# Analisa Kadar Aspal Pada Lapis Permukaan Perkerasan Lentur Jalan Kampus Ronggolaawe Kecamatan Cepu Kabupaten Blora

Eko Prayitno [a*], Bambang Supranoto[b], Ratna Dwi Rahayu[c]

[a,b,c] Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu
[*] Penulis Korenspondensi, Alamat Email: ekoprayitno16@gmail.com

Diterima : 03-12-2023 - Direview : 30-12-2023 - Diterbitkan : 31-12-2023

**Intisari**

Bahan pengikat yang biasa digunakan dalam Konstruksi perkerasan lentur yaitu bitumen atau aspal dalam campuran beraspal. Dalam memenuhi parameter Marshall, Kadar aspal harus mampu memenuhi yang terbaik atau biasa sering disebut dengan kadar aspal optimum (KAO). Evaluasi kadar aspal optimum (KAO) dilakukan dengan menggunakan alat centrifuge extraction atau reflector, yaitu alat yang berfungsi mengetahui besaran prosentase kadar campuran aspal, sehingga butiran-butiran agregat yang bercampur dengan aspal, serta bahan tambah filler menjadi bagian yang terpisah oleh cairan pelarut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengambil sampel uji dan melakukan pengujian sesuai dengan SNI 03-3640-1994, Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar aspal hasil Ekstraksi pada lapisan atas perkerasan lentur jalan Kampus Ronggolawe Kec. Cepu Kab. Blora. Hasil penguian menunjukkan nilai ekstraksi pada jalan Kampus Ronggolawe Kecamatan Cepu Kabupaten Blora memiliki kadar aspal rata-rata sebesar 4,87 %. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai tersebut masih dibawah spesifikasi perkerasan jalan aspal.

*Kata Kunci : Perkerasan Lentur, Kadar Aspal, Uji Extraksi Aspal*

***Abstract***

The binder commonly used in flexible pavement construction is bitumen or asphalt in asphalt mixtures. In meeting the Marshall parameters, the asphalt content must be able to meet the best or commonly referred to as the optimum asphalt content (KAO). Evaluation of the optimum asphalt content (KAO) is carried out using a centrifuge extraction tool or reflector, which is a tool that functions to determine the percentage of asphalt mixture content, so that the aggregate grains mixed with asphalt, as well as filler additives become separate parts by a liquid solvent. The method used in this research is to take test samples and conduct tests in accordance with SNI 03-3640-1994, Method of Testing Asphalt Content by Extraction Using Soklet Tools. The objective to be achieved in this study is to determine the asphalt content of the extraction results in the top layer of the flexible pavement of the Ronggolawe Campus road, Kec. Cepu Kab. Blora. The test results show that the extraction value on the Ronggolawe Campus road, Cepu District, Blora Regency has an average asphalt content of 4.87%. The test results show that this value is still below the asphalt pavement specifications.

*Keywords: Flexible Pavement, Asphalt Content, Asphalt Extraction Test*

## 1. Pendahuluan

Seperti yang disampaikan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 jalan merupakan prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya sebagai sarana lalu lintas, yang terdapat di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan diantaranya terdapat jalan rigid, jalan lentur ataupun jalan makadam. Jalan lentur sendiri terdapat beberapa bagian diantaranya tanah dasar, lapis pondasi atas, lapis pondasi ats dan lapis permukaan.

Bahan pengikat yang digunakan dalam Konstruksi perkerasan lentur yaitu bitumen atau aspal dalam campuran beraspal. Dalam memenuhi parameter Marshall, Kadar aspal harus mampu memenuhi yang terbaik atau biasa sering disebut dengan kadar aspal optimum (KAO). Evaluasi kadar aspal optimum (KAO) dilakukan dengan menggunakan alat centrifuge extraction atau reflector. Alat ini berfungsi untuk mengetahui besaran prosentase kadar campuran aspal, sehingga butiran-butiran agregat yang bercampur dengan aspal, serta bahan tambah filler menjadi bagian yang terpisah oleh cairan pelarut.

Berdasarkan hasil penelitian Sugeng Wiyono dkk (2015) Persentase hasil ekstraksi kadar aspal dari ke 6 benda uji dari masing-masing sampel didapat nilai rata- rata yaitu dari AMP, finisher,dan coredrill adalah 5,51%, 5,46%, 5,34%. Dengan deviasi rata- rata sebesar 0,12 % dari kadar aspal JMF 5,56%. Sedangkan Ida Bagus Wirahaji (2012) dalam penenlitian yang berjudul Analisis Kadar Aspal Optimum Laston Lapis Aus pada Ruas Jalan Simpang Sakah – Simpang Blahbatuh (Studi Kasus Paket Pemeliharaan Berkala Tahun Jalan Anggaran 2011), Setelah didapat gradasi agregat sesuai dengan yang disyaratkan dan melalui percobaan dengan kadar aspal mulai dari 5.50 – 7.50%, diperoleh kadar aspal optimum sebesar 6.80%.

