.375	2.4467	0.0544	0.1250
0.8	566.224	0.74375	5.5528	0.1234	0.2479
1.2	936.249	1.1125	9.1815	0.2040	0.3708
1.6	1388.452	1.48125	13.6161	0.3026	0.4938
2	1852.173	1.84375	18.1636	0.4036	0.6146
2.4	2268.269	2.21875	22.2441	0.4943	0.7396
2.8	2741.904	2.6	26.8889	0.5975	0.8667
3.2	3062.806	2.99167	30.0359	0.6675	0.9972

Pengujian I					
Balas Kotor Aspal 1 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
3.6	3626.919	3.375	35.5679	0.7904	1.1250
4	4064.913	3.76875	39.8632	0.8858	1.2563
4.015	4077.819	3.775	39.9897	0.8887	1.2583

Pengujian II					
Balas Kotor Aspal 1 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.306	0	0.0030	0.0001	0.0000
0.4	409.434	0.3750	4.0152	0.0892	0.1250
0.8	1030.15	0.7375	10.1023	0.2245	0.2458
1.2	1786.123	1.0958	17.5159	0.3892	0.3653
1.6	2616.653	1.4583	25.6606	0.5702	0.4861
2	3490.194	1.8344	34.2271	0.7606	0.6115
2.3	4076.588	2.1250	39.9777	0.8884	0.7083

