

PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH KARBIT SEBAGAI FILLER PADA CAMPURAN ASPAL BETON JENIS ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC)

Ilham Akbar¹⁾, Veronika²⁾

Progam Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: ¹⁾ilhamakbar5401@gmail.com, ²⁾veronika_salmi@yahoo.com

ABSTRAK

Seiring semakin pesatnya pembangunan jalan, maka dibutuhkan bahan untuk pembangunan jalan yang semakin banyak seperti batu split dan filler/bahan pengisi. Keberadaan semen sebagai filler membuat orang berfikir untuk mencari alternatif lain sebagai penggantinya. Semen dan limbah karbit memiliki kandungan kapur(CaO) dan silika yang cukup tinggi. Penelitian ini mengacu pada Spesifikasi Bina Marga 2018. Hasil yang didapatkan KAO yaitu 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 quotient 308 kg/mm. Variasi kadar limbah karbit yang didapatkan yang terbaik yaitu pada kadar limbah karbit 60% dengan nilai density 2,313 gr/cm³, VMA 15,0%, VIM 3,22%, VFA 78,6%, stability 1232 kg, flow 3,99 mm, dan marshall quotient 309 kg/mm.

Kata Kunci : Limbah Karbit, Substitusi *Filler*, AC-WC.

PENDAHULUAN

Seiring semakin pesatnya pembangunan jalan, maka dibutuhkan bahan-bahan untuk pembangunan jalan raya yang semakin banyak. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan jalan raya antara lain split/koral sebagai bahan pencampur. Keberadaan semen sebagai filler membuat banyak orang berfikir untuk mencari alternatif lain sebagai penggantinya. Salah satunya adalah dengan penggunaan limbah karbit. Dimana semen dan limbah karbit memiliki kandungan kapur (CaO) dan silika yang cukup tinggi.[2] Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui KAO yang digunakan dan pengaruh limbah karbit terhadap campuran aspal beton jenis AC-WC dengan pengujian marshall.

METODE

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

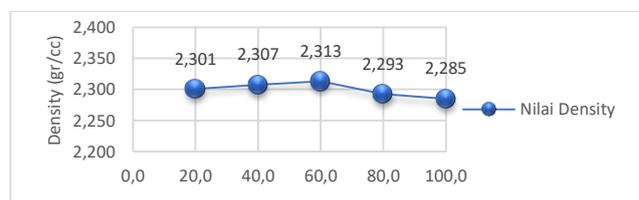
HASIL DAN PEMBAHASAN

KAO yang didapatkan adalah 6%, setelah itu KAO tersebut dijadikan untuk aspal rencana pada variasi yang menggunakan campuran limbah karbit sebagai filler.

Tabel 1. Pengujian Marshall dengan Substitusi Limbah Karbit Sebagai Filler

Karakteristik	Spek	0%	10%	20%	30%	100%
Density (gr/cm ³)	-	2,301	2,307	2,313	2,293	2,285
VMA (%)	Min 15	15,5	15,2	15,0	15,8	16,0
VIM (%)	3-5	3,74	3,45	3,22	3,07	4,39
VFA (%)	Min 65	75,8	77,3	78,6	74,2	72,6
Stability (kg)	Min 1000	148	154	159	194	1138
Flow (mm)	2-4	3,60	3,73	3,99	3,94	3,89
MQ	Min 250	319	310	309	303	292

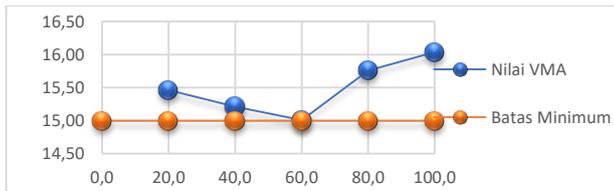
1. Analisa Terhadap Density



Gambar 1. Grafik Density dengan Kadar Limbah Karbit Sebagai Filler

Berat jenis filler dapat mempengaruhi sifat-sifat campuran aspal. Berat jenis filler yang tepat dapat memberikan kepadatan yang baik pada campuran aspal, yang dapat mempengaruhi kekuatan, keausan, dan daya tahan campuran terhadap beban dan deformasi.

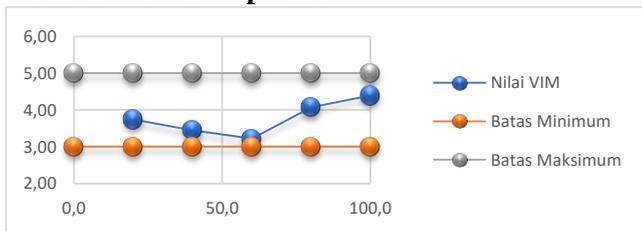
2. Analisa Terhadap VMA



Gambar 2. Grafik VMA dengan Kadar Limbah Karbit Sebagai Filler

Penggunaan limbah karbit sebagai filler dapat mengisi beberapa ruang kosong di dalam campuran aspal. Jadi dapat disimpulkan bahwa kadar limbah karbit yang terlalu banyak dapat mempengaruhi pada nilai VMA.

