

DAFTAR PUSTAKA

- Caroles, Lucky. (2022). *Teknik Perkerasan Jalan Lentur*. Yogyakarta: TEKNOSAIN
- Baumgardner, G. L., Hardee, J. R., Negulescu, I. I., Williams, E. R., Howard, I. L., & St. John, R. C. (2014). Quantitative analysis of functional polymer in recycled tire rubber used in modified asphalt binders. *Asphalt Paving Technology: Association of Asphalt Paving Technologists-Proceedings of the Technical Sessions*, 83(January), 583–611.
<https://doi.org/10.1080/14680629.2014.927413>
- Effendy, S., Rusnadi, I., Aina, N., Rossa, B., Waltin, M., Teknik Kimia, J., Negeri Sriwijaya Jalan Sriwijaya Negara, P., & Besar Palembang, B. (2021). Unjuk Kerja Proses Pirolisis Katalitik Limbah Ban Bekas Menjadi Bahan Bakar Cair Ditinjau Dari Jumlah Katalis, Variasi Temperatur, Dan Waktu Operasi Performance of Tires Waste Catalytic Pyrolysis Into Fuel Oil Observed By the Number of Catalyst, Temperatu. *Jurnal Kinetika*, 12(01), 32–39.
<https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/index32>
- Farida, I., & Noer Hakim, G. (2021). Ketebalan Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Manual Perkerasan Jalan 2017. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (Jtsc)*, 2(1), 59–68.
<https://doi.org/10.51988/vol1no1bulanjulitahun2020.v2i1.30>
- Fithra, H. (2018). *Hubungan antara Konsistensi Perancangan, Pelaksanaan dan Pengendalian Mutu Aspal Beton Terhadap Penurunan Kinerja Jalan*.
- Halim, I. H., & Sepriyanna, I. (2022). Pengaruh Serbuk Ban Bekas Sebagai Bahan Tambah Pada Cphma Dengan Variasi Suhu Pematatan Terhadap Karakteristik Marshall. *Construction and Material Journal*, 4(2), 83–89.
<https://doi.org/10.32722/cmj.v4i2.4593>
- Haniza, S., Jusi, U., & Rizki, M. (2022). *Analisis Nilai Karakteristik Asphalt Concrete-Wearing Course Terhadap Variasi Lama Rendaman Pada Air Gambut*. 2, 2–7.
- Jenderal, D., & Marga, B. (2020). *Spesifikasi umum 2018. Revisi 2*.

- Mudjanarko, S. W. (2019). *Variasi HDPE (High Density Polyethylene) Untuk Lapis Atas Asphalt Concrete Wearing Coarse (AC-WC)*.
- Nur Khaerat Nur, Mahyuddin, Erniati Bachtiar, M. T., Muhammad Ihsan Mukrim, Irianto, Y. kadir, Triana Sharly P. Arifin, S. N. A., & Masdiana, Hasmar Halim, S. (2021). *Perancangan Perkerasan Jalan*.
- Prabudi, D., & Kosim. (2015). Pengaruh Kinerja Penambahan Karet Ban Bekas Sebagai Substitusi Pengganti Campuran Beraspal Daur Ulang Pada Lapis Permukaan Atas. *Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 62–67. www.pu.go.id
- Shahin, M., Ahmed, T. U., Bari, M. N., & Sobhan, M. A. (2022). Effects of soaking on compressive strength of recycled polymer modified asphalt. *International Journal of Pavement Engineering*, 23(5), 1634–1644. <https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1817450>
- Studi, P., Fisika, P., Keguruan, F., Ilmu, D. A. N., & Indonesia, U. K. (2020). *UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA*.
- Sukirman, S. (2010). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya. In *Buku*.
- Sukirman, S. (2016). *Beton Aspal Campuran Panas*.
- Vol, I. (2020). *Modifikasi campuran aspal dengan bahan tambah limbah gelas plastik* (. 6(1), 9–15.
- Weimintoro, Ahmad, R. K., Farid, A., & Salsabila, N. S. (2022). Pengaruh Penambahan Limbah Karet Ban Sebagai Substitusi Sebagian Kadar Aspal Terhadap Stabilitas AC-BC Dengan Metode Marshall Test. *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 25–30. http://ejournal.unira.ac.id/index.php/jurnal_rekayasa_teknik_sipil/article/view/1558
- Weimintoro, Sari, R. N. A., Hermawan, O. H., & Santoso, T. H. (2021). Pengaruh Lama Perendaman Benda Uji AC-WC Terhadap Nilai Stabilitas dan Nilai Kelelahan (Flow) dengan Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2018. *SIGMA: Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 17–28. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/sigma/article/view/5231>

Yan, K., Wang, S., Ge, D., Chen, J., Tian, S., & Sun, H. (2022). Laboratory performance of asphalt mixture with waste tyre rubber and APAO modified asphalt binder. *International Journal of Pavement Engineering*, 23(1), 59–69. <https://doi.org/10.1080/10298436.2020.1730837>





Sukirman, Silvia (1992). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung:NOVA

Suryadharma, Hendra dan Benidiktus Susanto. (2008). *Rekayasa Jalan Raya*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta



LAMPIRAN DOKUMENTASI





A. Lampiran Dokumentasi Foto		
No	Jenis Kegiatan	Gambar
1.	Hasil survey lokasi penelitian. (Sumber: Akhmad Safuan, 2024)	
2.	Wawancara dengan pemilik kerajinan. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
3.	Wawancara dengan pemilik Penggilingan Plastik. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	

4.	<p>Persiapan Bahan Material Agregat untuk Benda Uji. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
5.	<p>Persiapan Bahan Material Aspal untuk Benda Uji. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
6.	<p>Persiapan Bahan Material Limbah Ban Karet untuk Benda Uji. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
7.	<p>Pengujian Keausan Agregat. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	

<p>8.</p>	<p>Pengujian Analisa Saringan Agregat. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
<p>9.</p>	<p>Pengujian Berat Jenis Agregat Halus. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
<p>10.</p>	<p>Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
<p>10.</p>	<p>Pengujian Berat Jenis Agregat Halus. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	

11.	Pengujian Penetrasi. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
12.	Pengujian Berat Jenis Aspal. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
13.	Pengujian Titik Lembek. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
14.	Pengujian Titik Bakar dan Titik Nyala. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	

11.	Penimbangan Material <i>Job Mix</i> . (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
11.	Pemanasan agregat untuk benda uji. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
12.	Pemanasan aspal dan Penambahan Limbah. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
13.	Proses Pencampuran. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	
14.	Proses Pematatan.	

	(Sumber: Dokumentasi Pribadi)	 <p>24.11.2018 10:09:12:558 WWW.Timbangan.co, Timbangan.co, Kec. Labokaku 62461</p>
15.	Proses Perendaman Untuk Berat Jenis benda uji. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	 <p>11.18.2018 10:09:12:558 WWW.Timbangan.co, Timbangan.co, Kec. Tegea (Tim. 3212)</p>
16.	Proses Penimbangan Berat Uji Dalam air. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	 <p>11.18.2018 10:09:12:558 WWW.Timbangan.co, Timbangan.co, Kec. Labokaku 62461</p>
17.	Proses Berat Jenis Jenuh SSD. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)	 <p>11.18.2018 10:09:12:558 WWW.Timbangan.co, Timbangan.co, Kec. Tegea (Tim. 3212)</p>
18.	Proses Perendaman <i>Water Bath</i> .	

	<p>(Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
19.	<p>Proses Pengujian <i>Marshall Test</i>. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
20.	<p>Proses Berat Jenis <i>Maximum</i> Campuran Beraspal. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	
21.	<p>Perpisahan AB (Sumber: Dokumentasi Pribadi)</p>	

B. Lampiran Surat**1. Surat Bukti Selesai Penelitian dari Laboratorium PT. Bangun Anugrah Beton**
PT. BANGUN ANUGRAH BETON NUSANTARA
INDUSTRI KONSTRUKSI

KANTOR: Jl. Raya Yomani - Guci Km. 01 Timbangreja Kec. Lebaksiu Kab. Tegal - Jawa Tengah Kode Pos: 52441 Telp. 0283 4691 424 e-mail: pt.babn2019@gmail.com Web: www.abmix.co.id

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 045/Sket-Tek/BABN/VII/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vidya Kusuma Izati
 Jabatan : Kepala Teknikal
 Alamat : Jl. Raya Yomani - Guci Km. 01 Timbangreja
 Kec. Lebaksiu Kab. Tegal - Jawa Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Yulita Tri Nadiyani
 NIM : 6520600045
 Prodi : Teknik Sipil
 Universitas : Universitas Pancasakti Tegal

Telah selesai melakukan penelitian di PT. Bangun Anugrah Beton Nusantara terhitung mulai tanggal 19 Februari 2024 sampai dengan 22 Juni 2024 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Lama Perendaman Campuran Lapis Aspal AC-WC Dengan Bahan Tambah Limbah Ban Karet Luar Terhadap Stabilitas Pada Metode Marshall Test”**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Timbangreja, 5 Juli 2024
 PT. Bangun Anugrah Beton
 Nusantara

