

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemakaian batubara sebagai sumber energi pada pembangkit tenaga listrik ataupun industri lainnya cukup besar, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Kecenderungan yang ada dewasa ini, akibat naiknya harga solar untuk industri, mengakibatkan banyaknya industri yang menggunakan batubara sebagai bahan bakar dalam menghasilkan uap. Sisa hasil pembakaran batubara menghasilkan abu yang disebut *fly ash* dan *bottom ash*. Persentase abu yang dihasilkan adalah *fly ash* 80%-90% dan *bottom ash* 20%-10%. Besarnya jumlah *fly ash* tersebut akan menimbulkan masalah terutama dalam proses pembuangannya karena dapat mencemari lingkungan sekitar serta membutuhkan fasilitas pembuangan yang relatif mahal. *Fly ash* batubara berasal dari proses pembakaran batubara yang menghasilkan partikel debu terbang yang kemudian dikumpulkan dengan alat *Electrostatic Respirator*. Untuk itu *fly ash* mulai diolah sebagai bahan bangunan, misalnya sebagai campuran beton, bahan campuran batako, dan dapat juga dipakai sebagai material perkerasan jalan. Pemanfaatan limbah *fly ash* ini dapat mengefektifkan proses daur ulang dari limbah itu sendiri. Dalam studi ini dilakukan penelitian campuran beton aspal dengan menggunakan *fly ash* sebagai *mineral filler* menggantikan *mineral filler* yang umum digunakan seperti debu batu, dan untuk mengetahui kekuatan yang didapat dari penggunaan *fly ash*.

## 1.2 Perumusan Masalah

*Fly ash* merupakan limbah industri yang berasal dari sisa pembakaran batubara. Karena *fly ash* merupakan partikel yang halus, maka dicoba untuk dimanfaatkan sebagai *filler* untuk pengganti *mineral filler* yang umum digunakan pada campuran beton aspal. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah seberapa besar kadar *fly ash* yang memiliki nilai stabilitas dan nilai *Marshall Quotient* maksimum ?

Dalam hal ini, aspal yang diteliti adalah aspal Iran dan aspal Pertamina. Kadar aspal yang digunakan untuk penelitian menggunakan *fly ash* diambil dari kadar aspal Iran dan aspal Pertamina yang optimum.

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini membahas tentang kadar aspal Iran dan aspal Pertamina yang menghasilkan kekuatan optimum, serta pemakaian *fly ash* yang merupakan limbah industri batubara, sebagai *mineral filler* pada campuran beton aspal. Oleh sebab itu, pengujian ini meliputi :

- 1) Pengujian kadar aspal Iran dan aspal Pertamina yang optimum untuk menghasilkan kekuatan campuran beton aspal yang maksimum dari setiap jenis aspal.
- 2) Pengujian kadar *fly ash* yang menghasilkan kekuatan maksimum dengan menggunakan kadar aspal Iran dan aspal Pertamina yang optimum.

Selain itu, penelitian ini juga difokuskan pada pengaruh distribusi butiran agregat kasar dan agregat halus berdasarkan hasil analisis ayakan, dengan perbandingan agregat kasar dan agregat halus di dalam campuran aspal adalah

50% : 50%. Kondisi inilah yang menjadi fokus penelitian untuk mencapai nilai optimum dari kadar aspal dengan dan tanpa *fly ash*.

Dari hasil pengujian Marshall, tolok ukur yang digunakan dalam menentukan suatu kadar aspal yang optimum adalah nilai stabilitas dan *Marshall Quotient* (MQ) yang tertinggi.

#### 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

- 1) mengetahui kestabilan (*stability*), kelelahan plastis (*flow*), rongga udara (*air void*), rongga terisi (*void filled*), kuosien Marshall (*Marshall Quotient*), dan kadar aspal optimum (*optimum asphalt content*) pada campuran aspal Iran dan aspal Pertamina.
- 2) mengetahui kadar *fly ash* yang dapat menghasilkan kestabilan (*stability*), kelelahan plastis (*flow*), rongga udara (*air void*), rongga terisi (*void filled*), kuosien Marshall (*Marshall Quotient*), dan kadar aspal optimum (*optimum asphalt content*) pada campuran beton aspal dengan menggunakan aspal Iran dan aspal Pertamina.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

- 1) Bab 1. Pendahuluan

Menjelaskan secara umum tentang penelitian perkerasan jalan dengan menggunakan *fly ash* sebagai *mineral filler*, seperti : latar belakang menggunakan

*fly ash*, keuntungannya, maksud dan tujuan dilakukan penelitian tersebut. Bab ini juga membahas tentang perumusan masalah dan ruang lingkup penelitian.

## 2) Bab 2. Landasan Teori

Membahas tentang dasar-dasar teori dari *mineral filler*, *fly ash*, aspal padat, dll. Selain membahas tentang dasar-dasar teori, bab ini juga membahas tentang jenis-jenis *mineral filler* yang umum digunakan pada perkerasan jalan, komposisi dan ukuran *fly ash*.

## 3) Bab 3. Proses dan Prosedur Penelitian

Bab ini sebagian besar membahas tentang bagaimana dan apa saja penelitian yang dilakukan, seperti bahan-bahan penelitian, penjelasan mengenai pemeriksaan agregat, pemeriksaan aspal, perencanaan penentuan kadar aspal optimum dan kadar *fly ash* optimum serta pengujian benda uji (sampel) dengan alat Marshall.

## 4) Bab 4. Analisis Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini merupakan bab yang paling utama, karena membahas tentang hasil-hasil dan analisis dari semua penelitian yang telah dilakukan, seperti hasil pemeriksaan agregat dan aspal, analisis penentuan kadar aspal dan kadar *fly ash* optimum.

## 5) Bab 5. Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran terhadap seluruh isi dari tugas akhir yang berhubungan dengan penelitian kekuatan aspal Iran dan aspal Pertamina dengan dan tanpa menggunakan *fly ash*, dengan metode Marshall.