LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

HASIL PENGUJIAN AGREGAT KASAR

UJI KEAUSAN AGREGAT UNTUK JALAN DENGAN MESIN LOS ANGELES

SNI. 03 - 2417 – 1991

Benda Uji : Agregat Kasar ex Banjaran

Gradasi Pemeriksaan					
Saringan				**I**	**II**
Lolos		**Tertahan**		**Berat (gr)**	
				gr	**gr**
76,2 mm	(3 inci)	65,3 mm	(2 ½ inci)	5.000	5.000
65,3 mm	(2 ½ inci)	50,8 mm	(2 inci)		
50,8 mm	(2 inci)	37,5 mm	(1 ½ inci)		
37,5 mm	(1 ½ inci)	25,4 mm	(1 inci)		
25,4 mm	(1 inci)	19 mm	(¾ inci)		
19 mm	(¾ inci)	12,5 mm	(½ inci)		
12,5 mm	(½ inci)	9,5 mm	($^3/_8$ inci)		
9,5 mm	($^3/_8$ inci)	6,3 mm	(¼ inci)		
6,3 mm	(¼ inci)	4,75 mm	(No. 4)		
4,75 mm	(No. 4)	2,36 mm	(No. 8)		
Jumlah berat (a)				**5000**	**5000**
Berat tertahan saringan No, 12 sesudah percobaan (b)				**3.995,9**	**3.933,95**

Keasusan I = $\frac{a-b}{a} \bullet 100\% = \frac{5.000 - 3.995,9}{5.000} \bullet 100\% = 20,10\ \%$

Keasusan II = $\frac{a-b}{a} \bullet 100\% = \frac{5.000 - 3.933,95}{5.000} \bullet 100\% = 21,34\ \%$

Rata-rata = $\frac{20.10\% + 21.34\%}{2} = 20,72\ \%$

PENGUJIAN AGREGAT TERHADAP BENTUR DENGAN MESIN IMPACT

SNI. 03 – 4426 – 1997

Benda Uji : Agregat Kasar ex Banjaran

Keadaan : Kering

Uraian	A	B
Berat contoh lolos saringan 12,5 cm tertahan saringan 10 cm + takaran, (A), gram	703,8	
Berat takaran, (B), gram	409,5	
Berat contoh sebelum diuji, (A-B), gram	294,3	
Berat lolos saringan 2,36 mm (No. 8), (C), gram	35,4	
Nilai Impact = $\frac{C}{A-B} \bullet 100\%$	12 %	

PENGUJIAN INDEKS KEPIPIHAN

BS. 812 – 75

Benda Uji : Agregat Kasar ex Banjaran

Ukuran Saringan	Ukuran Lubang Slot (mm)		Berat Tertahan (gr)	Berat Lolos (gr)	Berat Total (gr)	Indeks Kepipihan (%)
	Lebar	Panjang				
63,50 – 50,80	34,29	100				
50,80 – 38,10	26,67	90				
38,10 – 25,40	19,05	80				
25,40 – 19,10	13,34	70				
19,10 – 12,70	9,53	50	462,2	58,1	520,3	11,167
12,70 – 9,52	6,68	40	360,1	172,3	532,4	32,363
9,52 – 6,35	4,80	30	386,2	137,9	524,1	26,312
Rata-rata						**23,281**

PENGUJIAN KELEKATAN AGREGAT TERHADAP ASPAL

SNI. 03 – 2439 – 1991

Benda Uji : Agregat Kasar ex Banjaran

Uraian	**Hasil Pengamatan**	
	I	**II**
Luas permukaan benda uji yang masih terselimuti aspal sesudah perendaman selama 16 – 18 jam	> 95 %	> 95 %
Hasil Rata-rata	**> 95 %**	

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR SNI. 03 – 1969 – 1990

Benda Uji : Agregat Kasar ex Banjaran

	A	B
Berat benda uji kering; Bk	1.481,4	752,5
Berat benda uji kering permukaan jenuh ; Bj	1.504,3	7,67
Berat benda uji di dalam air; Ba	943,2	481,1

	A	B	Rata–Rata
Berat jenis (bulk)= $\frac{Bk}{Bj - Ba}$	2,640	2,632	2,636
Berat jenis kering permukaan jenuh = $\frac{Bj}{Bj - Ba}$	2,681	2,683	2,682
Berat jenis semu (apparent)= $\frac{Bk}{Bk - Ba}$	2,753	2,773	2,763
Penyerapan (absorpsi)= $\frac{Bj - Bk}{Bk} \bullet 100\%$	1,546	1,927	1,737

PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN
AGREGAT HALUS DAN KASAR
SK. SNI - M . 08 . 1989 – F

Benda Uji : Agregat Kasar ex Banjaran

Berat Kering : 2501.60 gram

Ukuran Saringan	Berat Tertahan (gr)	Komulatif Berat Tertahan (gr)	Jumlah Persen	
			Tertahan	Lewat
3 inci	-	-	-	-
2 ½ inci	-	-	-	-
2 inci	-	-	-	-
1 ½ inci	-	-	-	-
Pan	-	-	-	-
1 inci	0,00	2.501,60	0	100
¾ inci	32,52	2.501,60	1,3	98,7
½ inci	1.478,45	2.469,08	59,1	39,6
$^{3}/_{8}$ inci	547,85	990,63	21,9	17,7
No. 4	315,20	442,78	12,6	5,1
No. 8	20,01	127,58	0,8	4,3
No. 16	-	-	-	-
No. 30	25,02	107,57	1	3,3
No. 40	-	-	-	-
No. 50	17,51	82,55	0,7	2,6
No. 100	10,01	65,04	0,4	2,2
No. 200	15,01	55,04	0,6	1,6
Pan	40,03	40,03	1,6	0

LAMPIRAN 2

HASIL PENGUJIAN AGREGAT HALUS

PENGUJIAN SAND EQUIVALENT

SNI. 03 – 4428 – 1997

Benda Uji : Agregat Halus ex Banjaran

Uraian	No. Contoh	
	A	B
Tera tinggi tangkai penunjuk ke dalam gelas ukur (gelas dalam keadaan kosong)	10,15	10,15
Baca skala lumpur (Pembacaan skala permukaan lumpur lihat pada dinding gelas ukur)	6,15	5,60
Masukan beban, baca skala beban pada tangkai penunjuk	13,20	13,55
Baca skala pasir (Pembacaan (3), pembacaan (1))	3,05	3,40
Nilai Sand Equivalent $= \frac{\text{Skala pasir (4)}}{\text{Skala lumpur (2)}} * 100\%$	49,59	60,71
Rata-rata nilai Sand Equivalent	55,15	

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS SNI. 03 – 1970 – 1990

Benda Uji : Agregat Halus ex Banjaran

	A	B
Berat benda uji kering permukaan jenuh (SSD) ; 500 gr	500	500
Berat benda uji kering; Bk	492,7	491,7
Berat piknometer diisi air (25 °C)	2.100,7	1.966,8
Berat piknometer + Benda Uji SSD + air (25° C)	2.413,7	2.280,2

	A	B	Rata-Rata
Berat jenis (bulk) = $\frac{Bk}{B+500-Bt}$	2,635	2,635	2,635
Berat jenis kering permukaan jenuh = $\frac{500}{B+500-Bt}$	2,674	2,679	2,677
Berat jenis semu (apparent) = $\frac{Bk}{B+Bk-Bt}$	2,742	2,758	2,720
Penyerapan (absorpsi) = $\frac{(500-Bk)}{Bk} \bullet 100\%$	1,482	1,688	1,585

PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN
AGREGAT HALUS DAN KASAR
SK. SNI - M . 08 . 1989 – F

Benda Uji : Agregat Halus ex Banjaran

Berat Kering : 601.2 gram

Ukuran Saringan	Berat Tertahan (gr)	Komulatif Berat Tertahan (gr)	Jumlah Persen	
			Tertahan	Lewat
3 inci	-	-	-	-
2 ½ inci	-	-	-	-
2 inci	-	-	-	-
1 ½ inci	-	-	-	-
Pan	-	-	-	-
1 inci	-	-	-	-
¾ inci	-	-	-	-
½ inci	-	-	-	-
$^{3}/_{8}$ inci	0,00	601,2	0,00	100
No. 4	1,20	601,20	0,20	99,8
No. 8	167,73	600,00	27,90	71,9
No. 16	-		-	-
No. 30	210,42	432,27	35,00	36,9
No. 40	-		-	-
No. 50	33,07	221,85	5,50	31,4
No. 100	56,51	188,78	9,40	22
No. 200	42,69	132,27	7,10	14,9
Pan	89,58	89,58	14,90	0

LAMPIRAN 3

HASIL PENGUJIAN PASIR PANTAI

PENGUJIAN SAND EQUIVALENT

SNI. 03 – 4428 – 1997

Benda Uji : Pasir Pantai ex Indramayu

Uraian	No. Contoh	
	A	B
Tera tinggi tangkai penunjuk ke dalam gelas ukur (gelas dalam keadaan kosong)	10,15	10,15
Baca skala lumpur (Pembacaan skala permukaan lumpur lihat pada dinding gelas ukur)	7,35	5,88
Masukan beban, baca skala beban pada tangkai penunjuk	13,7	14,4
Baca skala pasir (Pembacaan (3), pembacaan (1))	3,35	4,25
Nilai Sand Equivalent $= \frac{\text{Skala pasir (4)}}{\text{Skala lumpur (2)}} * 100\%$	48,30	72,28
Rata-rata nilai Sand Equivalent	60,29 %	

PENGUJIAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS SNI. 03 – 1970 – 1990

Benda Uji : Pasir Pantai ex Indramayu

	A	B
Berat benda uji kering permukaan jenuh (SSD) ; 500 gr	500	500
Berat benda uji kering; Bk	491,5	491,5
Berat piknometer diisi air (25 °C)	1.495,40	1.333,38
Berat piknometer + Benda Uji SSD + air (25° C)	1.800,15	1.637,35

	A	B	Rata-Rata
Berat jenis (bulk) = $\frac{Bk}{B+500-Bt}$	2,517	2,507	2,512
Berat jenis kering permukaan jenuh = $\frac{500}{B+500-Bt}$	2,561	2,551	2,556
Berat jenis semu (apparent) = $\frac{Bk}{B+Bk-Bt}$	2,632	2,621	2,626
Penyerapan (absorpsi) = $\frac{(500-Bk)}{Bk} \bullet 100\%$	1,729	1,729	1,729

PENGUJIAN ANALISIS SARINGAN
AGREGAT HALUS DAN KASAR
SK. SNI - M . 08 . 1989 – F

Benda Uji : Pasir Pantai ex Indramayu

Berat Kering : 709.50 gram

Ukuran Saringan	Berat Tertahan (gr)	Komulati Berat Tertahan (gr)	Jumlah Persen	
			Tertahan	Lewat
3 inci	-	-	-	-
2 1/2 inci	-	-	-	-
2 inci	-	-	-	-
1 1/2 inci	-	-	-	-
Pan	-	-	-	-
1 inci	-	-	-	-
3/4 inci	-	-	-	-
1/2 inci	-	-	-	-
3/8 inci	-	-	-	-
No. 4	-	-	-	-
No. 8	-	-	-	-
No. 16	-	-	-	-
No. 30	-	-	-	-
No. 40	0	709,50	0,00	100,00
No. 50	104,85	709,50	14,78	85,22
No. 100	508,80	604,65	71,71	13,51
No. 200	93,45	95,85	13,17	0,34
Pan	2,40	2,40	0,34	0,00

LAMPIRAN 4

HASIL PENGUJIAN ASPAL

HASIL PENGUJIAN ASPAL PADAT

Jenis Penetrasi 60/70

No.	Jenis Pengujian	Hasil Uji	Persyaratan		Satuan
			Min	Maks	
1	Penetrasi	62	60	79	0,1 mm
2	Titik lembek	48,8	48	58	° C
3	Daktilitas	> 140	100	–	Cm
4	Kelarutan dalam C_2HCl_3	99,691	99	–	% berat
5	Titik nyala (coc)	329	200	–	° C
6	Berat jenis	1,0349	1,0	–	gr/ml
7	Kehilangan berat (thin film oven test)	0,0129	–	0,8	% berat
8	Penetrasi setelah kehilangan berat	80,8	54	–	% asli
9	Daktilitas setelah kehilangan berat	> 140	50	–	cm
10	Titik lembek setelah kehilangan berat	50,2	–	–	°C

PENGUJIAN PENETRASI

SNI 06 – 2456 – 1991

Didiamkan pada suhu ruang	Mulai : Selesai :	
Direndam pada 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu waterbath : 25° C
Pemeriksaan penetrasi pada suhu 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu alat : 25° C

Penetrasi pada 25° C, 100 gr, 5 detik	**Benda Uji**			
	I	**II**	**III**	**IV**
Pengamatan 1	61	62		
Pengamatan 2	62	62		
Pengamatan 3	62	62		
Pengamatan 4	63	62		
Pengamatan 5	62	62		
Rata–rata	**62**	**62**		

Penetrasi rata–rata $= \frac{62 + 62}{2}$

$= 62\ ^\circ C$

PENGUJIAN TITIK LEMBEK

ASPAL DAN TER

SNI 06 – 2434 – 1991

Direndam pada 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu lemari es :
Pemeriksaan titik lembek	Mulai : Selesai :	

