

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH PLAFON PVC TERHADAP KARAKTERISTIK CAMPURAN ASPAL BETON AC-WC

Choirul Amin¹ dan Samsul Arif²

¹Choirul Amin, Universitas Islam Lamongan
e-mail: choirulaminyt@gmail.com

²Samsul Arif, Universitas Islam Lamongan
e-mail: samsularif90an@gmail.com

ABSTRAK

Aspal merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembangunan jalan. Penggunaan bahan aspal semakin tinggi, tetapi bahan aspal yang digunakan semakin mahal dan terbatas, penelitian dilakukan sebagai upaya menghemat bahan aspal dengan penambahan limbah plafon PVC, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah plafon PVC terhadap bahan aspal AC-WC. Metode yang digunakan untuk penelitian dilakukan di laboratorium dengan metode marshall test kemudian diperoleh hasil perhitungan yaitu marshall quotient. Karakteristik campuran perkerasan AC-WC meliputi kepadatan (density), rongga pada mineral agregat (VMA), rongga terisi aspal (VFA), rongga dalam campuran (VIM), stabilitas, kelelahan marshall (flow), dan Marshall Quotient (MQ). Hasil penelitian dari 3 variasi campuran dari limbah plafon PVC yang digunakan dengan nilai variasi 0%, 2%, 3%, dan 4%. Dari masing-masing variasi campuran limbah plafon PVC semuanya sudah memenuhi spesifikasi teknik Bina Marga Tahun 2018, tetapi variasi campuran yang paling optimal terdapat pada variasi 2% dengan nilai stabilitas sebesar 1689,75 kg, dengan nilai VMA 16,64 %, nilai VFA 79,60 %, nilai VIM 4,57 %, nilai flow 2,7 mm, dan nilai MQ sebesar 612,91 kg/mm, kadar variasi 2 % dinyatakan paling efektif untuk percampuran aspal AC-WC, sehingga variasi bahan tambah limbah plafon PVC tersebut yang paling optimal digunakan sebagai bahan campuran aspal AC-WC dengan penetrasi 60/70.

Kata kunci: Aspal AC-WC, ASTM, Limbah plafon PVC

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan infrastruktur *fundamental* yang menggerakkan perekonomian daerah karena fungsi jalan sangat penting untuk mendorong distribusi barang dan jasa serta mobilitas penduduk. Akibatnya diperlukan struktur perkerasan yang kokoh, tahan lama, dan sangat tahan terhadap deformasi seperti disampaikan oleh Prabudi dan Kosim (2015). Di Indonesia, beban lalu lintas, struktur jalan yang tidak memadai, dan masalah drainase biasanya menjadi penyebab kerusakan jalan (Asrol, dkk., 2018). Dijelaskan, berdasarkan sejumlah penelitian, penggunaan aspal yang salah kerap menimbulkan kerusakan dini berupa gelombang, alur, dan naiknya aspal ke permukaan. Peningkatan kualitas aspal sebagai pengikat agregat merupakan salah satu cara pencegahan kerusakan dini perkerasan jalan (Abdillah, 2018).

