

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH STYROFOAM (POLYSTYRENE) TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL CAMPURAN ASPAL BETON AC-WC

Ramdhana Andhari Suhari¹⁾, Veronika²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang

Email: ¹⁾dadansuhari@gmail.com, ²⁾veronika_salmi@yahoo.com

ABSTRAK

Pemakaian aspal semakin besar penggunaannya, namun aspal yang digunakan semakin mahal dan terbatas. Untuk meminimalisir penggunaan aspal maka digunakan aspal modifikasi. Penggunaan styrofoam di era modern semakin banyak penggunaannya sehingga dilakukan inovasi-inovasi bahan pencampuran aspal untuk diuji coba agar bahan penyusunnya lebih ekonomis. Penelitian ini mengacu pada spesifikasi bina marga 2018. Hasil yang didapatkan KAO yang didapatkan sebesar 6% dengan nilai density 2,311 gr/cm³, VMA 15,1%, VIM 3,31%, VFA 78,1%, Stability 1227 kg, Flow 3,98 mm, dan Marshall Quetient 308 kg/mm. Variasi kadar styrofoam yang didapatkan kadar yang paling terbaik adalah kadar styrofoam 6,5% dengan nilai density 2,287 gr/cm³, VMA 15,0%, VIM 4,29%, VFA 73,1%, stability 1244 kg, flow 3,98 mm, dan nilai marshall quetient 313 kg/mm.

Kata kunci : *Styrofoam, Aspal Beton AC-WC, Marshall.*

PENDAHULUAN

Pemakaian aspal semakin besar penggunaannya, namun aspal yang digunakan semakin mahal, sehingga mempengaruhi ketersediaan aspal yang ada didunia. Para peneliti sudah banyak melakukan inovasi-inovasi bahan pencampuran aspal agar bahan penyusunnya lebih ekonomis. Salah satu nya adalah menggunakan limbah styrofoam. Styrofoam memiliki sifat aditif yang sama dengan aspal yaitu thermoplastik. Thermoplastik adalah jenis plastik yang melunak jika mengalami pemanasan dan mengeras jika mengalami pendinginan.[2] Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui KAO yang digunakan dan pengaruh styrofoam terhadap campuran aspal beton AC-WC dengan melakukan pengujian marshall.

METODE

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dimana data yang didapatkan dengan melakukan penelitian di laboratorium dengan acuan spesifikasi bina marga 2018 revisi 2. [1]

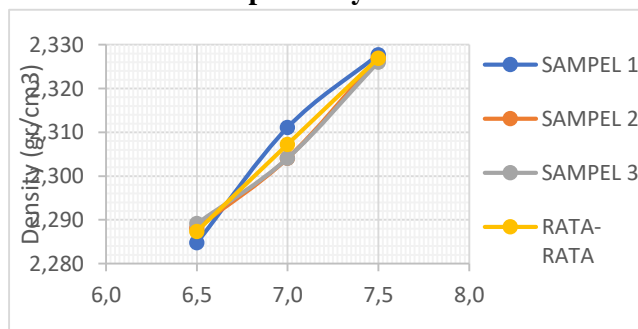
HASIL DAN PEMBAHASAN

KAO yang didapatkan adalah 6%, setelah itu KAO yang didapatkan menjadi aspal rencana pada variasi yang digunakan menggunakan styrofoam.

Tabel 1. Pengujian Marshall dengan Penambahan Kadar Styrofoam

No	Karakteristik	Spek	7%	7,5%	6,5%
1	Density (gr/cm ³)	-	2,287	2,307	2,327
2	VMA (%)	Min 15	15,9	15,2	14,5
3	VIM (%)	3-5	4,29	3,46	2,64
4	VFA (%)	Min 65	73,1	77,3	81,8
5	Stability (kg)	Min 1000	1244	1284	1410
6	Flow (mm)	2-4	3,98	4,06	4,36
7	MQ	Min 250	313	316	323

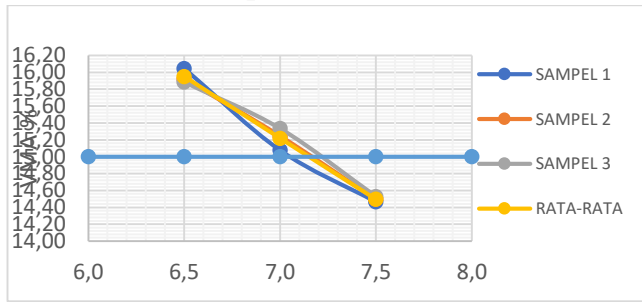
1. Analisa Terhadap Denisty



Gambar 1. Grafik Density dengan Variasi Kadar Styrofoam

Density mengalami peningkatan setiap kadar Styrofoam bertambah, sehingga Ketika ditambahkan Styrofoam lebih mampu menahan beban yg lebih berat.