No.	Suhu yang diamati		Waktu (detik)		Titik lembek	
	° C	° F	I	II	I	II
1	5	41				
2	10	50	0	0		
3	15	59	62	58		
4	20	68	122	118		
5	25	77	180	176		
6	30	86	242	235	48,8 ° C	48,8 ° C
7	35	5	304	295		
8	40	104	362	354		
9	45	113	420	416		
10	50	122				
11	55	131				

Titik lembek rata–rata $= \frac{48{,}8 + 48{,}8}{2}$

$= 48{,}8°$ C

PENGUJIAN DAKTILITAS

SNI 06 – 2432 – 1991

Contoh dipanaskan	Mulai : Selesai :	Suhu oven : 25° C
Didiamkan pada suhu ruang	Mulai : Selesai :	
Direndam pada 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu waterbath : 25° C
Pemeriksaan daktilitas pada suhu 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu alat : 25° C

Daktilitas pada 25° C, 100 gr, 5 detik	**Benda Uji**			
	I	**II**	**III**	**IV**
Pengamatan 1	> 140			
Pengamatan 2	> 140			
Rata–rata	> 140			

PENGUJIAN KELARUTAN C_2HCl_3

ASTM D – 2042

Penimbangan	Mulai : Selesai :	
Pelarutan	Mulai : Selesai :	
Penyaringan, pengeringan, penimbangan	Mulai : Selesai :	

Berat erlenmeyer + aspal	125,4716	gr	gr
Berat erlenmeyer kosong	123,2074	gr	gr
Berat aspal (a)	2,2342	gr	gr
Berat cawan gooch + endapan	0,7944	gr	gr
Berat cawan gooch kosong	0,7874	gr	gr
Berat endapan (b)	0,007	gr	gr
Persen endapan (b/a)	0,3092	%	%
Rata–rata	0,3092 %		
Kelarutan	100 – 0,3092 = 99,6910 %		

PENGUJIAN TITIK NYALA
ASPAL DAN TER
SNI 06 – 2433 – 1991

Contoh dipanaskan	Mulai : Selesai :	Suhu oven :
Penuangan	Mulai :	Suhu penuangan :
Pemeriksaan	Mulai :	Titik nyala perkiraan :
Sampai 56° C di bawah titik nyala	Mulai :	15° C/menit
Sampai 28° C di bawah titik nyala	Mulai : Selesai :	5 – 6° C/menit

° C di bawah titik nyala	Pembacaan Waktu	Pembacaan Suhu	Titik Nyala
56			**329° C**
51			
46			
41			
36			
31			
26			
21			
16			
6			
1			

PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL PADAT

SNI 06 – 2488 – 1991

Contoh dipanaskan	Mulai : Selesai :	Suhu oven : 25° C
Didiamkan pada suhu ruang	Mulai : Selesai :	
Direndam pada 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu waterbath : 25° C
Pemeriksaan berat jenis	Mulai : Selesai :	

Berat picnometer + aspal	63,1546	gr	66,5693	gr
Berat picnometer kosong	51,5773	gr	51,8733	gr
Berat aspal (a)	11,5773	gr	11,6933	gr
Berat picnometer + air	152,2376	gr	154,6806	gr
Berat picnometer + kosong	51,5773	gr	54,8733	gr
Berat air (b)	100,6603	gr	99,8073	gr
Berat picnometer + aspal + air	154,6656	gr	155,0385	gr
Berat picnometer + aspal	63,1546	gr	66,5693	gr
Berat air (c)	89,5510	gr	88,5692	gr
Isi aspal (b – c)	11,1493	gr	11,3381	gr
Berat jenis = $\frac{\text{Berat aspal}}{\text{Isi aspal}}$	1,0383	gr/ml	1,0316	gr/ml
Rata–rata	1,0349 gr/ml			

PENGUJIAN KEHILANGAN BERAT

(Thin Film Oven Test)

SNI 06 – 2441 – 1991

`

Contoh dipanaskan	Mulai : Selesai :	Suhu oven : 130° C
Didiamkan pada suhu ruang	Mulai : Selesai :	Suhu oven : 163° C
Pemeriksaan kehilangan Berat pada 163° C	Mulai : Selesai :	Suhu aspal : 163° C

Berat cawan + aspal	147,1723	gr	101,5882	gr
Berat cawan kosong	85,6220	gr	50,5755	gr
Berat aspal (a)	61,5503	gr	51,0127	gr
Berat sebelum pemanasan	147,1723	gr	101,5882	gr
Berat setelah pemanasan	147,1646	gr	101,5814	gr
Kehilangan berat (b)	0,0077	gr	0,008	gr
Kehilangan berat = $\frac{b}{a} \bullet 100\%$	0,0125	%	0,0133	%
Rata–rata	0,0129 %			

PENGUJIAN PENETRASI
SETELAH KEHILANGAN BERAT
SNI 06 – 2456 – 1991

Direndam pada 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu waterbath : 25° C
Pemeriksaan penetrasi pada suhu 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu alat : 25° C

Penetrasi pada 25° C, 100 gr, 5 detik	**Benda Uji**			
	I	**II**	**III**	**IV**
Pengamatan 1	51	50		
Pengamatan 2	50	51		
Pengamatan 3	50	49		
Pengamatan 4	50	50		
Pengamatan 5	50	50		
Rata–rata	**50,2**	**50**		

Penetrasi rata–rata $= \frac{50{,}2 + 50}{2}$

$= 50{,}1$ ° C

PENGUJIAN DAKTILITAS

SETELAH KEHILANGAN BERAT

SNI 06 – 2432 – 1991

Direndam pada 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu waterbath : 25° C
Pemeriksaan daktilitas pada suhu 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu alat : 25° C

Daktilitas pada 25° C, 100 gr, 5 detik	**Benda Uji**			
	I	**II**	**III**	**IV**
Pengamatan 1	> 140			
Pengamatan 2	> 140			
Rata–rata	> 140			

PENGUJIAN TITIK LEMBEK ASPAL DAN TER SETELAH KEHILANGAN BERAT

SNI 06 – 2434 – 1991

Direndam pada 25° C	Mulai : Selesai :	Suhu lemari es :
Pemeriksaan titik lembek	Mulai : Selesai :	

No.	Suhu yang diamati		Waktu (detik)		Titik lembek	
	° C	° F	I	II	I	II
1	5	41				
2	10	50	0			
3	15	59	65			
4	20	68	125			
5	25	77	182			
6	30	86	240		50,2 ° C	
7	35	5	300			
8	40	104	362			
9	45	113	420			
10	50	122	480			
11	55	131				

LAMPIRAN 5

HASIL PENGUJIAN MARSHALL

UNTUK MENCARI

KADAR ASPAL OPTIMUM

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Kadar Aspal Optimum	Berat jenis bulk agregat	:	2,636
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,690
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
A - 1	6	1.135,9	1.140,3	616,1	524,20	2,167	2,454	22,727	11,716	48,452	218	0,93	934,631	2,95	316,824
A - 2	6	1.155,4	1.161,0	630,3	530,70	2,177	2,454	22,364	11,300	49,472	195	0,93	836,024	3,10	269,685
A - 3	6	1.138,5	1.149,0	628,9	520,10	2,189	2,454	21,940	10,816	50,702	199	1,00	917,390	2,85	321,891
Rata-rata	**6**				**525,00**	**2,178**	**2,454**	**22,344**	**11,277**	**49,542**			**896,015**	**2,97**	**302,800**
B - 1	6,5	1.135,0	1.140,2	628,7	511,50	2,219	2,437	21,292	8,936	58,034	225	1,00	1.037,250	3,05	340,082
B - 2	6,5	1.155,0	1.158,0	631,3	526,70	2,193	2,437	22,217	10,005	54,966	215	0,96	951,504	3,30	288,335
B - 3	6,5	1.150,4	1.157,7	637,9	519,80	2,213	2,437	21,498	9,174	57,328	220	1,00	1.014,200	2,95	343,797
Rata-rata	**6,5**				**519,33**	**2,208**	**2,437**	**21,669**	**9,372**	**56,776**			**1.000,985**	**3,10**	**324,071**
C - 1	7	1.160,3	1.163,6	643,7	519,90	2,232	2,419	21,261	7,746	63,566	230	1,00	1.060,300	3,40	311,853
C - 2	7	1.149,3	1.154,9	639,4	515,50	2,229	2,419	21,342	7,841	63,260	260	1,00	1.198,600	3,05	392,984
C - 3	7	1.156,2	1.160,7	640,6	520,10	2,223	2,419	21,570	8,108	62,412	230	1,00	1.060,300	3,00	353,433
Rata-rata	**7**				**518,50**	**2,228**	**2,419**	**21,391**	**7,898**	**63,079**			**1.106,400**	**3,15**	**352,757**
D - 1	7,5	1.161,2	1.164,5	646,3	518,20	2,241	2,402	21,367	6,706	68,616	259	1,00	1.193,990	3,15	379,044
D - 2	7,5	1.158,3	1.164,9	650,8	514,10	2,253	2,402	20,938	6,197	70,404	261	1,00	1.203,210	3,40	353,885
D - 3	7,5	1.167,4	1.174,0	654,7	519,30	2,248	2,402	21,114	6,406	69,659	251	1,00	1.157,110	3,20	361,597
Rata-rata	**7,5**				**517,20**	**2,247**	**2,402**	**21,140**	**6,436**	**69,560**			**1.184,770**	**3,25**	**364,842**

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Kadar Aspal Optimum	Berat jenis bulk agregat	:	2,636
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,690
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,034
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis						
E - 1	8	1.159,4	1.165,1	653,4	511,70	2,266	2,385	20,921	4,994	76,131	274	1,00	1.263,140
E - 2	8	1.172,4	1.179,3	662,1	517,20	2,267	2,385	20,885	4,950	76,299	288	1,00	1.327,680
E - 3	8	1.166,3	1.169,1	651,7	517,40	2,254	2,385	21,327	5,481	74,300	272	1,00	1.253,920
Rata-rata	**8**				**515,43**	**2,262**	**2,385**	**21,044**	**5,142**	**75,576**			**1.281,580**
F - 1	8,5	1.176,8	1.179,9	661,7	518,19	2,271	2,368	21,170	4,100	80,631	260	1,00	1.198,600
F - 2	8,5	1.176,8	1.180,1	663,7	516,40	2,279	2,368	20,897	3,768	81,969	278	1,00	1.281,580
F - 3	8,5	1.175,7	1.178,8	663,1	515,70	2,280	2,368	20,864	3,728	82,134	270	1,00	1.244,700
Rata-rata	**8,5**				**516,76**	**2,277**	**2,368**	**20,977**	**3,865**	**81,578**			**1.241,627**
G - 1	9	1.178,8	1.181,3	662,2	519,10	2,271	2,352	21,606	3,431	84,121	271	1,00	1.249,310
G - 2	9	1.179,6	1.182,2	662,3	519,90	2,269	2,352	21,673	3,514	83,786	270	1,00	1.244,700
G - 3	9	1.179,0	1.181,5	662,6	518,90	2,272	2,352	21,562	3,377	84,337	259	1,00	1.193,990
Rata-rata	**9**				**519,30**	**2,271**	**2,352**	**21,614**	**3,441**	**84,081**			**1.229,333**

LAMPIRAN 6

HASIL PENGUJIAN MARSHALL

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Substitusi 0% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,636
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,754
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis						
0%-A-1	8,175	1.170,1	1.172,6	658,5	514,10	2,276	2,425	20,715	6,133	70,393	270	1,00	1.244,700
0%-A-2	8,175	1.170,5	1.173,6	657,8	515,80	2,269	2,425	20,949	6,411	69,400	266	1,00	1.226,260
0%-A-3	8,175	1.165,0	1.167,9	654,9	513,00	2,271	2,425	20,891	6,342	69,643	268	1,00	1.235,480
Rata-rata	**8,175**				**514,30**	**2,272**	**2,425**	**20,852**	**6,295**	**69,812**			**1.235,480**

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Substitusi 10% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,635
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,719
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis						
10%-A-1	8,175	1.138,6	1.139,8	631,7	508,10	2,241	2,400	21,909	6,620	69,785	253	1,04	1.212,983
10%-A-2	8,175	1.160,3	1.161,9	646,2	515,70	2,250	2,400	21,593	6,242	71,091	270	1,00	1.244,700
10%-A-3	8,175	1.149,1	1.149,5	638,1	511,40	2,247	2,400	21,697	6,367	70,656	222	1,00	1.023,420
Rata-rata	**8,175**				**511,73**	**2,246**	**2,400**	**21,733**	**6,410**	**70,511**			**1.160,368**

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Substitusi 20% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,633
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,717
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
20%-A-1	8,175	1.138,0	1.139,7	629,4	510,30	2,230	2,398	22,227	7,016	68,436	235	1,00	1.083,350	3,10	349,468
20%-A-2	8,175	1.152,6	1.154,6	630,5	524,10	2,199	2,398	23,304	8,303	64,372	220	0,96	973,632	3,10	314,075
20%-A-3	8,175	1.174,3	1.176,0	641,8	534,20	2,198	2,398	23,337	8,343	64,252	235	0,96	1.040,016	3,90	266,671
Rata-rata	**8,175**				**522,87**	**2,209**	**2,398**	**22,956**	**7,887**	**65,686**			**1.032,333**	**3,37**	**310,071**

