

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekarang ini perkembangan dan pertumbuhan penduduk sangat pesat. Seiring berjalannya hal tersebut berakibat meningkatnya mobilitas penduduk sehingga banyak kendaraan-kendaraan berat yang muncul dan melintas di jalan raya. Salah satu sarana transportasi adalah jalan yang merupakan kebutuhan pokok dalam kegiatan sehari-hari masyarakat. Dengan meningkatnya mobilitas penduduk yang sangat tinggi sekarang ini maka diperlukan peningkatan baik kualitas maupun kuantitas jalan yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Transportasi merupakan faktor yang penting dalam menentukan pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Salah satu jenis transportasi adalah transportasi darat, dimana transportasi darat yang paling berperan dalam kehidupan masyarakat adalah jalan raya. Jalan raya memegang peranan yang sangat penting bagi pengembangan suatu daerah. Jalan raya juga mendukung kesuksesan pembangunan daerah itu sendiri. Di Indonesia, konstruksi jalan sudah banyak berkembang, salah satunya menggunakan campuran aspal beton, karena dalam campuran ini akan menghasilkan lapisan perkerasan yang kedap air dan tahan lama, dengan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan konstruksi jalan yang menggunakan campuran beton, biasanya campuran ini digunakan pada jalan dengan beban lalu lintas yang tinggi. Campuran aspal beton merupakan salah satu campuran dengan material agregat kasar, agregat halus, *filler* (bahan pengisi), dan aspal.

Macam bahan agregat untuk campuran aspal beton sering menggunakan bahan dari daerah sekitar wilayah terdekat dan banyak melimpah, antaralain agregat batu bantak (material sisa pembuangan di Sabo DAM). Batu bantak merupakan sebutan dari masyarakat yang berada di sekitar Gunung Merapi, pada dasarnya batu bantak bernama batu kerakal. Batu kerakal merupakan batu yang tergolong dari batuan *andhesit*. Batu bantak ini belum banyak diketahui oleh masyarakat umum dan masih sangat minim penggunaannya oleh masyarakat, khususnya digunakan pada material konstruksi, padahal terdapat 70% dari seluruh material yang dikeluarkan oleh gunung Merapi (Rahmat, 2010).

Pembangunan jalan yang dilaksanakan di Indonesia sebagian besar menggunakan campuran beton aspal, karena campuran ini menghasilkan lapisan yang kedap air dan tahan lama, tetapi campuran ini memiliki kelemahan yaitu iklim tropis seperti di Indonesia. Sehingga campuran ini sangat rentan terjadi kerusakan, seperti jalan berlubang dan bergelombang. Apalagi ditambah dengan alat transportasi berat yang melintas diatas konstruksi jalan tersebut.

Oleh karena itu sangat penting untuk dicari bahan material tambahan yang dapat meningkatkan kinerja konstruksi jalan. Salah satunya dengan serat *polypropylene*. Serat *polypropylene* merupakan senyawa hidrokarbon dengan rumus kimia C_3H_6 yang berupa jaringan serabut tipis yang berbentuk jala dengan ukuran panjang 6 mm sampai 50 mm dan memiliki diameter 90

mikron. Kadar serat *polypropylene* yang sering digunakan adalah sebesar 900 gr/m³ (Adianto, 2006).

Pelaksanaan konstruksi jalan tidak bisa lepas dari bahan utamanya yaitu aspal. Aspal didefinisikan sebagai material perekat, berwarna hitam atau coklat tua, dengan unsur utama bitumen. Aspal dapat diperoleh di alam ataupun merupakan residu dari pengilangan minyak bumi. Aspal dari residu minyak bumi ini yang sebagian besar digunakan sebagai bahan perekat konstruksi jalan. Salah satu aspal yang dihasilkan dalam proses residu minyak bumi adalah aspal AC 60/70 (Sukirman, 2003).