Jalan kampus Ronggolawe merupakan jalan penghubung antara kota Cepu dengan kampus Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu. Dalam beberapa titik bagian jalan ini mengalmi kerusakan hingga terjadi lubang yang semakin bertambah banyak dan semakin besar. Dari latar belakang

tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kadar aspal jalan tersebut yang menyebabkan lepasnya agregat yang menjadikan jalan berlubang dengan cara mengambil benda uji yang terdapat disekitar kerusakan jalan tersebut.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar aspal hasil Ekstraksi pada lapisan atas perkerasan lentur jalan Kampus Ronggolawe Kec. Cepu Kab. Blora

## 2. Kerangka Teori

Secara umum pekerjaan perkerasan lentur ini merupakan kegiatan pengadaan lapisan padat berupa lapisan perata, ponasi, lapis antara atau lapis aus campuran aspal. Sedangkan campuran aspal sendiri merupakan campuran dari bahan yang terususun menggunakan gradasi kasar, gradasi halus dan bahan pengisi serta aspal sebagai bahan pengikatya yang dicampur dalam kondisi panas atau dengan penghamparan yang dipadatkan diatas permukaan pondasi atau permukaan jalan yang telah dikondisikan sesuai dengan spesifikasi.

Semua campuran dirancang dalam Spesifikasi ini untuk menjamin bahwa asumsi rancangan yang berkenaan dengan kadar aspal, rongga udara, stabilitas, kelenturan dan keawetan sesuai dengan lalu-lintas rencana

2.1.Jenis Campuran Beraspal

Jenis campuran dan ketebalan lapisan harus seperti yang telah ditentukan.

a) Lapis Tipis Aspal Pasir (Sand Sheet, SS) Kelas A dan B
b) Lapis Tipis Aspal Beton (Hot Rolled Sheet, HRS)
   Untuk mendapatkan hasil yang memuaskan, maka campuran harus dirancang sampai memenuhi semua ketentuan yang diberikan dalam Spesifikasi. Dua kunci utama adalah :
   i. Gradasi yang benar-benar senjang. Agar diperoleh gradasi yang benar – benar senjang, maka selalu dilakukan pencampuran pasir halus dengan agregat pecah mesin.
   ii. Sisa rongga udara pada kepadatan membal (refusal density) harus memenuhi ketentuan yang ditunjukkan dalam Spesifikasi ini.
c) Lapis Aspal Beton (Asphalt Concrete, AC)

2.2 Bahan.

Secara umum, bahan-bahan yang digunakan dalam perkerasan campuran aspal adalah sebagai berikut.

a) Agregat yang digunakan harus memenuhi standart yang telah ditentukan oleh SNI
b) Agregat yang digunakan merupakan rekomendasi yang telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan yang telah sesuai dalam spesifikasi pekerjaan.
c) Bahan-bahan yang digunakan harus sudah tersedia dalam setiap fraksinya sesuai agregat pecah maupun agregat pasir paling sedikit untuk satu bulan maupun satu bulan berikutnya.
d) Penyedia harus mampu memperhitungkan penyerapan aspal terhadap agregat yang ada.
e) Kadar air yang terdapat didalam agregat maksimum 3 %.
f) Selisih Berat jenis (spesific gravity) gradasi kasar dengan gradasi halus maksimal 0,2.

Tabel 2.1 Ketentuan Agregat Kasar

| Pengujian | | | Standar | Nilai |
|---|---|---|---|---|
| Kekekalan bentuk agregat terhadap larutan | natrium sulfat | | SNI 3407:2008 | Maks.12 % |
| | magnesium sulfat | | | Maks.18 % |
| Abrasi dengan mesin Los Angeles[1)] | Campuran AC Modifikasi | 100 putaran | SNI 2417:2008 | Maks. 6% |
| | | 500 putaran | | Maks. 30% |
| | Semua jenis campuran aspal bergradasi lainnya | 100 putaran | | Maks. 8% |
| | | 500 putaran | | Maks. 40% |
| Kelekatan agregat terhadap aspal | | | SNI 2439:2011 | Min. 95 % |
| Butir Pecah pada Agregat Kasar | | | SNI 7619:2012 | 95/90 *) |
| Partikel Pipih dan Lonjong | | | ASTM D4791 Perbandingan 1 : 5 | Maks. 10 % |
| Material lolos Ayakan No.200 | | | SNI 03-4142-1996 | Maks. 2 % |

Catatan : *) 95/90 menunjukkan bahwa 95% agregat kasar mempunyai muka bidang pecah satu atau lebih dan 90% agregat kasar mmepunyai muka bidang pecah dua atau lebih.

