

# Analisis Kinerja Aspal Porus Menggunakan Aspal Modifikasi EVA (EVA-MA)

ILHAM EKA ABDURAHMAN<sup>1</sup>, IMAM ASCHURI<sup>2</sup>, RINI YOLANDHA PARAPAT<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung  
Email: abdurahman.sr304@gmail.com

## ABSTRAK

*Genangan air adalah salah satu penyebab kecelakaan lalu lintas. Salah satu tipe perkerasan untuk mengurangi genangan air adalah campuran aspal porus. Campuran aspal porus memiliki stabilitas rendah namun memiliki permeabilitas tinggi. Salah satu cara untuk meningkatkan stabilitas yaitu memodifikasi aspal. Polimer yang digunakan sebagai bahan modifikasi aspal dalam penelitian ini adalah Ethylene Vinyl Acetate. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan antara aspal modifikasi EVA dan aspal Pen. 60/70 terhadap stabilitas marshall, cantabro loss dan permeabilitas campuran porus. Metode yang digunakan adalah metode Australian Asphalt Pavement Association (AAPA) dengan parameter nilai cantabro loss (CL), dan permeabilitas. Berdasarkan penelitian, KAO campuran porus dengan aspal Pen.60/70 sebesar 4,65%, aspal modifikasi EVA 2% sebesar 4,2%, aspal modifikasi EVA 3% sebesar 4%, dan aspal modifikasi EVA 4% sebesar 3,9%. Campuran porus dengan hasil terbaik adalah campuran porus menggunakan aspal modifikasi EVA 4% karena memiliki nilai terbaik hampir pada setiap parameter Marshall didapatkan nilai stabilitas 575,848 Kg, VIM 20,022%, flow 3,49 mm, CL 16,323% dan permeabilitas 1,632 cm/det.*

**Kata kunci:** aspal modifikasi, polimer EVA, campuran porus

## 1. PENDAHULUAN

Genangan air adalah salah satu penyebab kecelakaan lalu lintas. Salah satu tipe perkerasan untuk mengurangi genangan air adalah campuran aspal porus. Campuran aspal porus memiliki stabilitas rendah namun memiliki permeabilitas tinggi. Salah satu cara untuk meningkatkan stabilitas yaitu memodifikasi aspal. Polimer yang akan digunakan sebagai bahan modifikasi aspal dalam penelitian ini adalah *Ethylene Vinyl Acetate*. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perbandingan antara aspal polimer EVA dan aspal konvensional Pen. 60/70 terhadap stabilitas Marshall, *Cantabro Loss* & Permeabilitas campuran porus.

## 2. LANDASAN TEORI

Aspal modifikasi adalah suatu material yang dihasilkan dari modifikasi antara polimer alam atau polimer sintetis dengan aspal. Penambahan polimer sekitar 2-6% sudah dapat meningkatkan hasil ketahanan yang lebih baik, mengatasi keretakan-keretakan dan meningkatkan ketahanan usang dari kerusakan akibat umur sehingga dihasilkan pembangunan jalan lebih tahan lama serta juga dapat mengurangi biaya perawatan atau perbaikan jalan.

Penambahan bahan polimer plastomer pada aspal keras bertujuan untuk meningkatkan sifat rheologi baik pada aspal keras dan sifat campuran beraspal. Jenis polimer plastomer yang telah banyak digunakan antara lain adalah EVA (*Ethylene Vinyl Acetate*), *Polypropilene* dan *Polyethylene*. Persentase penambahan polimer ini kedalam aspal keras juga harus ditentukan berdasarkan pengujian laboratorium, karena penambahan bahan tambah sampai dengan batas

tertentu penambahan ini dapat memperbaiki sifat-sifat rheologi aspal dan campuran tetapi penambahan yang berlebihan justru akan memberikan pengaruh yang negatif.

Aspal modifikasi EVA merupakan aspal modifikasi antara polimer dengan aspal. Aspal EVA menggunakan bahan adiktif sebagai bahan tambahan dalam pembuatannya, modifikasi aspal polimer (PMA)

*Ethylene Vinyl Acetate* yaitu kopolimer etilena dan vinil asetat. Berat persen vinil asetat biasanya bervariasi 10-40%, dengan sisanya adalah etilena. EVA adalah polimer yang mendekati bahan elastomer dalam kelembutan dan fleksibilitasnya, namun dapat diproses seperti thermoplastic lainnya.

