

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara yang sebagian besar wilayahnya adalah perairan. Keberadaan air sering kali menjadi masalah serius tatkala tidak ditangani dengan baik. Masalah air khususnya banjir pada musim penghujan masih tetap menjadi persoalan setiap tahunnya. Tingginya curah hujan di Indonesia menyebabkan sebagian perkerasan jalan suatu daerah tertentu mengalami genangan secara periodik. Selain itu, sungai yang tidak mampu menahan debit air karena intensitas hujan yang tinggi mengakibatkan air sungai meluap kepermukaan jalan. Genangan air sungai yang ditimbulkan menyebabkan ruas jalan raya terendam air. Hal tersebut jika dibiarkan terus-menerus dapat menyebabkan kerusakan pada struktur perkerasan seperti menurunnya stabilitas dan durabilitas karena terendam air yang cukup lama. Lama waktu genangan air sungai juga menjadi ukuran yang penting bagi kekuatan perkerasan jalan, sehingga untuk mengatasi masalah tersebut perlu mencari solusi untuk membantu memecahkan masalah-masalah yang timbul pada konstruksi pekerjaan jalan agar diperoleh perkerasan yang lebih memadai, lebih awet dan lebih kuat. Salah satu alternatifnya yaitu inovasi material dengan penambahan *filler* tertentu pada suatu campuran aspal.

Menurut ASTM (1989) bahan pengisi atau *filler* harus terdiri dari material yang dapat dibagi secara halus, kering, bebas gumpalan-gumpalan dan lolos ayakan no.200 seperti debu batu, kapur, semen, abu terbang atau material mineral yang sesuai. Keberadaan batu bata yang melimpah di Indonesia masih belum dimanfaatkan dengan baik. Diantara sekian banyak kegunaan batu bata, sebagian besarnya digunakan sebagai bahan konstruksi pasangan dinding. Serbuk batu bata memiliki kandungan senyawa kimia yang memiliki kemiripan dengan kandungan senyawa kimia semen antara lain silika dan alumina.

Semen mengandung 20-24% silika dan alumina sekitar 4-8%. Sedangkan pada serbuk batu bata memiliki kandungan silika sebesar 47% dan alumina sebesar 47% (Fauzi, 2012 dalam Esentia, 2014). Kandungan silika yang tinggi pada serbuk batu bata diharapkan dapat memberikan kontribusi relatif lebih baik pengaruhnya terhadap air sungai dan dapat meningkatkan kinerja beton aspal sehingga mengurangi penurunan stabilitas dan durabilitas karena pengaruh rendaman air sungai. Melihat fenomena ini, penulis bermaksud mengkaji keberadaan serbuk batu bata sebagai *filler* dalam mengatasi permasalahan kondisi struktural bahan perkerasan jalan, sedang pemanfaatan *filler* tersebut akan diperuntukkan pada campuran SMA + S (*Split Mastic Asphalt* dengan bahan tambah serat selulosa). SMA ialah jenis bahan lapis permukaan bergradasi terbuka, tersusun atas *split* (agregat kasar dengan kadar tinggi,  $\pm 75\%$ ), *Mastic Asphalt* (campuran agregat halus, *filler* dan aspal dengan kadar relatif tinggi). Terkait dengan persoalan di atas penulis mencoba melakukan penelitian mengenai pengaruh *filler* serbuk batu bata terhadap kinerja campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dan variasi lama rendaman air sungai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian Tugas Akhir diatas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh penambahan serbuk batu bata sebagai *filler* pengganti terhadap karakteristik *Marshall* campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan berbagai variasi lama rendaman air sungai?
2. Bagaimana pengaruh penambahan kadar *filler* serbuk batu bata terhadap nilai permeabilitas campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11?
3. Bagaimana pengaruh penambahan kadar *filler* serbuk batu bata terhadap nilai *Index of Retained Strength (IRS)* pada campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan berbagai variasi lama rendaman air sungai?
4. Bagaimana lama rendaman air sungai mempengaruhi nilai *Indirect Tensile Strength (ITS)* campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan penambahan kadar *filler* serbuk batu bata?

5. Bagaimana pengaruh penambahan kadar *filler* serbuk batu bata terhadap nilai *Cantabro Loss* campuran *Split Mastic Asphalt* dengan variasi lama rendaman air sungai?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, tujuan penelitian Tugas Akhir adalah sebagai berikut ini.

1. Mengetahui karakteristik *Marshall* campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan penambahan berbagai kadar *filler* pengganti serbuk batu bata pada berbagai variasi lama rendaman air sungai.
2. Mengetahui nilai permeabilitas campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan penambahan kadar *filler* serbuk batu bata.
3. Mengetahui nilai *Index of Retained Strength (IRS)* campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan penambahan kadar *filler* serbuk batu bata pada berbagai variasi lama rendaman air sungai.
4. Mengetahui nilai *Indirect Tensile Strength (ITS)* campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan penambahan kadar *filler* serbuk batu bata pada berbagai variasi lama rendaman air sungai.
5. Mengetahui nilai *Cantabro Loss* campuran *Split Mastic Asphalt* 0/11 dengan penambahan kadar *filler* serbuk batu bata pada berbagai variasi lama rendaman air sungai.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman air sungai terhadap karakteristik campuran *Split Asphalt Mastic* 0/11 dengan penambahan *filler* serbuk batu bata. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah-masalah yang timbul pada konstruksi perkerasan jalan di kawasan yang sering terendam genangan air sungai.

## 1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian Tugas Akhir ini dapat berjalan sistematis, maka perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut ini.

1. Campuran yang digunakan adalah *Split Mastic Asphalt (SMA)* 0/11 sesuai spesifikasi umum Bina Marga 2010 dan Kimbangwil 1999.
2. Bahan ikat yang digunakan adalah aspal Pertamina Pen 60/70.
3. *Filler* yang digunakan adalah serbuk batu bata dengan kadar substitusi 25%, 50%, 75% dan 100%.
4. Agregat kasar berupa batu pecah dan agregat halus berupa pasir yang digunakan diperoleh dari Clereng, Kulon Progo.
5. Batu bata yang digunakan sebagai *filler* diperoleh dari Pleret, Bantul.
6. Serat selulosa yang digunakan adalah serat selulosa alami dedak padi sebanyak 7% terhadap berat aspal yang diperoleh dari daerah Kaliurang, Yogyakarta.
7. Kadar aspal yang digunakan adalah 5%, 5,5%, 6%, 6,5% dan 7% terhadap berat total campuran.
8. Rendaman yang digunakan adalah air sungai yang diperoleh dengan pengambilan sampel air di sungai Ciliwung, Jakarta.
9. Variabel pengaruh yang diteliti adalah waktu perendaman, yaitu 0 jam, 48 jam dan 96 jam.
10. Perencanaan campuran dan pengujian karakteristik campuran dengan menggunakan metode *Marshall*.
11. Tidak membahas tentang reaksi kimia yang terjadi pada benda uji campuran *Split Mastic Asphalt (SMA)* 0/11 dengan air sungai.
12. Pengujian sampel air sungai diuji di Laboratorium Kualitas Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
13. Pengujian permeabilitas benda uji di lakukan di Laboratorium Transportasi Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
14. Pengujian *Marshall*, *ITS*, *IRS* dan *Cantabro* dilakukan di Laboratorium Jalan Raya, Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.