Vidya Kusuma Izati

Kepala Teknikal

2. Surat Bukti Selesai Penelitian dari Laboratorium PT. KAMAJATI



PT. KARYA MANUNGGAL JAYA LESTARI
(PT. KAMA JATI)
 GENERAL KONTRAKTOR, INDUSTRY & SUPPLIER
 Kantor : Jl. Jend. Gatot Subroto No. 115 Telp (0283) 491985, Fax. (0283) 491985 Slawi 52419
 Base Camp : Desa Pagerwangi – Kec. Balapulang – Kab. Tegal Telp. 0815-9505-758

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor: 022/SKSP/KMJL/VII/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Moh. Sidqon**
 Jabatan : Kepala Lab
 Alamat : Desa Balapulang Wetan RT.004/003
 Kec. Balapulang, Kab. Tegal

Dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : **Yulita Tri Nadiyani**
 NIM : 6520600052
 Prodi : Teknik Sipil
 Universitas : Universitas Pancasakti Tegal

Telah selesai melakukan penelitian di PT. Bangun Anugrah Beton Nusantara terhitung mulai tanggal 29 Juni 2024 sampai dengan 3 Juli 2024 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Lama Perendaman Campuran Lapis Aspal AC-WC Dengan Bahan Tambah Limbah Ban Karet Luar Terhadap Stabilitas Pada Metode Marshall Test”**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Pagerwangi, 5 Juli 2024
 PT. Karya Manunggal Jaya
 Lestari



PT. KAMA JATI
 Slawi

Moh. Sidqon
 Kepala Lab

3. Surat Sertifikat Kalibrasi *Proving ring*

	PT. GAYA INSTRUMENTASI NUMERIK Jalan Gunung Rahayu No. 2 RT. 02 RW. 11 Kelurahan Pasirkaliki Kecamatan Cimahi Utara Kota Cimahi 40514 Phone Office : (022) 2003491 Fax: (022) 82003637 Hotline: 08122224881 www.ginumerik.com E-mail : info@ginumerik.com		
	SERTIFIKAT KALIBRASI <i>Calibration Certificate</i>		
NOMOR SERTIFIKAT <i>Certified No</i> : 350.G-Sert/07/2023		Halaman : 1 dari 2 Page : 1 of 2	
Tanggal Kalibrasi <i>Calibration Date</i> : 26 Juli 2023		No. Order 23 G 00 90	
IDENTITAS ALAT <i>Instrument Identity</i>			
Nama <i>Name</i> : Proving Ring			
Merk / Pabrik <i>Merk / Manufacture</i> : --			
Type / No seri <i>Type / Serial Number</i> : -- / 6000-260723			
Kapasitas <i>Capacity</i> : 6000 lbs			
IDENTITAS PEMILIK <i>Owner Identity</i>			
Nama <i>Name</i> : PT. BANGUN ANUGRAH BETON NUSANTARA			
Alamat <i>Address</i> : Jl. Raya Yomani-Guci KM.1 Dukuh Ketumpuhan RT 04 RW 08 Ds. Timbangreja Kec. Lebaksiu Slawi, Kabupaten Tegal			
KONDISI RUANG <i>Environmental Condition</i> : T = (24,9 ± 1,2) °C RH = (61 ± 2,7) %			
IDENTITAS STANDAR <i>Standard Identity</i>			
Nama <i>Name</i> : LOAD CELL			
No Seri <i>Serial Number</i> : 1195A15			
METODE KALIBRASI <i>Calibration Methode</i> : ISO 376 - 2011			
Standar tersebut diatas telah tertelusur ke Sistem Satuan Internasional (SI) Melalui LK - 013 - IDN Ketidapastian kalibrasi ini merupakan ketidapastian bentangan yang didapat dari sumber - sumber kesalahan tipe A dan tipe B sesuai dengan JCGM 100:2008, yang dinyatakan pada tingkat kepercayaan 95 % dengan faktor cakupan k = 2 <i>Instrument Stated above has been traceable to System International Standard (SI), through LK - 013 - IDN This calibration uncertainty is Expanded Uncertainty wich referred to type A and B source of error according to JCGM 100:2008 which is expressed as a 95 % confidence level by the coverage factor k = 2</i>			
		Di terbitkan tanggal, 28 Juli 2023 <i>Date of issue</i>	
		Disetujui Oleh <i>Approved By</i>  PT. GAYA INSTRUMENTASI NUMERIK Dyckel Bachrul Rizal <i>Approval Signatory</i>	
Tidak dibenarkan mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi sertifikat ini tanpa ijin PT. Gaya Instrumentasi Numerik Sertifikat ini sah bila telah dibubuhi cap PT. Gaya Instrumentasi Numerik dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang <hr/> Prohibited quote/ reproduce and/ or publish some of the content of this certificate without the written permission of PT. Gaya Instrumentasi Numerik This certificate valid if it has been stamped PT. Gaya Instrumentasi Numerik			



PT. GAYA INSTRUMENTASI NUMERIK

SNI ISO/IEC - 17025:2017



KAN
Komite Akreditasi Nasional
Laboratorium Kalibrasi
LK - 305 - IDN
SNI ISO/IEC - 17025:2017

LAPORAN KALIBRASI

Calibration Report

Halaman : 2 dari 2
Page : 2 of 2

NOMOR SERTIFIKAT : 350.G-Sert/07/2023
Certified No

Nama : Proving Ring
Name

Tipe / No seri : -- / 6000-260723
Type / Serial Number

Dial Indicator

Merk / Pabrik : Neuter
Merk / Manufacture

Tipe / No seri : Analog / --
Type / Serial Number

Kapasitas : -- mm / 0,01 mm
Capacity

Lokasi Kalibrasi : PT. BANGUN ANUGRAH BETON NUSANTARA
Calibration Located

Dikalibrasi Oleh : RFN
Calibrated By

Penunjukan Standar <i>Standard Indication</i>	Penunjukan Alat / <i>Instrument Indication</i>	
	Div x 0.01 mm	Calibration Factor (lbf / Div)
(lbf)		
0	0,00	0,00
447	20,00	22,37
918	40,00	22,95
1365	60,00	22,74
1826	80,00	22,82
2289	100,00	22,89
2727	120,00	22,72
3151	140,00	22,51
3569	160,00	22,31
3999	180,00	22,22
4417	200,00	22,09
Ketidakpastian Kalibrasi / <i>Calibration Uncertainty</i> = ± 13,72 %		

Standard Range $0 < x < 6000$ lbs with Average Calibration Factor is 23 lbf / Div = 10 kg / Div

Akhir dari Sertifikat
End of Certificate



Tidak dibenarkan mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi sertifikat ini tanpa ijin PT. Gaya Instrumentasi Numerik
Sertifikat ini sah bila telah dibubuhi cap PT. Gaya Instrumentasi Numerik dan ditandatangani oleh pejabat yang berwenang

Prohibited quote/ reproduce and/ or publish some of the content of this certificate without the written permission of PT. Gaya Instrumentasi Numerik
This certificate valid if it has been stamped PT. Gaya Instrumentasi Numerik

4. Hasil Pemeriksaan Pengujian Karakteristik Aspal Pertamina

CERTIFICATE OF QUALITY



Product : ASPHALT 60/70 Report No : COQ-0120/KPI47210/2024-S2
 Shore Tank : 42T005 Order No : 0160/E14132/SPP/1/2024-S2
 Destination : PT. BINTANG DJAJA SEMARANG Date of Transfer : January 15, 2024

No	Properties	Units	Limits (s)	Methods	Results
					Shore Tank
					42T005
1	Specific Gravity at 60/60°F *)	-	Min 1.0000	SNI 2441-2011	1.0398
2	Ductility at 25°C *)	cm	Min 100	SNI 2432-2011	>150
3	Flash Point *)	°C	Min 232	SNI 2433-2011	356
4	Softening Point *)	°C	Min 48	SNI 2434-2011	48.2
5	Penetration at 25°C *)	0.1 mm	60 - 70	SNI 2456-2011	60
6	Solubility in Trichloroethylene *)	%	Min 99	AASHTO-T44-14	99.93
7	Loss Weight After TFOT *)	%	Max 0.8	SNI-05-2441-1991	0.01
8	Penetration at 25° After TFOT *)	%	Min 54	SNI 2456-2011	53
Batch Number					A6-425-09-12/23
Batch Volume					MT
Sampling Method					ASTM D4057-22
Date of Sampling					December 30, 2023

Remarks :

a) Ref. Keputusan Direktorat Jalan No. KP/TS/III/3/1973 (dio li, Isbandi) Tanggal 10 April 1973

b) Indent No :

c) Date Of Indent :

*) Non Accreditation Scope

Customer: PT. PERTAMINA PATRA NIAGA

Notes:

This report is valid for tested sample only.