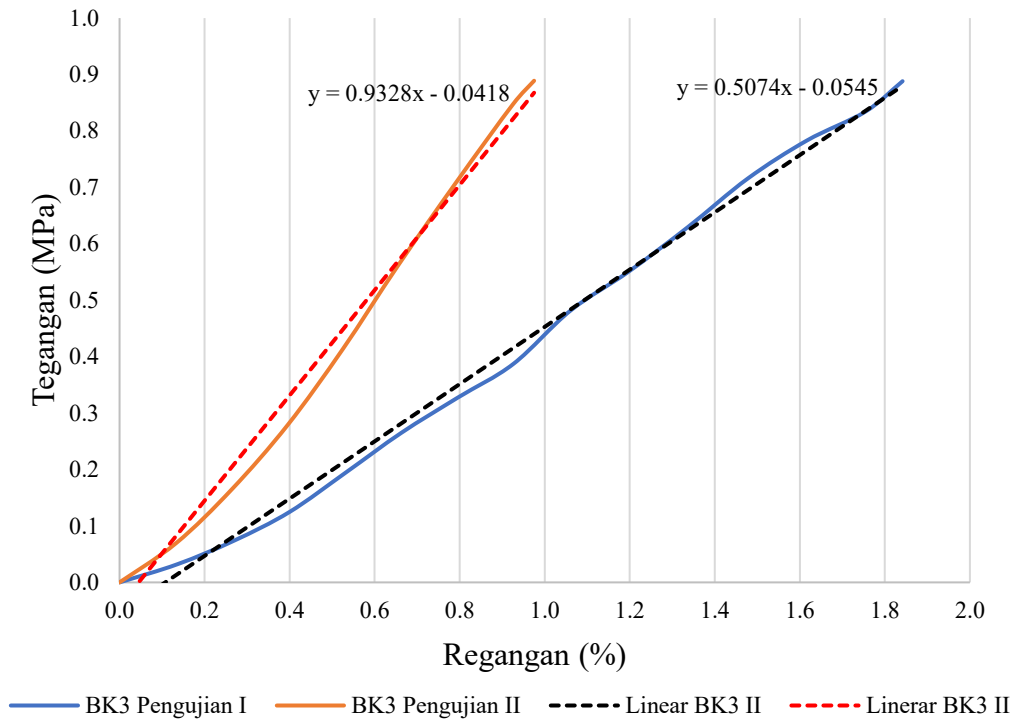


Gambar 3 Garis *Trendline* Benda Uji BK1 Pengujian I dan Pengujian II

**d. Benda Uji BK3 (Balas Kotor 3 Lapis)**

Balas Kotor Aspal 3 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	147.731	0.40833	1.4487	0.0322	0.1361
0.8	338.417	0.80625	3.3187	0.0737	0.2688
1.2	573.079	1.2	5.6200	0.1249	0.4000
1.6	896.355	1.6	8.7902	0.1953	0.5333
2	1215.72	1.9875	11.9221	0.2649	0.6625
2.4	1503.231	2.3875	14.7417	0.3276	0.7958
2.8	1777.092	2.77917	17.4273	0.3873	0.9264
3.2	2209.623	3.18125	21.6690	0.4815	1.0604
3.6	2526.499	3.59167	24.7765	0.5506	1.1972
4	2891.268	4.0125	28.3537	0.6301	1.3375
4.4	3284.492	4.43333	32.2099	0.7158	1.4778
4.8	3593.094	4.85	35.2362	0.7830	1.6167
5.2	3827.935	5.2625	37.5392	0.8342	1.7542
5.46	4075.312	5.525	39.9652	0.8881	1.8417

Pengujian II					
Balas Kotor Aspal 3 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.314	0	0.0031	0.0001	0.0000
0.4	319.879	0.4	3.1369	0.0697	0.1333
0.8	755.88	0.7917	7.4127	0.1647	0.2639
1.2	1281.63	1.1875	12.5685	0.2793	0.3958
1.6	1896.604	1.5750	18.5993	0.4133	0.5250
2	2572.286	1.9625	25.2255	0.5606	0.6542
2.4	3259.508	2.3792	31.9649	0.7103	0.7931
2.8	3886.515	2.7750	38.1137	0.8470	0.9250
2.95	4079.209	2.9250	40.0034	0.8890	0.9750

