



Journal of Applied Engineering Sciences

Volume 5, Issue 3, September 2022

P-ISSN 2615-4617

E-ISSN 2615-7152

Open Access at : <https://ft.ekasakti.org/index.php/JAES/index/>

KAJIAN PENGENDALIAN MUTU CAMPURAN ASPAL COLD PAVING HOT MIX ASBUTON (CPHMA) PADA PROYEK PRESERVASI JALAN DAN JEMBATAN PADANG SAWAH - BTS. SUMUT

STUDY OF QUALITY CONTROL IN COLD PAVING HOT MIX (CPHMA) AT THE PROJECT OF PRESEVASI JALAN DAN JEMBATAN PADANG SAWAH - BTS SUMUT

Amelia Meldi R¹⁾, Adrian Fadhli²⁾, Elviyanti³⁾

Program Studi Teknik Sipil, fakultas Teknik Dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang, Sumatera Barat¹²³

E-mail: ameliameldir93@gmail.com

INFO ARTIKEL

koresponden

Amelia Meldi R
ameliameldir93@gmail.com

Kata kunci :

Ekstraksi,
Kandungan Aspal,
Gradasi Agregat,
CPHMA

Open Access at:

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

Hal: 152-160

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kadar aspal dan gradasi agregat pada Formula Job Mix dan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode ekstraksi dan pengujian analisis ayakan pada agregat yang terekstraksi. Hasil penelitian kadar aspal dengan perbandingan nilai kadar aspal benda uji I dan II adalah 6,128% dan 6,097% dengan kadar aspal benda uji II mendekati nilai kadar aspal pada campuran Job Mix Formula yaitu 6,02%. dan benda uji II dengan kadar aspal lebih banyak. tinggi yaitu deviasi 0,108% dan memenuhi toleransi kadar aspal 0,3%. Hasil penelitian kadar aspal dengan perbandingan nilai kadar aspal benda uji I dan II adalah 6,128% dan 6,097% dengan kadar aspal benda uji II mendekati nilai kadar aspal pada campuran Job Mix Formula yaitu 6,02%. dan benda uji II dengan kadar aspal lebih banyak. tinggi yaitu deviasi 0,108% dan memenuhi toleransi kadar aspal 0,3%. Kadar aspal uji memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi 2 dengan kisaran nilai CPHMA 6-8%. Hasil pengujian gradasi agregat berdasarkan persentase lolos ayakan nomor 4 (=4,75 mm) menunjukkan sebaran ukuran butir dengan persentase lolos untuk benda uji I dan II masing-masing sebesar 53,37% dan 56,66%. Berdasarkan batas gradasi untuk melewati saringan nomor 4 (=4,75 mm) memenuhi gabungan gradasi agregat koridor untuk nilai batas atas dan batas bawah pada Spesifikasi Umum Jalan Raya Revisi 2 Tahun 2018 dengan kisaran nilai 45 - 70% dan jenisnya agregat gabungan adalah agregat halus bergradasi karena nilai persentase lolosnya mendekati nilai batas atas pada koridor selubung gradasi agregat gabungan pada saringan No. 4 (=4,75mm).

Copyright © 2022 JAES. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Corresponden

Amelia Meldi R
ameliameldir93@gmail.com

Keywords:

Extraction, Asphalt Content, Agregat Gradation, CPHMA

Open Access at:

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

Page: 152-160

ABSTRACT

The aim of the study was to determine asphalt content and aggregate gradation in the 2018 Revised Job Mix Formula and General Specifications for Highways. The research method used is the method of extraction and sieve analysis testing on extracted aggregates. The results of the asphalt content study with a comparison of the asphalt content values of test objects I and II were 6.128% and 6.097% with the asphalt content of test objects II approaching the value of asphalt content in the Job Mix Formula mixture, namely 6.02%. and specimen II with more bitumen content. which is a deviation of 0.108% and meets the tolerance of 0.3% asphalt content. The results of the asphalt content study with a comparison of the asphalt content values of test objects I and II were 6.128% and 6.097% with the asphalt content of test objects II approaching the value of asphalt content in the Job Mix Formula mixture, namely 6.02%. and specimen II with more bitumen content. which is a deviation of 0.108% and meets the tolerance of 0.3% asphalt content. The test asphalt content complies with the 2018 Revision 2 General Highways Specifications with a CPHMA value range of 6-8%. The results of the aggregate gradation test based on the percentage of passing sieve number 4 (= 4.75 mm) showed the distribution of grain sizes with the passing percentages for specimens I and II respectively 53.37% and 56.66%. Based on the gradation limit for passing sieve number 4 (= 4.75 mm) meets the combined corridor aggregate gradation for the upper and lower limit values in the General Specifications for Highways Revision 2 of 2018 with a value range of 45 - 70% and the type of combined aggregate is fine aggregate graded because the passing percentage value is close to the upper limit value in the combined aggregate gradation casing corridor on sieve No. 4 (=4.75mm).