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Substitusi 40% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,626
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,720
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
40%-A-1	8,175	1.173,8	1.176,6	636,9	539,70	2,175	2,400	23,948	9,396	60,764	208	0,93	891,758	3,80	234,673
40%-A-2	8,175	1.162,2	1.164,0	634,3	529,70	2,194	2,400	23,278	8,598	63,064	170	0,96	752,352	3,70	203,338
40%-A-3	8,175	1.166,8	1.168,1	637,8	530,30	2,200	2,400	23,062	8,340	63,835	230	0,96	1.017,888	3,80	267,865
Rata-rata	**8,175**				**533,23**	**2,190**	**2,400**	**23,430**	**8,778**	**62,554**			**887,333**	**3,77**	**235,292**

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Substitusi 60% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,609
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,719
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
60%-A-1	8,175	1.162,9	1.165,1	631,6	533,50	2,180	2,400	23,282	9,168	60,625	174	0,96	770,054	3,60	213,904
60%-A-2	8,175	1.157,6	1.160,1	631,1	529,00	2,188	2,400	22,982	8,812	61,656	186	0,96	823,162	3,80	216,621
60%-A-3	8,175	1.163,3	1.163,3	627,8	535,50	2,172	2,400	23,543	9,476	59,751	106	0,96	469,114	3,90	120,286
Rata-rata	**8,175**				**532,67**	**2,180**	**2,400**	**23,269**	**9,152**	**60,677**			**687,443**	**3,77**	**183,604**

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Substitusi 80% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,576
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,706
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
80%-A-1	8,175	1.150,1	1.152,5	617,6	534,90	2,150	2,390	23,356	10,054	56,955	158	0,96	699,245	3,95	177,024
80%-A-2	8,175	1.162,2	1.165,0	635,2	529,80	2,194	2,390	21,804	8,232	62,244	162	0,96	716,947	3,05	235,065
80%-A-3	8,175	1.166,4	1.168,5	635,7	532,80	2,189	2,390	21,963	8,419	61,667	178	0,96	787,757	3,10	254,115
Rata-rata	**8,175**				**532,50**	**2,178**	**2,390**	**22,375**	**8,902**	**60,289**			**734,650**	**3,37**	**222,068**

PERCOBAAN MARSHALL

Uji	:	Substitusi 100% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,576
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,705
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
100%-A-1	8,175	1.156,6	1.161,1	625,4	535,70	2,159	2,390	23,038	9,653	58,098	160	0,96	708,096	3,00	236,032
100%-A-2	8,175	1.169,3	1.175,0	639,8	535,20	2,185	2,390	22,120	8,576	61,231	174	0,96	770,054	2,95	261,035
100%-A-3	8,175	1.165,0	1.169,8	630,4	539,40	2,160	2,390	23,011	9,621	58,188	176	0,93	754,565	3,00	251,522
Rata-rata	**8,175**				**536,77**	**2,168**	**2,390**	**22,723**	**9,283**	**59,172**			**744,238**	**2,98**	**249,530**

LAMPIRAN 7

HASIL PENGUJIAN MARSHALL IMMERSION

PERCOBAAN MARSHALL IMMERSION

Uji	:	Substitusi 0% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,636
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,754
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
0%-B-1	8,175	1.172,1	1.175,3	660,5	514,80	2,277	2,425	20,687	6,101	70,511	200	1,00	922,000	3,90	236,410
0%-B-2	8,175	1.167,5	1.170,8	656,5	514,30	2,270	2,425	20,922	6,378	69,515	160	1,00	737,600	3,50	210,743
0%-B-3	8,175	1.163,4	1.167,1	653,2	513,90	2,264	2,425	21,138	6,634	68,615	150	1,00	691,500	3,50	197,571
Rata-rata	**8,175**				**514,33**	**2,270**	**2,425**	**20,916**	**6,371**	**69,547**			**783,700**	**3,63**	**214,908**

PERCOBAAN MARSHALL IMMERSION

Uji	:	Substitusi 10% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,635
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,719
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
10%-B-1	8,175	1.170,2	1.172,4	659,6	512,80	2,282	2,400	20,477	4,908	76,033	165	1,00	760,650	3,00	253,550
10%-B-2	8,175	1.169,6	1.172,6	655,9	516,70	2,264	2,400	21,118	5,674	73,132	140	1,00	645,400	3,70	174,432
10%-B-3	8,175	1.166,1	1.168,7	647,2	521,50	2,236	2,400	22,078	6,822	69,101	142	1,00	654,620	3,20	204,569
Rata-rata	**8,175**				**517,00**	**2,261**	**2,400**	**21,224**	**5,801**	**72,755**			**686,890**	**3,30**	**210,850**

PERCOBAAN MARSHALL IMMERSION

Uji	:	Substitusi 20% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,633
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,717
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
20%-B-1	8,175	1.159,0	1.161,3	613,6	547,70	2,116	2,398	26,201	11,767	55,091	154	0,89	631,847	4,50	140,410
20%-B-2	8,175	1.164,6	1.166,1	621,4	544,70	2,138	2,398	25,436	10,852	57,336	162	0,93	694,543	3,10	224,046
20%-B-3	8,175	1.168,9	1.170,1	620,8	549,30	2,128	2,398	25,787	11,272	56,288	165	0,89	676,979	3,90	173,584
Rata-rata	**8,175**				**547,23**	**2,127**	**2,398**	**25,808**	**11,297**	**56,238**			**667,789**	**3,83**	**179,347**

PERCOBAAN MARSHALL IMMERSION

Uji	:	Substitusi 40% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,626
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,720
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
40%-B-1	8,175	1.175,9	1.177,0	625,1	551,90	2,131	2,400	25,497	11,241	55,913	155	0,89	635,950	3,30	192,712
40%-B-2	8,175	1.171,1	1.173,1	623,3	549,80	2,130	2,400	25,517	11,265	55,852	116	0,89	475,936	3,10	153,528
40%-B-3	8,175	1.158,7	1.159,6	615,3	544,30	2,129	2,400	25,561	11,318	55,723	140	0,93	600,222	4,30	139,587
Rata-rata	**8,175**				**548,67**	**2,130**	**2,400**	**25,525**	**11,275**	**55,829**			**570,703**	**3,57**	**161,942**

PERCOBAAN MARSHALL IMMERSION

Uji	:	Substitusi 60% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,609
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,719
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
60%-B-1	8,175	1.164,4	1.167,3	567,9	599,40	1,943	2,400	31,629	19,050	39,771	85	0,78	305,643	3,00	101,881
60%-B-2	8,175	1.147,1	1.148,7	561,9	586,80	1,955	2,400	31,198	18,540	40,574	86	0,81	321,133	3,60	89,204
60%-B-3	8,175	1.155,2	1.156,9	563,5	593,40	1,947	2,400	31,483	18,877	40,040	65	0,81	242,717	4,30	56,446
Rata-rata	**8,175**				**593,20**	**1,948**	**2,400**	**31,437**	**18,822**	**40,129**			**289,831**	**3,63**	**82,510**

PERCOBAAN MARSHALL IMMERSION

Uji	:	Substitusi 80% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,576
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,706
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
80%-B-1	8,175	1.157,6	1.159,7	559,3	600,40	1,928	2,390	31,272	19,344	38,144	60	0,78	215,748	3,60	59,930
80%-B-2	8,175	1.176,7	1.179,3	564,9	614,40	1,915	2,390	31,730	19,881	37,343	52	0,76	182,187	3,30	55,208
80%-B-3	8,175	1.149,6	1.152,4	555,1	597,30	1,925	2,390	31,393	19,485	37,931	62	0,81	231,514	3,10	74,682
Rata-rata	**8,175**				**604,03**	**1,923**	**2,390**	**31,465**	**19,570**	**37,806**			**209,816**	**3,33**	**63,273**

PERCOBAAN MARSHALL IMMERSION

Uji	:	Substitusi 100% Pasir Pantai	Berat jenis bulk agregat	:	2,576
Aspal	:	Penetrasi 60	Berat jenis effektif agregat	:	2,705
Agregat	:	ex Banjaran	Berat jenis aspal	:	1,0349
Percobaan	:	Standard	Kalibrasi Proving Ring	:	4,61

No. Benda Uji	Kadar Aspal Terhadap Campuran	Berat Benda Uji			Isi Benda Uji	Berat Jenis Campuran		VMA	VIM	VFB	Pembacaan Stabilitas	Koreksi	Stabilitas Terkoreksi	Kelelehan (Flow)	Marshall Quotient (MQ)
		Kering	SSD	Dalam Air		Padat (Bulk)	Maksimum Teoritis								
100%-B-1	8,175	1.137,7	1.140,0	537,3	602,70	1,888	2,390	32,711	21,009	35,775	40	0,93	171,492	3,30	51,967
100%-B-2	8,175	1.146,2	1.150,9	522,3	628,60	1,823	2,390	35,002	23,698	32,295	30	1,00	138,300	4,00	34,575
100%-B-3	8,175	1.148,3	1.151,3	544,4	606,90	1,892	2,390	32,554	20,825	36,031	35	0,93	150,056	2,10	71,455
Rata-rata	**8,175**				**612,73**	**1,868**	**2,390**	**33,423**	**21,844**	**34,700**			**153,283**	**3,13**	**52,666**

LAMPIRAN 8

ANALISIS STATISTIK

Stabilitas

No. Sample	Substitusi Pasir Pantai pada Agregat Halus						
	0%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
1	1.244,700	1.212,983	1.083,350	891,758	770,054	699,245	708,096
2	1.226,260	1.244,700	973,632	752,352	823,162	716,947	770,054
3	1.235,480	1.023,420	1.040,016	1.017,888	469,114	787,757	754,565
Tj	3.706,440	3.481,103	3.096,998	2.661,998	2.062,330	2.203,949	2.232,715
nj	3	3	3	3	3	3	3
Y	1.235,480	1.160,368	1.032,333	887,333	687,443	734,650	744,238
ΣY^2ij	4.579.402,508	4.067.994,830	3.203.239,774	2.397.362,556	1.490.646,368	1.623.517,354	1.663.751,762

S	59,677
Substitusi PP	Y
60%	687,443
80%	734,650
100%	744,238
40%	887,333
20%	1.032,333
10%	1.160,368
0%	1.235,480

df	14	
p	wp	Wp
2	3,03	180,821
3	3,7	220,804
4	4,11	245,271
5	4,41	263,174
6	4,64	276,900
7	4,83	288,239

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
0%	3	3.706,440	1.235,480	8,5008E+01
10%	3	3.481,103	1.160,368	1,4318E+04
20%	3	3.096,998	1.032,333	3,0538E+03
40%	3	2.661,998	887,333	1,7642E+04
60%	3	2.062,330	687,443	3,6456E+04
80%	3	2.203,949	734,650	2,1936E+03
100%	3	2.232,715	744,238	1,0397E+03

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	870.208,474	6	145.034,746	13,5750	3,9958E-05	2,8477
Within Groups	149.575,181	14	10.683,942			
Total	1.019.783,656	20				

Substitusi PP		Wilayah (Range)			Nilai Pembanding	Hasil Perbandingan
		Y_{j1}	Y_{j2}	$Y_{j1} - Y_{j2}$		
0%	60%	1.235,480	687,443	548,037	288,239	Nyata
0%	80%	1.235,480	734,650	500,830	276,900	Nyata
0%	100%	1.235,480	744,238	491,242	263,174	Nyata
0%	40%	1.235,480	887,333	348,147	245,271	Nyata
0%	20%	1.235,480	1.032,333	203,147	220,804	Tidak Nyata
0%	10%	1.235,480	1.160,368	75,112	180,821	Tidak Nyata
10%	60%	1.160,368	687,443	472,925	288,239	Nyata
10%	80%	1.160,368	734,650	425,718	276,900	Nyata
10%	100%	1.160,368	744,238	416,129	263,174	Nyata
10%	40%	1.160,368	887,333	273,035	245,271	Nyata
10%	20%	1.160,368	1.032,333	128,035	220,804	Tidak Nyata
20%	60%	1.032,333	687,443	344,889	288,239	Nyata
20%	80%	1.032,333	734,650	297,683	276,900	Nyata
20%	100%	1.032,333	744,238	288,094	263,174	Nyata
20%	40%	1.032,333	887,333	145,000	245,271	Tidak Nyata
40%	60%	887,333	687,443	199,890	288,239	Tidak Nyata
40%	80%	887,333	734,650	152,683	276,900	Tidak Nyata
40%	100%	887,333	744,238	143,094	263,174	Tidak Nyata
100%	60%	744,238	687,443	56,795	288,239	Tidak Nyata
100%	80%	744,238	734,650	9,589	276,900	Tidak Nyata
80%	60%	734,650	687,443	47,206	288,239	Tidak Nyata