This report may not be reproduced or copied separately without legal permission Laboratory RU IV Cilacap PT. Kilang Pertamina Internasional

Cilacap, January 16, 2024

Shirley Sopy Black & Non-Fuel Product

Dewanto Sriyo N., ST

Distribution :

1. Port of Destination (2), one copy via Nakhoda
2. Finance Business Support
3. Supply Chain & Distribution
4. Marine
5. Oil Movement
6. Laboratory (file)

Laboratory - Engineering & Development
 Refinery Unit IV Cilacap
 Jalan Letjen MT Haryono 77 Lonsanis
 Cilacap - Central Java 53221
 Phone : (+62) (282) 508231
 Fax : (+62) (282) 567657/508207
 pcc@pertamina.com

C. Hasil Pengujian

1. Pengujian Penetrasi Aspal



PT. KARYA MANUNGGAL JATILESTARI (PT. KAMA JATI)

GENERAL KONTRAKTOR INDUSTRI & SUPPLIER

Kantor : Jl. Jend. Gatot Subroto No. 115 Telp (0283) 491985, Fax (0283) 491985 Slawi 52419

Base Camp : Desa Pagervangi-Kec. Balapulang-Kab. Tegal Telp. 0815-9505-758

FORMULIR UJI PENETRASI ASPAL

SNI 2456-2011

1	No. Formulir	: 1		
2	Pekerjaan	: Penelitian Skripsi Aspal AC-WC		
3	Kegiatan	: Pengujian Penetrasi		
4	Tempat Penelitian	: PT. KAMAJATI		
5	Material	: <i>Asphalt 60/70</i>		
6	Asal Material	: Pertamina Produksi PT. Anugrah Beton Nusantara		
7	Tanggal diuji	: 29 Juni 2024		
8	Metode	: SNI 2456-2011		
Contoh dipanaskan	Mulai	Pkl.	10.00 WIB	<i>Temperature oven / pemanas</i> : 110 °C
	Selesai	Pkl.	10.30 WIB	
Didiamkan pada <i>temperature ruang</i>	Mulai	Pkl.	10.30 WIB	<i>Temperature Bak perendam</i> : 25 °C
	Selesai	Pkl.	11.30 WIB	
Direndam pada <i>temperature 25 °C</i>	Mulai	Pkl.	11.30 WIB	<i>Temperature alat</i> : 25 °C
	Selesai	Pkl.	12.30 WIB	

Pemeriksaan Penetrasi pada 25°C, 100 gr, 5 detik	Benda Uji 1		Benda Uji 2	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
Pengamatan (Pertama)	0	66	36	94
Pengamatan (Kedua)	0	61	94	160
Pengamatan (Ketiga)	0	57	0	60
Pengamatan (Keempat)	80	130	60	122
Penetrasi Rata-rata	20	78,5	47,5	109
Hasil Penetrasi	58,5		61,5	
Rata-rata dari Kedua Benda Uji	<i>Min</i>	60	<i>Max</i>	70
	60 mm			

Disetujui Oleh :
PT. KAMAJATI



PT. KAMA JATI
Sid

(MOH. SIDQON)
Lab. Teknisi

2. Pengujian Berat Jenis Aspal



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM. 01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

FORMULIR PENGUJIAN BERAT JENIS ASPAL

1	No. Formulir	: 1 (Satu)		
2	Pekerjaan	: Penelitian Skripsi Aspal AC-WC		
3	Kegiatan	: Pengujian Berat Jenis Aspal		
4	Tempat Penelitian	: Laboratorium Teknik Sipil UPS Tegal		
5	Material	: <i>Asphalt 60/70</i>		
6	Asal Material	: Cirebon		
7	Tanggal diuji	: 29 Juni 2024		
8	Metode	: SNI 2441-2011		
Contoh dipanaskan		Mulai Pkl.		<i>Temperature : 150 °C Oven</i>
		Selesai Pkl.		
Didiamkan pada temperature luar		Mulai Pkl.		
		Selesai Pkl.		
Direndam pada <i>temperature</i> 25°C atau 15,6°C		Mulai Pkl.		<i>Temperature : 25 °C</i>
		Selesai Pkl.		
Pemeriksaan berat jenis		Mulai Pkl.		
		Selesai Pkl.		
		Benda Uji 1	Unit	Benda Uji 2
		Unit		Unit
Massa Pikhnometer + aspal (C)		61,6	gr	62,2 gr
Massa Pikhnometer Kosong (A)		56,5	gr	56,5 gr
Massa Aspal (C-A) = (E)		5,1	gr	5,7 gr
Massa Pikhnometer + air (B)		116,0	gr	111,0 gr
Massa Pikhnometer Kosong (A)		56,5	gr	56,5 gr
Massa Air (B - A) = (F)		59,5	gr	54,5 gr
Massa Pikhnometer + aspal + air (D)		118,2	gr	99,1 gr
Massa Pikhnometer + aspal (C)		61,6	gr	62,2 gr
Massa air (D - C) = (G)		56,6	gr	36,9 gr
Massa Air (B - A) - (D-C) = (H)		2,9	gr	17,6 gr
Berat Jenis = $\frac{(C - A)}{(B - A) - (D - C)}$		1,759	gr/cc	0,324 gr/cc
Berat Jenis Rata-rata		1,041		
Berat isi = Berat Jenis x W_T		1,038		
		gr/cc		
<p>Note : W_T adalah berat isi pada <i>temperature</i> pengujian (W_T pada 15,6 °C = 999,1 kg/m³) (W_T pada 25,0 °C = 997,0 kg/m³)</p>				
Tegal, 1 Juni 2024 Asisten Dosen (.....)				

3. Pengujian Titik Lembek



PT. KARYA MANUNGAL JATI LESTARI
(PT. KAMA JATI)
GENERAL KONTRAKTOR INDUSTRI & SUPPLIER

Kantor : Jl. Jend. Gatot Subroto No. 115 Telp (0283) 491985, Fax. (0283) 491985 Slawi 52419
Base Camp : Desa Pagerwangi-Kec. Balapulang-Kab. Tegal Telp. 0815-9505-758

FORMULIR PENGUJIAN TITIK LEMBEK

SNI 2434-2011

1	No. Formulir	: 2			
2	Pekerjaan	: Penelitian Skripsi Aspal AC-WC			
3	Kegiatan	: Pengujian Titik Lembek			
4	Tempat Penelitian	: PT. KAMAJATI			
5	Material	: Asphalt 60/70			
6	Asal Material	: Cirebon			
7	Kondisi Lingkungan				
	o Temperature				
	o Kelembapan				
8	Tanggal diuji	: 29 Juni 2024			
9	Metode	: SNI 2434-2011			
Contoh dipanaskan		Mulai	Pkl.	Temperature oven	
		Selesai	Pkl.		
Didiamkan pada temperature ruang		Mulai	Pkl.		
		Selesai	Pkl.		
Didiamkan pada temperature 25°C		Mulai	Pkl.	Temperature	
		Selesai	Pkl.		
Pemeriksaan Titik Lembek		Mulai	Pkl.	Temperature Lemari	
Dimulai pada temperature 5°C		Selesai	Pkl.	es	
No.	Suhu yang diamati	Waktu (Detik)		Titik lembek (°C)	
	°C	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 1	Sampel 2
1	5°C	0	0	48,2	48,2
2	10°C	195	195		
3	15°C	300	300		
4	20°C	425	425		
5	25°C	509	509		
6	30°C	598	598		
7	35°C	680	680		
8	40°C	790	790		
9	45°C	883	883		
10	50°C	979	979		
Rata-rata				48,2 °C	

Disetujui Oleh :
PT. KAMAJATI



(MOH. SIDOON)

Lab. Teknisi

5. Pengujian Keausan Agregat



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM. 01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal,

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

PENGUJIAN ABRASI AGREGAT MENGGUNAKAN LA MACHINE

No. Formulir : 01 (Satu)

Sumber Material : Desa Danaraja

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC

Tanggal : 20-Mar-24

Material : Agregat Kasar 0-5 dan 1-2

Metode Uji/ SNI : 2417-2008

Gradasi		No. Sampel		
Lolos	Tertahan	I	II	Unit
37,5 mm (1 ^{1/2"})	25 mm (1")			
25 mm (1")	19 mm (3/4")			
19 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	2500	2500	gr
12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	2500	2500	gr
9,5 mm (3/8")	4,75 mm (no. 4)			
4,75 mm (no.4)	2,36 mm (no. 8)			
Jumlah Berat Uji Semula (gram)	W1	5000	5000	gr
Berat Benda Uji Tertahan ayakan No. 12, setelah	W2	3905,1	3842,7	gr
Abrasi (gram) Nilai Abrasi Benda Uji (%)	$(W1 - W2) / W1 \times 100\%$	21,898	23,146	%
Rata-Rata Abrasi (%)		22,52		%
Hasil Dibulatkan Ke Atas		23%		

Tegal, 20 Maret 2024

Asisten Dosen

(.....)