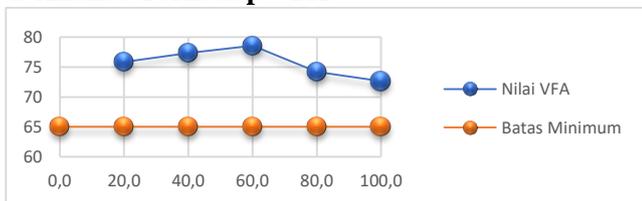
3. Analisa Terhadap VIM



Gambar 3. Grafik VIM dengan Kadar Limbah Karbit Sebagai Filler

Nilai VIM terlalu tinggi dapat membuat campuran bersifat keropos sehingga mengakibatkan air mudah masuk kedalam campuran aspal. Nilai VIM terlalu rendah, juga dapat mengakibatkan campuran aspal menjadi lebih rentan terhadap retak.

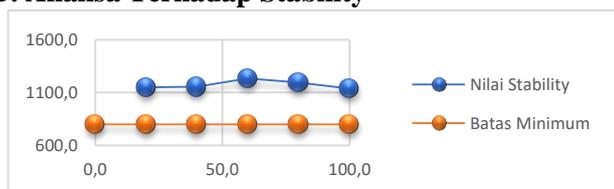
4. Analisa Terhadap VFA



Gambar 4. Grafik VFA dengan Kadar Limbah Karbit Sebagai Filler

Limbah karbit sebagai filler dalam jumlah yang tepat, maka limbah karbit dapat mengisi sebagian ruang pori-pori diantara butiran agregat yang menyebabkan nilai VFA mengalami peningkatan karena lebih banyak ruang pori-pori diisi oleh limbah karbit sebagai filler.

5. Analisa Terhadap Stability

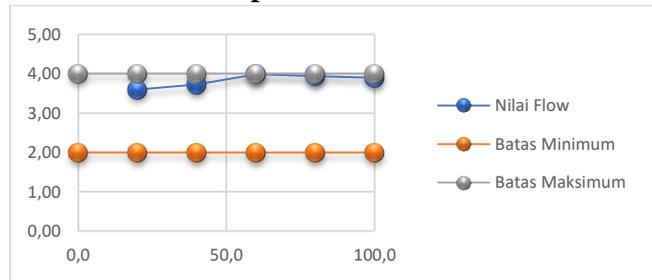


Gambar 5. Grafik Stability dengan Limbah Karbit Sebagai Filler

Limbah karbit dengan proporsi yang tepat dalam campuran aspal, bisa mengisi beberapa ruang kosong

di antara butiran agregat sehingga memberikan sifat interlocking antar agregat dan meningkatkan daya tahan campuran terhadap deformasi.

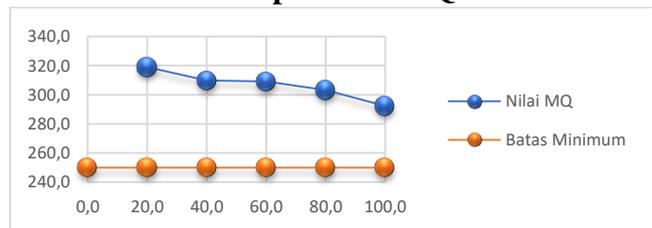
6. Analisa Terhadap Flow



Gambar 6. Grafik Flow dengan Kadar Limbah Karbit Sebagai Filler

Jika nilai flow tinggi dapat menyebabkan penurunan daya dukung campuran, yang bisa menyebabkan terjadinya bleeding. Hal ini disebabkan filler yang tidak terdistribusi merata dalam campuran aspal.

7. Analisa Terhadap Marshall Quotient



Gambar 7. Grafik MQ dengan Kadar Limbah Karbit Sebagai Filler

Seiring dengan bertambahnya kadar limbah karbit, maka nilai MQ yang didapatkan pada pengujian ini terus berkurang. Jika semakin besar nilai MQ maka campuran semakin kaku, begitu sebaliknya jika semakin kecil nilai MQ maka campuran akan lentur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, pengaruh penggunaan substitusi limbah karbit sebagai filler pada campuran aspal beton jenis AC-WC dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- [1] KAO yang didapatkan adalah 6%.
- [2] Kadar variasi limbah karbit yang paling optimal adalah pada kadar 60%, penentuan nilai optimal dilihat dari nilai yang dominan dari parameter marshall.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pekerjaan Umum. "Spesifikasi Bina Marga 2018 Revisi 2 Divisi 6". Perkerasan Aspal. Jakarta.
- [2] Majestyhaqi, Fadil Barokah dan Septiana, Rina, 2014. "Pengaruh Penggunaan Limbah Karbit Sebagai Filler Pada Campuran Aspal Panas Jenis AC-WC". Politeknik Negeri Sriwijaya. Palembang