VIM

No. Sample	Substitusi Pasir Pantai pada Agregat Halus						
	0%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
1	6,133	6,620	7,016	9,396	9,168	10,054	9,653
2	6,411	6,242	8,303	8,598	8,812	8,232	8,576
3	6,342	6,367	8,343	8,340	9,476	8,419	9,621
Tj	18,886	19,229	23,661	26,335	27,456	26,705	27,850
nj	3	3	3	3	3	3	3
Y	6,295	6,410	7,887	8,778	9,152	8,902	9,283
ΣY^2ij	118,930	123,324	187,757	231,783	251,490	239,731	259,301

S	0,339
Substitusi PP	Y
0%	6,295
10%	6,410
20%	7,887
40%	8,778
80%	8,902
60%	9,152
100%	9,283

df	14	
p	wp	Wp
2	3,03	1,029
3	3,7	1,256
4	4,11	1,395
5	4,41	1,497
6	4,64	1,575
7	4,83	1,640

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
0%	3	18,886	6,295	2,0871E-02
10%	3	19,229	6,410	3,6968E-02
20%	3	23,661	7,887	5,6964E-01
40%	3	26,335	8,778	3,0317E-01
60%	3	27,456	9,152	1,1018E-01
80%	3	26,705	8,902	1,0038E+00
100%	3	27,850	9,283	3,7579E-01

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	29,310	6	4,885	14,1275	3,1776E-05	2,8477
Within Groups	4,841	14	0,346			
Total	34,151	20				

Substitusi PP		Wilayah (Range)			Nilai Pembanding	Hasil Perbandingan
		Y_{j1}	Y_{j2}	$Y_{j1} - Y_{j2}$		
100%	0%	9,2835	6,295	2,988	1,640	Nyata
100%	10%	9,2835	6,410	2,874	1,575	Nyata
100%	20%	9,2835	7,887	1,396	1,497	Tidak Nyata
100%	40%	9,2835	8,778	0,505	1,395	Tidak Nyata
100%	80%	9,2835	8,902	0,382	1,256	Tidak Nyata
100%	60%	9,2835	9,152	0,132	1,029	Tidak Nyata
60%	0%	9,1519	6,295	2,857	1,640	Nyata
60%	10%	9,1519	6,410	2,742	1,575	Nyata
60%	20%	9,1519	7,887	1,265	1,497	Tidak Nyata
60%	40%	9,1519	8,778	0,374	1,395	Tidak Nyata
60%	80%	9,1519	8,902	0,250	1,256	Tidak Nyata
80%	0%	8,9017	6,295	2,607	1,640	Nyata
80%	10%	8,9017	6,410	2,492	1,575	Nyata
80%	20%	8,9017	7,887	1,015	1,497	Tidak Nyata
80%	40%	8,9017	8,778	0,123	1,395	Tidak Nyata
40%	0%	8,7783	6,295	2,483	1,640	Nyata
40%	10%	8,7783	6,410	2,369	1,575	Nyata
40%	20%	8,7783	7,887	0,891	1,497	Tidak Nyata
20%	0%	7,8871	6,295	1,592	1,640	Tidak Nyata
20%	10%	7,8871	6,410	1,477	1,575	Tidak Nyata
10%	0%	6,4096	6,295	0,114	1,640	Tidak Nyata

VFB

No. Sample	Substitusi Pasir Pantai pada Agregat Halus						
	0%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
1	70,393	69,785	68,436	60,764	60,625	56,955	58,098
2	69,400	71,091	64,372	63,064	61,656	62,244	61,231
3	69,643	70,656	64,252	63,835	59,751	61,667	58,188
Tj	209,436	211,532	197,059	187,663	182,032	180,866	177,517
nj	3	3	3	3	3	3	3
Y	69,812	70,511	65,686	62,554	60,677	60,289	59,172
ΣY^2ij	14.621,661	14.916,166	12.955,450	11.744,235	11.047,017	10.920,971	10.510,407

S 1,010

Substitusi PP	Y
100%	59,172
80%	60,289
60%	60,677
40%	62,554
20%	65,686
0%	69,812
10%	70,511

df 14

p	wp	Wp
2	3,03	3,062
3	3,7	3,739
4	4,11	4,153
5	4,41	4,456
6	4,64	4,689
7	4,83	4,881

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
0%	3	209,436	69,812	2,6779E-01
10%	3	211,532	70,511	4,4218E-01
20%	3	197,059	65,686	5,6734E+00
40%	3	187,663	62,554	2,5527E+00
60%	3	182,032	60,677	9,0932E-01
80%	3	180,866	60,289	8,4182E+00
100%	3	177,517	59,172	3,1795E+00

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	387,464	6	64,577	21,0810	2,9281E-06	2,8477
Within Groups	42,886	14	3,063			
Total	430,350	20				

Substitusi PP		Wilayah (Range)			Nilai Pembanding	Hasil Perbandingan
		Y_{j1}	Y_{j2}	$Y_{j1} - Y_{j2}$		
10%	100%	70,5107	59,172	11,339	4,881	Nyata
10%	80%	70,5107	60,289	10,222	4,689	Nyata
10%	60%	70,5107	60,677	9,833	4,456	Nyata
10%	40%	70,5107	62,554	7,956	4,153	Nyata
10%	20%	70,5107	65,686	4,824	3,739	Nyata
10%	0%	70,5107	69,812	0,699	3,062	Tidak Nyata
0%	100%	69,8119	59,172	10,640	4,881	Nyata
0%	80%	69,8119	60,289	9,523	4,689	Nyata
0%	60%	69,8119	60,677	9,135	4,456	Nyata
0%	40%	69,8119	62,554	7,258	4,153	Nyata
0%	20%	69,8119	65,686	4,126	3,739	Nyata
20%	100%	65,6864	59,172	6,514	4,881	Nyata
20%	80%	65,6864	60,289	5,398	4,689	Nyata
20%	60%	65,6864	60,677	5,009	4,456	Nyata
20%	40%	65,6864	62,554	3,132	4,153	Tidak Nyata
40%	100%	62,5543	59,172	3,382	4,881	Tidak Nyata
40%	80%	62,5543	60,289	2,266	4,689	Tidak Nyata
40%	60%	62,5543	60,677	1,877	4,456	Tidak Nyata
60%	100%	60,6773	59,172	1,505	4,881	Tidak Nyata
60%	80%	60,6773	60,289	0,389	4,689	Tidak Nyata
80%	100%	60,2886	59,172	1,116	4,881	Tidak Nyata

Marshall Quotient

No. Sample	Substitusi Pasir Pantai pada Agregat Halus						
	0%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
1	355,629	391,285	349,468	234,673	213,904	177,024	236,032
2	331,422	327,553	314,075	203,338	216,621	235,065	261,035
3	363,376	292,406	266,671	267,865	120,286	254,115	251,522
Tj	1.050,427	1.011,243	930,213	705,877	550,811	666,204	748,589
nj	3	3	3	3	3	3	3
Y	350,142	337,081	310,071	235,292	183,604	222,068	249,530
ΣY^2ij	368.354,431	345.895,704	291.884,006	168.169,836	107.148,395	151.167,371	187.113,695

S	22,187
Substitusi PP	Y
60%	183,604
80%	222,068
40%	235,292
100%	249,530
20%	310,071
10%	337,081
0%	350,142

df	14
p	wp	Wp
2	3,03	67,227
3	3,7	82,093
4	4,11	91,190
5	4,41	97,846
6	4,64	102,949
7	4,83	107,164

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
0%	3	1.050,427	350,142	2,7785E+02
10%	3	1.011,243	337,081	2,5124E+03
20%	3	930,213	310,071	1,7259E+03
40%	3	705,877	235,292	1,0412E+03
60%	3	550,811	183,604	3,0087E+03
80%	3	666,204	222,068	1,6124E+03
100%	3	748,589	249,530	1,5927E+02

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	71.739,336	6	11.956,556	8,0961	6,5386E-04	2,8477
Within Groups	20.675,488	14	1.476,821			
Total	92.414,824	20				

Substitusi PP		Wilayah (Range)			Nilai Pembanding	Hasil Perbandingan
		Y_{j1}	Y_{j2}	$Y_{j1} - Y_{j2}$		
0%	60%	350,1422	183,604	166,539	107,164	Nyata
0%	80%	350,1422	222,068	128,074	102,949	Nyata
0%	40%	350,1422	235,292	114,850	97,846	Nyata
0%	100%	350,1422	249,530	100,613	91,190	Nyata
0%	20%	350,1422	310,071	40,071	82,093	Tidak Nyata
0%	10%	350,1422	337,081	13,061	67,227	Tidak Nyata
10%	60%	337,0811	183,604	153,477	107,164	Nyata
10%	80%	337,0811	222,068	115,013	102,949	Nyata
10%	40%	337,0811	235,292	101,789	97,846	Nyata
10%	100%	337,0811	249,530	87,551	91,190	Tidak Nyata
10%	20%	337,0811	310,071	27,010	82,093	Tidak Nyata
20%	60%	310,0711	183,604	126,467	107,164	Nyata
20%	80%	310,0711	222,068	88,003	102,949	Tidak Nyata
20%	40%	310,0711	235,292	74,779	97,846	Tidak Nyata
20%	100%	310,0711	249,530	60,541	91,190	Tidak Nyata
100%	60%	249,5297	183,604	65,926	107,164	Tidak Nyata
100%	80%	249,5297	222,068	27,462	102,949	Tidak Nyata
100%	40%	249,5297	235,292	14,237	97,846	Tidak Nyata
40%	60%	235,2923	183,604	51,689	107,164	Tidak Nyata
40%	80%	235,2923	222,068	13,224	102,949	Tidak Nyata
80%	60%	222,0679	183,604	38,464	107,164	Tidak Nyata

Indeks Kekuatan Sisa

No. Sample	Substitusi Pasir Pantai pada Agregat Halus						
	0%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
1	74,074	62,709	58,323	71,314	39,691	30,854	24,219
2	60,150	51,852	71,335	63,260	39,012	25,412	17,960
3	55,970	63,964	65,093	58,967	51,739	29,389	19,886
Tj	190,195	178,525	194,752	193,541	130,443	85,655	62,065
nj	3	3	3	3	3	3	3
Y	63,398	59,508	64,917	64,514	43,481	28,552	20,688
ΣY^2ij	12.237,694	10.712,426	12.727,444	12.564,657	5.774,291	2.461,457	1.304,569

S	3,686
Substitusi PP	Y
100%	20,688
80%	28,552
60%	43,481
10%	59,508
0%	63,398
40%	64,514
20%	64,917

df	14	
p	wp	Wp
2	3,03	11,169
3	3,7	13,638
4	4,11	15,150
5	4,41	16,255
6	4,64	17,103
7	4,83	17,804

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
0%	3	190,195	63,398	8,9849E+01
10%	3	178,525	59,508	4,4359E+01
20%	3	194,752	64,917	4,2350E+01
40%	3	193,541	64,514	3,9290E+01
60%	3	130,443	43,481	5,1268E+01
80%	3	85,655	28,552	7,9322E+00
100%	3	62,065	20,688	1,0276E+01

ANOVA

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	6.183,931	6	1.030,655	25,2856	9,4849E-07	2,8477
Within Groups	570,649	14	40,761			
Total	6.754,580	20				

Substitusi PP		Wilayah (Range)			Nilai Pembanding	Hasil Perbandingan
		Y_{j1}	Y_{j2}	$Y_{j1} - Y_{j2}$		
20%	100%	64,9172	20,688	44,229	17,804	Nyata
20%	80%	64,9172	28,552	36,366	17,103	Nyata
20%	60%	64,9172	43,481	21,436	16,255	Nyata
20%	10%	64,9172	59,508	5,409	15,150	Tidak Nyata
20%	0%	64,9172	63,398	1,519	13,638	Tidak Nyata
20%	40%	64,9172	64,514	0,403	11,169	Tidak Nyata
40%	100%	64,5138	20,688	43,825	17,804	Nyata
40%	80%	64,5138	28,552	35,962	17,103	Nyata
40%	60%	64,5138	43,481	21,033	16,255	Nyata
40%	10%	64,5138	59,508	5,005	15,150	Tidak Nyata
40%	0%	64,5138	63,398	1,116	13,638	Tidak Nyata
0%	100%	63,3982	20,688	42,710	17,804	Nyata
0%	80%	63,3982	28,552	34,847	17,103	Nyata
0%	60%	63,3982	43,481	19,917	16,255	Nyata
0%	10%	63,3982	59,508	3,890	15,150	Tidak Nyata
10%	100%	59,5083	20,688	38,820	17,804	Nyata
10%	80%	59,5083	28,552	30,957	17,103	Nyata
10%	60%	59,5083	43,481	16,027	16,255	Tidak Nyata
60%	100%	43,4809	20,688	22,793	17,804	Nyata
60%	80%	43,4809	28,552	14,929	17,103	Tidak Nyata
80%	100%	28,5517	20,688	7,863	17,804	Tidak Nyata

LAMPIRAN 9

CONTOH PERHITUNGAN

CONTOH PERHITUNGAN

UJI MARSHALL STANDAR

Contoh perhitungan menggunakan data uji marshall untuk kadar air optimum dengan kadar aspal 6 % nomor benda uji A – 1.

