

ANALISIS PENGARUH KEHALUSAN ABU TERBANG (ABU SEKAM PADI)
TERHADAP FLEKSIBELITAS DAN DURABILITAS AC-WCNRFarlin Rosyad¹ , Agung Rahmatullah²

Fakultas Sains dan teknologi , Universitas Bina Darma (Farlin Rosyad)¹ , Fakultas Sains dan teknologi , Universitas Bina Darma (Agung Rahmatullah)²
e-mail : farlin.rosyad@binadarma.ac.id 1 , agung04r@gmail.com 2
DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.vXiX.XXXX>

ABSTRACT

Roads are an important and main foundation in moving the wheels of the public and territorial economy, considering their significant and main ability to support the appropriation of labor and products as well as the versatility of the population.. Roads enable everyone to get services such as education, health care and employment..Asphalt What was used in this research was SIR 20 rubber asphalt (Standard Indonesian Rubber) which came from PT MBS (Modified Bitumen Sumatra). This research was carried out with the aim of finding out how much influence the fineness of rice husk ash as a fine material substitute has on the AC-WCNR coated asphalt concrete mixture in terms of durability and flexibility. And to find out what the optimum mixture value of rice husk ash is as a substitute for fine material in the AC-WCnr asphalt mixture. The percentage of Au content of rice husk used in research II is 3 variations 4%, 6%, 8%, and to use 4 zones, zone 0, zone 1, zone 2, zone 3 as a substitute for fine material mixed with AC-WC NR and test specimens normal without a mixture of rice husk ash. This research tested using the Marshall test method by reviewing the effect of rice husk ash on flexibility and durability. Based on the Marshall parameter test results in terms of zone variations and the percentage of substitution content for rice husk ash, the flow value can be concluded that the optimum value for using rice husk ash content in zone 2 is 4% variation, namely 3.74mm, and in zone 2, 8% variation has decreased by 3.50 mmm. The durability value of the mixture is seen from variations in the substitution level of rice husk ash, namely that the optimum variation in substitution for rice husk ash occurs in the 4% zone 2 variation, namely 96%.

Key words: Rice Husk Ash, Rubber Asphalt, AC-WC_{NR}, Durability and Flexibility

ABSTRAK

Jalan merupakan insfrastruktur yang berperan sangat penting bagi kemajuan suatu daerah yang merupakan penghubung antar suatu wilayah dengan wilayah lainnya. Lapis aspal beton (Laston) merupakan perkerasan jalan yang paling sering digunakan di wilayah Indonesia yang terdiri dari aspal, agregat dan filler. Dalam upaya penambahan bahan substitusi material halus yang bisa digunakan sebagai bahan dalam campuran aspal, maka abu sekam padi yang mudah diperoleh digunakan pada penelitian sebagai alternatif bahan material halus dalam campuran aspal. Aspal yang digunakan dalam penelitian ini adalah aspal karet SIR 20 (Standard Indonesian Rubber) yang berasal dari PT. MBS (Modifikasi Bitumen Sumatera). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai campuran optimum abu sekam padi sebagai substitusi material halus terhadap laston lapis AC-BCNR dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kehalusan abu sekam padi sebagai substitusi material halus terhadap laston lapis AC-BCNR ditinjau dari stabilitas dan kepadatan. Persentase kadar abu sekam padi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebesar 4%, 6% dan 8% untuk zona 0, zona 1, zona 2 serta zona 3 sebagai substitusi material halus dalam campuran AC-BCNR dan benda uji normal tanpa abu sekam padi. Penelitian ini menggunakan metode pengujian marshall dengan meninjau pengaruh abu sekam padi terhadap nilai stabilitas dan nilai kepadatan. Berdasarkan hasil pengujian parameter marshall ditinjau dari variasi zona dan persentase kadar

substitusi abu sekam padi dapat disimpulkan bahwa nilai optimum penggunaan kadar abu sekam padi ada pada zona 2-4%. Nilai optimum stabilitas marshall standar terletak pada zona 2-4% sebesar 1301 kg sedangkan pada zona 2-6% terjadi penurunan kembali menjadi 1285,6 kg. Nilai optimum kepadatan (bulk density) terletak pada zona 2- 4% sebesar 2,297 gr/cc sedangkan pada zona 2-6% terjadi penurunan kembali menjadi 2,291 gr/cc.