Copyright © 2022 JAES. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Pelaksanaan pekerjaan jalan pada umumnya menggunakan campuran aspal untuk lapisan permukaanya. Produksi campuran aspal dilakukan menggunakan Asphalt Mixing Plant (AMP) sebagai alat unit pencampur aspal dan hasil campuran aspal tersebut dikenal dengan Hotmix Asphalt. Dalam perkembangannya, pemanfaatan aspal telah dikembangkan dengan dilakukan metoda pelaksanaan yaitu dihampar dan dipadatkan secara dingin yang disebut juga dengan Cold Paving Hot Mix Asbuton (CPHMA). Dalam pelaksanaan CPHMA, proses pembuatan campuran aspal pada CPHMA diproduksi dengan formula campuran yang merupakan komposisi perbandingan agregat dan aspal sesuai dengan fraksi agregat yang dibutuhkan dikenal dengan Job Mix Formula.

Pengendalian mutu atau *Quality Control* merupakan salah satu faktor penting yang dapat memberikan informasi sebagai tolak ukur apakah suatu pekerjaan sudah sesuai dengan yang diinginkan. Pengendalian mutu juga dilakukan untuk

melihat apakah perbandingan dalam perencanaan campuran aspal dengan pelaksanaan pekerjaannya mengalami perubahan komposisi dan ketidaksesuaian dalam segi persentase kadar aspal dan gradasi agregat yang dituangkan dalam Job Mix Formula. Berubahnya komposisi campuran saat pelaksanaan akan menyebabkan perubahan mutu campuran aspal yang akan mempengaruhi ketahanan lapisan permukaan dalam menahan gaya deformasi ataupun beban lalu lintas.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengujian Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Barat yang berlokasi di Kota Padang. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2022.

Teknik Pengumpulan Data

Data Primer

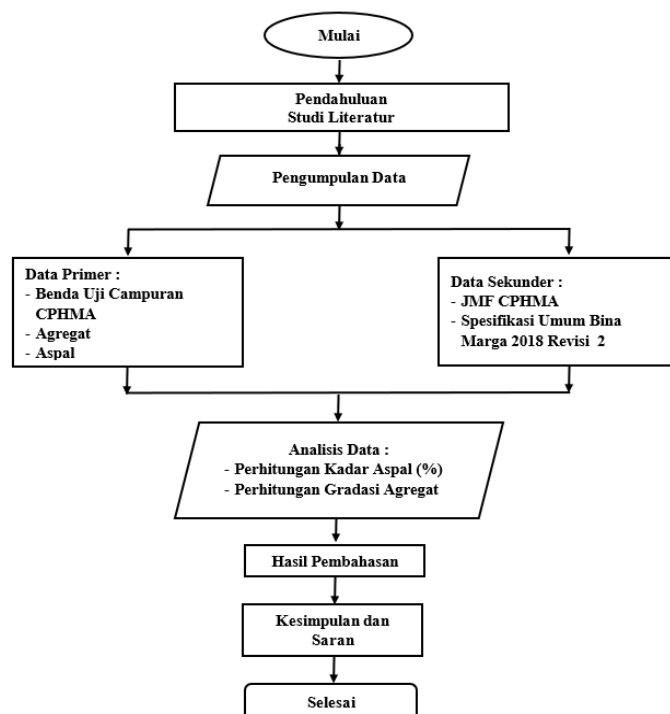
Data Primer adalah data yang didapat langsung dari sumbernya dengan cara pengamatan langsung. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu: campuran CPHMA sebagai benda uji, aspal hasil ekstraksi dan agregat hasil ekstraksi

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung sebagai data pendukung dalam penelitian. Data sekunder yang dikumpulkan adalah :**Teknik**