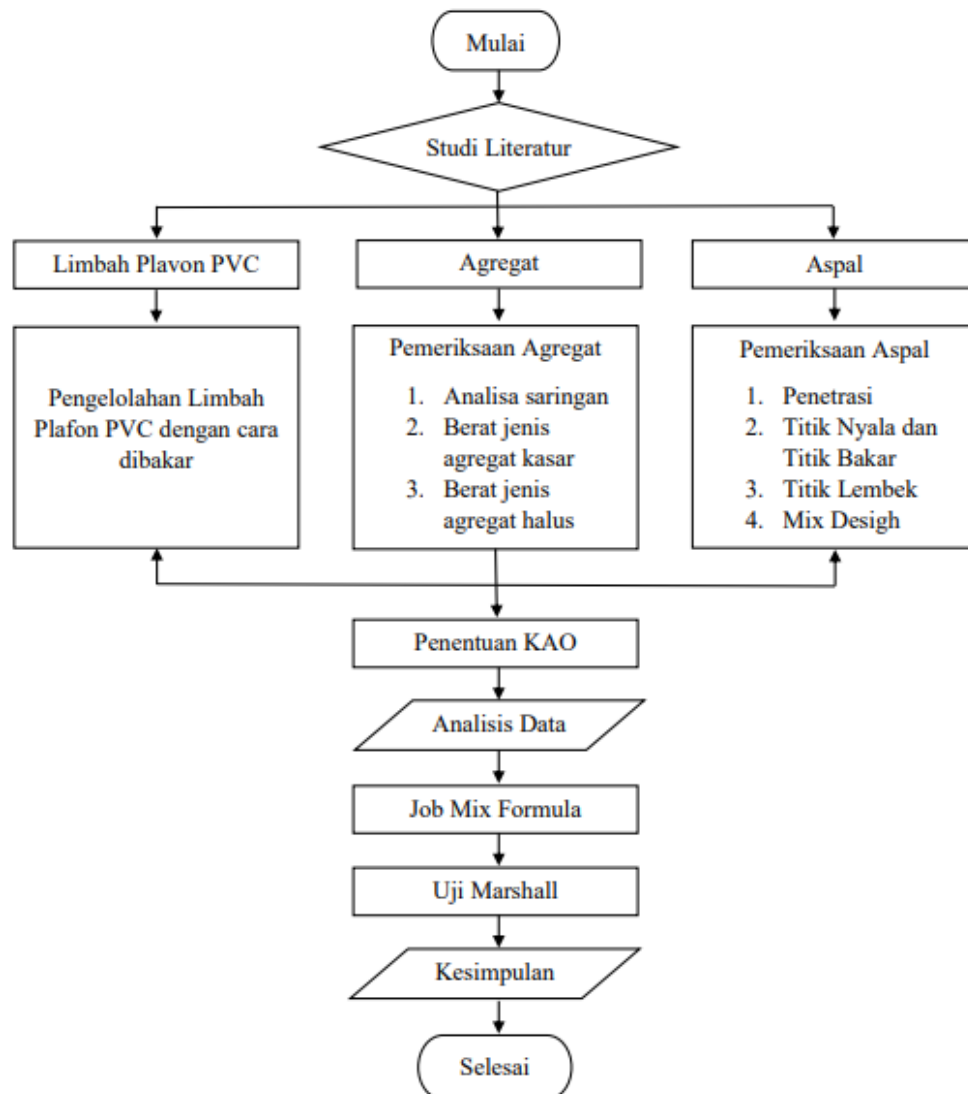
Penelitian yang dilakukan oleh Linggo dan Kurniawan (2015) dengan judul “Penggunaan PVC Sebagai Bahan Tambah Pada Beton Aspal.” Dalam penelitian ini dibuat campuran dengan penambahan PVC 0%, 2%, 3%, 4%, 8%, dan 12%. Kadar aspal yang digunakan pada masing-masing variasi 5%, 5,5%, 6%, 6,5%, dan 7%. Masing-masing variasi campuran dibuat duplo, Kadar aspal optimum diperoleh pada campuran dengan variasi 5,5% aspal dengan 4% PVC dan 6% aspal dengan 4% dan 8% PVC. Penelitian ini penting dilakukan sebagai upaya untuk pengurangan limbah plafon PVC yang semakin meningkat setiap tahunnya terutama di kabupaten Lamongan, dengan dilakukannya penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Limbah Plafon PVC

Terhadap Karakteristik Campuran Aspal Beton AC-WC” dengan komposisi penambahan limbah plafon PVC sebesar 0%, 2%, 3% dan 4% dan kadar aspal 5,5 %.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Diagram Alir

Sesuai dengan judulnya, desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Sebuah metode penelitian kuantitatif adalah satu di mana temuan dijelaskan dalam hal angka dan statistik, metode ini dimaksudkan untuk menjelaskan tentang hasil dari penambahan bahan campur plafon PVC terhadap campuran aspal beton AC-WC serta menggunakan parameter hasil dari Marshall Test yang dinilai sesuai untuk penelitian ini (Daryati, 2019) dan Arif (2018). Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh bahan campuran terhadap uji marshall yang akan dilakukan pada aspal sesuai dengan spesifikasi umum yang dipublikasikan. Rincian langkah-langkah penelitian ini dapat dilihat dalam diagram alur pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengujian Marshall Test