Kata kunci: Abu sekam padi, Aspal karet, AC-WC NR, Durabilitas dan Fleksibilitas

A. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Jalanan merupakan fondasi penting dan utama dalam menggerakkan roda ekonomi publik dan teritorial, mengingat kemampuannya yang signifikan dan utama untuk mendukung apropriasi tenaga kerja dan produk serta keserbagunaan penduduk.. Jalan memungkinkan setiap orang untuk mendapatkan layanan seperti pendidikan, perawatan kesehatan, dan pekerjaan..Aspal Yang digunakandalam penelitian ini adalah aspal karet SIR 20 (Standar Indonesian Rubber) yang berasal dari PT.MBS (Modifikasi Bitumen Sumatera). Penelitian Inni dilakukan dengan tujuan unuk mengetahui seberapa besar pengaruh kehalusan abu sekam padi sebagai subtitusi material halus terhadap campuran Aspal beton lapis AC-WCNR ditinjau dari durabilitas dan flexibilitas. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Farlin Rosyad, dkk (2017) yang membahas tentang pengaruh beton aspal (ac-wc) limbah karet karena fleksibilitas dan daya tahan. Ulasan ini menggunakan kombinasi 0% sebagai campuran umum dan 6%, 8% dan 10% dari berat benda uji. Di PT, Laboratorium Asphalt Mixing Plan menjadi lokasi penelitian ini. Palembang – Gajah Mada Talang Talang Pada tahap implementasi digunakan Marshall Compression Machine untuk melakukan Marshall Test Berdasarkan uraian di atas penulis melaksanakan penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh Kehalusan Abu Terbang (Abu Sekam Padi) Terhadap Fleksibilitas dan Durabilitas AC-WC NR”.

1.2 Rumusan Masalah

Definisi masalah penelitian ini didasarkan pada landasan masalah sebelumnya::

1. Bagaimana pengaruh Abu terbang (abu Sekam Padi) terhadap durabilitas dan flexibilitas AC – WC_{NR} ?
2. Berapa besar nilai campuran optimum abu sekam padi sebagai substitusi material halus pada campuran aspal AC-WC_{nr} ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan Penelitian :

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh kehalusan abu sekam padi sebagai subtitusi material halus terhadap campuran Aspal beton lapis AC-WC_{NR} ditinjau dari *durabilitas dan flexibilitas* ?

2. Mengetahui seberapa besar pengaruh nilai campuran optimum abu sekam padi sebagai substitusi material halus terhadap aspal beton lapis AC-WC_{NR} ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan permasalahan yang terlalu umum dan tidak tepat, maka permasalahan yang akan dibahas dalam laporan ini dibatasi. Berikut adalah batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini:

1. Abu sekam padi yang digunakan berasal dari daerah pemulutan yang lolos saringan no.200 (0,075 mm) tidak melakukan penelitian kandungan kimia abu sekam
2. Agregat yang digunakan adalah agregat kasar tertahan saringan No .4 (4,75) dan agregat halus lolos saringan No. 4 (4,75) yang berasal dari daerah Merak
3. Komposisi AC-WC_{NR} Yang dipakai adalah AC-WC_{NR} pada Design Mix Formula (DMF) paket dalam kota Palembang tahun 2022
4. Aspal yang digunakan adalah aspal karet SIR (Standard Indonesia Rubber) 20 yang berasal dari PT. MBS (Modifikasi Bitumen Sumatera)
5. Penelitian membuat benda uji sebanyak 24 sampel dengan persentase abu sekam padi yang digunakan sebanyak 0%, 4%, 6%, dan 8% (masing-masing persentase sebanyak 6 sampel)
6. Pengujian dilakukan di Lab Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang yang bertujuan untuk melakukan pengamatan terhadap hasil pengujian.

B. Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan data yang bertujuan untuk menentukan jawaban permasalahan yang diuji. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental yang dilakukan dengan melakukan serangkaian kegiatan percobaan untuk mendapatkan data. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang mengumpulkan data dari hasil penelitian eksperimental yang berbentuk angka dan dapat dihitung serta berbentuk numerik. Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Universitas Bina Darma Palembang. Penelitian ini menggunakan acuan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi 2 sebagai dasar dalam menentukan standarisasi.