Tabel 2.2 Ketentuan Agregat Kasar

| Pengujian | Standar | Nilai |
|---|---|---|
| Nilai Setara Pasir | SNI 03-4428-1997 | Min 60% |
| Angularitas dengan Uji Kadar Rongga | SNI 03-6877-2002 | Min. 45 |
| Gumpalan Lempung dan Butir-butir Mudah Pecah dalam Agregat | SNI 03-4141-1996 | Maks 1% |
| Agregat Lolos Ayakan No.200 | SNI ASTM C117: 2012 | Maks. 10% |

Secara umum koposisi bahan campuran perkerasan aspal merupakan campuran dari gradasi kasar, gradasi halus, bahan pengisi, zat aditif, dan aspal.

berdasarkan hasil perhitungan dan percobaan yang telah dilakukan dilaboratorium dan lapangan seperti yang disampaikan dalam Rencana Campuran Kerja (JMF) mix desain, atau juga biasa disebut dengan Job Mix Formula, prosentase kadar aspal yang digunakan harus sesuai dengan memperhatikan penyerapan agregat yang digunakan.

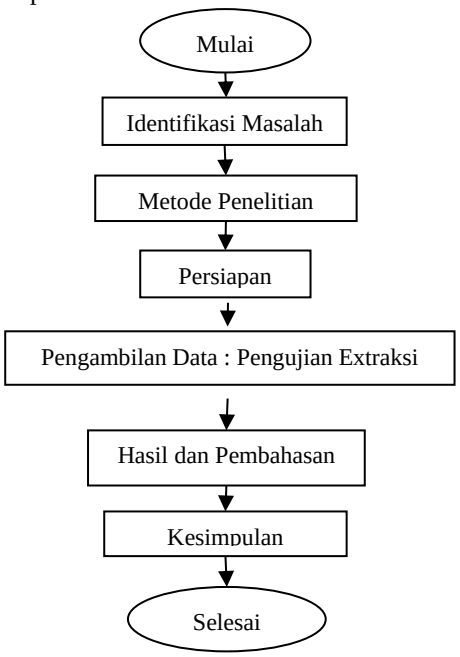
Tabel 2.3 Ketentuan Sifat-sifat Campuran Lataston

| Sifat-sifat Campuran | | Lataston | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Lapis Aus | | Lapis Pondasi | |
| | | Senjang | Semi Senjang | Senjang | Semi Senjang |
| Kadar aspal efektif (%) | Min | 5,9 | 5,9 | 5,5 | 5,5 |
| Penyerapan aspal (%) | Maks. | 1,7 | | | |
| Jumlah tumbukan per bidang | | 75 | | | |
| Rongga dalam campuran (%) [2] | Min. | 4,0 | | | |
| | Maks. | 6,0 | | | |
| Rongga dalam Agregat (VMA) (%) | Min. | 18 | | | 17 |
| Rongga terisi aspal (%) | Min. | 68 | | | |
| Stabilitas Marshall (kg) | Min. | 800 | | | |
| Pelelehan (mm) | Min | 3 | | | |
| Marshall Quotient (kg/mm) | Min. | 250 | | | |
| Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 ºC [3] | Min. | 90 | | | |
| Rongga dalam campuran (%) pada Kepadatan membal (refusal)[4] | Min. | 3 | | | |

## 3. Metode Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah Alat *Refluctor*, Kertas Saringan, Timbangan, dan

Oven. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah Bahan pelarut *Trichlor ethylene* dan Aspal hasil lapangan.
Dari tahap identifikasi masalah hingga kesimpulan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1




Gambar 3.1 Alur Penelitian

Dari *diagram* alir gambar 3.1 diatas dapat merupakan gambaran proses dalam penelitian ini. Dengan mengidentifikasi masalah dan menggunakan metode penelitian sesuai standart SNI 03-3640-1994, Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet, peneliti dapat mengetahui seberapa kadar aspal yang digunakan pada jalan Kampus Ronggolawe melalui pengujian di Laboratorium Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Pengujian kadar aspal yang telah dilakukan di laboratorium teknik sipil menggunakan menggunakan Alat *Refluctor* dan bahan pelarut dalam pengujian ini menggunakan *Trichlor ethylene* bertujuan untuk memisahkan antara agregat yang ada didalam campuran perkerasan aspal dengan aspal itu sendiri. Sehingga aspal sebagai bahan pengikat akan larut ke dalam cairan *Trichlor ethylene*. Pengujian dengan cara ini biasa sering disebut dengan pengujian cara ekstraksi yaitu memisahkan campuran dengan cara menambahkan larutan yang dapat melarutkan salah satu bahan yang ada dalam campuran tesebut.

