

# **SKRIPSI**

## **KARAKTERISTIK SIFAT FISIS MARSHALL ASPAL BERPORI DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL DARI QUARRY AYONG, KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW**

Disusun Oleh :

**Injilia Coryane Lumintang**

**20013024**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI**

**POLITEKNIK NEGERI MANADO JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK  
JALAN JEMBATAN MANADO**

**2024**

## DAFTAR ISI

COVER	
HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori .....	5
2.1.1 Perkerasan Aspal Berpori .....	5
2.1.2 Aspal .....	7
2.1.3 Agregat .....	9
2.1.4 Jenis Agregat .....	10
2.1.5 Bahan Pengisi ( <i>Filler</i> ) .....	11
2.1.6 Analisa Saringan Aspal Berpori .....	11
2.1.7 Uji Keausan Agregat .....	13
2.1.8 Berat Jenis Agregat .....	13
2.1.9 Kadar Aspal Optimum .....	13
2.1.10 Permeabilitas Aspal Berpori .....	14
2.1.11 Marshall Test .....	14
2.2 Hasil Penelitian Relevan .....	16
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Metode Dan Jenis Penelitian .....	21
3.3 Jenis Data Dan Pengumpulan Data .....	21

3.4 Pelaksanaan Pengujian.....	22
3.3.1 Persiapan Alat Dan Bahan .....	23
3.3.2 Pengujian Analisa Ayakan ( AAPA 2004) .....	23
3.3.3 Pengujian Keausan (abrasi) (SNI 2417: 2008) .....	26
3.3.4 Pengujian berat jenis dan penyerapan agregat.....	28
3.3.5 Pembuatan Benda Uji Sesuai Variasi Kadar Aspal .....	33
3.3.6 Pembuatan Benda Uji Marshall .....	35
3.3.7 Uji permeabilitas aspal berpori.....	37
3.3.8 Marshall Test (AAPA 2004).....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil Pengujian Karakteristik Material Quarry Ayong.....	43
4.1.1 Hasil pengujian keausan agregat.....	43
4.1.2 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Kasar Dan Halus .....	44
4.1.3 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar dan Halus.....	46
4.1.4 Hasil perencanaan campuran .....	47
4.1.5 Hasil pengujian permeabilitas.....	49
4.1.6 Hasil pengujian marshall.....	51
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN A.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN B.....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN C.....</b>	<b>72</b>



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkerasan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu : perkerasan lentur, perkerasan kaku, dan perkerasan komposit. Perkerasan lentur, atau yang sering dikenal sebagai flexible pavement, menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Sementara itu, perkerasan kaku atau rigid pavement memanfaatkan semen (Portland cement) sebagai bahan pengikat. Adapun perkerasan komposit, atau composite pavement, mengombinasikan lapisan bawah dari struktur beton dengan lapisan permukaan dari aspal. Perkerasan lentur lebih sering digunakan dibandingkan dengan perkerasan kaku, karena biasanya perkerasan ini cocok untuk jalan yang melayani beban lalu lintas ringan hingga sedang (Oktaviani, 2021).

Aspal berpori adalah jenis aspal yang di rancang dengan pori-pori- atau lubang-lubang kecil untuk memungkinkan air meresap melalui permukaannya. Pori-pori ini membantu mengurangi genangan air di permukaan jalan dan mencegah terjadinya genangan yang dapat merusak struktur jalan, dan juga mengurangi resiko banjir.

Aspal berpori merupakan campuran aspal yang memiliki lebih banyak rongga dibandingkan dengan lapisan permukaan dari struktur perkerasan konvensional. Campuran ini ditandai dengan tingkat porositas udara yang tinggi dan sedikit agregat halus. Tingginya porositas disebabkan oleh gradasi terbuka pada campuran aspal berpori. Ruang pori yang ada berfungsi sebagai sistem drainase ganda yang mampu mengalirkan air baik secara vertikal maupun horizontal. Aspal berpori dapat digunakan sebagai lapisan permukaan pada perkerasan lentur yang ramah lingkungan dan sangat cocok untuk area parkir kendaraan. Namun, aspal porus memiliki ketahanan yang rendah terhadap deformasi, sehingga umur layanannya relatif pendek. Aspal porus ini juga dikenal sebagai bagian dari struktur perkerasan berpori (Oktaviani, 2021).