6. Pengujian Analisa Saringan Agregat



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM.01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

PENGUJIAN ANALISA AGREGAT

(SNI 03-1968-1990/ AASHTO T.27-88)

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
Sub Kegiatan : Analisa Saringan Agregat
Tanggal : 14-Mar-24

No. Formulir : 3
Material : Agregat dan *Filler*
Sumber Material : Desa Danaraja, Margasari

Jenis Material : (Abu Batu)															
Sampel : 01					Sampel : 02					Sampel : 03					Rata-rata Lolos (%)
Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			
		Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)	
1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	
1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	100
3/4"	0	0	0	100	3/4"	0	0	0	100	3/4"	0	0	0	100	100
1/2"	0	0	0	100	1/2"	0	0	0	100	1/2"	0	0	0	100	100
3/8"	0	0	0	100	3/8"	0	0	0	100	3/8"	0	0	0	100	100
# 4	4,5	4,5	0,45	99,55	# 4	2,6	2,6	0,26	99,74	# 4	1,7	1,7	0,17	99,83	99,71
# 8	364,1	368,6	36,86	63,14	# 8	344,1	346,7	34,67	65,33	# 8	316,7	318,4	31,84	68,16	65,54
# 16	141,9	510,5	51,05	48,95	# 16	145,3	492	49,2	50,8	# 16	137,7	456,1	45,61	54,39	51,38
# 30	153,4	663,9	66,39	33,61	# 30	172,8	664,8	66,48	33,52	# 30	166,5	622,6	62,26	37,74	34,96
# 50	87,9	751,8	75,18	24,82	# 50	94,9	759,7	75,97	24,03	# 50	100,4	723	72,3	27,7	25,52
# 100	43,4	795,2	79,52	20,48	# 100	55,6	815,3	81,53	18,47	# 100	51,8	774,8	77,48	22,52	20,49
# 200	129,2	924,4	92,44	7,56	# 200	108,5	923,8	92,38	7,62	# 200	144,8	919,6	91,96	8,04	7,74
Berat Sampel		1000	gram		Berat Sampel		1000	gram		Berat Sampel		1000	gram		

Jenis Material : (Agregat 0-5)															
Sampel : 01					Sampel : 02					Sampel : 03					Rata-rata Lolos (%)
Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			
		Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)	
1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	
1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	100
3/4"	0	0	0	100	3/4"	0	0	0	100	3/4"	0	0	0	100	100
1/2"	0	0	0	100	1/2"	0	0	0	100	1/2"	0	0	0	100	100
3/8"	0	0	0	100	3/8"	0	0	0	100	3/8"	0	0	0	100	100
# 4	684,2	684,2	68,42	31,58	# 4	705,6	705,6	70,56	29,44	# 4	675,1	675,1	67,51	32,49	31,17
# 8	291,7	975,9	97,59	2,41	# 8	266,1	971,7	97,17	2,83	# 8	301,7	976,8	97,68	2,32	2,52
# 16	1,0	976,9	97,69	2,31	# 16	2,7	974,4	97,44	2,56	# 16	1,8	978,6	97,86	2,14	2,34
# 30	0,7	977,6	97,76	2,24	# 30	1,0	975,4	97,54	2,46	# 30	1,1	979,7	97,97	2,03	2,24
# 50	1,0	978,6	97,86	2,14	# 50	1,2	976,6	97,66	2,34	# 50	1,2	980,9	98,09	1,91	2,13
# 100	10,6	989,2	98,92	1,08	# 100	8,2	984,8	98,48	1,52	# 100	9,3	990,2	99,02	0,98	1,19
# 200	8,4	997,6	99,76	0,24	# 200	10,8	995,6	99,56	0,44	# 200	7,3	997,5	99,75	0,25	0,31
Berat Sampel		1000	gram		Berat Sampel		1000	gram		Berat Sampel		1000	gram		



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM.01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

PENGUJIAN ANALISA AGREGAT
(SNI 03-1968-1990/AASHTO T.27-88)

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
Sub Kegiatan : Analisa Saringan Agregat
Tanggal : 14-Mar-24

No. Formulir : 4
Material : Agregat dan Filler
Sumber Material : Desa Danaraja, Margasari

Jenis Material : (Agregat 10-20 mm)															
Sampel : 01					Sampel : 02					Sampel : 03					Rata-rata Lolos (%)
Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			
		Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)	
1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	
1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	100
3/4"	0	0	0	100	3/4"	0	0	0	100,00	3/4"	0	0	0	100	100
1/2"	882,7	882,7	88,27	11,73	1/2"	757,7	757,7	75,77	24,23	1/2"	735,9	735,9	73,59	26,41	20,79
3/8"	95,2	977,9	97,79	2,21	3/8"	188,2	945,9	94,59	5,41	3/8"	206,7	942,6	94,26	5,74	4,45
# 4	4,9	982,8	98,28	1,72	# 4	35,6	981,5	98,15	1,85	# 4	37,8	980,4	98,04	1,96	1,84
# 8	1,0	983,8	98,38	1,62	# 8	0,9	982,4	98,24	1,76	# 8	0,4	980,8	98,08	1,92	1,77
# 16	0,4	984,2	98,42	1,58	# 16	0	982,4	98,24	1,76	# 16	0,4	981,2	98,12	1,88	1,74
# 30					# 30					# 30					
# 50					# 50					# 50					
# 100					# 100					# 100					
# 200					# 200					# 200					
Berat Sampel	1000	gram			Berat Sampel	1000	gram			Berat Sampel	1000	gram			

Jenis Material : FILLER (Semen 3 Roda)															
Sampel : 01					Sampel : 02					Sampel : 03					Rata-rata Lolos (%)
Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			Ukuran Saringan (Inchi)	Berat Tertahan Individu (gram)	Kumulatif			
		Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)			Berat Tertahan (gram)	Tertahan (%)	Lolos (%)	
1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	1 1/2"	0	0	0	100	
1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	1"	0	0	0	100	100
3/4"	0	0	0	100	3/4"	0	0	0	100	3/4"	0	0	0	100	100
1/2"	0	0	0	100	1/2"	0	0	0	100	1/2"	0	0	0	100	100
3/8"	0	0	0	100	3/8"	0	0	0	100	3/8"	0	0	0	100	100
# 4	0	0	0	100	# 4	0	0	0	100	# 4	0	0	0	100	100
# 8	0	0	0	100	# 8	0	0	0	100	# 8	0	0	0	100	100
# 16	0	0	0	100	# 16	0	0	0	100	# 16	0	0	0	100	100
# 30	2,1	2,1	1,05	98,95	# 30	0	0	0	100	# 30	0	0	0	100	99,65
# 50	35,0	37,1	18,55	81,45	# 50	0	0	0	100	# 50	0	0	0	100	93,82
# 100	16,7	53,8	26,9	73,1	# 100	0	0	0	100	# 100	0	0	0	100	91,03
# 200	32,0	85,8	42,9	57,1	# 200	4,1	4,1	2,05	97,95	# 200	30,2	30,2	15,1	84,9	79,98
Berat Sampel	200	gram			Berat Sampel	200	gram			Berat Sampel	200	gram			

Tegal, 20 Maret 2024

Asisten Dosen

7. Pengujian Berat Jenis Agregat



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM. 01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS

No. Formulir : 5

Sumber Material : Desa Danaraja, Margasari

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Apal AC-WC

Tanggal : 27-Mar-24

Material : Abu Batu

Metode Uji/ SNI : SNI.031-1970-1990

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Weight of sampel in ssd condition	S	500	500		gr
Weight of pycnometer + sample + water	C	1022,2	1022,2		
Weight of pycnometer + water	B	716,7	714,4		
Weight of sample (oven dry condition)	A	490,1	488,5		
Bulk Specific Gravity (ssd condition)	$\frac{S}{B+S-C}$	2,571	2,601	2,586	gr
Bulk Specific Gravity	$\frac{A}{B+S-C}$	2,520	2,542	2,531	gr
Apparent Specific Gravity	$\frac{A}{B+A-C}$	2,655	2,703	2,679	gr
Absorption	$\frac{500-A}{A} \times 100$	2,020	2,354	2,187	%

MATERIALS FINER THAN 75 MICRON (No. 200) in AGGREGATES by WASHING ASTM C.117

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Original dry mass of sample	B				gr
Bulk Specific Gravity	C				gr
Percentage of material finer than 75 micron (No. 200) by washing	$\frac{B-C}{B} \times 100$				%

UNIT WEIGHT FINE & COARSE AGGREGATE ASTM C.29

DESCRIPTION		COMPACT	LOOSE	AVERAGE	UNIT
Mass of sample Free Fall/Jigging	A				gr
Volume of cylinder	B				gr
Unit wight / Density	$\frac{A}{B}$				T/m ³

Tegal, 27 Maret 2024

Asisten Dosen

(.....)



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM. 01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

SNI. 031-1969-1990

No. Formulir : 6

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aapal AC-WC

Material : Agregat Ukuran 0-5mm

Sumber Material : Desa Danaraja, Margasari

Tanggal : 27-Mar-24

Metode Uji/ SNI : SNI.031-1970-1990

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Weight of sampel in ssd condition in air	B	2000	2000		gr
Weight of saturated sample in water	C	1296,3	1210		
Weight of sample (oven dry condition)	A	1941	1955		
Bulk Specific Gravity (ssd condition)	$\frac{B}{B - C}$	2,842	2,532	2,687	
Bulk Specific Gravity	$\frac{A}{B - C}$	2,758	2,475	2,616	gr
Apparent Specific Gravity	$\frac{A}{A - C}$	3,011	2,624	2,817	gr
Absorption	$\frac{B - A}{A} \times 100$	3,040	2,302	2,671	%

**MATERIALS FINER THAN 75 MICRON (No. 200) in AGGREGATES by WASHING
ASTM C.117**

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Original dry mass of sample	B				gr
Bulk Specific Gravity	C				gr
Percentage of material finer than 75 micron (No. 200) by washing	$\frac{B - C}{B} \times 100$				%

**UNIT WEIGHT FINE & COARSE AGGREGATE
ASTM C.29**

DESCRIPTION		COMPACT	LOOSE	AVERAGE	UNIT
Mass of sample Free Fall/Jigging	A				gr
Volume of cylinder	B				gr
Unit wight / Density	$\frac{A}{B}$				T/m ³

Tegal, 27 Maret 2024

Asisten Dosen

(.....)