Analisis Data

Metode yang digunakan dalam menganalisa data yang telah dilakukan pada pengujian ekstraksi adalah perhitungan berat benda uji sebelum dan sesudah ekstraksi, perhitungan kadar aspal dan perhitungan gradasi agregat dengan melihat berapa persentase lolos agregat untuk tiap saringan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Aspal Hasil Agregat

Dalam pengujian ekstraksi kadar aspal dilakukan dengan menggunakan benda uji CPHMA yang telah disiapkan dengan jumlah 2 buah benda uji untuk sebelum dan sesudah ekstraksi dan perbandingan terhadap Job Mix Formula.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Perbandingan Kadar Aspal Benda Uji

No	Benda Uji	Kadar Aspal	Kadar Aspal JMF	Deviasi	Toleransi Spesifikasi	Keterangan
		(%)	(%)	(%)	(%)	
1	Benda Uji - I	6,128	6,02	+0,108	± 0,3	Memenuhi
2	Benda Uji - II	6,097	6,02	+0,077	± 0,3	Memenuhi
Rata - Rata		6,113	6,02	+0,093	± 0,3	Memenuhi

Berdasarkan tabel 1 untuk nilai kadar aspal pada pengujian benda uji I dan benda uji 2 adalah 6,128 % dan 6,097 dimana untuk nilai kadar aspal pada benda uji II mendekati dengan nilai JMF yaitu 6,02 %. Benda uji I memiliki kadar aspal lebih tinggi dengan deviasi sebesar 0,108 % yang masih memenuhi toleransi kadar aspal pada campuran yaitu 0,3 %. Nilai kadar aspal pada benda uji masuk dalam persyaratan dalam Spesifikasi Umum Bina Marga untuk kadar aspal campuran CPHMA dengan rentang nilai 6 - 8 %

Gradasi Agregat

Gradasi agregat yang telah dilakukan dengan menggunakan agregat hasil ekstraksi pada campuran aspal CPHMA memperoleh hasil persentase lolos pada masing - masing saringan dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Perbandingan Kadar Aspal Benda Uji I

Ukuran Ayakan ASTM	3/4"	1/2"	No.4	No.8	No.50	No.200
Ukuran Ayakan (mm)	19	12,5	4,75	2,36	0,3	0,075
% Lolos	100	90,11	53,37	39,62	14,18	6,99
JMF	100	91,19	59,17	45,27	10,75	4,09
Spesifikasi	100	90 - 100	45 - 70	25 - 55	5 - 20	2 - 9
Toleransi	(±6)	(±6)	(±6)	(±6)	(±4)	(±3)

Deviasi	-	-3,82	-5,80	-5,65	3,43	2,90
Keterangan	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Perbandingan Gradasi Agregat Benda Uji II

Ukuran Ayakan ASTM	3/4"	1/2"	No.4	No.8	No.50	No.200
Ukuran Ayakan (mm)	19	12,5	4,75	2,36	0,3	0,075
% Lolos	100	89,95	56,66	43,43	14,52	7,08
JMF	100	91,19	59,17	45,27	10,75	4,09
Spesifikasi	100	90 - 100	45 - 70	25 - 55	5 - 20	2 - 9
Toleransi	(±6)	(±6)	(±6)	(±6)	(±4)	(±3)
Deviasi	-	-1,69	-2,51	-1,84	3,77	2,99
Keterangan	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Perbandingan Gradasi Agregat Rata - Rata

Ukuran Ayakan ASTM	3/4"	1/2"	No.4	No.8	No.50	No.200
Ukuran Ayakan (mm)	19	12,5	4,75	2,36	0,3	0,075
% Lolos	100	89,95	56,66	43,43	14,52	7,08
JMF	100	91,19	59,17	45,27	10,75	4,09
Spesifikasi	100	90 - 100	45 - 70	25 - 55	5 - 20	2 - 9
Toleransi	(±6)	(±6)	(±6)	(±6)	(±4)	(±3)
Deviasi	-	-1,69	-2,51	-1,84	3,77	2,99
Keterangan	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Memenuhi

Berdasarkan tabel 1, tabel 2 dan tabel 3 dapat dilihat pengujian gradasi agregat hasil ekstraksi dengan hasil nilai persentase lolos agregat dapat menunjukkan pendistribusian ukuran butiran dan jenis pada agregat gabungan. Pada saringan No. 4 (=4,75 mm) dengan fraksi agregat kasar adalah agregat dengan ukuran butiran lebih besar dari saringan no. 4 (=4,75 mm) dan agregat halus adalah agregat dengan ukuran butiran lebih halus dari saringan No. 4 (=4,75 mm).