Campuran aspal porus merupakan jenis perkerasan jalan yang didesain untuk dapat mengalirkan air dan meningkatkan besar koefisien gesek pada permukaan perkerasan. Campuran aspal porus merupakan jenis perkerasan untuk lapis permukaan yang diletakan diatas lapisan base atau surface yang permeable dan didominasi oleh agregat kasar, sehingga gradasinya adalah gradasi terbuka dan berfungsi sebagai drainase dibawah permukaan jalan.

### 3. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya persiapan alat dan bahan, pencampuran aspal dengan polimer EVA dengan kadar 2%,3% dan 4%, pengujian aspal dilakukan mengikuti prosedur SNI dan berdasarkan spesifikasi Bina Marga 2018 Rev 2 yang meliputi pengujian penetrasi, titik lembek, titik nyala, titik bakar, berat jenis, viskositas dan daktilitas, data agregat merupakan data sekunder dari penelitian sebelumnya, perencanaan campuran sesuai dengan spesifikasi AAPA 2004 tabel gradasi rencana dapat dilihat pada **Tabel 1.**, pembuatan benda uji dan pengujian *Marshall* berdasarkan KAA untuk mendapatkan KAO, pengujian permeabilitas, pengujian *cantabro loss*.

**Tabel 1. Gradasi Rencana**

| Ukuran Ayakan |        | Gradasi |     |         | %<br>Tertahan |
|---------------|--------|---------|-----|---------|---------------|
| inch          | (mm)   | Min     | Max | Rencana |               |
| 3/4           | 19     | 100     | 100 | 100     | 0             |
| 1/2           | 12,7   | 100     | 100 | 100     | 0             |
| 3/8           | 9,5    | 85      | 100 | 92,5    | 7,5           |
| No. 4         | 4,75   | 20      | 45  | 32,5    | 60            |
| No. 8         | 2,36   | 10      | 20  | 15      | 17,5          |
| No. 16        | 1,18   | 6       | 14  | 10      | 5             |
| No. 30        | 0,6    | 5       | 10  | 7,5     | 2,5           |
| No. 50        | 0,3    | 4       | 8   | 6       | 1,5           |
| No. 100       | 0,15   | 3       | 7   | 5       | 1             |
| No. 200       | 0,075  | 2       | 5   | 3,5     | 1,5           |
| Pan           | Filler |         |     |         | 3,5           |

(Sumber : **Australian Asphalt Pavement Association (AAPA), 2004**)

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penentuan KAO

KAO yang didapatkan untuk masing – masing campuran yaitu untuk aspal modifikasi EVA 2% didapat nilai KAO 4,2%, untuk aspal modifikasi EVA 3% didapat nilai KAO 4%, dan untuk aspal modifikasi EVA 4% didapat nilai KAO 3,9%.

### 4.2 Analisis Kinerja Aspal Porus

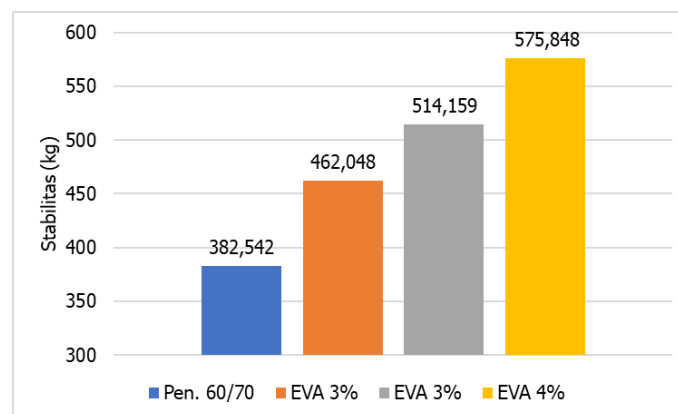
Hasil penelitian campuran aspal porus dengan aspal Pen. 60/70 dan aspal porus dengan aspal modifikasi EVA di bandingkan untuk mengetahui campuran aspal porus mana yang terbaik. Hasil pengujian campuran aspal porus dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2. Hasil Pengujian Campuran Porus**

| Parameter<br><i>Marshall</i> | Syarat   | Hasil      |         |         |         |
|------------------------------|----------|------------|---------|---------|---------|
|                              |          | Pen. 60/70 | EVA 2%  | EVA 3%  | EVA 4%  |
| Stabilitas                   | Min 350  | 382,542    | 462,048 | 514,159 | 575,848 |
| VIM                          | 18-25    | 21,540     | 20,189  | 19,290  | 20,022  |
| <i>flow</i>                  | 2-6      | 3,707      | 3,637   | 3,583   | 3,490   |
| <i>Cantabro Loss</i>         | Min 35%  | 20,510     | 16,550  | 15,387  | 16,323  |
| Permeabilitas                | Min 0,01 | 2,034      | 1,693   | 1,424   | 1,632   |

