

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 LATAR BELAKANG

Konstruksi jalan raya sistem *flexible pavement* (perkerasan lentur) biasanya menggunakan campuran aspal dan agregat sebagai lapis permukaan. Campuran aspal berfungsi sebagai lapisan struktural dan non struktural. Campuran aspal yang berfungsi sebagai lapisan struktural adalah lapisan yang menahan dan mendistribusikan beban roda kendaraan. Sebagai lapisan non struktural, aspal beton berfungsi sebagai lapis kedap air dan lapis aus (*wearing course*), atau lapisan yang langsung terkena gesekan akibat rem kendaraan.

Jenis-jenis campuran beraspal panas yang paling sering digunakan di Indonesia adalah: Lapis Aspal Beton (LASTON) atau *Asphalt Concrete (AC)*, Lapis Tipis Aspal Beton (LATASTON), atau *HRS (Hot Rolled Sheet)* dan Lapis Tipis Aspal Pasir (LATASIR). Dalam penelitian ini, campuran aspal yang digunakan adalah *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)*.

*Asphalt Concrete (AC)* merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri atas campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi rapat, dicampur, dihamparkan dan dipadatkan pada suhu tertentu. Lapis *AC-BC* difungsikan untuk menahan beban maksimum akibat beban lalu lintas, sehingga diperlukan suatu campuran yang memiliki kekuatan yang cukup. Secara umum bahan perkerasan campuran *AC-BC* terdiri atas berbagai jenis agregat seperti agregat halus, agregat kasar, mineral *filler* dan aspal.

Pada konstruksi perkerasan jalan di Yogyakarta, agregat yang sering digunakan adalah agregat yang berasal dari Clereng, Kulon Progo. Agregat Clereng merupakan agregat buatan yang sengaja dibuat dengan ukuran yang telah disesuaikan menggunakan mesin *stone crusher*. Agregat Clereng persediaannya terbatas dan harganya relatif mahal. Untuk itu perlu dilakukan inovasi – inovasi baru dengan menggunakan alternatif bahan lain.

Alternatif bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah batu pecah sungai Boyong. Batu pecah sungai Boyong merupakan batu yang berasal dari material vulkanik letusan gunung Merapi yang terjadi pada akhir tahun 2010. Warga sekitar sudah menggunakan agregat sungai Boyong sebagai bahan campuran perkerasan jalan, sehingga peneliti ingin membandingkan kekuatan agregat kasar Boyong tersebut dengan agregat kasar yang biasa digunakan di Yogyakarta, yaitu agregat Clereng.

Penelitian ini, menitikberatkan pada penggunaan batu vulkanik Merapi sebagai agregat kasar dari campuran AC-BC. Batu vulkanik Merapi yang digunakan, diambil dari sungai Boyong. Lokasi pengambilan batu berjarak  $\pm$  16 KM dari gunung Merapi yang berada di daerah Candibinangun, Sleman pada titik koordinat  $-7.659135, 110.396259$ . Lokasi pengambilan batu vulkanik Merapi dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



**Gambar 1. 1 Lokasi Pengambilan Agregat Kasar di Sungai Boyong**  
Sumber: *Google Maps*

Aspal yang berfungsi sebagai pengikat merupakan salah satu material penting dalam perkerasan jalan. Karakteristik aspal mempengaruhi kinerja

campuran beraspal. Dalam beberapa penelitian, untuk meningkatkan kinerja campuran, digunakan aspal yang dimodifikasi. Aspal modifikasi adalah aspal minyak ditambah dengan bahan tambah/ *additive* dengan tujuan meningkatkan kinerja aspal. Aspal modifikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah aspal Starbit E-60. Starbit adalah aspal modifikasi berbasis elastomer yang telah dikembangkan oleh PT. Bintang Jaya dan mulai dipasarkan pertengahan tahun 2005. Starbit E-60 diproduksi untuk memenuhi persyaratan spesifikasi baru Bina Marga. Bedanya dengan aspal modifikasi lain, Starbit merupakan aspal yang dimodifikasi dengan polimer jenis elastomer, peningkatan kualitas aspal yang didapat tidak hanya berupa peningkatan titik leleh, namun juga *elastic recovery* (sangat penting untuk daerah dengan lalu lintas berat), kelekatan terhadap agregat, ketahanan terhadap oksidasi, ketahanan terhadap *fatigue* (kerekatan), dan ketahanan terhadap deformasi. Ketahanan terhadap air dan cuaca juga merupakan nilai tersendiri yang ditawarkan oleh produk ini. (Sumber: PT. Bintang Jaya, 2013).