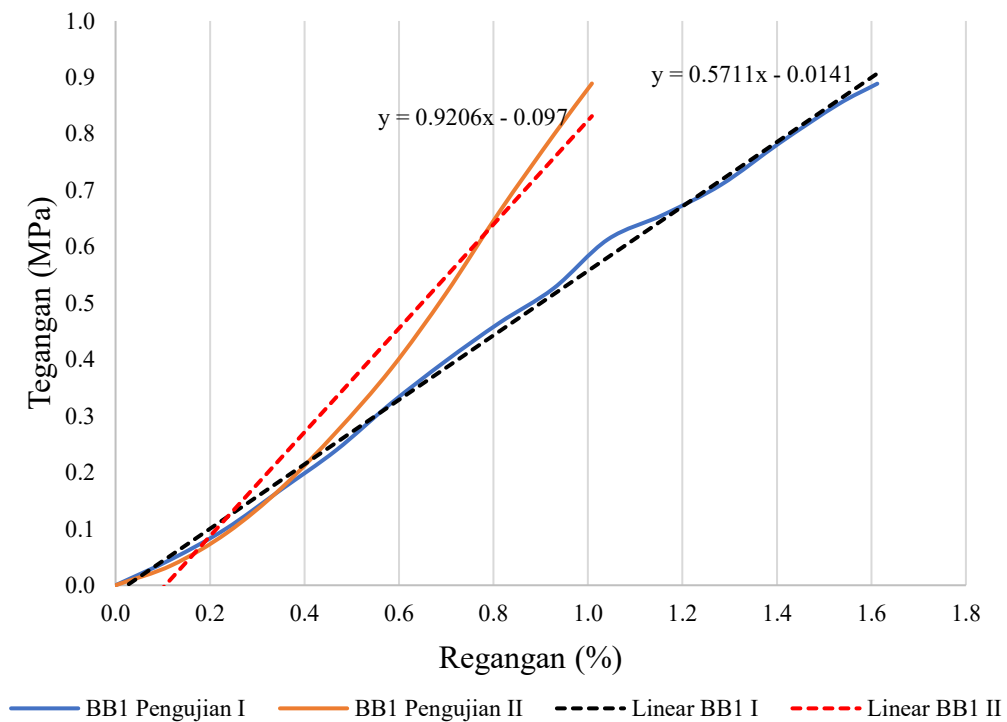


Gambar 4 Garis *Trendline* Benda Uji BK3 Pengujian I dan Pengujian II

**e. Benda Uji BB1 (Balas Bersih 1 Lapis)**

Pengujian I					
Balas Bersih Aspal 1 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	213.493	0.3575	2.0937	0.0465	0.1192
0.8	458.49	0.7	4.4963	0.0999	0.2333
1.2	776.299	1.05	7.6129	0.1692	0.3500
1.6	1096.916	1.4	10.7571	0.2390	0.4667
2	1475.57	1.74583	14.4704	0.3216	0.5819
2.4	1819.672	2.0925	17.8449	0.3966	0.6975
2.8	2133.481	2.4375	20.9223	0.4649	0.8125
3.2	2415.608	2.78333	23.6890	0.5264	0.9278
3.6	2811.354	3.125	27.5700	0.6127	1.0417
4	3014.071	3.48125	29.5579	0.6568	1.1604
4.4	3258.458	3.8475	31.9546	0.7101	1.2825
4.8	3597.83	4.21875	35.2827	0.7841	1.4063
5.2	3909.566	4.5875	38.3397	0.8520	1.5292
5.465	4078.683	4.8375	39.9982	0.8888	1.6125

Penguujian II					
Balas Bersih Aspal 1 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.4	162.933	0.3575	1.5978	0.0355	0.1192
0.8	427.28	0.7083	4.1902	0.0931	0.2361
1.2	793.489	1.0563	7.7815	0.1729	0.3521
1.6	1243.15	1.4000	12.1911	0.2709	0.4667
2	1760.394	1.7500	17.2636	0.3836	0.5833
2.4	2370.192	2.0969	23.2436	0.5165	0.6990
2.8	3035.928	2.4375	29.7723	0.6616	0.8125
3.2	3670.749	2.7875	35.9978	0.8000	0.9292
3.465	4080.137	3.0250	40.0125	0.8892	1.0083



Gambar 5 Garis *Trendline* Benda Uji BB1 Pengujian I dan Pengujian II

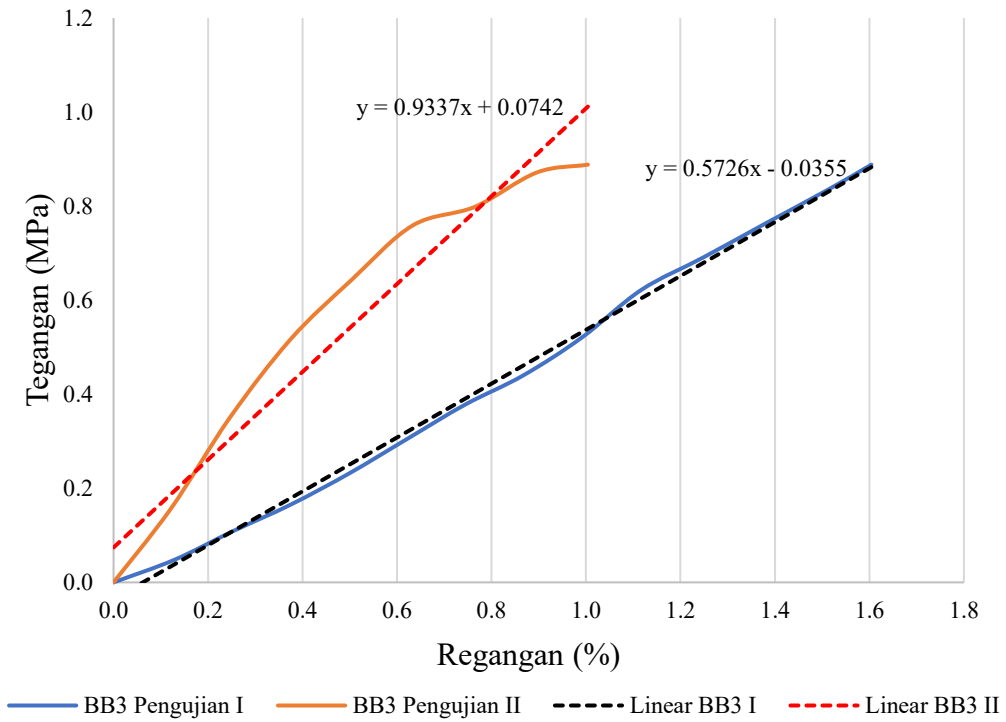
**f. Benda Uji BB3 (Balas Bersih 3 Lapis)**