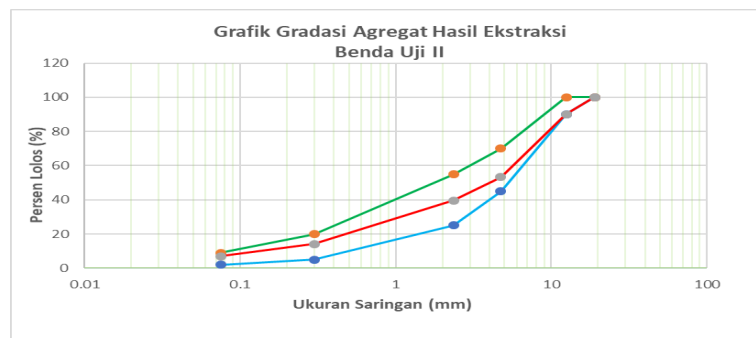
Dilihat dari persentase lolos agregat pada saringan No 4 (=4,75 mm) untuk benda uji - I, benda uji - II dan juga rata - rata dari kedua benda uji adalah sebesar 53,37 %, 56,66 %, dan 55,02 % dimana terdapat deviasi sebesar 5,80 %, 2,51 %, dan 4,15 %. Dilihat dari nilai persentase lolos terhadap total agregat gabungan menunjukkan untuk saringan No. 4 (=4,75 mm) masih memenuhi toleransi pada

campuran dengan deviasi masing-masing dibawah $\pm 6\%$ untuk lolos ayakan pada saringan No. 4 (=4,75 mm).

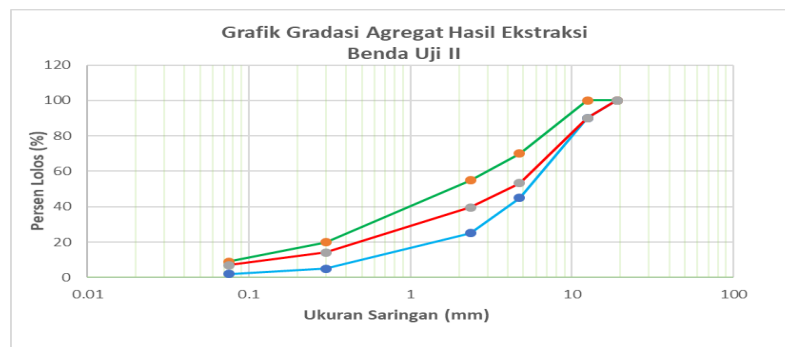
Dengan nilai persentase lolos saringan No. 4 (=4,75 mm) dapat dilihat untuk fraksi agregat gabungan adalah agregat bergradasi halus dengan nilai persentase lolos pada saringan No. 4 (=4,75 mm) mendekati nilai batas atas pada persyaratan lolos dengan rentang nilai 45 - 70 %.

Grafik Gradasi Agregat

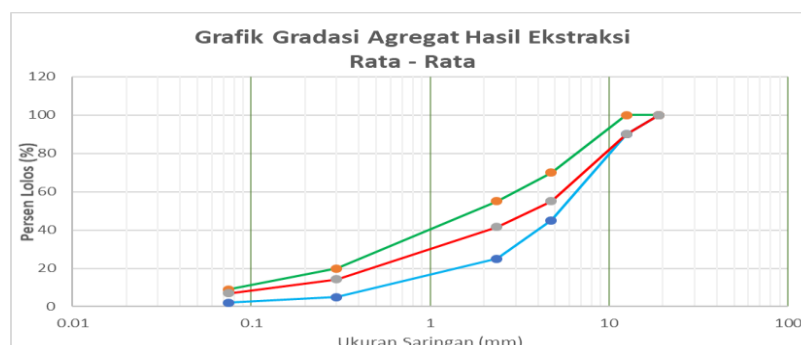
Pada grafik gradasi agregat hasil pengujian untuk melihat gradasi agregat campuran apakah memenuhi batas koridor / amplop untuk gradasi agregat campuran CPHMA dapat dilihat gambar dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Gradasi Hasil Ekstraksi Benda Uji I



