

Kinerja Campuran AC-WC dengan Aspal PG-76 dan Gradasi KP 14 Tahun 2021

NURUL FAUZIAH

Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: nurul.fauziah@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Bandara merupakan fasilitas transportasi umum dengan salah satu permasalahan yang terjadi yaitu rusaknya perkerasan pada landas pacu, contohnya adanya retakan ataupun deformasi yang disebabkan dari pembebanan yang berlebihan (overload). Campuran beraspal modifikasi dengan gradasi AC memiliki nilai stabilitas yang cukup tinggi jika menggunakan aspal PG-76 FR. Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja campuran AC-WC dengan aspal PG-76 dan gradasi KP 14 Tahun 2021. Material untuk campuran AC-WC ini menggunakan persyaratan KP 14 Tahun 2021, dimana spesifikasi tersebut mengatur teknis pekerjaan fasilitas sisi udara bandar udara yang digunakan di Indonesia. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian Marshall dan volumetrik campuran. Hasil dari pengujian Marshall dan volumetrik campuran AC-WC dengan aspal PG-76 dan gradasi KP 14 Tahun 2021 didapatkan nilai kadar aspal optimum sebesar 6%. Hasil saat kondisi kadar aspal optimum yaitu nilai VIM sebesar 4,05%, VMA sebesar 15,76%, stabilitas Marshall sebesar 1607,93 kg, dan pelelehan (flow) sebesar 3,01 mm.

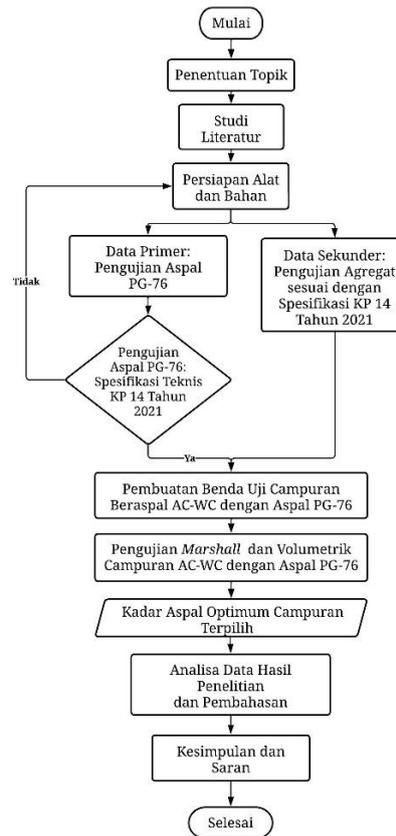
Kata kunci: AC-WC, Bandara, Marshall

1. PENDAHULUAN

Bandara merupakan fasilitas transportasi umum yang digunakan sebagai tempat lepas landas atau mendaratnya pesawat dengan berbagai fasilitas lain yang ada didalamnya. Salah satu permasalahan yang terjadi di bandara adalah rusaknya perkerasan pada landas pacu, contohnya adanya retakan ataupun deformasi. Hal itu disebabkan dari pembebanan yang berlebihan (*overload*) dan material campuran beraspal yang digunakan kurang baik (Purnama, 2021). Saat menerima beban, material pada perkerasan akan mengalami penurunan yang bersifat permanen (Bethary & Intari, 2021). Permukaan yang sering bersentuhan secara langsung dengan roda pesawat ini merupakan lapisan aus (*surface coarse*) pada campuran aspal yaitu *asphalt concrete wearing coarse* (AC-WC). Material yang digunakan untuk campuran disesuaikan dengan peraturan KP 14 Tahun 2021, dimana spesifikasi tersebut mengatur tentang teknis pekerjaan fasilitas sisi udara bandar udara yang digunakan di Indonesia (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan, 2021). Aspal PG-76 merupakan aspal dari modifikasi polimer, penggunaannya dapat meningkatkan kekuatan pada lapisan yang rentan mengalami kerusakan (Umran et al., 2021). Penelitian 3 jenis aspal yang dibandingkan, dan aspal PG-76 FR kuat dalam menahan beban dibandingkan dua jenis aspal lainnya (Purnama, 2021). Maka atas permasalahan yang ada, perlu dilakukan penelitian terhadap kinerja campuran AC-WC menggunakan aspal PG-76 dengan gradasi KP 14 Tahun 2021 untuk mendapatkan nilai pengujian *Marshall* dan volumetrik campuran.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode pengujian *Marshall* yang mengacu pada prosedur SNI 2489:2011. Hasil pengujian agregat diperoleh dari data sekunder serta pengujian aspal diperoleh dari data primer pengujian secara langsung di laboratorium. Spesifikasi agregat, aspal, dan campuran AC-WC sesuai dengan Spesifikasi KP 14 Tahun 2021. Berikut merupakan diagram alur penelitian artikel ini pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Hasil pengujian agregat