1. Berat jenis bulk agregat = 2,636 gr/cm³ (Diketahui)
2. Berat jenis eff. agregat = 2,690 gr/cm³ (Diketahui)
3. Berat jenis aspal = 1,0349 gr/cm³ (Diketahui)
4. Kalibrasi proving ring = 4,16 kg/div (Diketahui)
5. Kadar aspal = 6 %
6. Berat jenis bulk agregat = 2,636 gr/cm³ (Diketahui)
7. Berat benda uji kering = 1.135,9 gr (Diketahui)
8. Berat benda uji SSD = 1.040,3 gr (Diketahui)
9. Berat benda uji dalam air = 616,1 gr (Diketahui)
10. Isi benda uji = Berat benda uji SSD – Berat benda uji dalam air

    = 1.040,3 – 616,1

    = 542,2 cm³

11. Berat jenis camp. padat $= \frac{\text{Berat benda uji kering}}{\text{Isi benda uji}}$

    $= \frac{1.135,9}{524,2}$

    = 2,167 gr/cm³

12. Berat jenis camp. maks $= \dfrac{100}{\dfrac{100 - \text{Kadar aspal}}{\text{Berat jenis eff. agregat}} + \dfrac{\text{Kadar aspal}}{\text{Berat jenis aspal}}}$

$= \dfrac{100}{\dfrac{100-6}{2{,}390} + \dfrac{6}{1{,}0349}}$

$= 2{,}454$ gr/cm³

13. VMA $= 100 - (100 - \text{Kadar aspal}) \bullet \dfrac{\text{Berat jenis camp. padat}}{\text{Berat jenis bulk agregat}}$

$= 100 - (100-6) \bullet \dfrac{2{,}167}{2{,}636}$

$= 22{,}727$ %

14. VIM $= 100 - 100 \bullet \dfrac{\text{Berat jenis camp. padat}}{\text{Berat jenis camp. maks}}$

$= 100 - 100 \bullet \dfrac{2{,}167}{2{,}454}$

$= 11{,}716$ %

15. VFB $= 100 \bullet \dfrac{\text{VMA} - \text{VIM}}{\text{VMA}}$

$= 100 \bullet \dfrac{22{,}272 - 11{,}716}{22{,}272}$

$= 48{,}452$ %

16. Pembacaan stabilitas $= 218$ div (Diketahui)

17. Koreksi $= 0{,}93$ (Tabel Koreksi Volume)

18. Stabilitas terkoreksi = Pembacaan stabilitas•Koreksi•Kalibrasi proving ring

$= 218 \bullet 0{,}93 \bullet 4{,}61$

$= 934{,}631$ kg

19. Kelelehan $= 2{,}95$ mm (Diketahui)

20. Marshall Quotient $= \frac{\text{Stabilitas terkoreksi}}{\text{Kelelehan}}$

$= \frac{934{,}631}{2{,}95}$

$= 316{,}824$ kg/mm

CONTOH PERHITUNGAN

UJI STATISTIK ANALISIS VARIANS (ANOVA)

Contoh perhitungan menggunakan data uji marshall untuk stabilitas.

Diketahui data uji marshall untuk stabilitas :

No. Sample	Substitusi Pasir Pantai pada Agregat Halus						
	0%	10%	20%	40%	60%	80%	100%
1	1.244,70	1.212,98	1.083,35	891,76	770,05	699,24	708,10
2	1.226,26	1.244,70	973,63	752,35	823,16	716,95	770,05
3	1.235,48	1.023,42	1.040,02	1.017,89	469,11	787,76	754,56

1. Count ($n_{0\%-100\%}$) = Jumlah data setiap grup

   = 3

2. Sum ($T_{0\%}$) = $Y_1 + Y_2 + Y_3$

   = 1.244,70 +1.226,26 + 1.235,48

   = 3.076,440

   ($T_{10\%}$) = 3.481,1032

   ($T_{20\%}$) = 3.096,9980

   ($T_{40\%}$) = 2.661,9984

   ($T_{60\%}$) = 2.062,3296

   ($T_{80\%}$) = 2.203,9488

   ($T_{100\%}$) = 2.232,7152

3. Average ($\overline{Y}_{0\%}$) = $\frac{T}{n}$

= $\frac{3.076,440}{3}$

= 1235,48

$\overline{Y}_{10\%}$ = 1160,3677

$\overline{Y}_{20\%}$ = 1032,3327

$\overline{Y}_{40\%}$ = 887,3328

$\overline{Y}_{60\%}$ = 687,4432

$\overline{Y}_{80\%}$ = 74,6496

$\overline{Y}_{100\%}$ = 744,2384

4. T = $\sum_{i=1}^{nj} T_j$

= 3.076,440 + 3.481,1032 + 3.096,9980 + 2.661,9984 +

2.062,3296 + 2.203,9488 + 2.232,7152

= 1.9445,5332

5. N = n • grup

= 3 • 7

= 21

6. $\sum_{i=1}^{nj} Y_{ij}^2$ = $Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2$

$\Sigma Y_{0\%}$ = 4.579.402,508

$\Sigma Y_{10\%}$ = 4.067.994,830

$\Sigma Y_{20\%}$ = 3.203.239,774

$\Sigma Y_{40\%}$ = 2.397.362,556

$\Sigma Y_{60\%}$ = 1.490.646,368

$\Sigma Y_{80\%}$ = 1.623.517,354

$\Sigma Y_{100\%}$ = 1.663.751,762

7. $\sum_{j-1}^{k}\sum_{i=1}^{nj} Y_{ij}^2$ = 19.025.915,152

8. $SS_{total} = \sum_{j-1}^{k}\sum_{i=1}^{nj} Y_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$

$= 19.025.915,152 - \frac{19.445,5332^2}{21}$

= 1.019.783,656

9. $SS_{BETWEEN} = \sum_{j=1}^{k} \frac{T_j}{n_j} - \frac{T}{N}$

$= (\frac{3.076,440^2}{3} + \frac{3.481,1032^2}{3} + \frac{3.096,9980^2}{3} + \frac{2.661,9984^2}{3} + \frac{2.062,3296^2}{3} + \frac{2.203,9488^2}{3} + \frac{2.232,7152^2}{3}) - \frac{1.9445,5332^2}{21}$

= 870.208,474

10. $SS_{within\ group} = SS_{total} - SS_{BETWEEN\ group}$

= 1.019.783,656 – 870.208,474

= 149.575,181

11. df_{total} = N – 1

= 21 – 1

= 20

12. $df_{BETWEEN} = n_{group} - 1$

$= 7 - 1$

$= 6$

13. $df_{within\ group} = df_{tatal} - df_{within\ group}$

$= 20 - 6$

$= 14$

14. $MS_{between\ group} = \frac{SS_{between\ group}}{df_{between\ group}}$

$= \frac{870.208,474}{6}$

$= 145.034,746$

15. $MS_{within\ group} = \frac{SS_{within\ group}}{df_{within\ group}}$

$= \frac{149.575,181}{14}$

$= 10.683,942$

16. $F = \frac{MS_{between\ group}}{MS_{within\ group}}$

$= \frac{145.034,746}{10.683,942}$

$= 13,5750$

17. $F_{crit} = 2,8477$ (Dari tabel Distribusi F)

CONTOH PERHITUNGAN

UJI STATISTIK STUDENT-NEWMAN-KEULS

Contoh perhitungan menggunakan data uji analisis varians untuk stabilitas.

Diketahui data uji analisis varians untuk stabilitas :

Groups	*Count*	*Sum*	*Average*	*Variance*
0%	3	3.706,4400	1.235,4800	8,5008E+01
10%	3	3.481,1032	1.160,3677	1,4318E+04
20%	3	3.096,9980	1.032,3327	3,0538E+03
40%	3	2.661,9984	887,3328	1,7642E+04
60%	3	2.062,3296	687,4432	3,6456E+04
80%	3	2.203,9488	734,6496	2,1936E+03
100%	3	2.232,7152	744,2384	1,0397E+03

Source of Variation	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-value*	*F crit*
Between Groups	870.208,474	6	145.034,746	13,5750	3,9958E-05	2,8477
Within Groups	149.575,181	14	10.683,942			
Total	1.019.783,656	20				

1. Data rata-rata diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar, kecuali untuk rata-rata nilai pembanding.

Groups	60%	80%	100%	40%	20%	10%
Average	687,4432	734,6496	744,2384	887,3328	1032,3327	1160,3677

2. Standard Error Mean (S) $= \sqrt{\frac{MS_{within\ groups}}{n}}$

$= \sqrt{\frac{10.683{,}942}{3}}$

$= 59{,}677$

3. Wilayah Nyata Student (Dari tabel upper percentage of studenized range)

   a. p = 2 dan $df_{\text{within groups}}$ = 14 → wp = 3,03

   b. p = 3 dan $df_{\text{within groups}}$ = 14 → wp = 3,70

   c. p = 4 dan $df_{\text{within groups}}$ = 14 → wp = 4,11

   d. p = 5 dan $df_{\text{within groups}}$ = 14 → wp = 4,41

   e. p = 6 dan $df_{\text{within groups}}$ = 14 → wp = 4,64

   f. p = 7 dan $df_{\text{within groups}}$ = 14 → wp = 4,83

4. Wilayah Nyata Terpendek (Wp) = wp • S

   a. p = 2 → Wp = 3,03 • 59,677
      = 180,821

   b. p = 3 → Wp = 3,70 • 59,677
      = 220,804

   c. p = 4 → Wp = 4,11 • 59,677
      = 245, 271

   d. p = 5 → Wp = 4,41 • 59,677
      = 263,147

   e. p = 6 → Wp = 4,64 • 59,677
      = 276,900

   f. p = 7 → Wp = 4,83 • 59,677
      = 288,239

5. Wilayah_{j-i} = $Y_j - Y_i$

   $\text{Wilayah}_{0\% - 60\%}$ = 1.235,480 – 687,443

   = 548,037

6. Hasil diperoleh dengan membandingkan nilai Wilayah dengan Wialyah Nyata Terpendek (Wp). Jika Wilayah > Wp, menunjukkan nilai yang dibandingkan berbeda nyata dengan nilai pembanding, dan jika Wilayah < Wp, menunjukkan nilai yang dibandingkan berbeda sangat kecil sehingga perbedaan tidak nyata.

LAMPIRAN 10

TABEL KOREKSI STABILITAS MARSHALL

NILAI KOREKSI STABILITAS MARSHALL

Volume Benda Uji (mm^3)	Tinggi Benda Uji		Koreksi Stabilitas Marshall
	Inci	mm	
202 – 213	1	25,40	5,56
214 – 225	1 1/6	29,63	5,00
226 – 237	1 1/8	28,58	4,55
238 – 250	1 3/16	30,16	4,17
251 – 264	1 1/4	31,75	3,86
265 – 276	1 5/16	33,34	3,57
277 – 289	1 3/8	34,93	3,33
290 – 301	1 7/16	36,51	3,03
302 – 316	1 1/2	38,10	2,78
317 – 328	1 9/16	39,69	2,50
329 – 340	1 5/8	41,28	2,27
341 – 353	1 11/16	42,86	2,08
354 – 367	1 3/4	44,45	1,92
368 – 379	1 13/16	46,04	1,79
380 – 392	1 7/8	47,63	1,67
393 – 405	1 15/16	49,21	1,56
406 – 420	2	50,80	1,47
421 – 431	2 1/6	55,03	1,39
432 – 443	2 1/8	53,98	1,32
444 – 456	2 3/16	55,56	1,25
457 – 470	2 1/4	57,15	1,19
471 – 482	2 5/16	58,74	1,14
483 – 495	2 3/8	60,33	1,09
496 – 508	2 7/16	61,91	1,04
509 – 522	2 1/2	63,50	1,00
523 – 535	2 9/16	65,09	0,96
536 – 546	2 5/8	66,68	0,93
547 – 559	2 11/16	68,26	0,89
560 – 573	2 3/4	69,85	0,86
574 – 585	2 13/16	71,44	0,83
586 – 598	2 7/8	73,03	0,81
599 – 610	2 15/16	74,61	0,78
611 – 625	3	76,20	0,76