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM. 01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT KASAR

SNI. 031-1969-1990

No. Formulir : 7

Sumber Material : Desa Danaraja, Margasari

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aapal AC-WC

Tanggal : 27-Mar-24

Material : Agregat Ukuran 10-20mm

Metode Uji/ SNI : SNI.031-1970-1990

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Weight of sampel in ssd condition in air	B	2000	2000,0		
Weight of saturated sample in water	C	1253,1	1250,0		gr
Weight of sample (oven dry condition)	A	1974	1970,0		
Bulk Specific Gravity (ssd condition)	$\frac{B}{B - C}$	2,68	2,667	2,672	gr
Bulk Specific Gravity	$\frac{A}{B - C}$	2,64	2,627	2,635	gr
Apparent Specific Gravity	$\frac{A}{A - C}$	2,74	2,736	2,737	gr
Absorption	$\frac{B - A}{A} \times 100$	1,32	1,523	1,420	%

**MATERIALS FINER THAN 75 MICRON (No. 200) in AGGREGATES by WASHING
ASTM C.117**

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Original dry mass of sample	B				gr
Bulk Specific Gravity	C				gr
Percentage of material finer than 75 micron (No. 200) by washing	$\frac{B - C}{B} \times 100$				%

**UNIT WEIGHT FINE & COARSE AGGREGATE
ASTM C.29**

DESCRIPTION		COMPACT	LOOSE	AVERAGE	UNIT
Mass of sample Free Fall/Jigging	A				gr
Volume of cylinder	B				gr
Unit wight / Density	$\frac{A}{B}$				T/m ³

Tegal, 27 Maret 2024

Asisten Dosen

(.....)



**LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL**

Alamat : JL. Halmahera KM. 01 Mintaragen, Tegal Timur, Kota Tegal, Jawa Tengah 52121

Nomor: /TS/BL/ /2024

Formulir Pengujian

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN AGREGAT HALUS

No. Formulir : 8

Sumber Material : Desa Danaraja, Margasari

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aapal AC-WC

Tanggal : 27-Mar-24

Material : Filler Semen Tiga Roda

Metode Uji/ SNI : SNI.031-1970-1990

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Weight of sampel in ssd condition	S	500	500		
Weight of pycnometer + sample + water + Plate Mirror	C	2645	2645		gr
Weight of pycnometer + water + Plat Mirror	B	2305,5	2305,5		
Weight of sample (oven dry condition)	A	495	493		
Bulk Specific Gravity (ssd condition)	$\frac{S}{B + S - C}$	3,115	3,115	3,115	gr
Bulk Specific Gravity	$\frac{A}{B + S - C}$	3,084	3,072	3,078	gr
Apparent Specific Gravity	$\frac{A}{B + A - C}$	3,183	3,212	3,198	gr
Absorption	$\frac{500 - A}{A} \times 100$	1,010	1,420	1,215	%

**MATERIALS FINER THAN 75 MICRON (No. 200) in AGGREGATES by WASHING
ASTM C.117**

DESCRIPTION		TEST I	TEST II	RESULT	UNIT
Original dry mass of sample	B				gr
Bulk Specific Gravity	C				gr
Percentage of material finer than 75 micron (No. 200) by washing	$\frac{B-C}{B} \times 100$				%

**UNIT WEIGHT FINE & COARSE AGGREGATE
ASTM C.29**

DESCRIPTION		COMPACT	LOOSE	AVERAGE	UNIT
Mass of sample Free Fall/Jigging	A				gr
Volume of cylinder	B				gr
Unit wight / Density	$\frac{A}{B}$				T/m ³

Tegal, 27 Maret 2024

Asisten Dosen

(.....)

8. Kombinasi Analisa Saringan Agregat



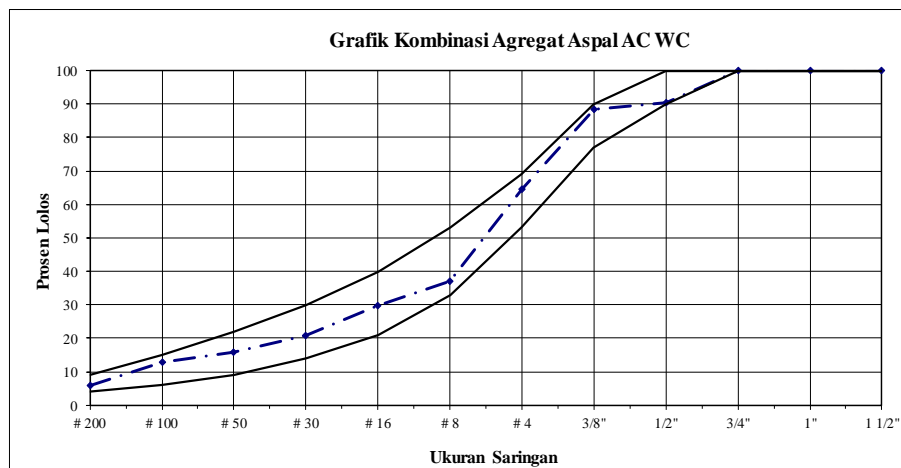
PT. BANGUN ANUGRAH BETON NUSANTARA INDUSTRI KONSTRUKSI

KANTOR: Jl. Raya Yomani – Gud. Km. 01 Embangreja Kec. Lebaksiu Kab. Tegal – Jawa Tengah Kode Pos: 52461 Telp. 0283 4691 434 e-mail: pt.bang2019@gmail.com Web: www.abnls.co.id

HITUNGAN KOMBINASI AGREGAT (SNI 03-1968-1990 / AASHTO T.27-88)

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
Konstruksi : AC-WC dengan Bahan Tambah Limbah Ban Karet & Variasi Perendaman
Tanggal : 15/03/2024

Ukuran Saringan		Hasil Analisa Saringan									SPESIFIKASI 2018		Faktor Luas Permukaan Agregat	
		Agregat 1-2		Agregat 0-5		Abu Batu		FILLER		Komb. Agregat	Min	Max		
Inchi	mm	100,0	12,00	100,0	34,00	100,0	52,00	100,0	2,00					
1 1/2"	37,5	100,00	12,00	100,00	34,00	100,00	52,00	100,00	2,00	100,00	100,0	100,0		
1"	25,4	100,00	12,00	100,00	34,00	100,00	52,00	100,00	2,00	100,00	100,0	100,0		
3/4"	19,1	100,00	12,00	100,00	34,00	100,00	52,00	100,00	2,00	100,00	100,0	100,0	-	x 0,41
1/2"	12,7	20,79	2,49	100,00	34,00	100,00	52,00	100,00	2,00	90,49	90,0	100,0		
3/8"	9,5	4,45	0,53	100,00	34,00	100,00	52,00	100,00	2,00	88,53	77,0	90,0		
# 4	4,75	1,84	0,22	31,17	10,60	99,71	51,85	100,00	2,00	64,67	53,0	69,0	x	0,41
# 8	2,38	1,77	0,21	2,52	0,86	65,54	34,08	100,00	2,00	37,15	33,0	53,0	x	0,82
# 16	1,18	1,74	0,21	2,34	0,79	51,38	26,72	100,00	2,00	29,72	21,0	40,0	x	1,64
# 30	0,60			2,24	0,76	34,96	18,18	99,65	1,99	20,93	14,0	30,0	x	2,87
# 50	0,30			2,13	0,72	25,52	13,27	93,82	1,88	15,87	9,0	22,0	x	6,14
# 100	0,15			1,19	0,41	20,49	10,65	91,03	1,82	12,88	6,0	15,0	x	12,29
# 200	0,075			0,31	0,11	7,74	4,02	79,98	1,60	5,73	4,0	9,0	x	32,77
Jumlah Luas Permukaan Agregat (m²/kg)												6,50		



Disetujui Oleh :
PT. Bangun Anugrah
Beton Nusantara

ANUGRAH BETON
Vidya K.I. ST
Lab. AMP

9. Berat Jenis Campuran *Maximum*



**PT. KARYA MANUNGAL JATI LESTARI
(PT. KAMA JATI)**

GENERAL KONTRAKTOR INDUSTRI & SUPPLIER

Kantor : Jl. Jend. Gatot Subroto No. 115 Telp. (0283) 491985, Fax. (0283) 491985 Slawi 52419

Base Camp : Desa Pagerwangi-Kec. Balapulang-Kab. Tegal Telp. 0815-9505-758

PEMERIKSAAN BERAT JENIS CAMPURAN *MAXIMUM*

AASHTO - T.209 - 90

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
 Kegiatan : Pengujian Berat Jenis Campuran *Maximum* (GMM)
 Jenis Campuran : AC-WC Variasi Limbah Ban Karet (0%)
 Kadar Aspal : 5,70%
 Tanggal : 29-Mar-24