Pengujian karakteristik agregat diperoleh dari data sekunder yang diperoleh dari pengujian sebelumnya. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Pengujian Agregat (Nabila et al., 2023)

Pengujian	Persyaratan	Standar Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
Abrasi Dengan Mesin <i>Los Angeles</i>	Maks. 25%	ASTM C131	21,86%	Memenuhi
Kekekalan Bentuk Agregat Terhadap Larutan (<i>Soundness</i>)	Maks. 18%	ASTM C88	7,817%	Memenuhi
Partikel Pipih Dan Lonjong	Maks. 8%	ASTM D4791	7,816%	Memenuhi
Lolos Saringan No. 200	3% - 6%	ASTM C4079	4,77%	Memenuhi
Nilai Setara Pasir (<i>Sand Equivalent</i>)	Min. 45%	ASTM D2419	70,783%	Memenuhi

3.2 Hasil pengujian aspal

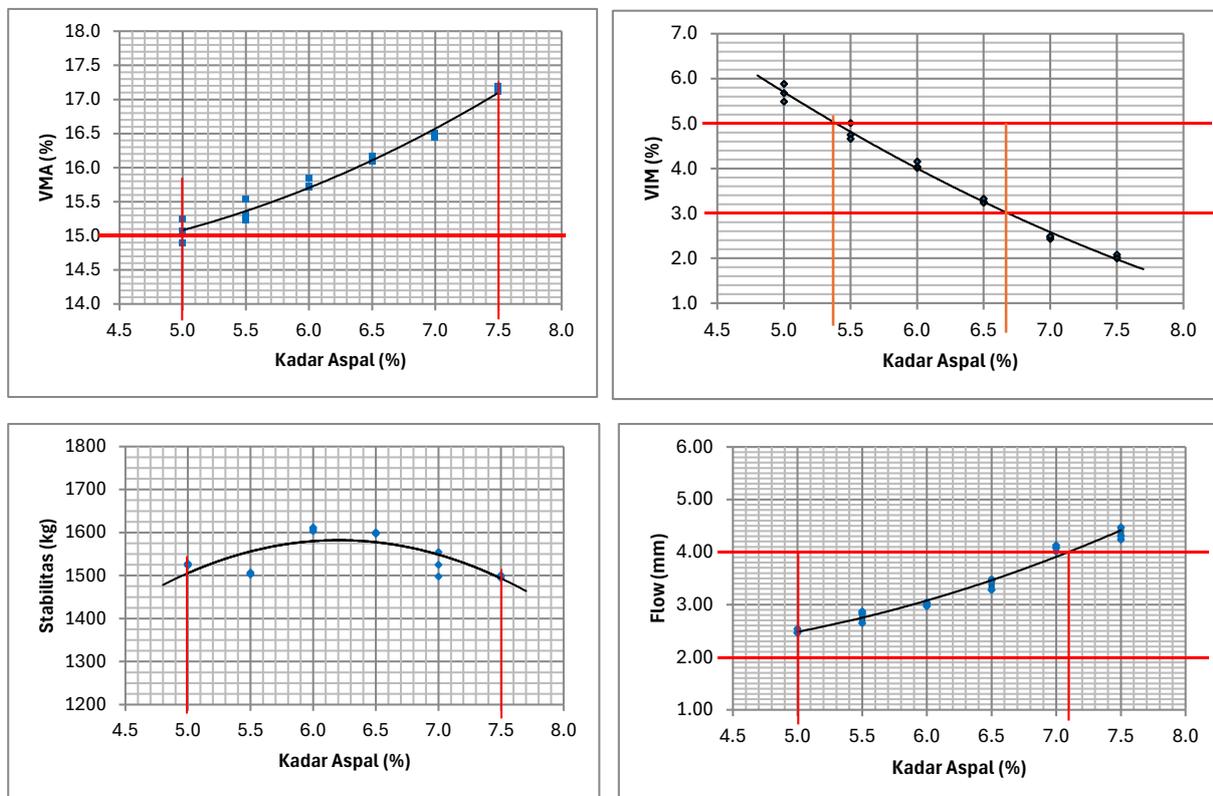
Pengujian aspal ini dilakukan di Laboratorium. Pengujian ini meliputi beberapa jenis pengujian untuk mengetahui kelayakan aspal yang akan dipergunakan dalam campuran. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Pengujian Aspal