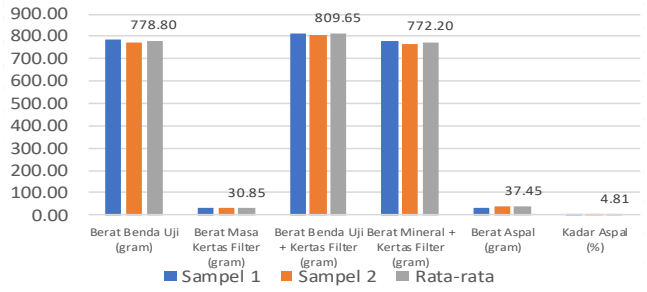
Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik sipil Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu. Hasil benda uji diperoleh dari jalan Kampus Ronggolawe Kecamatan Cepu kabupaten Blora dengan cara mengambil sampel dari jalan yang telah rusak. Pengujian kadar asphalt menggunakan tabung refluk sesuai standar SNI 03-3640-1994, Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet.

$$H = \frac{A-(E+D)}{A} \times 100\ \%$$

dengan:
H = kadar aspal sampel (%)
A = berat sample sebelum ekstraksi (gram)
D = berat masa dari kertas filter (gram)
E = berat sample setelah ekstraksi (gram)

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Aspal

| Ektraksi Aspal | Benda Uji A | Benda Uji B | Rata-rata |
|---|---|---|---|
| Berat Benda Uji (gram) | 783.70 | 773.90 | 778.80 |
| Berat Masa Kertas Filter (gram) | 30.50 | 31.20 | 30.85 |
| Berat Benda Uji + Kertas Filter (gram) | 814.20 | 805.10 | 809.65 |
| Berat Mineral + Kertas Filter (gram) | 781.20 | 763.20 | 772.20 |
| Berat Aspal (gram) | 33.00 | 41.90 | 37.45 |
| Kadar Aspal (%) | 4.21 | 5.41 | 4.81 |




**Gambar 4.1** Grafik Hasil Pengujian

Seperti yang ditunjukkan pada tabel diatas diketahui seperti pada uji sampel 1 memiliki nilai kadar aspal sebesar 4,21 %, sedangkan pada sampel 2 memiliki nilai hasil uji kadar aspal sebesar 5,41 %. Dari masing-masing sampel uji yang telah dilakukan di jalan ronggolawe kampus STTR Cepu memiliki nilai kadar aspal yang tidak memenuhi spesifikasi perkerasan jalan aspal.

## 5. Kesimpulan

Nilai ekstraksi pada jalam kampus ronggolawe Kecamatan Cepu Kabupaten Blora memiliki kadar aspal rata-rata sebesar 4,87 %. Hal ini menunjukan bahwa penggunaan aspal pada jalan lingkungan tersebut masih belum memenuhi standart jalan yang diisyaratkan oleh Kementrian umum PUPR. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembangunan jalan yang kadar aspal kurang dari yang diisyaratkan maka perkerasan jalan lentur tersebut mudah rusak dan agregat tersebut mudah lepas dari ikatan pada masing-masing agregat.

**Daftar Pustaka**

Aravind,K. and Animesh Das, *Pavement Design with Central Plant Hot-Mix Recycled Asphalt Mixes, Construction and Building Materials. 2007*

Fitridawati Soehardi ( 2017). Perbandingan Kadar Aspal Hasil Ektraksi pada Campuran Aspal Ac-Bc. Annual Civil Engineering Seminar 2017, *Pekanbaru ISBN: 978-979-792-636-6*

Ida Bagus Wirahaji (2012) Analisis Kadar Aspal Optimum Laston Lapis Aus pada Ruas Jalan Simpang Sakah – Simpang Blahbatuh (Studi Kasus Paket Pemeliharaan Berkala Tahun Jalan Anggaran 2011) *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 16, No. 2, Juli 2012*

Kementerian Pekerjaan Umum, Spesifikasi Umum 2010 Divisi 6 revisi 3 Perkerasan Aspal, Jakarta, 2010

SNI 03-1737 (1989). Tata Cara Pelaksanaan Lapis Tipis Beton Aspal Untuk Jalan Raya: Badan Standarisasi Nasional

SNI 03-3640-1994, 2003, Metode Pengujian Kadar Aspal dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Alat Soklet, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta

Sugeng Wiyono dkk (2015) Kajian Perbandingan Kadar Aspal Hasil Ekstraksi Campuran AC-WC Gradasi Kasar dengan Cairan Ekstraksi Menggunakan Bensin. Annual Civil Engineering Seminar 2015, Pekanbaru *ISBN: 978-979-792-636-6*

Sukirman, S, 1995, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung.

Sukirman, S., (1992), Perkerasan Lentur Jalan Raya, Penerbit Nova, Bandung.

Wignall Arthur,dkk. 2003.Proyek jalan.Jakarta:Erlangga