#### 1. Stabilitas

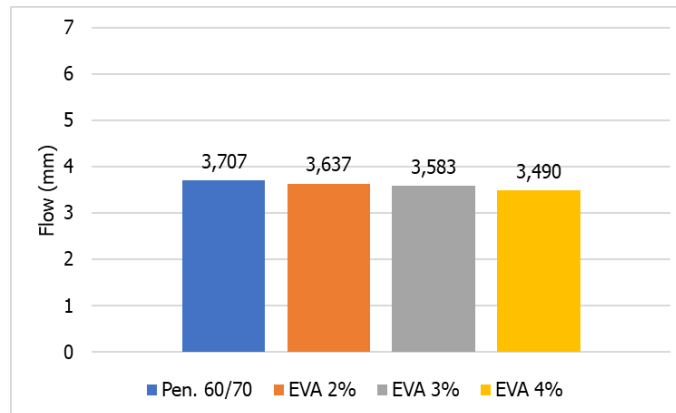
Mengacu pada spesifikasi AAPA 2004 nilai stabilitas untuk campuran aspal porus yaitu minimum 350 kg. Dilihat dari **Gambar 1**. Aspal porus dengan nilai stabilitas tertinggi adalah aspal porus dengan aspal modifikasi EVA 4 % dengan nilai stabilitas 575,848 kg. Setiap penambahan 1% kadar EVA nilai stabilitas aspal porus mengalami peningkatan. Rata-rata peningkatan setiap penambahan 1% kadar EVA adalah 14,687 kg.



**Gambar 1. Hasil Pengujian Stabilitas**

## 2. Flow

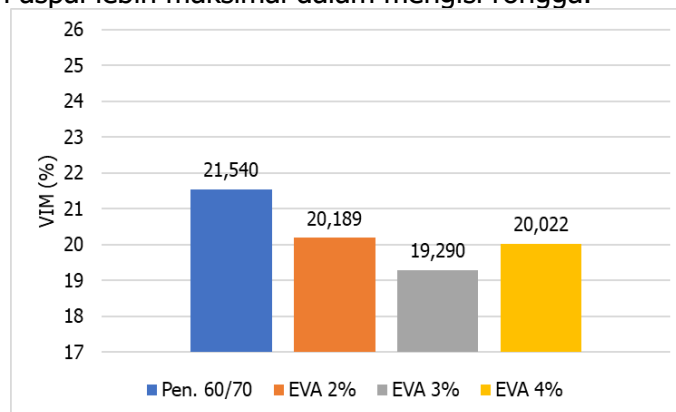
Berdasarkan spesifikasi AAPA 2004 nilai *flow* untuk campuran aspal porus adalah 2-6. Nilai *flow* pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 2**. campuran dengan nilai *flow* terkecil adalah campuran aspal porus dengan menggunakan aspal modifikasi EVA 4%. Kecilnya nilai keruntuhan pada campuran 4% dikarenakan campuran memiliki nilai VIM yang relatif kecil dan nilai stabilitas yang besar.