Penguujian I					
Balas Bersih Aspal 3 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000

Pengujian I					
Balas Bersih Aspal 3 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0.4	220.953	0.3875	2.1668	0.0482	0.1292
0.8	499.601	0.75833	4.8994	0.1089	0.2528
1.2	758.701	1.125	7.4403	0.1653	0.3750
1.6	1062.876	1.49583	10.4233	0.2316	0.4986
2	1397.871	1.8625	13.7084	0.3046	0.6208
2.4	1735.225	2.23333	17.0167	0.3781	0.7444
2.8	2020.126	2.6025	19.8107	0.4402	0.8675
3.2	2390.334	2.975	23.4412	0.5209	0.9917
3.6	2852.462	3.35	27.9731	0.6216	1.1167
4	3170.511	3.745	31.0921	0.6909	1.2483
4.4	3505.308	4.14375	34.3753	0.7639	1.3813
4.8	3832.011	4.5375	37.5792	0.8351	1.5125
5.085	4076.272	4.8125	39.9746	0.8883	1.6042

Pengujian II					
Balas Bersih Aspal 3 Lapisan					
Time:sec	Load (kgf)	Deformasi (mm)	Load (kN)	Tegangan (Mpa)	Regangan (%)
0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000
0	1.105	0	0.0108	0.0002	0.0000
0.4	725.219	0.3667	7.1120	0.1580	0.1222
0.8	1605.316	0.7375	15.7428	0.3498	0.2458
1.2	2373.469	1.1250	23.2758	0.5172	0.3750
1.6	2953.025	1.5125	28.9593	0.6435	0.5042
2	3483.252	1.9000	34.1590	0.7591	0.6333
2.4	3665.524	2.2958	35.9465	0.7988	0.7653
2.8	3999.344	2.6875	39.2202	0.8716	0.8958
3.14	4076.224	3.0125	39.9741	0.8883	1.0042





Gambar 6 Garis *Trendline* Benda Uji BB1 Pengujian I dan Pengujian II

### 3. Data Gradasi Agregat Kasar

#### a. Benda uji BK

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	403,64	403,64	8	92
2	1866,84	2270,48	37	55
1 1/2	479,32	2749,80	9,5	45,5
3/4	2295,70	5045,5	45,5	0
1/2	0	0	0	0
Jumlah	5045,5	-	-	-

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	336.51	336.51	6.7	93.3
2	1551.9525	1888.46	30.9	62.4
1 1/2	406.8225	2295.2825	8.1	54.3
3/4	2679.50375	4974.78625	53.4	0.95
1/2	47.71	5022.5	0.95	0
Jumlah	5022.5	-	-	-

**b. Benda uji BB**

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	403,64	403,64	8	92
2	1866,84	2270,48	37	55
1 1/2	479,32	2749,80	9,5	45,5
3/4	2295,70	5045,5	45,5	0
1/2	0	0	0	0
Jumlah	5045,5	-	-	-

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	316.10	316.10	6.3	93.7
2	1685.88	2001.9825	33.6	60.1
1 1/2	536.8725	2538.855	10.7	49.4
3/4	2417.93325	4956.78825	48.19	1.21
1/2	60.71	5017.5	1.21	0
Jumlah	5017.5	-	-	-

**c. Benda uji BK1**

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	403,64	403,64	8	92
2	1866,84	2270,48	37	55
1 1/2	479,32	2749,80	9,5	45,5
3/4	2295,70	5045,5	45,5	0
1/2	0	0	0	0
Jumlah	5045,5	-	-	-