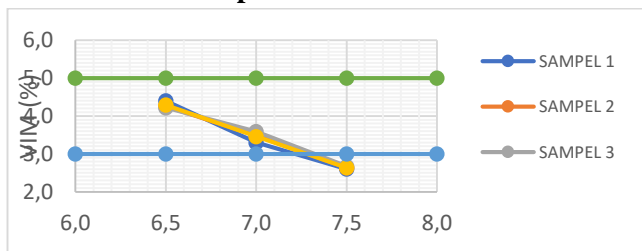
2. Analisa Terhadap VMA



Gambar 2. Grafik VMA dengan Variasi Kadar Styrofoa

Nilai VMA yang didapatkan menurun dengan semakin bertambahnya kadar styrofoam yang digunakan, sehingga rongga antar agregat akan semakin kecil seiring dengan meningkatnya density, jika nilai VMA semakin rendah dapat terjadi deformasi.

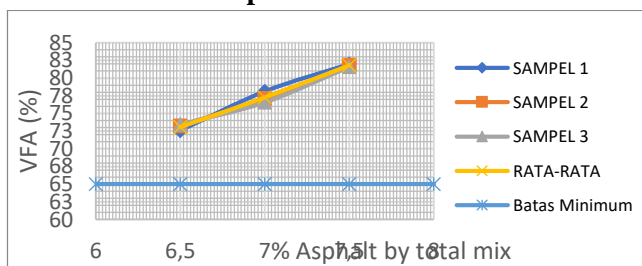
3. Analisa terhadap VIM



Gambar 3. Grafik VIM dengan Variasi Kadar Styrofoam

Nilai VIM mengalami penurunan dengan semakin bertambah kadar Styrofoam ini terjadi karena rongga terhadap campuran akan semakin mengecil dengan bertambahnya nilai density

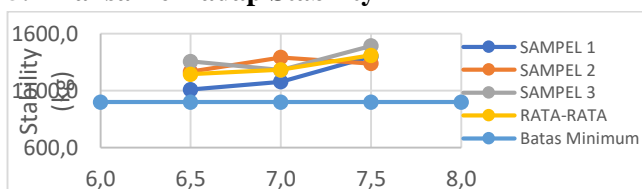
4. Analisa Terhadap VFA



Gambar 4. Grafik VFA dengan Variasi Kadar Styrofoam

Nilai VFA semakin meningkat dengan bertambahnya kadar Styrofoam ini mengakibatkan nilai VIM menurun, Sehingga rongga yang kosong akan bertambah dan campuran aspal akan menjadi lebih awet.

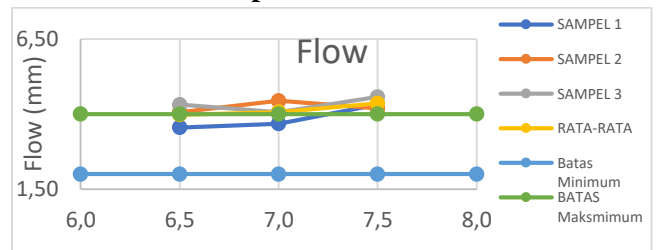
5. Analisa Terhadap Stability



Gambar 5. Grafik Stability dengan Variasi Kadar Styrofoam

Nilai stability meningkat dengan penambahan kadar Styrofoam sehingga campuran aspal menjadi kuat terhadap beban dan tidak mudah mengalami kerusakan

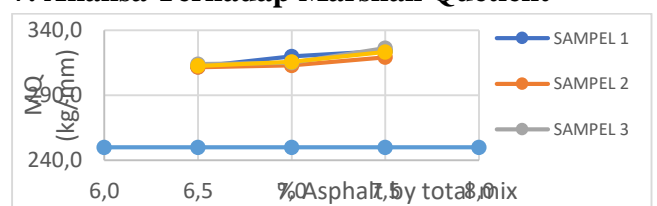
6. Analisa Terhadap Flow



Gambar 6. Grafik Flow dengan Variasi Kadar Styrofoam

Nilai flow mengalami peningkatan, nilai flow ini nantinya akan berpengaruh pada kekuatan sebuah perkerasan

7. Analisa Terhadap Marshall Quotient



Gambar 7. Grafik MQ dengan Variasi Kadar Styrofoam

Nilai MQ semakin meningkat dengan bertambahnya kadar Styrofoam, nilai MQ sudah memenuhi spesifikasi bina marga 2018 sehingga campuran aspal memiliki fleksibilitas dan tidak kaku saat ada beban yang tinggi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas pengaruh penambahan limbah styrofoam (polystyrene) terhadap karakteristik marshall campuran aspal beton AC-WC dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- [1] KAO yang di dapatkan adalah 6%
- [2] Kadar variasi styrofoam yang paling optimal adalah pada kadar 6,5% penentuan nilai optimal dilihat dari nilai stabilitas yang meningkat dibandingkan nilai KAO.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pekerjaan umum. "Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2 Divisi 6". Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton Untuk Jalan Raya.
- [2] Adly, Emil. 2016. "Styrofoam sebagai Peganti Aspal Penetrasi 60/70 dengan kadar 0%,6,5%,7,5%, dan 9,5% pada campuran AC-WC". Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.