Pengujian	Persyaratan	Standar Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
Berat Jenis Aspal	Min. 1,0	SNI 2441:2011	1,032	Memenuhi
Pengujian Viskositas pada temperatur 135°C (Pa.s)	Maks. 3,0	ASTM D4402	0,66	Memenuhi
Penetrasi, 100 g, 5 detik, 25°C (dmm)	Dilaporkan	ASTM D5	54,6	-
Titik Lembek (°C)	Dilaporkan	ASTM D36	70,5	-
Titik Nyala (°C)	Min. 230	ASTM D92	318	Memenuhi

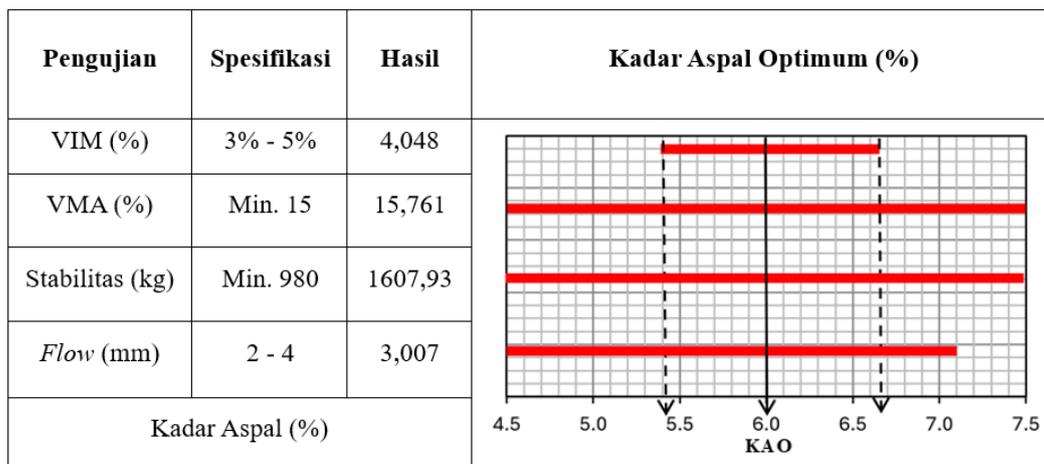
3.3 Hasil pengujian *Marshall* dan penentuan kadar aspal optimum

Pada penelitian ini kadar aspal yang digunakan adalah 5%; 5,5 %; 6 %; 6,5%; 7 %; 7,5% dengan berat total campuran untuk 1 buah benda uji \pm 1200 gram. Pengujian Marshall untuk mendapatkan parameter Marshall, yaite persentase rongga dalam campuran (VIM), rongga antar agregat (VMA), stabilitas *Marshall*, dan kelelahan (*flow*). Penentuan kadar aspal optimum diperoleh dari parameter-parameter *Marshall* sesuai dengan persyaratan KP 14 Tahun 2021 yang digambarkan pada grafik di **Gambar 2**.



Gambar 2. Grafik Parameter Kadar Aspal Optimum Campuran AC-WC

Hasil pada grafik tersebut digambarkan kembali pada hasil yang memenuhi spesifikasi untuk diambil nilai optimumnya. Penentuan kadar aspal optimum dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 2. Penentuan Kadar Aspal Optimum Campuran AC-WC

Dari gambar tersebut didapat nilai kadar aspal optimum untuk campuran ini adalah 6% dengan nilai masing-masing hasil pengujian saat kondisi optimum seperti pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Marshall* dan Volumetrik Campuran AC-WC

Pengujian	Persyaratan	Hasil Pengujian
Rongga dalam Campuran (VIM), (%)	3% - 5%	4,05
Rongga antar Agregat (VMA), (%)	Min. 15%	15,76
Stabilitas <i>Marshall</i> , (kg)	Min. 980 kg	1607,93
Pelelehan (<i>flow</i>), (mm)	2 mm – 4 mm	3,01

3.4 Pembahasan

Pada penelitian ini didapat hasil pengujian untuk agregat dan aspal. Pengujian aspal sangat berpengaruh terhadap campuran, seperti berat jenis akan berpengaruh terhadap perhitungan volumetrik campuran, kemudian viskositas juga berpengaruh terhadap suhu pencampuran dan suhu pemadatan. Hasil pengujian penetrasi akan berbanding terbalik dengan titik lembek, saat nilai penetrasi semakin rendah, maka nilai titik lembek akan semakin besar.