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Abu sekam padi yang digunakan dalam penelitian berasal dari Pemulutan.

2. Agregat kasar dan agregat halus yang digunakan dalam penelitian berasal dari Merak.
3. Filler yang digunakan adalah semen baturaja.
4. Aspal yang digunakan dalam penelitian adalah aspal karet SIR 20 yang berasal dari PT. MBS.

Pembuatan benda uji dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Bina Darma Palembang. Berikut ini langkah-langkah dalam pembuatan benda uji:

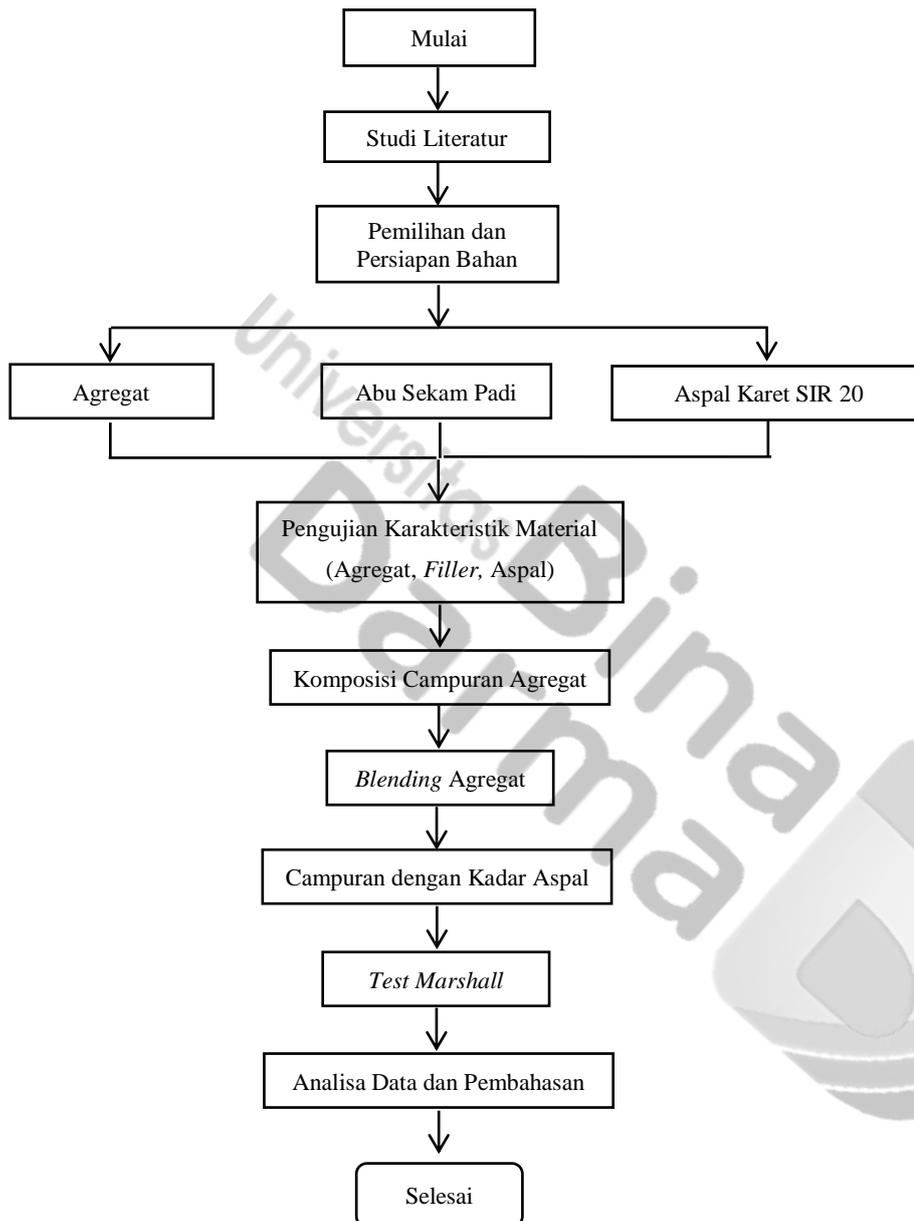
1. Timbang masing-masing material yang akan dipakai pada campuran yang akan dibuat sesuai dengan perencanaan yang dibuat, benda uji dibuat sebanyak 91 buah dengan persentase variasi kadar abu sekam 0%, 4%, 6% dan 8%.
2. Panaskan aspal dengan menggunakan penggorengan (wajan), agar temperatur antara agregat dan aspal tetap maka pencampurannya dilakukan diatas wajan dan diaduk hingga rata sampai agregat terselimuti aspal secara merata. Suhu pencampuran antara agregat dan aspal adalah 155°C.
3. Siapkan cetakan benda uji (mould) lalu tuangkan campuran aspal ke dalam cetakan benda uji.
4. Kemudian benda uji dipadatkan menggunakan alat penumbuk. Pemadatan dilakukan dengan 2 x 75 tumbukan per bidang, 75 kali tumbukan pada bagian atas benda uji dan 75 kali tumbukan yang dilakukan pada sisi bawah benda uji.
5. Setelah dilakukan pemadatan selanjutnya benda uji didiamkan sampai temperaturnya turun lalu dikeluarkan dari cetakan dan diberi tanda pada setiap benda uji.
6. Selanjutnya benda uji ditimbang untuk mendapatkan berat kering benda uji.
7. Rendam benda uji pada suhu ruangan selama 16-24 jam. Kemudian benda uji ditimbang dalam air untuk mendapatkan berat benda uji didalam air.
8. Benda uji dikeluarkan dalam bak perendaman dan kemudian permukaan benda uji dikeringkan dengan menggunakan kain lap lalu benda uji ditimbang untuk mendapatkan berat benda uji kering permukaan jenuh (saturated surface dry, SSD).