**Gambar 2. Nilai Flow**

## 3. VIM

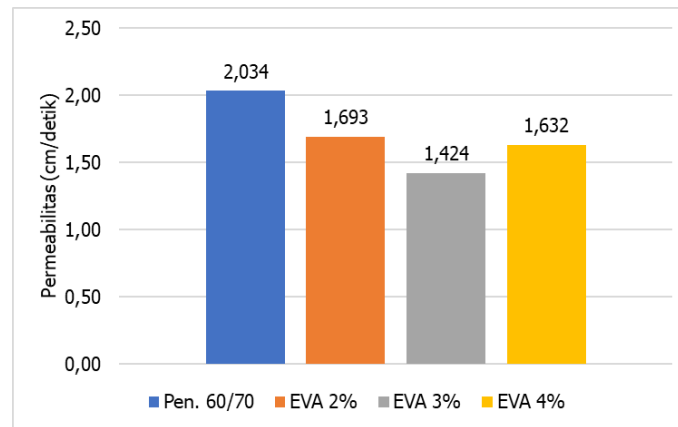
Berdasarkan spesifikasi AAPA 2004 nilai VIM untuk campuran aspal porus adalah 18-25. Nilai VIM dapat dilihat pada **Gambar 3**. Nilai VIM untuk campuran porus dengan menggunakan aspal Pen. 60/70 lebih besar dibandingkan campuran porus modifikasi EVA. Hal ini dikarenakan campuran yang menggunakan aspal modifikasi Pen. 60/70 memiliki temperatur pemadatan yang rendah, sehingga proses pemadatan beton aspal lebih mudah, dan beton aspal lebih maksimal dalam mengisi rongga.



**Gambar 3. Nilai VIM**

## 4. Permeabilitas

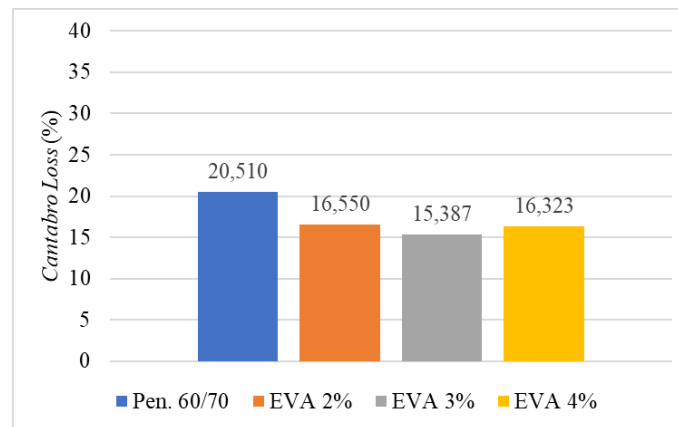
mengacu pada spesifikasi AAPA 2004 dimana nilai minimum untuk permeabilitas adalah 1 cm/detik. Nilai permeabilitas dapat dilihat Pada **Gambar 4**. campuran porus dengan nilai permeabilitas terbaik yaitu campuran porus dengan aspal Pen. 60/70 karena dapat mengalirkan air dengan waktu yang lebih cepat dari campuran lain.



**Gambar 4. Nilai Permeabilitas**

##### 5. *Cantabro loss*

Berdasarkan spesifikasi AAPA 2004 dimana nilai minimum untuk *cantabro loss* adalah < 35 %. Nilai *cantabro loss* dapat dilihat pada **Gambar 5.** campuran aspal porus dengan nilai *Cantabro Loss* terbaik adalah campuran aspal porus dengan aspal modifikasi EVA 4% karena memiliki nilai keausan yang kecil.



**Gambar 5. Nilai Permeabilitas**

## 5. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Campuran aspal porus dengan nilai stabilitas tertinggi adalah campuran porus modifikasi EVA 4% dengan nilai stabilitas 575,8 kg.

Campuran aspal modifikasi EVA yang memiliki nilai permeabilitas terbaik adalah aspal porus dengan modifikasi EVA 2% dengan nilai permeabilitas 1,69 cm/detik.

Nilai *cantabro loss* paling rendah terdapat pada aspal porus dengan menggunakan aspal porus modifikasi EVA 3% dengan nilai *cantabro loss* yaitu 15,387%.

### 5.2 Saran

Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan komposisi gradasi aspal porus yang berbeda.

### **CONTOH PENULISAN DAFTAR RUJUKAN**

- Yudhistira, R. (2019). Karakteristik Marshall Terhadap Campuran Aspal Porus dengan Menggunakan Aspal Modifikasi Bitubale. Institut Teknologi Nasional.
- Diki, A. (2020). Pengaruh Penambahan EVA (Ethylene Vinyl Acetate) pada Aspal Penetrasi 60/70 Terhadap karakteristik Campuran Laston AC-BC. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Diana, I.W, (1995). Aspal Porus, Bandar Lampung: Fakultas Teknik, UNILA.
- AAPA. (2004). Open Graded Asphalt Design Guide. Australia
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2018 Rev.2. Spesifikasi Umum Perkerasan Aspal. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.