LAMPIRAN 11

TABEL NILAI DISTRIBUSI F

Tabel Distribusi F

Denominator *df*	Probality of larger *F*	Nominator *df*																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120
1	0,100	39,86	8,53	5,54	4,54	4,06	3,78	3,59	3,46	3,36	3,29	3,18	3,07	2,97	2,93	2,88	2,84	2,79	2,75
	0,050	161,45	18,51	10,13	7,71	6,61	5,99	5,59	5,32	5,12	4,96	4,75	4,54	4,35	4,26	4,17	4,08	4,00	3,92
	0,025	647,79	38,51	17,44	12,22	10,01	8,81	8,07	7,57	7,21	6,94	6,55	6,20	5,87	5,72	5,57	5,42	5,29	5,15
	0,010	4.052,18	98,50	34,12	21,20	16,26	13,75	12,25	11,26	10,56	10,04	9,33	8,68	8,10	7,82	7,56	7,31	7,08	6,85
	0,005	16.212,46	198,50	55,55	31,33	22,78	18,63	16,24	14,69	13,61	12,83	11,75	10,80	9,94	9,55	9,18	8,83	8,49	8,18
2	0,100	49,50	9,00	5,46	4,32	3,78	3,46	3,26	3,11	3,01	2,92	2,81	2,70	2,59	2,54	2,49	2,44	2,39	2,35
	0,050	199,50	19,00	9,55	6,94	5,79	5,14	4,74	4,46	4,26	4,10	3,89	3,68	3,49	3,40	3,32	3,23	3,15	3,07
	0,025	799,48	39,00	16,04	10,65	8,43	7,26	6,54	6,06	5,71	5,46	5,10	4,77	4,46	4,32	4,18	4,05	3,93	3,80
	0,010	4.999,34	99,00	30,82	18,00	13,27	10,92	9,55	8,65	8,02	7,56	6,93	6,36	5,85	5,61	5,39	5,18	4,98	4,79
	0,005	19.997,36	199,01	49,80	26,28	18,31	14,54	12,40	11,04	10,11	9,43	8,51	7,70	6,99	6,66	6,35	6,07	5,79	5,54
3	0,100	53,59	9,16	5,39	4,19	3,62	3,29	3,07	2,92	2,81	2,73	2,61	2,49	2,38	2,33	2,28	2,23	2,18	2,13
	0,050	215,71	19,16	9,28	6,59	5,41	4,76	4,35	4,07	3,86	3,71	3,49	3,29	3,10	3,01	2,92	2,84	2,76	2,68
	0,025	864,15	39,17	15,44	9,98	7,76	6,60	5,89	5,42	5,08	4,83	4,47	4,15	3,86	3,72	3,59	3,46	3,34	3,23
	0,010	5.403,53	99,16	29,46	16,69	12,06	9,78	8,45	7,59	6,99	6,55	5,95	5,42	4,94	4,72	4,51	4,31	4,13	3,95
	0,005	21.614,13	199,16	47,47	24,26	16,53	12,92	10,88	9,60	8,72	8,08	7,23	6,48	5,82	5,52	5,24	4,98	4,73	4,50
4	0,100	55,83	9,24	5,34	4,11	3,52	3,18	2,96	2,81	2,69	2,61	2,48	2,36	2,25	2,19	2,14	2,09	2,04	1,99
	0,050	224,58	19,25	9,12	6,39	5,19	4,53	4,12	3,84	3,63	3,48	3,26	3,06	2,87	2,78	2,69	2,61	2,53	2,45
	0,025	899,60	39,25	15,10	9,60	7,39	6,23	5,52	5,05	4,72	4,47	4,12	3,80	3,51	3,38	3,25	3,13	3,01	2,89
	0,010	5.624,26	99,25	28,71	15,98	11,39	9,15	7,85	7,01	6,42	5,99	5,41	4,89	4,43	4,22	4,02	3,83	3,65	3,48
	0,005	22.500,75	199,24	46,20	23,15	15,56	12,03	10,05	8,81	7,96	7,34	6,52	5,80	5,17	4,89	4,62	4,37	4,14	3,92
5	0,100	57,24	9,29	5,31	4,05	3,45	3,11	2,88	2,73	2,61	2,52	2,39	2,27	2,16	2,10	2,05	2,00	1,95	1,90
	0,050	230,16	19,30	9,01	6,26	5,05	4,39	3,97	3,69	3,48	3,33	3,11	2,90	2,71	2,62	2,53	2,45	2,37	2,29
	0,025	921,83	39,30	14,88	9,36	7,15	5,99	5,29	4,82	4,48	4,24	3,89	3,58	3,29	3,15	3,03	2,90	2,79	2,67
	0,010	5.763,96	99,30	28,24	15,52	10,97	8,75	7,46	6,63	6,06	5,64	5,06	4,56	4,10	3,90	3,70	3,51	3,34	3,17
	0,005	23.055,82	199,30	45,39	22,46	14,94	11,46	9,52	8,30	7,47	6,87	6,07	5,37	4,76	4,49	4,23	3,99	3,76	3,55
6	0,100	58,20	9,33	5,28	4,01	3,40	3,05	2,83	2,67	2,55	2,46	2,33	2,21	2,09	2,04	1,98	1,93	1,87	1,82
	0,050	233,99	19,33	8,94	6,16	4,95	4,28	3,87	3,58	3,37	3,22	3,00	2,79	2,60	2,51	2,42	2,34	2,25	2,18
	0,025	937,11	39,33	14,73	9,20	6,98	5,82	5,12	4,65	4,32	4,07	3,73	3,41	3,13	2,99	2,87	2,74	2,63	2,52
	0,010	5.858,95	99,33	27,91	15,21	10,67	8,47	7,19	6,37	5,80	5,39	4,82	4,32	3,87	3,67	3,47	3,29	3,12	2,96
	0,005	23.439,53	199,33	44,84	21,98	14,51	11,07	9,16	7,95	7,13	6,54	5,76	5,07	4,47	4,20	3,95	3,71	3,49	3,28
7	0,100	58,91	9,35	5,27	3,98	3,37	3,01	2,78	2,62	2,51	2,41	2,28	2,16	2,04	1,98	1,93	1,87	1,82	1,77
	0,050	236,77	19,35	8,89	6,09	4,88	4,21	3,79	3,50	3,29	3,14	2,91	2,71	2,51	2,42	2,33	2,25	2,17	2,09
	0,025	948,20	39,36	14,62	9,07	6,85	5,70	4,99	4,53	4,20	3,95	3,61	3,29	3,01	2,87	2,75	2,62	2,51	2,39
	0,010	5.928,33	99,36	27,67	14,98	10,46	8,26	6,99	6,18	5,61	5,20	4,64	4,14	3,70	3,50	3,30	3,12	2,95	2,79
	0,005	23.715,20	199,36	44,43	21,62	14,20	10,79	8,89	7,69	6,88	6,30	5,52	4,85	4,26	3,99	3,74	3,51	3,29	3,09
8	0,100	59,44	9,37	5,25	3,95	3,34	2,98	2,75	2,59	2,47	2,38	2,24	2,12	2,00	1,94	1,88	1,83	1,77	1,72
	0,050	238,88	19,37	8,85	6,04	4,82	4,15	3,73	3,44	3,23	3,07	2,85	2,64	2,45	2,36	2,27	2,18	2,10	2,02
	0,025	956,64	39,37	14,54	8,98	6,76	5,60	4,90	4,43	4,10	3,85	3,51	3,20	2,91	2,78	2,65	2,53	2,41	2,30
	0,010	5.980,95	99,38	27,49	14,80	10,29	8,10	6,84	6,03	5,47	5,06	4,50	4,00	3,56	3,36	3,17	2,99	2,82	2,66
	0,005	23.923,81	199,38	44,13	21,35	13,96	10,57	8,68	7,50	6,69	6,12	5,35	4,67	4,09	3,83	3,58	3,35	3,13	2,93
9	0,100	59,86	9,38	5,24	3,94	3,32	2,96	2,72	2,56	2,44	2,35	2,21	2,09	1,96	1,91	1,85	1,79	1,74	1,68
	0,050	240,54	19,38	8,81	6,00	4,77	4,10	3,68	3,39	3,18	3,02	2,80	2,59	2,39	2,30	2,21	2,12	2,04	1,96
	0,025	963,28	39,39	14,47	8,90	6,68	5,52	4,82	4,36	4,03	3,78	3,44	3,12	2,84	2,70	2,57	2,45	2,33	2,22
	0,010	6.022,40	99,39	27,34	14,66	10,16	7,98	6,72	5,91	5,35	4,94	4,39	3,89	3,46	3,26	3,07	2,89	2,72	2,56
	0,005	24.091,45	199,39	43,88	21,14	13,77	10,39	8,51	7,34	6,54	5,97	5,20	4,54	3,96	3,69	3,45	3,22	3,01	2,81
10	0,100	60,19	9,39	5,23	3,92	3,30	2,94	2,70	2,54	2,42	2,32	2,19	2,06	1,94	1,88	1,82	1,76	1,71	1,65
	0,050	241,88	19,40	8,79	5,96	4,74	4,06	3,64	3,35	3,14	2,98	2,75	2,54	2,35	2,25	2,16	2,08	1,99	1,91
	0,025	968,63	39,40	14,42	8,84	6,62	5,46	4,76	4,30	3,96	3,72	3,37	3,06	2,77	2,64	2,51	2,39	2,27	2,16
	0,010	6.055,93	99,40	27,23	14,55	10,05	7,87	6,62	5,81	5,26	4,85	4,30	3,80	3,37	3,17	2,98	2,80	2,63	2,47
	0,005	24.221,84	199,39	43,68	20,97	13,62	10,25	8,38	7,21	6,42	5,85	5,09	4,42	3,85	3,59	3,34	3,12	2,90	2,71
11	0,100	60,47	9,40	5,22	3,91	3,28	2,92	2,68	2,52	2,40	2,30	2,17	2,04	1,91	1,85	1,79	1,74	1,68	1,63
	0,050	242,98	19,40	8,76	5,94	4,70	4,03	3,60	3,31	3,10	2,94	2,72	2,51	2,31	2,22	2,13	2,04	1,95	1,87
	0,025	973,03	39,41	14,37	8,79	6,57	5,41	4,71	4,24	3,91	3,66	3,32	3,01	2,72	2,59	2,46	2,33	2,22	2,10
	0,010	6.083,40	99,41	27,13	14,45	9,96	7,79	6,54	5,73	5,18	4,77	4,22	3,73	3,29	3,09	2,91	2,73	2,56	2,40
	0,005	24.333,60	199,42	43,52	20,82	13,49	10,13	8,27	7,10	6,31	5,75	4,99	4,33	3,76	3,50	3,25	3,03	2,82	2,62