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	0
2 1/2	316.10	356.38	356.38	7.1
2	1685.88	1621.2985	1977.683	32.3
1 1/2	536.8725	376.4625	2354.1455	7.5
3/4	2637.2453	4991.3908	52.54	0.56
1/2	28.11	5019.5	0.56	0
Jumlah	5019.5	-	-	-

**d. Benda uji BK3**

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	403,64	403,64	8	92
2	1866,84	2270,48	37	55
1 1/2	479,32	2749,80	9,5	45,5
3/4	2295,70	5045,5	45,5	0
1/2	0	0	0	0
Jumlah	5045,5	-	-	-

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	346.69	346.69	6.9	93.1
2	1673.1585	2019.849	33.3	59.8
1 1/2	376.8375	2396.6865	7.5	52.3
3/4	2605.7057	5002.3922	51.86	0.44
1/2	22.11	5024.5	0.44	0
Jumlah	5024.5	-	-	-

e. Benda uji BB1

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	403,64	403,64	8	92
2	1866,84	2270,48	37	55
1 1/2	479,32	2749,80	9,5	45,5
3/4	2295,70	5045,5	45,5	0
1/2	0	0	0	0
Jumlah	5045,5	-	-	-

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	375.86	375.86	7.5	92.5
2	1668.8295	2044.692	33.3	59.2
1 1/2	365.8395	2410.5315	7.3	51.9
3/4	2577.41445	4987.94595	51.43	0.47
1/2	23.55	5011.5	0.47	0
Jumlah	5011.5	-	-	-

**f. Benda Uji BB3**

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	403,64	403,64	8	92
2	1866,84	2270,48	37	55
1 1/2	479,32	2749,80	9,5	45,5
3/4	2295,70	5045,5	45,5	0
1/2	0	0	0	0
Jumlah	5045,5	-	-	-

Ukuran Saringan (inch)	Sebelum Pengujian			
	Berat Tertahan (gram)	Jumlah Tertahan (gram)	Kumulatif Tertahan (%)	Kumulatif Lewat (%)
3	0	0	0	100
2 1/2	395.91	395.91	7.9	92.1
2	1668.8295	2064.738	33.3	58.8
1 1/2	365.8395	2430.5775	7.3	51.5
3/4	2566.8903	4997.4678	51.22	0.28
1/2	14.03	5011.5	0.28	
Jumlah	5011.5	-	-	-

Lampiran 3 Dokumentasi penelitian

**1. Material**



Gambar 1 Agregat Kasar



Gambar Aspal Penetrasi 60/70



## 2. Box Pengujian



Gambar *Box* Cetakan Benda Uji



Gambar Alas *Box* Cetakan Benda Uji

### 3. Benda Uji

#### a. Benda Uji BB (Balas Bersih)



Gambar Balas Bersih Sebelum Pengujian



Gambar Balas Bersih Setelah Pengujian

#### b. Benda Uji BK (Balas Kotor)



Gambar Balas Kotor Sebelum Pengujian



Gambar Balas kotor Setelah Pengujian

**c. Benda Uji BB1 (Balas Bersih 1 Lapis)**



Gambar Balas Bersih 1 Lapis Sebelum Pengujian



Gambar Balas Bersih 1 Lapis Setelah Pengujian

**d. Benda Uji BB3 (Balas Bersih 3 Lapis)**



Gambar Balas Bersih 3 Lapis Senelum Pengujian



Gambar Balas Bersih 3 Lapis Setelah Pengujian

**e. Benda Uji BK1 (Balas Kotor 1 Lapis)**



Gambar Balas Kotor 1 Lapis Sebelum Pengujian





Gambar Balas Kotor 1 Lapis Setelah Pengujian

**f. Benda Uji BK3 (Balas Kotor 3 Lapis)**



Gambar Balas Kotor 3 Lapis Sebelum Pengujian



Gambar Balas Kotor 3 Lapis Setelah Pengujian