No	Uraian	Rumus	Sampel - 1	Sampel - 2	Satuan
1	Berat Sampel + Tempat	$A = B + C$	950	950	Gr
2	Berat Tempat	B	450	450	Gr
3	Berat Sampel	$C = A - B$	500	500	Gr
4	Berat Botol + Sampel + Air	D	1813,5	1810,5	Gr
5	Berat Botol + Air (Kalibrasi)	E	1520	1520	Gr
6	Berat Contoh	$F = D - E$	293,5	290,5	
7	Isi Contoh/Sampel	$G = C - F$	206,5	209,5	Gr
8	Berat Jenis	$H = C / G$	2,421	2,387	Gr/Cc
9	Suhu Air	I	25	25	"C
10	Koreksi Suhu		1,0000	1,0000	
11	Berat Jenis Terkoreksi	$K = H \times J$	2,421	2,387	Gr/Cc
Rata-Rata			2,404		Gr/Cc
Temperatur	: 25°C				
Koreksi	: 1,0000				

Disetujui Oleh :
PT. KAMAJATI



(MOH. SIDQON)

Lab. Teknisi



PT. KARYA MANUNGAL JATI LESTARI
(PT. KAMA JATI)

GENERAL KONTRAKTOR INDUSTRI & SUPPLIER

Kantor : Jl. Jend. Gatot Subroto No. 115 Telp. (0283) 491985, Fax. (0283) 491985 Slawi 52419

Base Camp : Desa Pagerwangi-Kec. Balapulang-Kab. Tegal Telp. 0815-9505-758

PEMERIKSAAN BERAT JENIS CAMPURAN MAXIMUM

AASHTO - T.209 - 90

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
Kegiatan : Pengujian Berat Jenis Campuran *Maximum* (GMM)
Jenis Campuran : AC-WC Variasi Limbah Ban Karet (1%)
Kadar Aspal : 5,60%
Tanggal : 29-Mar-24

No	Uraian	Rumus	Sampel - 1	Sampel - 2	Satuan
1	Berat Sampel + Tempat	$A = B + C$	950	950	Gr
2	Berat Tempat	B	450	450	Gr
3	Berat Sampel	$C = A - B$	500	500	Gr
4	Berat Botol + Sampel + Air	D	1810,5	1813,8	Gr
5	Berat Botol + Air (Kalibrasi)	E	1520	1520	Gr
6	Berat Contoh	$F = D - E$	290,5	293,8	
7	Isi Contoh/Sampel	$G = C - F$	209,5	206,2	Gr
8	Berat Jenis	$H = C / G$	2,387	2,425	Gr/Cc
9	Suhu Air	I	25	25	"C
10	Koreksi Suhu		1,0000	1,0000	
11	Berat Jenis Terkoreksi	$K = H \times J$	2,387	2,425	Gr/Cc
Rata-Rata			2,406		Gr/Cc
Temperatur	: 25°C				
Koreksi	: 1,0000				

Disetujui Oleh :
PT. KAMAJATI



(MOH. SIDQON)

Lab. Teknisi



PT. KARYA MANUNGAL JATI LESTARI
(PT. KAMA JATI)

GENERAL KONTRAKTOR INDUSTRI & SUPPLIER

Kantor : Jl. Jend. Gatot Subroto No. 115 Telp. (0283) 491985, Fax. (0283) 491985 Slawi 52419

Base Camp : Desa Pagerwangi-Kec. Balapulang-Kab. Tegal Telp. 0815-9505-758

PEMERIKSAAN BERAT JENIS CAMPURAN MAXIMUM

AASHTO - T.209 - 90

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
Kegiatan : Pengujian Berat Jenis Campuran *Maximum* (GMM)
Jenis Campuran : AC-WC Variasi Limbah Ban Karet (2%)
Kadar Aspal : 5,60%
Tanggal : 29-Mar-24

No	Uraian	Rumus	Sampel - 1	Sampel - 2	Satuan
1	Berat Sampel + Tempat	$A = B + C$	950	950	Gr
2	Berat Tempat	B	450	450	Gr
3	Berat Sampel	$C = A - B$	500	500	Gr
4	Berat Botol + Sampel + Air	D	1813,6	1811,2	Gr
5	Berat Botol + Air (Kalibrasi)	E	1520	1520	Gr
6	Berat Contoh	$F = D - E$	293,6	291,2	
7	Isi Contoh/Sampel	$G = C - F$	206,4	208,8	Gr
8	Berat Jenis	$H = C / G$	2,422	2,395	Gr/Cc
9	Suhu Air	I	25	25	"C
10	Koreksi Suhu		1,0000	1,0000	
11	Berat Jenis Terkoreksi	$K = H \times J$	2,422	2,395	Gr/Cc
Rata-Rata			2,409		Gr/Cc
Temperatur	: 25°C				
Koreksi	: 1,0000				

Disetujui Oleh :
PT. KAMAJATI



(MOH. SIDQON)
Lab. Teknisi



**PT. KARYA MANUNGAL JATI LESTARI
(PT. KAMA JATI)**

GENERAL KONTRAKTOR INDUSTRI & SUPPLIER

Kantor : Jl. Jend. Gatot Subroto No. 115 Telp. (0283) 491985, Fax. (0283) 491985 Slawi 52419

Base Camp : Desa Pagerwangi-Kec. Balapulang-Kab. Tegal Telp. 0815-9505-758

PEMERIKSAAN BERAT JENIS CAMPURAN MAXIMUM

AASHTO - T.209 - 90

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
 Kegiatan : AC-WC Variasi Limbah Ban Karet (3%)
 Jenis Campuran : AC-WC
 Kadar Aspal : 5,50%
 Tanggal : 29-Mar-24

No	Uraian	Rumus	Sampel - 1	Sampel - 2	Satuan
1	Berat Sampel + Tempat	A = B + C	950	950	Gr
2	Berat Tempat	B	450	450	Gr
3	Berat Sampel	C = A - B	500	500	Gr
4	Berat Botol + Sampel + Air	D	1814	1812,3	Gr
5	Berat Botol + Air (Kalibrasi)	E	1520	1520	Gr
6	Berat Contoh	F = D - E	294	292,3	
7	Isi Contoh/Sampel	G = C - F	206	207,7	Gr
8	Berat Jenis	H = C / G	2,427	2,407	Gr/Cc
9	Suhu Air	I	25	25	"C
10	Koreksi Suhu		1,0000	1,0000	
11	Berat Jenis Terkoreksi	K = H x J	2,427	2,407	Gr/Cc
Rata-Rata			2,417		Gr/Cc
Temperatur	: 25°C				
Koreksi	: 1,0000				

Disetujui Oleh :
PT. KAMAJATI



(MOH. SIDQON)

Lab. Teknisi

10. Kombinasi Berat Jenis**BERAT JENIS GABUNGAN**

Pekerjaan : Penelitian Skripsi
 Material : Agregat Kasar, Halus, & Filler
 Sumber Matrial : Desa Danaraja, Margasari

HASIL PENGUJIAN BERAT JENIS

No	Uraian	Komposisi	Bj.Bulk	Bj.Apparent	Penyerapan Air
	Agregat	Agregat	Agregat	Agregat	Agregat
1	Agregat 10-20 mm	12,00	2,635	2,737	1,420
2	Agregat 0-5 mm	34,00	2,616	2,817	2,671
3	Abu Batu	52,00	2,531	2,679	2,187
4	FILLER SEMEN	2,00	3,078	3,198	1,215

Bj.Aspal	1,038
Bj.Bulk Agregat Campuran	
$\frac{100}{\frac{\% \text{ Agg 1-2}}{\text{Bj.Bulk}} + \frac{\% \text{ Agg. 0-5}}{\text{Bj.Bulk}} + \frac{\% \text{ Abu Batu}}{\text{Bj.Bulk}} + \frac{\% \text{ FILLER}}{\text{Bj}}}$	2,581
Bj.apparent Agregat Campuran	
$\frac{100}{\frac{\% \text{ Agg 1-2}}{\text{Bj.App}} + \frac{\% \text{ Agg. 0-5}}{\text{Bj.App}} + \frac{\% \text{ Abu Batu}}{\text{Bj.App}} + \frac{\% \text{ FILLER}}{\text{Bj}}}$	2,739
Bj.Efektif Agregat	
$\frac{100 - K.\text{Aspal}}{\frac{100}{\text{GMM Pb}} - \frac{K.\text{Aspal}}{\text{Bj.Aspal}}}$	2,612
Penyerapan Aspal Terhadap Total Agregat	
$100 \times \left[\frac{\text{Bj. Agg Eff} - \text{Bj. Agg Bulk}}{\text{Bj. Agg Eff} \times \text{Bj. Agg Bulk}} \right] \times \text{Bj. Aspal}$	0,475
Perkiraan Kadar Aspal Optimum (% Aspal) $\text{Pb} = 0.035(\% \text{CA}) + 0.045(\% \text{FA}) + 0.18(\% \text{FF}) + \text{K} =$ $\text{K} = 1$	5,6
Perkiraan Kadar Aspal Efektif (Pbe) $\% \text{ Aspal} - \frac{\% \text{ Penyerapan Aspal}}{100} \times \% \text{ Agregat}$	5,20
Berat Jenis Campuran Maximum T-209 (GMM) Dengan Kadar Aspal (Pb) = 5,70 %	2,404