Pada pengujian volumetrik dan *Marshall* dilakukan pemeriksaan parameter yaitu VIM, VMA, Stabilitas, dan pelelehan (*flow*). Didapat hasil bahwa VMA akan mengalami kenaikan pada setiap penambahan kadar aspal, dikarenakan kadar aspal yang rendah memiliki jumlah rongga yang kecil untuk diisi dengan aspal. Pada VIM ditunjukkan bahwa VIM akan mengalami penurunan pada setiap penambahan kadar aspal, dikarenakan semakin tinggi kadar aspal maka jumlah rongga udara juga semakin kecil, dan semakin banyak aspal yang menempati rongga tersebut. Nilai stabilitas memiliki nilai optimum untuk campuran beraspal, dimana puncak dari nilai stabilitas berada pada kadar aspal 6%. Nilai pelelehan (*flow*) akan mengalami kenaikan pada setiap penambahan kadar aspal, disebabkan karena semakin banyaknya aspal maka pelelehan akan mudah terjadi, begitupun sebaliknya. Hasil pengujian volumetrik dan *Marshall* ini merupakan parameter untuk menentukan nilai kadar aspal optimum, dan nilai yang didapat yaitu 6%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data hasil pengujian di laboratorium, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik aspal PG-76 terhadap campuran AC-WC berdasarkan spesifikasi KP 14 Tahun 2021 dilakukan pada beberapa pengujian. Hasil pengujian berat jenis aspal yaitu 1,032, pengujian viskositas dengan hasil 0,66 Pa.s, pengujian penetrasi dengan hasil 54,6 dmm, pengujian titik lembek dengan hasil 70,5°C, serta pengujian titik nyala dengan hasil 318°C. Beberapa pengujian aspal yang dilakukan memenuhi serta dilaporkan sesuai persyaratan KP 14 Tahun 2021.
2. Hasil pengujian volumetrik dan *Marshall* didapatkan kadar aspal optimum sebesar 6%. Dimana hasil pengujian dari beberapa parameter saat kondisi optimum yaitu nilai VIM sebesar 4,05%, nilai VMA sebesar 15,76%, nilai stabilitas *Marshall* sebesar 1607,93 kg, dan nilai pelelehan (*flow*) sebesar 3,01 mm. Hasil pengujian tersebut sudah sesuai dengan persyaratan KP 14 Tahun 2021.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan yang berjudul "Kinerja Campuran AC-WC dengan Aspal PG-76 dan Gradasi KP 14 Tahun 2021". Penulis menyadari selesainya penulisan ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Barkah Wahyu Widiyanto, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya, dan teknisi Laboratorium Material Perkerasan Jalan yang telah membantu kami di Laboratorium Material Perkerasan Jalan Institut Teknologi Nasional Bandung. Selain itu, tidak luput dari dukungan kedua orang tua dan sahabat saya baik secara material maupun moral. Penulis berharap agar artikel ini bermanfaat bagi para pembaca umumnya dan penulis sendiri khususnya. Atas segala perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

DAFTAR RUJUKAN

- Bethary, R. T., & Intari, D. E. (2021). Modulus Resilien Campuran Beraspal Modifikasi Polimer AC-WC Menggunakan Filler Gypsum. *Jurnal Transportasi*, 21(3), 165–172.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan. (2021). *KP 14 Tahun 2021 Spesifikasi Teknis Pekerjaan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara*.
- Nabila, F., Hisanah, J., Dicky, M., & Octaviani, N. (2023). *Laporan Praktikum Material Konstruksi*.
- Purnama, A. R. (2021). Kinerja Campuran Beraspal Dengan Menggunakan Aspal Starbit E-55 dan Aspal PG 76 FR Berdasarkan Gradasi Asphalt Concrete (AC) Bandar Udara. *Seminar Nasional Dan Diseminasi Tugas Akhir 2021*.
- Umran, B., Nabalas, F., & Haris, S. (2021). Studi Perencanaan Campuran Beraspal Dengan Menggunakan Aspal PG 76 FR. *Seminar Nasional Dan Diseminasi Tugas Akhir 2021*, 103–108.