Pengujian marshall merupakan langkah untuk memperoleh nilai marshall sisa dan karakteristik dalam campuran aspal beton. Berikut langkah-langkah dalam pengujian menggunakan alat marshall:

1. Benda uji dilakukan perendaman di dalam bak perendaman (water bath) selama 24 jam dengan suhu 60°C.

2. Kemudian keluarkan benda uji dari dalam bak perendaman lalu benda uji diletakkan ke bagian tengah bawah alat penekan dan pasangkan bagian atas dari kepala penekan kemudian letakkan seluruhnya ke mesin penguji.
3. Pasangkan arloji pengukur kelelahan (flowmeter) ke tempatnya lalu kedudukan jarum penunjuk diatur pada angka nol.
4. Sebelum dilakukan pembebanan benda uji, kepala penekan dan benda uji dinaikkan sampai menyentuh alas dari cincin penguji.
5. Atur jarum arloji tekan ke angka nol.
6. Berikan pembebanan dengan kecepatan konstan 50 mm per menit pada benda uji sampai pembebanan maksimum tercapai atau pembebanan menurun seperti yang ditunjukkan oleh jarum arloji tekan dan catat pembebanan maksimum (stabilitas) yang tercapai pada uji marshall.
7. Catat nilai kelelahan (flow) yang ditunjuk oleh jarum arloji flowmeter saat pembebanan maksimum tercapai.
8. Setelah selesai pengujian, kepala penekan diambil dan benda uji dikeluarkan