Tabel Distribusi F

lanjutan

Denomi-nator *df*	Probality of larger *F*	Nominator *df* 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120
12	0,100	60,71	9,41	5,22	3,90	3,27	2,90	2,67	2,50	2,38	2,28	2,15	2,02	1,89	1,83	1,77	1,71	1,66	1,60
	0,050	243,90	19,41	8,74	5,91	4,68	4,00	3,57	3,28	3,07	2,91	2,69	2,48	2,28	2,18	2,09	2,00	1,92	1,83
	0,025	976,72	39,41	14,34	8,75	6,52	5,37	4,67	4,20	3,87	3,62	3,28	2,96	2,68	2,54	2,41	2,29	2,17	2,05
	0,010	6.106,68	99,42	27,05	14,37	9,89	7,72	6,47	5,67	5,11	4,71	4,16	3,67	3,23	3,03	2,84	2,66	2,50	2,34
	0,005	24.426,73	199,42	43,39	20,70	13,38	10,03	8,18	7,01	6,23	5,66	4,91	4,25	3,68	3,42	3,18	2,95	2,74	2,54
13	0,100	60,90	9,41	5,21	3,89	3,26	2,89	2,65	2,49	2,36	2,27	2,13	2,00	1,87	1,81	1,75	1,70	1,64	1,58
	0,050	244,69	19,42	8,73	5,89	4,66	3,98	3,55	3,26	3,05	2,89	2,66	2,45	2,25	2,15	2,06	1,97	1,89	1,80
	0,025	979,84	39,42	14,30	8,72	6,49	5,33	4,63	4,16	3,83	3,58	3,24	2,92	2,64	2,50	2,37	2,25	2,13	2,01
	0,010	6.125,77	99,42	26,98	14,31	9,82	7,66	6,41	5,61	5,05	4,65	4,10	3,61	3,18	2,98	2,79	2,61	2,44	2,28
	0,005	24.504,96	199,42	43,27	20,60	13,29	9,95	8,10	6,94	6,15	5,59	4,84	4,18	3,61	3,35	3,11	2,89	2,68	2,48
14	0,100	61,07	9,42	5,20	3,88	3,25	2,88	2,64	2,48	2,35	2,26	2,12	1,99	1,86	1,80	1,74	1,68	1,62	1,56
	0,050	245,36	19,42	8,71	5,87	4,64	3,96	3,53	3,24	3,03	2,86	2,64	2,42	2,22	2,13	2,04	1,95	1,86	1,78
	0,025	982,55	39,43	14,28	8,68	6,46	5,30	4,60	4,13	3,80	3,55	3,21	2,89	2,60	2,47	2,34	2,21	2,09	1,98
	0,010	6.143,00	99,43	26,92	14,25	9,77	7,60	6,36	5,56	5,01	4,60	4,05	3,56	3,13	2,93	2,74	2,56	2,39	2,23
	0,005	24.572,01	199,42	43,17	20,51	13,21	9,88	8,03	6,87	6,09	5,53	4,77	4,12	3,55	3,30	3,06	2,83	2,62	2,42
15	0,100	61,22	9,42	5,20	3,87	3,24	2,87	2,63	2,46	2,34	2,24	2,10	1,97	1,84	1,78	1,72	1,66	1,60	1,55
	0,050	245,95	19,43	8,70	5,86	4,62	3,94	3,51	3,22	3,01	2,85	2,62	2,40	2,20	2,11	2,01	1,92	1,84	1,75
	0,025	984,87	39,43	14,25	8,66	6,43	5,27	4,57	4,10	3,77	3,52	3,18	2,86	2,57	2,44	2,31	2,18	2,06	1,94
	0,010	6.156,97	99,43	26,87	14,20	9,72	7,56	6,31	5,52	4,96	4,56	4,01	3,52	3,09	2,89	2,70	2,52	2,35	2,19
	0,005	24.631,62	199,43	43,08	20,44	13,15	9,81	7,97	6,81	6,03	5,47	4,72	4,07	3,50	3,25	3,01	2,78	2,57	2,37
16	0,100	61,35	9,43	5,20	3,86	3,23	2,86	2,62	2,45	2,33	2,23	2,09	1,96	1,83	1,77	1,71	1,65	1,59	1,53
	0,050	246,47	19,43	8,69	5,84	4,60	3,92	3,49	3,20	2,99	2,83	2,60	2,38	2,18	2,09	1,99	1,90	1,82	1,73
	0,025	986,91	39,44	14,23	8,63	6,40	5,24	4,54	4,08	3,74	3,50	3,15	2,84	2,55	2,41	2,28	2,15	2,03	1,92
	0,010	6.170,01	99,44	26,83	14,15	9,68	7,52	6,28	5,48	4,92	4,52	3,97	3,49	3,05	2,85	2,66	2,48	2,31	2,15
	0,005	24.683,77	199,45	43,01	20,37	13,09	9,76	7,91	6,76	5,98	5,42	4,67	4,02	3,46	3,20	2,96	2,74	2,53	2,33
17	0,100	61,46	9,43	5,19	3,86	3,22	2,85	2,61	2,45	2,32	2,22	2,08	1,95	1,82	1,76	1,70	1,64	1,58	1,52
	0,050	246,92	19,44	8,68	5,83	4,59	3,91	3,48	3,19	2,97	2,81	2,58	2,37	2,17	2,07	1,98	1,89	1,80	1,71
	0,025	988,72	39,44	14,21	8,61	6,38	5,22	4,52	4,05	3,72	3,47	3,13	2,81	2,52	2,39	2,26	2,13	2,01	1,89
	0,010	6.181,19	99,44	26,79	14,11	9,64	7,48	6,24	5,44	4,89	4,49	3,94	3,45	3,02	2,82	2,63	2,45	2,28	2,12
	0,005	24.728,48	199,45	42,94	20,31	13,03	9,71	7,87	6,72	5,94	5,38	4,63	3,98	3,42	3,16	2,92	2,70	2,49	2,29
18	0,100	61,57	9,44	5,19	3,85	3,22	2,85	2,61	2,44	2,31	2,22	2,08	1,94	1,81	1,75	1,69	1,62	1,56	1,50
	0,050	247,32	19,44	8,67	5,82	4,58	3,90	3,47	3,17	2,96	2,80	2,57	2,35	2,15	2,05	1,96	1,87	1,78	1,69
	0,025	990,35	39,44	14,20	8,59	6,36	5,20	4,50	4,03	3,70	3,45	3,11	2,79	2,50	2,36	2,23	2,11	1,98	1,87
	0,010	6.191,43	99,44	26,75	14,08	9,61	7,45	6,21	5,41	4,86	4,46	3,91	3,42	2,99	2,79	2,60	2,42	2,25	2,09
	0,005	24.765,73	199,45	42,88	20,26	12,98	9,66	7,83	6,68	5,90	5,34	4,59	3,95	3,38	3,12	2,89	2,66	2,45	2,25
19	0,100	61,66	9,44	5,19	3,85	3,21	2,84	2,60	2,43	2,30	2,21	2,07	1,93	1,80	1,74	1,68	1,61	1,55	1,49
	0,050	247,69	19,44	8,67	5,81	4,57	3,88	3,46	3,16	2,95	2,79	2,56	2,34	2,14	2,04	1,95	1,85	1,76	1,67
	0,025	991,80	39,45	14,18	8,58	6,34	5,18	4,48	4,02	3,68	3,44	3,09	2,77	2,48	2,35	2,21	2,09	1,96	1,84
	0,010	6.200,75	99,45	26,72	14,05	9,58	7,42	6,18	5,38	4,83	4,43	3,88	3,40	2,96	2,76	2,57	2,39	2,22	2,06
	0,005	24.802,98	199,45	42,83	20,21	12,94	9,62	7,79	6,64	5,86	5,31	4,56	3,91	3,35	3,09	2,85	2,63	2,42	2,22
20	0,100	61,74	9,44	5,18	3,84	3,21	2,84	2,59	2,42	2,30	2,20	2,06	1,92	1,79	1,73	1,67	1,61	1,54	1,48
	0,050	248,02	19,45	8,66	5,80	4,56	3,87	3,44	3,15	2,94	2,77	2,54	2,33	2,12	2,03	1,93	1,84	1,75	1,66
	0,025	993,08	39,45	14,17	8,56	6,33	5,17	4,47	4,00	3,67	3,42	3,07	2,76	2,46	2,33	2,20	2,07	1,94	1,82
	0,010	6.208,66	99,45	26,69	14,02	9,55	7,40	6,16	5,36	4,81	4,41	3,86	3,37	2,94	2,74	2,55	2,37	2,20	2,03
	0,005	24.836,51	199,45	42,78	20,17	12,90	9,59	7,75	6,61	5,83	5,27	4,53	3,88	3,32	3,06	2,82	2,60	2,39	2,19
21	0,100	61,81	9,44	5,18	3,84	3,20	2,83	2,59	2,42	2,29	2,19	2,05	1,92	1,79	1,72	1,66	1,60	1,53	1,47
	0,050	248,31	19,45	8,65	5,79	4,55	3,86	3,43	3,14	2,93	2,76	2,53	2,32	2,11	2,01	1,92	1,83	1,73	1,64
	0,025	994,30	39,45	14,16	8,55	6,31	5,15	4,45	3,98	3,65	3,40	3,06	2,74	2,45	2,31	2,18	2,05	1,93	1,81
	0,010	6.216,11	99,45	26,66	13,99	9,53	7,37	6,13	5,34	4,79	4,38	3,84	3,35	2,92	2,72	2,53	2,35	2,17	2,01
	0,005	24.862,59	199,45	42,73	20,13	12,87	9,56	7,72	6,58	5,80	5,25	4,50	3,86	3,29	3,04	2,80	2,57	2,36	2,16
22	0,100	61,88	9,45	5,18	3,84	3,20	2,83	2,58	2,41	2,29	2,19	2,05	1,91	1,78	1,71	1,65	1,59	1,53	1,46
	0,050	248,58	19,45	8,65	5,79	4,54	3,86	3,43	3,13	2,92	2,75	2,52	2,31	2,10	2,00	1,91	1,81	1,72	1,63
	0,025	995,35	39,45	14,14	8,53	6,30	5,14	4,44	3,97	3,64	3,39	3,04	2,73	2,43	2,30	2,16	2,03	1,91	1,79
	0,010	6.223,10	99,46	26,64	13,97	9,51	7,35	6,11	5,32	4,77	4,36	3,82	3,33	2,90	2,70	2,51	2,33	2,15	1,99
	0,005	24.892,39	199,45	42,69	20,09	12,84	9,53	7,69	6,55	5,78	5,22	4,48	3,83	3,27	3,01	2,77	2,55	2,33	2,13

Tabel Distribusi F

lanjutan

Denominator *df*	Probality of larger *F*	Nominator *df*																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120
23	0,100	61,94	9,45	5,18	3,83	3,19	2,82	2,58	2,41	2,28	2,18	2,04	1,90	1,77	1,71	1,64	1,58	1,52	1,46
	0,050	248,82	19,45	8,64	5,78	4,53	3,85	3,42	3,12	2,91	2,75	2,51	2,30	2,09	1,99	1,90	1,80	1,71	1,62
	0,025	996,34	39,45	14,13	8,52	6,29	5,13	4,43	3,96	3,63	3,38	3,03	2,71	2,42	2,28	2,15	2,02	1,90	1,77
	0,010	6.228,69	99,46	26,62	13,95	9,49	7,33	6,09	5,30	4,75	4,34	3,80	3,31	2,88	2,68	2,49	2,31	2,13	1,97
	0,005	24.914,74	199,45	42,66	20,06	12,81	9,50	7,67	6,53	5,75	5,20	4,45	3,81	3,24	2,99	2,75	2,52	2,31	2,11
24	0,100	62,00	9,45	5,18	3,83	3,19	2,82	2,58	2,40	2,28	2,18	2,04	1,90	1,77	1,70	1,64	1,57	1,51	1,45
	0,050	249,05	19,45	8,64	5,77	4,53	3,84	3,41	3,12	2,90	2,74	2,51	2,29	2,08	1,98	1,89	1,79	1,70	1,61
	0,025	997,27	39,46	14,12	8,51	6,28	5,12	4,41	3,95	3,61	3,37	3,02	2,70	2,41	2,27	2,14	2,01	1,88	1,76
	0,010	6.234,27	99,46	26,60	13,93	9,47	7,31	6,07	5,28	4,73	4,33	3,78	3,29	2,86	2,66	2,47	2,29	2,12	1,95
	0,005	24.937,09	199,45	42,62	20,03	12,78	9,47	7,64	6,50	5,73	5,17	4,43	3,79	3,22	2,97	2,73	2,50	2,29	2,09
25	0,100	62,05	9,45	5,17	3,83	3,19	2,81	2,57	2,40	2,27	2,17	2,03	1,89	1,76	1,70	1,63	1,57	1,50	1,44
	0,050	249,26	19,46	8,63	5,77	4,52	3,83	3,40	3,11	2,89	2,73	2,50	2,28	2,07	1,97	1,88	1,78	1,69	1,60
	0,025	998,09	39,46	14,12	8,50	6,27	5,11	4,40	3,94	3,60	3,35	3,01	2,69	2,40	2,26	2,12	1,99	1,87	1,75
	0,010	6.239,86	99,46	26,58	13,91	9,45	7,30	6,06	5,26	4,71	4,31	3,76	3,28	2,84	2,64	2,45	2,27	2,10	1,93
	0,005	24.959,44	199,45	42,59	20,00	12,76	9,45	7,62	6,48	5,71	5,15	4,41	3,77	3,20	2,95	2,71	2,48	2,27	2,07
26	0,100	62,10	9,45	5,17	3,83	3,18	2,81	2,57	2,40	2,27	2,17	2,03	1,89	1,76	1,69	1,63	1,56	1,50	1,43
	0,050	249,45	19,46	8,63	5,76	4,52	3,83	3,40	3,10	2,89	2,72	2,49	2,27	2,07	1,97	1,87	1,77	1,68	1,59
	0,025	998,84	39,46	14,11	8,49	6,26	5,10	4,39	3,93	3,59	3,34	3,00	2,68	2,39	2,25	2,11	1,98	1,86	1,73
	0,010	6.244,52	99,46	26,56	13,89	9,43	7,28	6,04	5,25	4,70	4,30	3,75	3,26	2,83	2,63	2,44	2,26	2,08	1,92
	0,005	24.981,80	199,46	42,56	19,98	12,73	9,43	7,60	6,46	5,69	5,13	4,39	3,75	3,18	2,93	2,69	2,46	2,25	2,05
27	0,100	62,15	9,45	5,17	3,82	3,18	2,81	2,56	2,39	2,26	2,17	2,02	1,88	1,75	1,69	1,62	1,56	1,49	1,43
	0,050	249,63	19,46	8,63	5,76	4,51	3,82	3,39	3,10	2,88	2,72	2,48	2,27	2,06	1,96	1,86	1,77	1,67	1,58
	0,025	999,54	39,46	14,10	8,48	6,25	5,09	4,39	3,92	3,58	3,34	2,99	2,67	2,38	2,24	2,10	1,97	1,85	1,72
	0,010	6.249,17	99,46	26,55	13,88	9,42	7,27	6,03	5,23	4,68	4,28	3,74	3,25	2,81	2,61	2,42	2,24	2,07	1,90
	0,005	24.996,70	199,46	42,54	19,95	12,71	9,41	7,58	6,44	5,67	5,12	4,38	3,73	3,17	2,91	2,67	2,45	2,23	2,03
28	0,100	62,19	9,46	5,17	3,82	3,18	2,81	2,56	2,39	2,26	2,16	2,02	1,88	1,75	1,68	1,62	1,55	1,49	1,42
	0,050	249,80	19,46	8,62	5,75	4,50	3,82	3,39	3,09	2,87	2,71	2,48	2,26	2,05	1,95	1,85	1,76	1,66	1,57
	0,025	1.000,24	39,46	14,09	8,48	6,24	5,08	4,38	3,91	3,58	3,33	2,98	2,66	2,37	2,23	2,09	1,96	1,83	1,71
	0,010	6.252,90	99,46	26,53	13,86	9,40	7,25	6,02	5,22	4,67	4,27	3,72	3,24	2,80	2,60	2,41	2,23	2,05	1,89
	0,005	25.011,60	199,46	42,51	19,93	12,69	9,39	7,57	6,43	5,65	5,10	4,36	3,72	3,15	2,90	2,66	2,43	2,22	2,01
29	0,100	62,23	9,46	5,17	3,82	3,18	2,80	2,56	2,39	2,26	2,16	2,01	1,88	1,74	1,68	1,61	1,55	1,48	1,41
	0,050	249,95	19,46	8,62	5,75	4,50	3,81	3,38	3,08	2,87	2,70	2,47	2,25	2,05	1,95	1,85	1,75	1,66	1,56
	0,025	1.000,82	39,46	14,09	8,47	6,23	5,07	4,37	3,90	3,57	3,32	2,97	2,65	2,36	2,22	2,08	1,95	1,82	1,70
	0,010	6.257,09	99,46	26,52	13,85	9,39	7,24	6,00	5,21	4,66	4,26	3,71	3,23	2,79	2,59	2,40	2,22	2,04	1,87
	0,005	25.026,50	199,46	42,49	19,91	12,67	9,37	7,55	6,41	5,64	5,08	4,34	3,70	3,14	2,88	2,64	2,42	2,20	2,00
30	0,100	62,26	9,46	5,17	3,82	3,17	2,80	2,56	2,38	2,25	2,16	2,01	1,87	1,74	1,67	1,61	1,54	1,48	1,41
	0,050	250,10	19,46	8,62	5,75	4,50	3,81	3,38	3,08	2,86	2,70	2,47	2,25	2,04	1,94	1,84	1,74	1,65	1,55
	0,025	1.001,40	39,46	14,08	8,46	6,23	5,07	4,36	3,89	3,56	3,31	2,96	2,64	2,35	2,21	2,07	1,94	1,82	1,69
	0,010	6.260,35	99,47	26,50	13,84	9,38	7,23	5,99	5,20	4,65	4,25	3,70	3,21	2,78	2,58	2,39	2,20	2,03	1,86
	0,005	25.041,40	199,48	42,47	19,89	12,66	9,36	7,53	6,40	5,62	5,07	4,33	3,69	3,12	2,87	2,63	2,40	2,19	1,98
40	0,100	62,53	9,47	5,16	3,80	3,16	2,78	2,54	2,36	2,23	2,13	1,99	1,85	1,71	1,64	1,57	1,51	1,44	1,37
	0,050	251,14	19,47	8,59	5,72	4,46	3,77	3,34	3,04	2,83	2,66	2,43	2,20	1,99	1,89	1,79	1,69	1,59	1,50
	0,025	1.005,60	39,47	14,04	8,41	6,18	5,01	4,31	3,84	3,51	3,26	2,91	2,59	2,29	2,15	2,01	1,88	1,74	1,61
	0,010	6.286,43	99,48	26,41	13,75	9,29	7,14	5,91	5,12	4,57	4,17	3,62	3,13	2,69	2,49	2,30	2,11	1,94	1,76
	0,005	25.145,71	199,48	42,31	19,75	12,53	9,24	7,42	6,29	5,52	4,97	4,23	3,59	3,02	2,77	2,52	2,30	2,08	1,87
60	0,100	62,79	9,47	5,15	3,79	3,14	2,76	2,51	2,34	2,21	2,11	1,96	1,82	1,68	1,61	1,54	1,47	1,40	1,32
	0,050	252,20	19,48	8,57	5,69	4,43	3,74	3,30	3,01	2,79	2,62	2,38	2,16	1,95	1,84	1,74	1,64	1,53	1,43
	0,025	1.009,79	39,48	13,99	8,36	6,12	4,96	4,25	3,78	3,45	3,20	2,85	2,52	2,22	2,08	1,94	1,80	1,67	1,53
	0,010	6.312,97	99,48	26,32	13,65	9,20	7,06	5,82	5,03	4,48	4,08	3,54	3,05	2,61	2,40	2,21	2,02	1,84	1,66
	0,005	25.253,74	199,48	42,15	19,61	12,40	9,12	7,31	6,18	5,41	4,86	4,12	3,48	2,92	2,66	2,42	2,18	1,96	1,75
120	0,100	63,06	9,48	5,14	3,78	3,12	2,74	2,49	2,32	2,18	2,08	1,93	1,79	1,64	1,57	1,50	1,42	1,35	1,26
	0,050	253,25	19,49	8,55	5,66	4,40	3,70	3,27	2,97	2,75	2,58	2,34	2,11	1,90	1,79	1,68	1,58	1,47	1,35
	0,025	1.014,04	39,49	13,95	8,31	6,07	4,90	4,20	3,73	3,39	3,14	2,79	2,46	2,16	2,01	1,87	1,72	1,58	1,43
	0,010	6.339,51	99,49	26,22	13,56	9,11	6,97	5,74	4,95	4,40	4,00	3,45	2,96	2,52	2,31	2,11	1,92	1,73	1,53
	0,005	25.358,05	199,49	41,99	19,47	12,27	9,00	7,19	6,06	5,30	4,75	4,01	3,37	2,81	2,55	2,30	2,06	1,83	1,61