Gambar 3. Grafik Gradasi Hasil Ekstraksi Benda Uji II



Gambar 4. Grafik Gradasi Hasil Ekstraksi Benda Uji II

Berdasarkan gambar 2, 3, dan 4 untuk hasil gradasi pada saringan $\frac{1}{2}$ " (12,5 mm) mendekati nilai batas bawah pada persentase lolos agregat yaitu 90 - 100 % dimana untuk hasil nilai persentase lolos untuk benda uji - I, benda uji - II, dan kedua rata - rata benda uji sesuai dengan tabel 2, tabel 3 dan tabel 4.10 adalah 90,11 %, 89,95 % dan 90,03 % dengan nilai untuk benda uji-II paling mendekati batas bawah persentase lolos saringan $\frac{1}{2}$ " yaitu 89,95 %. Nilai persentase lolos saringan No.4, No.8, No. 50, dan No.200 pada grafik gradasi terhadap nilai batas atas dan bawah memenuhi nilai amplop gradasi gabungan agregat dilihat dari nilai persentase lolos berada diantara garis grafik nilai batas atas dan bawah pada koridor amplop gradasi agregat gabungan. Jika nilai persentase lolos dikategorikan dengan jenis gradasi pada agregat gabungan dapat dikategorikan sebagai gradasi rapat dikarenakan nilai persentase lolos pada masing - masing saringan berada ditengah atau antara nilai batas atas dan bawah pada grafik gradasi agregat.

KESIMPULAN

Perbandingan nilai persentase Perbandingan nilai persentase kadar aspal dan gradasi agregat pada hasil pengujian ekstraksi campuran CPHMA terhadap Job Mix Formula yaitu :

- a. Kadar aspal pada benda uji - I, uji - II dan kedua rata - rata benda uji hasil pengujian didapatkan nilai kadar aspal adalah 6,128 %, 6,097 %, dan 6,113 %. Nilai kadar aspal dalam pengujian untuk benda uji - II mendekati nilai kadar aspal untuk campuran kerja pada Job Mix Formula yaitu 6,02 %. Nilai deviasi untuk masing masing benda uji adalah 0,108 %, 0,077, 0,093 % yang memenuhi toleransi persentase nilai kadar aspal yaitu $\pm 0,3$ % pada campuran.
- b. Pada pengujian analisa saringan untuk benda uji - I, uji - II dan kedua rata - rata benda uji dengan ukuran saringan $\frac{3}{4}$ ", No. 4, No.8, No. 50 dan No. 200 memenuhi nilai persentase lolos agregat, nilai batas atas dan bawah pada grafik gradasi agregat gabungan CPHMA terhadap Job Mix Formula. Pada ukuran saringan $\frac{1}{2}$ " (12,5 mm) untuk benda uji - II memiliki nilai persentase lolos agregat sebesar 89,95 % dengan nilai deviasi sebesar - 1,69 % terhadap Job Mix Formula yaitu 91,19 % dan mendekati nilai batas bawah pada batas bawah gradasi agregat yaitu 90 %. Nilai deviasi untuk persentase lolos agregat pada saringan $\frac{1}{2}$ " (12,5 mm) memenuhi toleransi terhadap lolos saringan lebih besar dari ukuran saringan No. 4 (=4,75 mm) yaitu ± 6 % pada agregat gabungan.

Perbandingan nilai persentase kadar aspal dan gradasi agregat pada hasil pengujian ekstraksi campuran CPHMA terhadap Spesifikasi Umum Bina Marga Revisi 2 2018 adalah :

- a. Kadar aspal pada benda uji yaitu benda uji - I, uji - II dan kedua rata - rata benda uji didapatkan nilai kadar aspal adalah 6,128 %, 6,097 %, dan 6,113 % memenuhi nilai persentase kadar aspal dalam campuran aspal CPHMA pada Spesifikasi Umum Bina Marga Revisi 2 yaitu 6 - 8 % .
- b. Nilai persentase lolos agregat pada pengujian gradasi agregat hasil ekstraksi sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Revisi 2 untuk saringan No. 4 (=4,75 mm) dengan hasil pengujian benda uji - I, benda uji - II dan kedua rata - rata benda uji adalah 53,37 %, 56,66 % dan 55,02 % memenuhi nilai persentase lolos agregat yaitu 45 - 70 % . Dengan nilai persentase lolos saringan pada saringan No. 4(=4,75 mm) pada hasil pengujian dan campuran kerja pada Job Mix Formula dapat dikategorikan ukuran distribusi agregat gabungan adalah agregat bergradasi halus dengan persentase lolos saringan mendekati nilai batas atas pada rentang nilai 45 - 70 % .