3.6 Bagan Alir Penelitian

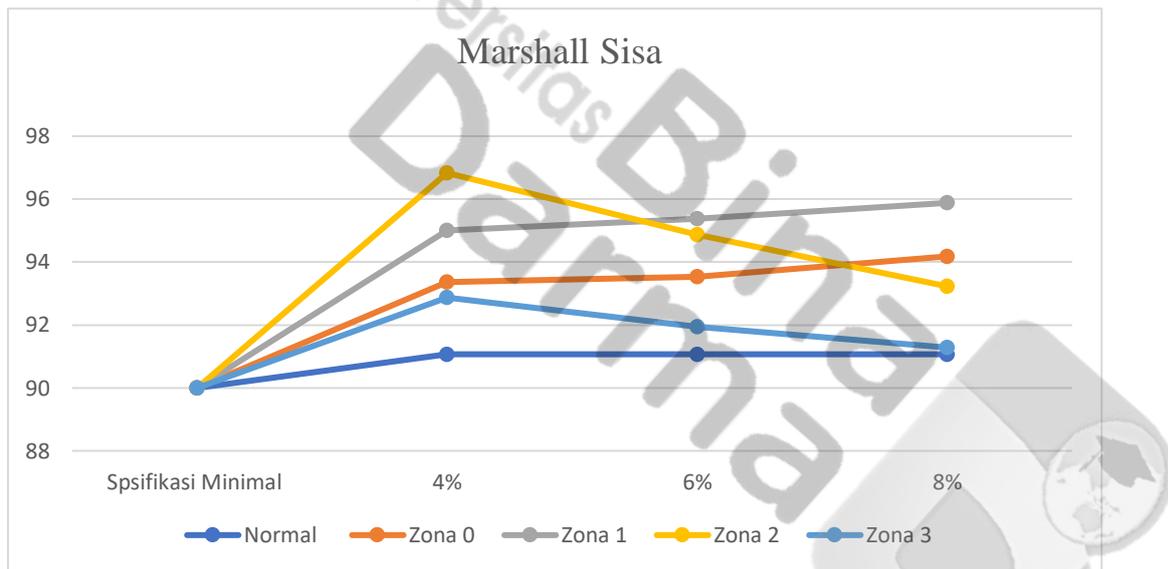


D. Pembahasan dan Analisa

Setelah selesai pembuatan benda uji di Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Bina Darma Palembang dilakukan pengujian marshall dan kepadatan benda uji. Pada pengujian marshall ini disiapkan masing-masing 4 buah benda uji marshall standar dan 3 buah benda uji marshall sisa untuk persentase abu sekam 4%, 6%, 8% dan benda uji normal tanpa abu sekam. Hasil pengujian kepadatan dan marshall pada setiap benda uji normal dan benda uji variasi abu sekam dapat dilihat pada grafik dibawah.

1. Durabilitas AC-WC_{NR}

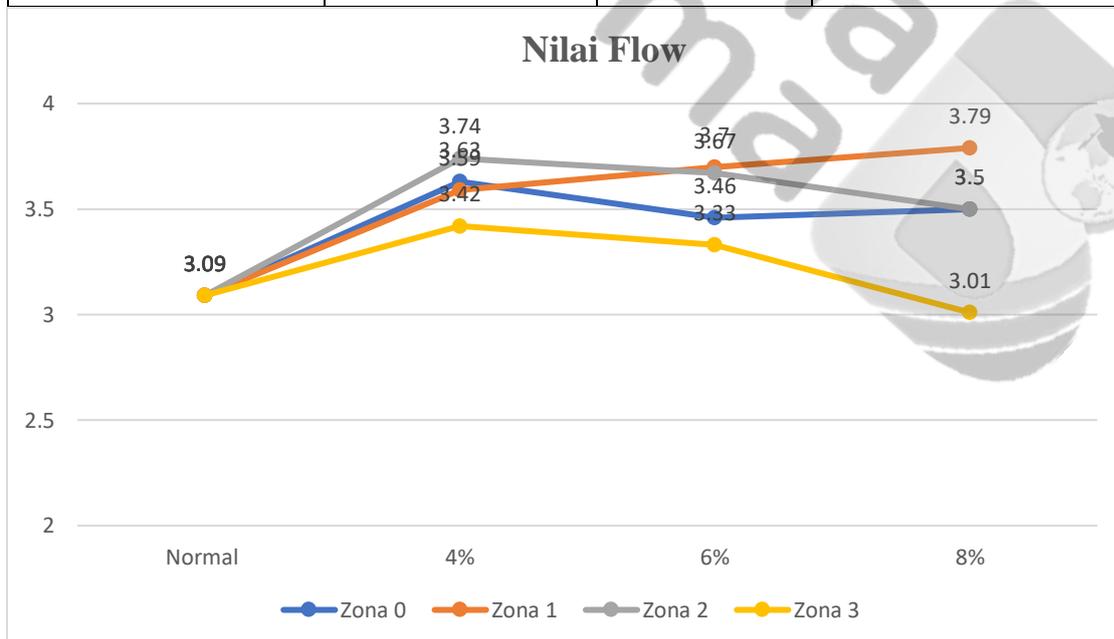
Variasi Kehlusan	Nilai Marshall sisa berdasarkan variasi kehalusan				
	Normal	Zona 0	Zona 1	Zona 2	Zona 3
Spesifikasi Minimal	90	90	90	90	90
4 %	91.07	93.37	95.00	96.83	92.87
6 %	91.07	93.54	95.38	94.87	91.94
8 %	91.07	94.18	95.88	93.23	91.29