Campuran aspal berpori merupakan campuran beraspal panas (Hot Mix) yang memiliki kandungan agregat halus yang rendah. Hal ini bertujuan untuk menciptakan struktur dengan rongga udara yang besar, meningkatkan

permeabilitasnya agar air permukaan dapat dengan mudah mengalir ke lapisan dibawahnya. Meskipun memiliki permeabilitas tinggi, stabilitas marshall dari campuran ini biasanya lebih rendah dibandingkan dengan campuran aspal yang lebih padat karena dipengaruhi oleh karakteristik agregatnya.

Penelitian yang dilakukan ini bermaksud menginvestigasi karakteristik campuran aspal berpori menggunakan agregat kasar yang diambil dari Quarry Ayong, Kabupaten Bolaang Mongondow. Quarry Ayong bertempat di Desa Cempaka Kecamatan Sangtobolang yang merupakan salah satu tempat produksi material batu pecah, dimana Quarry ini terdekat dengan beberapa lokasi proyek sehingga lebih mudah untuk memobilisasi material ke lokasi proyek. Namun, karakteristik material ini belum diteliti khususnya terkait dengan gradasi agregat untuk dijadikan sebagai material dalam pembuatan aspal khususnya aspal berpori. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menguji karakteristik yang ada di Quarry Ayong sehingga dapat diketahui kelayakannya khususnya terkait sebaran butiran dan ukuran partikel agregat. Berdasarkan latar belakang ini maka skripsi ini mengambil judul **Karakteristik Sifat fisis Marshall Aspal Berpori Dengan Menggunakan Material Dari Quarry Ayong, Kabupaten Bolaang Mongondow.**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulisan yang sudah diuraikan, dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa nilai permeabilitas dari campuran aspal berpori dengan menggunakan material dari Quarry Ayong?
2. Berapa nilai parameter – parameter aspal berpori berdasarkan uji marshall?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mendapatkan nilai permeabilitas dengan menggunakan material dari Quarry Ayong.
2. Untuk mendapatkan nilai parameter – parameter aspal berpori berdasarkan uji marshall.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah wawasan tentang bagaimana cara membuat suatu komposisi campuran aspal berpori.
2. Sebagai bahan referensi bagi peneliti lain terkait karakteristik sifat fisis marshall aspal berpori dengan menggunakan material dari Quarry Ayong.

#### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian yang berjudul “Karakteristik sifat fisis marshall aspal berpori dengan menggunakan material dari Quarry Ayong :

1. Lokasi penelitian adalah lab uji bahan Politeknik Negeri Manado.
2. Material yang digunakan dalam pengujian diambil dari Quarry Ayong.
3. Aspal yang digunakan adalah penetrasi 60/70.
4. Variasi kadar aspal yang digunakan yaitu 5%, 5.5%, 6%, 6.5%.
5. Penelitian tidak dilanjutkan dilapangan.
6. Pengujian permeabilitas benda uji dibuat dalam bentuk silinder dengan diameter 10 x 21 cm.
7. Karakteristik aspal yang diuji meliputi density, stabilitas, flow, *marshall quotient*, VIM
8. Jumlah benda uji yaitu 12 sampel, setiap variasi kadar aspal dibuat 3 benda uji dan ketebalan rata-rata semua benda uji dari 5%, 5,5%, 6%, 6,5% yaitu 67,42 mm.
9. Pengujian Permeabilitas menggunakan standar Spesifikasi Australian Asphalt Pavement Association (AAPA) 2004.
10. Pengujian Marshall Test menggunakan standar (SNI 06-2489-1991), dan Spesifikasi Australian Asphalt Pavement Association (AAPA) 2004.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, pembatasan masalah, ruang lingkup materi dan wilayah studi, serta sistematika penulisan

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini membahas tentang dasar teori dan persyaratan yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Menjelaskan lokasi perencanaan, metode pengumpulan data, dan tahapan perencanaan

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Membahas mengenai proses perhitungan data dan hasil dari perhitungan data dan juga pembahasan

### **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini ditarik kesimpulan dan saran dari pembahasan bab sebelumnya