Dibuat Oleh :
 PT. Bangun Anugrah
 Beton Nusantara

 ANUGRAH
 Vidva KL ST
 Lab. AMP

11. *Job Mix****YULITA TRI NADIYANI******KOMBINASI HB 0%***

$$\begin{aligned} \text{Pb} &= 0,035 (\% \text{ CA}) + 0,045 (\% \text{ FA}) + 0,18 (\% \text{ FF}) + \text{K} \\ &= 0,035 (\% \text{ 62,85}) + 0,045 (\% \text{ 31,42}) + 0,18 (\% \text{ 5,73}) + 1 \\ &= 2,1997 \% + 1,41 \% + 1,0314 \% + 1 \\ &= 5,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CA} &= 100 - \text{tertahan \#8} \\ &= 100 - 37,15 \\ &= \mathbf{62,85} \\ \text{FF} &= \text{tertahan \#200} \\ &= \mathbf{5,73} \\ \text{FA} &= 100 - \text{CA} - \text{FF} \\ &= 100 - 62,85 - 5,73 \\ &= \mathbf{31,42} \end{aligned}$$

KOMBINASI HB 1%

$$\begin{aligned} \text{Pb} &= \text{Pb} \times \text{Variasi Ban} \\ &= 5,6 \times 1 \% \\ &= 0,056 \rightarrow 0,1 \\ &= 5,7 - 0,1 = 5,6 \end{aligned}$$

KOMBINASI HB 2%

$$\begin{aligned} \text{Pb} &= \text{Pb} \times \text{Variasi Ban} \\ &= 5,6 \times 2 \% \\ &= 0,113 \rightarrow 0,1 \\ &= 5,7 - 0,1 = 5,6 \end{aligned}$$

KOMBINASI HB 3%

$$\begin{aligned} \text{Pb} &= \text{Pb} \times \text{Variasi Ban} \\ &= 5,6 \times 3 \% \\ &= 0,169 \rightarrow 0,2 \\ &= 5,7 - 0,2 = 5,5 \end{aligned}$$

JOB MIX YULITA TRI NADIYANI***JOB MIX 100% MATERIAL (Ban 1%)***

Abu Batu	= 94,3 % x 52	= 49,0 %
Agregat 0-5	= 94,3 % x 34	= 32,1 %
Agregat 1-2	= 94,3 % x 12	= 11,3 %
Filler	= 94,3 % x 2	= 1,9 %
Ban 1%	= Pb x Variasi Limbah	
	= 5,7 x 1 %	= 0,0570 %
Aspal	= 5,7 - 0,1 %	= 5,6 %
		JUMLAH = 100

JOB MIX FORMULA

Abu Batu	= 49,0 % x 1200	= 588,4 gr
Agregat 0-5	= 32,1 % x 1200	= 384,7 gr
Agregat 1-2	= 11,3 % x 1200	= 135,8 gr
Filler	= 1,9 % x 1200	= 22,6 gr
Ban	= 0,1 % x 1200	= 0,7 gr
Aspal	= 5,6 % x 1200	= 67,7 gr
JUMLAH		= 100 %

JOB MIX 100% MATERIAL (Ban 2%)

Abu Batu	= 94,3 % x 52	= 49,0 %
Agregat 0-5	= 94,3 % x 34	= 32,1 %
Agregat 1-2	= 94,3 % x 12	= 11,3 %
Filler	= 94,3 % x 2	= 1,9 %
Ban 1%	= Pb x Variasi Limbah	
	= 5,7 x 2 %	= 0,114 %
Aspal	= 5,7 - 0,1 %	= 5,6 %
		JUMLAH = 100

JOB MIX FORMULA

Abu Batu	= 49,0 % x 1200	= 588,4 gr
Agregat 0-5	= 32,1 % x 1200	= 384,7 gr
Agregat 1-2	= 11,3 % x 1200	= 135,8 gr
Filler	= 1,9 % x 1200	= 22,6 gr
Ban	= 0,1 % x 1200	= 1,4 gr
Aspal	= 5,6 % x 1200	= 67,0 gr
JUMLAH		= 100 %

JOB MIX 100% MATERIAL (Ban 3%)

Abu Batu	= 94,3 % x 52	= 49,0 %
Agregat 0-5	= 94,3 % x 34	= 32,1 %
Agregat 1-2	= 94,3 % x 12	= 11,3 %
Filler	= 94,3 % x 2	= 1,9 %
Ban 1%	= Pb x Variasi Limbah	
	= 5,7 x 3 %	= 0,171 %
Aspal	= 5,7 - 0,2 %	= 5,5 %
		JUMLAH = 100

JOB MIX FORMULA

Abu Batu	= 49,0 % x 1200	= 588,4 gr
Agregat 0-5	= 32,1 % x 1200	= 384,7 gr
Agregat 1-2	= 11,3 % x 1200	= 135,8 gr
Filler	= 1,9 % x 1200	= 22,6 gr
Ban	= 0,2 % x 1200	= 2,1 gr
Aspal	= 5,5 % x 1200	= 66,3 gr
JUMLAH		= 100 %

JOB MIX 100% MATERIAL (0%)

Abu Batu	= 52 %
Agregat 0-5	= 34 %
Agregat 1-2	= 12 %
Filler	= 2 %
JUMLAH = 100 % - 5,7 % = 94,3 %	

JOB MIX FORMULA

Abu Batu	= 49 % x 1200	= 588,4 gr
Agregat 0-5	= 32,1 % x 1200	= 384,7 gr
Agregat 1-2	= 11,3 % x 1200	= 135,8 gr
Filler	= 1,9 % x 1200	= 22,6 gr
Aspal	= 5,7 % x 1200	= 68,4 gr
JUMLAH		= 100 %

KETERANGAN :

- Pb Aspal 0% = 5,7
- Berat Total Agregat AC-WC = 1200

12


Tabel Hasil *Marshall Test*

PT. BANGUN ANUGRAH BETON NUSANTARA
INDUSTRI KONSTRUKSI

SIFAT - SIFAT CAMPURAN ASPAL
DENGAN METODE MARSHALL
(SNL.06-2489-1991 / AASHTO T.245 - 90)

Pekerjaan : Penelitian Skripsi Aspal AC-WC
Sub Kegiatan : Stabilitas *Marshall* Dengan Variasi Perendaman
Jenis Campuran : Laston Lapis Aus (AC-WC) dengan substitusi Limbah Ban Karet Luar
Sifat : *Job Mix Design*
Konstruksi : SNL.06-2489-1991/AASHTO T.245-90
Tanggal : 15/03/2023

Bj.bulk/Gsb		2,581	gsb	Bj. Efektif agregat/Gse			2,612	bj. Aspal			1,038	Kalibrasi Poving Ring		10,43	10,43					
no benda uji	Variasi Lama Perendaman	kadar aspal	berat di udara	berat dlm air	berat ssd	volume/isi	Kepadatan	bi. Maks kombinasi camp. Agg (GMM)	% rongga diantara age.(vma)	% rongga dalam camp(vim)	% rongga terisi aspal(vfa)	stabilitas		kelelahan plastis (flow)	hasil bagi marshall (m _q)	luas permukaan agregat	penyerapan aspal (% by wt of total max)	Kadar Aspal Efektif	tebal lapis aspal film	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	tebal	
		% berat total campuran (%)	data timbang (gr)	data timbang (gr)	data timbang (gr)	e - f (gr)	d / g (gr/cc)	GMM Tes (gr/cc)	100 - (100 - c)j / gsb (%)	100 - (100*h) i (%)	100(j-k) i (%)	(strip) (kg)	(kg)	(mm)	(kg/mm)	(m ² / kg)	{b+T(100-b) / gsb } - (T*100/h)	%aspal- (%sbsorb/100)*%agg (%)	1000(b-q) pT(100-b) (mm)	
I-A	24 Jam	5,70	1190,2	663,1	1196,8	533,7	2,230		18,52	7,23	60,95	101	1053	2,40	438,9					
I-B	24 Jam	5,70	1188,3	670,8	1195,6	524,8	2,264		17,27	5,81	66,36	96	1001	1,90	527,0					
I-C	24 Jam	5,70	1188,8	675,2	1194,7	519,5	2,288		16,39	4,81	70,66	101	1053	2,96	355,9					
rata - rata =							2,261	2,404	17,39	5,95	65,99		1036	2,42	440,6	6,50	0,446	5,28	8,25	
II-A	12 Jam	5,70	1183,9	667,8	1183,9	516,1	2,294		16,19	4,58	71,72	100	1043	3,50	298,0					
II-B	12 Jam	5,70	1181,5	675,6	1187,2	511,6	2,309		15,62	3,93	74,82	100	1043	1,57	664,3					
II-C	12 Jam	5,70	1183,9	683,1	1192,0	508,9	2,326		15,00	3,23	78,49	110	1147	2,88	398,4					
rata - rata =							2,310	2,404	15,60	3,91	75,01		1078	2,65	453,6	6,50	0,446	5,28	8,25	
III-A	6 Jam	5,70	1191,8	676,6	1201,9	525,3	2,269		17,11	5,62	67,13	90	939	3,35	280,2					
III-B	6 Jam	5,70	1180,4	679,8	1189,2	509,4	2,317		15,34	3,61	76,48	105	1095	2,20	497,8					
III-C	6 Jam	5,70	1194,0	680,8	1201,4	520,6	2,294		16,20	4,60	71,64	80	834	3,80	219,6					
rata - rata =							2,293	2,404	16,22	4,61	71,75		956	3,12	332,5	6,50	0,446	5,28	8,25	