Tabel dan grafik diatas dapat disimpulkan nilai Marshall sisa pada campuran aspal AcWc normal adalah sebesar 91.07% , nilai marshall sisa di bandingkan pada campuran normal mengalami peningkatan pada variasi 4% zona 2 96.83% nilai sebesar yaitu 96.83 % , pada persentase abu sekam padi nilai Stabilitas marshall sisa di bandingkan pada campuran normal mengalami

2. . Fleksibilitas AC-WC_{NR}

Persentase Abu Sekam Padi	Flow (mm)	Rata-rata (gr/cm ³)	Spec
Normal	3.09	3.09	
Zona 0 – 4%	3.63	3.53	Min 2- 4%
Zona 0 – 6%	3.46		
Zona 0 – 8%	3.50		
Zona 1 – 4%	3.59	3,69	
Zona 1 – 6%	3.70		
Zona 1 – 8%	3.79		
Zona 2 – 4%	3.74	3.6	
Zona 2 – 6%	3.67		
Zona 2 – 8%	3.50		
Zona 3 – 4%	3.42	3.25	
Zona 3 – 6%	3.33		
Zona 3 – 8%	3.01		



Dapat disimpulkan Menunjukkan nilai flow pada marshall sisa persentase abu sekam padi di zona 0 sampai zona 2 mengalami kenaikan dan memenuhi Spesifikasi Bina Marga 2018 revisi 2 antara 2 - 4 mm. sedangkan pada persentase abu sekam padi zona 2 dan zona 3 mengalami penurunan. Nilai flow yg optimum berada di kadar 4% Zona 2 sebesar 3.74 mm , sedangkan nilai flow yang mengalami penurunan di kadar 8% di zona 0 sebesar 3.50 mm nilai flow Nilai persentase abu sekam padi 4% di setiap zona mengalami peningkatan sedangkan nilai persentase abu sekam padi 6% dan 8% di setiap zona mengalami penurunan.

C. Penutup

Kesimpulan Dari hasil penelitian pengaruh kehalusan abu sekam padi terhadap stabilitas dan kepadatan campuran aspal beton AC-WC_{NR} dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. nilai durabilitas campuran ditinjau dari variasi kadar substitusi abu sekam padi yaitu pada variasi 4% nilai durabilitas maksimum terjadi pada zona 2 sebesar 96.83%, kadar 6% nilai durabilitas maksimum terjadi pada zona 2 sebesar 94.87% dan kadar 8% % nilai durabilitas maksimum terjadi pada zona 2 sebesar 9323% . dari variasi substitusi abu sekam padi terjadi optimum pada variasi 4% zona 2 yaitu sebesar 96.%, .
2. Berdasarkan hasil pengujian parameter marshall di tinjau dari variasi kadar substitusi abu sekam padi dapat di simpulkan bahwa penggunaan kadar abu sekam padi nilai kadar aspal optimum (KAO) pada variasi 4% zona 2.

Daftar Pustaka

- Amal, Andi Syaiful. 2018. Pemanfaatan Getah Karet Pada Aspal AC 60/70 Terhadap Stailitas Marshall Pada Asphalt Treated Base (ATB). http://ejournal.umm.ac.id/index.php/j_mts/article/view/1111. Diakses 2 Mei 2018.
- Subono, Vebby Permatasari. 2011. Karakteristik Marshall Campuran Asphalt Concrete (AC) Dengan Bahan Pengisi (Filler) Abu Vulkanik Gunung Merapi. Tidak diterbitkan. Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Sukirman, Silvia. 1999. Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung : Nova. 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Jakarta : Granit.
- Rancangan Standar Nasional Indonesia. 2003. Metode Pengujian Campuran Beraspal Panas Dengan Alat Marshall. RSNI-M-01-2003. Badan Standarisasi Nasional, Bandung.
- Trsilvana, Krisna S, Djakfar dan Bowoputro. 2018. Pengaruh Penambahan Bahan Alami Lateks (Getah Karet) Terhadap Kinerja Marshall Aspal Porus. <https://media.neliti.com/media/publications/117202-ID-pengaruhpenambahan-bahan-alami-lateksg.pdf> . Diakses 2 Mei 2018.