LAMPIRAN 12

NILAI *UPPER PERCENTAGE POINT*

OF THE STUDENTIZED RANGE

UNTUK UJI STUDENT-NEWMAN-KEULS

Tabel UPPER PERCENTAGE POINT OF THE STUDENTIZED RANGE

Erro *df*	α	Number of Treatment Means *p*																		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	0,05	3,64	4,60	5,22	5,67	6,03	6,33	6,58	6,80	6,99	7,17	7,32	7,47	7,60	7,72	7,83	7,93	8,03	8,12	8,21
	0,01	5,70	6,97	7,00	8,42	8,91	9,32	9,67	9,97	10,24	10,48	10,70	10,89	11,08	11,24	11,40	11,55	11,68	11,81	11,93
6	0,05	3,46	4,34	4,90	5,31	5,63	5,89	6,12	6,32	6,49	6,65	6,79	6,92	7,03	7,14	7,24	7,34	7,43	7,51	7,59
	0,01	5,24	6,33	7,03	7,56	7,97	8,32	8,61	8,87	9,10	9,30	9,49	9,65	9,81	9,95	10,08	10,21	10,32	10,43	10,54
7	0,05	3,34	4,16	4,68	5,06	5,36	5,61	5,82	6,00	6,16	6,30	6,43	6,55	6,66	6,76	6,85	6,94	7,02	7,09	7,17
	0,01	4,95	5,92	6,54	7,01	7,37	7,68	7,94	8,17	8,37	8,55	8,71	8,86	9,00	9,12	9,24	9,35	9,46	9,55	9,65
8	0,05	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,40	5,60	5,77	5,92	6,05	6,18	6,29	6,39	6,48	6,57	6,65	6,73	6,80	6,87
	0,01	4,74	5,63	6,20	6,63	6,96	7,24	7,47	7,68	7,87	8,03	8,18	8,31	8,44	8,55	8,66	8,76	8,85	8,94	9,03
9	0,05	3,20	3,95	4,42	4,76	5,02	5,24	5,43	5,60	5,74	5,87	5,98	6,09	6,19	6,28	6,36	6,44	6,51	6,58	6,64
	0,01	4,60	5,43	5,96	6,35	6,66	6,91	7,13	7,32	7,49	7,65	7,78	7,91	8,03	8,13	8,23	8,32	8,41	8,49	8,57
10	0,05	3,15	3,88	4,33	4,65	4,91	5,12	5,30	5,46	5,60	5,72	5,83	5,93	6,03	6,11	6,20	6,27	6,34	6,40	6,47
	0,01	4,48	5,27	5,77	6,14	6,43	6,67	6,87	7,05	7,21	7,36	7,48	7,60	7,71	7,81	7,91	7,99	8,07	8,15	8,22
11	0,05	3,11	3,62	4,26	4,57	4,82	5,03	5,20	5,35	5,49	5,61	5,71	5,81	5,90	5,99	6,06	6,14	6,20	6,26	6,33
	0,01	4,39	5,14	5,62	5,97	6,25	6,48	6,67	6,84	16,99	7,13	7,25	7,36	7,46	7,56	7,65	7,73	7,81	7,88	7,95
12	0,05	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27	5,40	5,51	5,62	5,71	5,80	5,88	5,95	6,03	6,09	6,15	6,21
	0,01	4,32	5,04	5,50	5,84	6,10	6,32	6,51	6,67	6,81	6,94	7,06	7,17	7,26	7,36	7,44	7,52	7,59	7,66	7,73
13	0,05	3,06	3,73	4,15	4,45	4,69	4,88	5,05	5,19	5,32	5,43	5,53	5,63	5,71	5,79	5,86	5,93	6,00	6,05	6,11
	0,01	4,26	4,96	5,40	5,73	5,98	6,19	6,37	6,53	6,67	6,79	6,90	7,01	7,10	7,19	7,27	7,34	7,42	7,48	7,55
14	0,05	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	5,13	5,25	5,36	5,46	5,55	5,64	5,72	5,79	5,85	5,92	5,97	6,03
	0,01	4,21	4,89	5,32	5,63	5,88	6,08	6,26	6,41	6,54	6,66	6,77	6,87	6,96	7,05	7,12	7,20	7,27	7,33	7,39
15	0,05	3,01	3,67	4,08	4,37	4,60	4,78	4,94	5,08	5,20	5,31	5,40	5,49	5,58	5,65	5,72	5,79	5,85	5,90	5,96
	0,01	4,17	4,83	5,25	5,56	5,80	5,99	6,16	6,31	6,44	6,55	6,66	6,76	6,84	6,93	7,00	7,07	7,14	7,20	7,26
16	0,05	3,00	3,65	4,05	4,33	4,56	4,74	4,90	5,03	5,15	5,26	5,35	5,44	5,52	5,59	5,66	5,72	5,79	5,84	5,90
	0,01	4,13	4,78	5,19	5,49	5,72	5,92	6,08	6,22	6,35	6,46	6,56	6,66	6,74	6,82	6,90	6,97	7,03	7,09	7,15
17	0,05	2,98	3,63	4,02	4,30	4,52	4,71	4,86	4,99	5,11	5,21	5,31	5,39	5,47	5,55	5,61	5,68	5,74	5,79	5,84
	0,01	4,10	4,74	5,14	5,43	5,66	5,85	6,01	6,15	6,27	6,38	6,48	6,57	6,66	6,73	6,80	6,87	6,94	7,00	7,05
18	0,05	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,82	4,96	5,07	5,17	5,27	5,35	5,43	5,50	5,57	5,63	5,69	5,74	5,79
	0,01	4,07	4,70	5,09	5,38	5,60	5,79	5,94	6,08	6,20	6,31	6,41	6,50	6,58	6,65	6,72	6,79	6,85	6,91	6,96
19	0,05	2,96	3,59	3,98	4,25	4,47	4,65	4,79	4,92	5,04	5,14	5,23	5,32	5,39	5,46	5,53	5,59	5,65	5,70	5,75
	0,01	4,05	4,67	5,05	5,33	5,55	5,73	5,89	6,02	6,14	6,25	6,34	6,43	6,51	6,58	6,65	6,72	6,78	6,84	6,89
20	0,05	2,95	3,58	3,96	4,23	4,45	4,62	4,77	4,90	5,01	5,11	5,20	5,28	5,36	5,43	5,49	5,55	5,61	5,66	5,71
	0,01	4,02	4,64	5,02	5,29	5,51	5,69	5,84	5,97	6,09	6,19	6,29	6,37	6,45	6,52	6,59	6,65	6,71	6,76	6,82
24	0,05	2,92	3,53	3,90	4,17	4,37	4,54	4,68	4,81	4,92	5,01	5,10	5,18	5,25	5,32	5,38	5,44	5,50	5,54	5,59
	0,01	3,96	4,54	4,91	5,17	5,37	5,54	5,69	5,81	5,92	6,02	6,11	6,19	6,26	6,33	6,39	6,45	6,51	6,56	6,61
30	0,05	2,89	3,49	3,84	4,10	4,30	4,46	4,60	4,72	4,83	4,92	5,00	5,08	5,15	5,21	5,27	5,33	5,38	5,43	5,48
	0,01	3,89	4,45	4,80	5,05	5,24	5,40	5,54	5,65	5,76	5,85	5,93	6,01	6,08	6,14	6,20	6,26	6,31	6,36	6,41
40	0,05	2,86	3,44	3,79	4,04	4,23	4,39	4,52	4,63	4,74	4,82	4,91	4,98	5,05	5,11	5,16	5,22	5,27	5,31	5,36
	0,01	3,82	4,37	4,70	4,93	5,11	5,27	5,39	5,50	5,60	5,69	5,77	5,84	5,90	5,96	6,02	6,07	6,12	6,17	6,21
60	0,05	2,83	3,40	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	4,55	4,65	4,73	4,81	4,80	4,94	5,00	5,06	5,11	5,16	5,20	5,24
	0,01	3,76	4,28	4,60	4,82	4,99	5,13	5,25	5,36	5,45	5,53	5,60	5,67	5,73	5,79	5,84	5,89	5,93	5,98	6,02
120	0,05	2,80	3,36	3,69	3,92	4,10	4,24	4,36	4,48	4,56	4,64	4,72	4,78	4,84	4,90	4,95	5,00	5,05	5,09	5,13
	0,01	3,70	4,20	4,50	4,71	4,87	5,01	5,12	5,21	5,30	5,38	5,44	5,51	5,56	5,61	5,66	5,71	5,75	5,79	5,83
∞	0,05	2,77	3,31	3,63	3,86	4,03	4,17	4,29	4,39	4,47	4,55	4,62	4,68	4,74	4,80	4,85	4,69	4,93	4,97	5,01
	0,01	3,64	4,12	4,40	4,60	4,76	4,88	4,99	5,08	5,16	5,23	5,29	5,33	5,40	5,45	5,49	5,54	5,57	5,61	5,65

LAMPIRAN 13

FOTO-FOTO