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Siti Nurjanah dkk. 2021. Pemann,faatan Material Alternatif (Sebagai Bahan Penyusun Konstruksi). Makassar: CV Tohar Media.
- Cahyaningrum Ika, dan I Made Indra P. 2019. Cara Mudah Memahami Metodologi Penelitian. Yogyakarta : Deepublish.
- Catatan Sipil. 2018. Material Perkerasan Jalan 1 (Agregat). Diakses pada tanggal 22 Januari 18:51. <https://www.catatansipil.com/2018/09/material-perkerasan-jalan.html>.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2020. Spesifikasi Umum 2018 Revisi 2. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- DPUPKP Kabupaten Kulon Progo. Perkerasan Jalan Raya. Diakses pada tanggal 14 November 2021 pukul 18.19. <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/55/perkerasan-jalan-raya>
- Erniati, dkk. 2021. Perancangan Perkerasan Jalan. Kudus: Yayasan Kita Menulis.
- Kurnia, Suharto. 2018. Bahan Perkerasan Jalan. Diakses pada tanggal 14 November 2021 pukul 19.47. <https://slideplayer.info/slide/14886608/>
- Metasari, Devi Yulita. 2018. Perbandingan Kinerja Laston AC - WC Berdasarkan Spesifikasi Gradasi Agregat Yang Diizinkan. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember diakses dari https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/87164/D_EVI%20YULITA%20METASARI%20-141910301062%20%23.pdf?sequence=1

- Munsil, Deddy Perdana. 2018. Dasar Manajemen Konstruksi Proyek. Sleman: Deepublish.
- Putri, Lusi Dwi, dkk. 2015. Kajian Kadar Aspal Hasil Ekstraksi Penghamparan dan Mix Design Pada Campuran Asphalt Concrete Wearing Course (ACWC) Gradasi Halus. Jurnal Annual Engineering Seminar Tahun 2015.
<https://aces.prosiding.unri.ac.id/index.php/ACES/article/view/2959>
- Sastri, Frastian. 2021. Pengaruh Ekstraksi Kadar Aspal Dengan Larutan Pertamax dan Peralite. Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-UNAND) Vol. 17 No. 3 Tahun 2021.
<http://jrs.ft.unand.ac.id/index.php/jrs/article/view/449>
- SNI 03-6894. 2002. Metode Pengujian Kadar Aspal Dari Campuran Beraspal Dengan Cara Sentrifus. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 8279. 2016. Metode Uji Kadar Aspal Campuran Beraspal Panas dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Tabung Refluks Gelas. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Soehardi, Fitridawati, dkk. 2015. Kajian Perbandingan Kadar Aspal Hasil Ekstraksi Campuran AC-WC Gradasi Kasar Dengan Cairan Ekstraksi Menggunakan Bensin. Jurnal Annual Civil Engineering Seminar Tahun 2015.
<https://aces.prosiding.unri.ac.id/index.php/ACES/article/view/2962>
- Surandono, Agus, dkk. 2018. Analisa Pengujian Gradasi Ekstraksi Campuran AC-BC Hasil Produksi AMP (Asphalt Mixing Plant). Jurnal TAPAK Vol 8 No. 1 November 2018.
<http://ojs.ummetro.ac.id/index.php/tapak/article/view/814>
- Sutoyo. 2020. Perancangan Campuran Beraspal. Sleman: Deepublish
- Sutrisna, I Gede Utama Hadi. 2021. Evaluasi Material Lokal Campuran Cold Paving Hot Mix Asbuton (CPHMA) Stabilitas Marshall Sebagai Parameter Ketahanan Terhadap Deformasi. Jurnal Ilmiah Sangkerang Mataram.
<https://sangkareang.org/index.php/SANGKAREANG/article/view/406>
- Zahra, Ayu Fatimah. 2013. Perkerasan Jalan. Diakses pada tanggal 14 November 2021 pukul 19:51.
<https://www.slideshare.net/ayufatimahzahra/perkerasan-jalanayufatimah-zahra>.