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut.

1. Berapa besar proporsi optimum penggunaan batu pecah sungai Boyong sebagai agregat kasar pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang masih memenuhi persyaratan Bina Marga 2010.
2. Seberapa besar pengaruh penggunaan batu pecah sungai Boyong sebagai pengganti agregat kasar terhadap karakteristik *Marshall* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* dengan variasi agregat yang direncanakan sebagai berikut.
  - a. 100% batu pecah sungai Boyong : 0% batu Clereng.
  - b. 75% batu pecah sungai Boyong : 25% batu Clereng.
  - c. 50% batu pecah sungai Boyong : 50% batu Clereng.
  - d. 25% batu pecah sungai Boyong : 75% batu Clereng.
  - e. 0% batu pecah sungai Boyong : 100% batu Clereng.

3. Bagaimana sifat-sifat dan karakteristik *Marshall Test* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan batu pecah sungai Boyong sebagai agregat kasar.
4. Bagaimana sifat-sifat dan karakteristik *Immerision Test* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan batu pecah sungai Boyong sebagai agregat kasar.
5. Bagaimana sifat-sifat dan karakteristik *Indirect Tensile Strength Test* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan batu pecah sungai Boyong sebagai agregat kasar.

### 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian dari tugas akhir ini sebagaimana berikut ini.

1. Mencari komposisi penggantian agregat kasar optimum diantara variasi agregat yang direncanakan yaitu:
  - a. 100% batu pecah sungai Boyong : 0% batu Clereng,
  - b. 75% batu pecah sungai Boyong : 25% batu Clereng,
  - c. 50% batu pecah sungai Boyong : 50% batu Clereng,
  - d. 25% batu pecah sungai Boyong : 75% batu Clereng, dan
  - e. 0% batu pecah sungai Boyong : 100 % batu Clereng.
2. Mengetahui kelayakan batu pecah sungai Boyong sebagai bahan pengganti agregat kasar pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* dengan *Marshall Test*.
3. Mengetahui sifat-sifat dan karakteristik *Marshall Test* campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan batu pecah sungai Boyong sebagai bahan pengganti agregat kasar.
4. Mengetahui sifat-sifat dan karakteristik *Immersion Test* campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan batu pecah sungai Boyong sebagai bahan pengganti agregat kasar.
5. Mengetahui sifat-sifat dan karakteristik *Indirect Tensile Strength Test* campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan batu pecah sungai Boyong sebagai bahan pengganti agregat kasar.

#### 1.4 BATASAN PENELITIAN

Dalam menyusun tugas akhir ini, terdapat beberapa batasan ruang lingkup pembahasan agar tidak menyimpang dari permasalahan, maka batasan masalah penelitian adalah sebagaimana berikut ini.

1. Agregat kasar yang digunakan terdiri dari 2 jenis, yaitu:
  - a. agregat kasar dari sungai Boyong yang di ambil dari daerah sungai Boyong, Candibinangun, Sleman, Yogyakarta, dan
  - b. agregat kasar yang diambil dari Clereng, Kulon Progo.
2. Agregat halus dan *filler* yang digunakan merupakan agregat yang disediakan oleh Laboratorium Jalan Raya jurusan Teknik Sipil FTSP UII yang berasal dari Clereng, Kulon Progo.
3. Bahan pengikat yang digunakan adalah aspal polimer Starbit E-60 yang diambil dari PT. Bintang Jaya, Cilacap.
4. Spesifikasi campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* mengacu pada Spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga 2010 revisi 3 (BM 2010).
5. Gradasi rencana menggunakan gradasi rapat.
6. Pengujian menggunakan metode *Marshall Test*, *Immersion Test*, dan *Indirect Tensile Strength Test*.

#### 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. menjadi referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang akan membahas masalah penggunaan agregat kasar sungai lainnya untuk mencapai mutu campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang lebih baik,
- b. dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pada penggunaan campuran aspal beton, dan menambah pengetahuan mengenai ilmu teknik sipil.