Tabel 1: Pengujian Rata-rata Marshall

Limbah plafon PVC (%)	Stabilitas (kg)	VMA (%)	VFA (%)	VIM (%)	Flow (mm)	MQ (kg/mm)	Density
0	1566,72	18,44	69,87	4,97	3,9	344,51	2,37
2	1689,75	16,64	79,60	4,57	2,7	612,91	2,38
3	1614,82	15,97	82,95	3,81	3,4	474,21	2,36
4	1672,15	18,48	69,87	4,68	2,8	596,76	2,36
Spesifikasi	min 800	min 15%	min 65%	3 - 5 %	2-4	min 250	-
Pemadatan	75 x 2						
Kadar Aspal	5,5%						

Sumber: Hasil pengujian, 2023

Tabel 1 di atas merupakan hasil rata-rata masing-masing variasi benda uji yang diperoleh dari pengujian laboratorium. Hasil tersebut dihitung dengan bantuan *Microsoft excel 2010* untuk mendapatkan nilai rata-rata dari stabilitas, VMA, VFA, VIM, *flow*, *marshall quotient*, dan *density*.

3.2. Tinjauan Pemeriksaan Agregat

Tabel 2: Standarisasi Berat Jenis Agregat

Standar SNI	Berat jenis (minimal 2,5%)	Penyerapan (maksimal 3 %)	Keterangan
Agregat Kasar	2,67	1,73	Memenuhi
Agregat Sedang	2,69	1,27	Memenuhi
Agregat Halus	2,55	1,01	Memenuhi

Sumber: Hasil perhitungan, 2023

Dari hasil Tabel 2 di atas maka berat jenis dan penyerapan agregat kasar dengan berat jenis sebesar 2,67 dan penyerapan 1,73 dan memenuhi selanjutnya agregat sedang, dan agregat halus dinyatakan memenuhi standar SNI.

3.3. Rangkuman Pengujian

Tabel 3: Hasil Rangkuman Pengujian Bahan Susun

No.	Jenis pemeriksaan	Persyaratan	Hasil pengujian	Ket.
1	Berat Jenis Agregat Kasar	Min 2,5 Gr/cc	2,67	Memenuhi
2	Penyerapan Agregat Kasar	Max 3%	1,73	Memenuhi
3	Berat Jenis Agregat Sedang	Min 2,5 Gr/cc	2,69	Memenuhi
4	Penyerapan Agregat Sedang	Max 3%	1,27	Memenuhi
5	Berat Jenis Agregat Halus	Min 2,5 Gr/cc	2,55	Memenuhi
6	Penyerapan Agregat Halus	Max 3%	1.01	Memenuhi

No.	Jenis pemeriksaan	Persyaratan	Hasil pengujian	Ket.
7	Penetrasi Aspal	Syarat 60-70	70	Memenuhi
8	Titik Nyala	Min 232 °C	324,5	Memenuhi
9	Titik Bakar	Min 300 °C	333,5	Memenuhi
10	Titik Lembek	Min 48 °C	51	Memenuhi
11	Berat Jenis Aspal	Min 1,00	1,0209	Memenuhi

Sumber: Hasil pengujian, 2023

Dari Tabel 3 di atas merupakan hasil dari pemeriksaan bahan susun yang digunakan dalam penelitian dengan aspal jenis AC-WC. Pemeriksaan bahan susun dilaksanakan di laboratorium. dari pemeriksaan yang dilakukan, semua hasil yang didapat memenuhi persyaratan dan memenuhi standar yang digunakan dalam masing-masing pengujian.

Tabel 4: Hasil Rangkuman Marshall Propeties

No.	<i>Marshall Properties</i>	Persyaratan	Limbah plafon PVC (%)	Hasil pengujian	Ket.
1	Stabilitas	Min 800	0	1566,72	Memenuhi
			2	1689,75	
			3	1614,82	
			4	1672,15	
2	VMA	Min 15 %	0	18,44	Memenuhi
			2	16,64	
			3	15,97	
			4	18,48	
3	VFA	Min 65%	0	69,87	Memenuhi
			2	79,60	
			3	82,95	
			4	69,87	
4	VIM	3-5%	0	4,97	Memenuhi
			2	4,57	
			3	3,81	
			4	4,68	
5	Flow	2-4mm	0	3,9	Memenuhi
			2	2,7	
			3	3,4	
			4	2,8	
6	MQ	Min 250	0	344,51	Memenuhi
			2	612,91	
			3	474,21	
			4	596,76	