IV-A	24 Jam	5,60	1181,8	669,7	1196,3	526,6	2,244		17,92	6,71	62,53	82	855	2,81	304,4					
IV-B	24 Jam	5,60	1184,1	674,5	1195,1	520,6	2,274		16,81	5,46	67,55	95	991	2,80	353,9					
IV-C	24 Jam	5,60	1186,9	674,0	1197,4	523,4	2,268		17,06	5,74	66,36	80	834	2,03	411,0					
rata - rata =								2,262	2,406	17,26	5,97	65,48		894	2,55	356,4	6,50	0,418	5,21	8,13
V-A	24 Jam	5,60	1185,1	671,4	1196,3	524,9	2,258		17,42	6,26	64,06	95	991	3,40	291,4					
V-B	24 Jam	5,60	1187,7	669,3	1198,7	529,4	2,243		17,94	6,85	61,81	73	761	2,92	260,8					
V-C	24 Jam	5,60	1189,5	661,8	1189,5	527,7	2,254		17,56	6,41	63,48	66	688	5,00	137,7					
rata - rata =								2,252	2,409	17,64	6,51	63,12		814	3,77	230,0	6,50	0,468	5,16	8,05
VI-A	24 Jam	5,50	1185,5	669,7	1199,1	529,4	2,239		18,01	7,36	59,13	70	730	3,60	202,8					
VI-B	24 Jam	5,50	1193,5	669,7	1205,9	536,2	2,226		18,50	7,92	57,21	66	688	2,96	232,6					
VI-C	24 Jam	5,50	1187,0	666,2	1195,1	528,9	2,244		17,83	7,16	59,86	91	949	2,50	379,7					
rata - rata =								2,236	2,417	18,11	7,48	58,73		789	3,02	271,7	6,50	0,564	4,97	7,74
VII-A	12 Jam	5,60	1190,0	669,3	1203,8	534,5	2,226		18,57	7,46	59,85	74	772	3,05	253,1					
VII-B	12 Jam	5,60	1186,2	667,7	1186,2	518,5	2,288		16,33	4,90	69,96	69	720	3,15	228,5					
VII-C	12 Jam	5,60	1184,9	675,0	1193,3	518,3	2,286		16,38	4,97	69,66	95	991	3,30	300,3					
rata - rata =								2,267	2,406	17,09	5,78	66,49		827	3,17	260,6	6,50	0,418	5,21	8,13
VIII-A	12 Jam	5,60	1185,8	665,6	1199,8	534,2	2,220		18,81	7,84	58,33	75	782	3,10	252,3					
VIII-B	12 Jam	5,60	1187,3	677,0	1197,3	520,3	2,282		16,54	5,26	68,22	91	949	2,06	460,7					
VIII-C	12 Jam	5,60	1189,4	672,0	1199,4	527,4	2,255		17,52	6,37	63,65	90	939	3,02	310,8					
rata - rata =								2,252	2,409	17,62	6,49	63,40		890	2,73	341,3	6,50	0,468	5,16	8,05
IX-A	12 Jam	5,50	1180,4	671,9	1193,6	521,7	2,263		17,16	6,40	62,71	93	970	2,60	373,1					
IX-B	12 Jam	5,50	1186,8	680,7	1195,3	514,6	2,306		15,56	4,59	70,49	99	1033	2,01	513,7					
IX-C	12 Jam	5,50	1188,0	673,5	1197,1	523,6	2,269		16,93	6,14	63,74	81	845	2,70	312,9					
rata - rata =								2,279	2,417	16,55	5,71	65,65		949	2,44	399,9	6,50	0,564	4,97	7,74
X-A	6 Jam	5,60	1186,0	674,4	1193,6	519,2	2,284		16,45	5,05	69,32	85	887	3,00	295,5					
X-B	6 Jam	5,60	1184,1	670,2	1195,3	525,1	2,255		17,52	6,27	64,24	100	1043	3,50	298,0					
X-C	6 Jam	5,60	1183,8	667,2	1197,1	529,9	2,234		18,29	7,14	60,97	90	939	3,00	312,9					
rata - rata =								2,258	2,406	17,42	6,15	64,84		956	3,17	302,1	6,50	0,418	5,21	8,13
XI-A	6 Jam	5,60	1183,3	668,7	1199,8	531,1	2,228		18,51	7,50	59,50	92	960	2,73	351,5					
XI-B	6 Jam	5,60	1155,4	662,2	1165,5	503,3	2,296		16,04	4,69	70,77	98	1022	2,13	479,9					
XI-C	6 Jam	5,60	1185,6	669,8	1197,4	527,6	2,247		17,81	6,70	62,37	81	845	2,85	296,4					
rata - rata =								2,257	2,409	17,45	6,29	64,22		942	2,57	375,9	6,50	0,468	5,16	8,05
XII-A	6 Jam	5,50	1184,4	668,6	1198,5	529,9	2,235		18,16	7,53	58,52	85	887	3,00	295,5					
XII-B	6 Jam	5,50	1187,9	672,3	1198,8	526,5	2,256		17,39	6,66	61,70	92	960	3,02	317,7					
XII-C	6 Jam	5,50	1187,3	660,9	1187,3	526,4	2,256		17,42	6,69	61,58	60	626	3,12	200,6					
rata - rata =								2,249	2,417	17,66	6,96	60,60		824	3,05	271,3	6,50	0,564	4,97	7,74
CATATAN : - Variasi Marshall Compaction								<p>Dibuat Oleh : PT. Bangun Anugrah Beton Nusanjara</p>  ANUGRAH Vidya R. ST Lab. AMP												

13. Tabel F Hitung

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.78	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.18	6.09	6.04	6.00	5.98	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

14. Tabel T Hitung

TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI T

df	One-Tailed Test						
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
	Two-Tailed Test						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,002
1	1,000000	3,077684	6,313752	12,706205	31,820516	63,656741	318,308839
2	0,816497	1,885618	2,919986	4,302653	6,964557	9,924843	22,327125
3	0,764892	1,637744	2,353363	3,182446	4,540703	5,840909	10,214532
4	0,740697	1,533206	2,131847	2,776445	3,746947	4,604095	7,173182
5	0,726687	1,475884	2,015048	2,570582	3,364930	4,032143	5,893430
6	0,717558	1,439756	1,943180	2,446912	3,142668	3,707428	5,207626
7	0,711142	1,414924	1,894579	2,364624	2,997952	3,499483	4,785290
8	0,706387	1,396815	1,859548	2,306004	2,896459	3,355387	4,500791
9	0,702722	1,383029	1,833113	2,262157	2,821438	3,249836	4,296806
10	0,699812	1,372184	1,812461	2,228139	2,763769	3,169273	4,143700
11	0,697445	1,363430	1,795885	2,200985	2,718079	3,105807	4,024701
12	0,695483	1,356217	1,782288	2,178813	2,680998	3,054540	3,929633
13	0,693829	1,350171	1,770933	2,160369	2,650309	3,012276	3,851982
14	0,692417	1,345030	1,761310	2,144787	2,624494	2,976843	3,787390
15	0,691197	1,340606	1,753050	2,131450	2,602480	2,946713	3,732834
16	0,690132	1,336757	1,745884	2,119905	2,583487	2,920782	3,686155
17	0,689195	1,333379	1,739607	2,109816	2,566934	2,898231	3,645767
18	0,688364	1,330391	1,734064	2,100922	2,552380	2,878440	3,610485
19	0,687621	1,327728	1,729133	2,093024	2,539483	2,860935	3,579400
20	0,686954	1,325341	1,724718	2,085963	2,527977	2,845340	3,551808
21	0,686352	1,323188	1,720743	2,079614	2,517648	2,831360	3,527154
22	0,685805	1,321237	1,717144	2,073873	2,508325	2,818756	3,504992
23	0,685306	1,319460	1,713872	2,068658	2,499867	2,807336	3,484964
24	0,684850	1,317836	1,710882	2,063899	2,492159	2,796940	3,466777
25	0,684430	1,316345	1,708141	2,059539	2,485107	2,787436	3,450189
26	0,684043	1,314972	1,705618	2,055529	2,478630	2,778715	3,434997
27	0,683685	1,313703	1,703288	2,051831	2,472660	2,770683	3,421034
28	0,683353	1,312527	1,701131	2,048407	2,467140	2,763262	3,408155
29	0,683044	1,311434	1,699127	2,045230	2,462021	2,756386	3,396240
30	0,682756	1,310415	1,697261	2,042272	2,457262	2,749996	3,385185
31	0,682486	1,309464	1,695519	2,039513	2,452824	2,744042	3,374899
32	0,682234	1,308573	1,693889	2,036933	2,448678	2,738481	3,365306
33	0,681997	1,307737	1,692360	2,034515	2,444794	2,733277	3,356337
34	0,681774	1,306952	1,690924	2,032245	2,441150	2,728394	3,347934
35	0,681564	1,306212	1,689572	2,030108	2,437723	2,723806	3,340045
36	0,681366	1,305514	1,688298	2,028094	2,434494	2,719485	3,332624
37	0,681178	1,304854	1,687094	2,026192	2,431447	2,715409	3,325631
38	0,681001	1,304230	1,685954	2,024394	2,428568	2,711558	3,319030
39	0,680833	1,303639	1,684875	2,022691	2,425841	2,707913	3,312788
40	0,680673	1,303077	1,683851	2,021075	2,423257	2,704459	3,306878