Sumber: Hasil pengujian, 2023

Dari Tabel 4 diatas nilai-nilai hasil pengujian *marshall properties* pada variasi penambahan limbah plafon PVC 0%, 2%, 3%, dan 4% dinyatakan memenuhi standar yang telah ditetapkan pada spesifikasi Bina Marga 2018.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dan dari bab hasil dan pembahasan di atas maka dapat ditarik kesimpulan tentang pengaruh penambahan limbah plafon PVC terhadap karakteristik campuran aspal beton AC-WC sebagai berikut

Pengujian dari pembahasan di atas dapat disimpulkan proses pengolahan limbah plafon PVC agar dapat menjadi bahan campuran aspal AC-WC. Yang pertama mencari limbah plafon PVC di bangunan-bangunan terdekat yaitu di daerah Lamongan, yang kedua limbah plafon PVC di potong kecil-kecil agar memudahkan untuk proses selanjutnya, yang ketiga pengolahannya limbah plafon PVC dibakar terlebih dahulu sampai menjadi gumpalan-gumpalan kecil, yang keempat hasil pembakaran limbah plafon PVC tersebut didinginkan dan ditumbuk sampai halus sampai menjadi seperti serbuk, yang terakhir dari serbuk limbah plafon PVC tersebut di ayak, bertujuan untuk memisahkan gumpalan limbah plafon PVC dan serbuknya. Kemudian serbuk limbah plafon PVC digunakan untuk pencampuran pada fraksi agregat dan aspal di Laboratorium Universitas Islam Lamongan.

Pengaruh penambahan limbah plafon PVC pada campuran lapis aspal beton AC-WC dapat disimpulkan melalui 3 variasi campuran limbah plafon PVC yang dimana variasinya ialah 0%, 2%, 3%, dan 4%. Dari semua variasi campuran limbah plafon PVC semuanya sudah memenuhi spesifikasi teknik Bina Marga tahun 2018, tetapi variasi campuran yang paling optimal terdapat pada variasi 2% yang dimana nilai stabilitas sebesar 1689,75 kg, kemudian nilai VMA 16,64%, nilai VFA 79,60%, nilai VIM 4,57%, nilai flow 2,7 mm, yang terakhir nilai MQ sebesar 612,91 kg/mm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dimana variasi 2% dinyatakan sangat efektif untuk pencampuran aspal beton AC-WC dengan penetrasi 60/70.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Abdillah. 2018. "Substitusi Filler Pada Campuran Aspal Dengan Fly Ash Dan Serbuk Batu Bata". *Jurnal CIVILA* 3(1): 124.
2. Arif, S. 2018. "Alternatif Penggunaan Plastik Polypropylene Pada Campuran Aspal". *Jurnal CIVILA* 3(1): 140.
3. Asrol, M Saleh, dan Isya. 2018. "Karakteristik Campuran Aspal Beton Ac-Wc Dengan Substitusi Buton Rock Asphalt Terhadap Rendaman Air Berlumpur". *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan* 1(3): 39-45.
4. Daryati. 2019. "Kajian Parameter Marshall Dengan Menggunakan Limbah Karet Ban-Dalam Kendaraan Sebagai Bahan Tambah Pada Campuran Lapis Aus Permukaan Aspal Beton (Ac-Wc)". *Menara: Jurnal Teknik Sipil* 14(2).
5. Linggo, JF. Soandrijanie dan Julius Y. Kurniawan. 2015. "Penggunaan PVC Sebagai Bahan Tambah Pada Beton Aspal". *Jurnal Teknik Sipil* Vol 13 (No.03): 190-195.
6. Prabudi, D. dan Kosim. 2015. "Pengaruh Kinerja Penambahan Karet Ban Bekas Sebagai Substitusi Pengganti Campuran Beraspal Daur Ulang Pada Lapis Permukaan Atas". *Pilar: Jurnal Teknik Sipil* 12(2): 62-67.