Dalam proses pembangunan, untuk mendapatkan mutu yang baik, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu terhadap kualitas struktur bangunan yang akan digunakan. Ada dua macam pengujian yang dapat dilakukan, yaitu cara destruktif dan non destruktif. Destruktif adalah cara pengujian dengan merusak benda uji. Pelaksanaannya pun dianggap kurang praktis, karena benda uji harus dibawa ke laboratorium. Sedangkan, non destruktif adalah pengujian dengan tidak merusak benda uji, dan efisien waktu. Pelaksanaannya dapat dilakukan di lapangan atau tempat kerja tanpa memindahkan benda uji ke laboratorium pengujian.

Pada penelitian ini akan menggunakan pengujian destruktif dan non destruktif. Pengujian destruktif dilakukan dengan alat stabilitas test dan pengujian non destruktif dilakukan dengan pengaruh gelombang ultrasonik atau dapat disebut *Ultrasonic Pulse Velocity* (UPV). Benda uji yang akan digunakan adalah marshall silinder sebanyak 8 sample dengan dimensi

masing-masing berdiameter 100 mm dan tinggi 75 mm. Serat *polypropylene* yang digunakan untuk masing-masing varians adalah 0,3%.

Pengujian UPV pada penelitian ini akan menggunakan hasil perhitungan kecepatan gelombang ultrasonik sebagai dasar perhitungan pengukuran kekuatan terhadap nilai stabilitas marshall. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *direct*. Metode tersebut merupakan metode *yang* bekerja pada permukaan dinding yang berlawanan. Dimana *transducer* dan *receiver* yang digunakan untuk mengukur kecepatan perambatan gelombang diletakkan saling berhadapan.

Di Indonesia penggunaan gelombang ultrasonik sebagai alat untuk pengujian pada marshall masih jarang dilakukan. Untuk itu penelitian ini harus dilakukan untuk dapat mengembangkan penelitian UPV di Indonesia. Selain penelitian ini, masih banyak ide penelitian tentang UPV lainnya yang dapat dikembangkan lagi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Belum diketahuinya proporsi persentase kadar serat *polypropylene* yang digunakan untuk memperoleh proporsi campuran beton aspal padat yang baik jika menggunakan aspal AC 60/70 dengan agregat yang dipakai adalah agregat bantak dan *filler* menggunakan bantak. Kinerja serat *polypropylene* dan variasi agregat (kasar dan halus) juga belum diketahui.

2. Belum diketahuinya pengujian *Ultrasonic Pulse Velocity* (UPV) bisa dengan metode *indirect*, *direct* dan *semi-direct* terhadap benda uji marshall.
3. Belum diketahuinya karakteristik marshall dengan menggunakan aspal AC 60/70 atau jenis lain cukup banyak variasinya.
4. Belum diketahuinya pengaruh penambahan serat terhadap nilai stabilitas marshall, nilai persentase volume pori dalam beton aspal padat (*VIM*), nilai persentase volume pori diantara butir-butir agregat dalam beton aspal padat yang terisi oleh aspal (*VFB*) dan nilai persentase volume pori diantara butir-butir agregat dalam beton aspal padat (*VMA*), stabilitas (*stability*), dan Hasil bagi Marshall/*Marshall Quotient* (*MQ*).
5. Penambahan serat *polypropylene* bisa dengan cara basah atau kering.

C. Batasan Masalah

Untuk mendukung tujuan penelitian, dibutuhkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Kadar aspal yang digunakan adalah 6% dari jenis aspal AC 60/70
2. Kadar serat *polypropylene* yang digunakan sebesar 0,3%
3. Metode pencampuran dengan cara basah.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa besarnya nilai kecepatan perambatan gelombang *Ultrasonic Pulse Velocity* pada campuran beton aspal padat.
2. Berapa besarnya nilai stabilitas campuran beton aspal padat dengan kadar aspal 6% menggunakan agregat bantak dan *filler* bantak.
3. Berapa besarnya nilai stabilitas campuran beton aspal padat dengan bahan tambah serat *polypropylene* sebesar 0,3% jika menggunakan aspal AC 60/70 untuk campuran aspal padat menggunakan agregat bantak dan *filler* bantak.
4. Berapa besarnya nilai persentase volume pori dalam beton aspal padat (*VIM*), nilai persentase volume pori diantara butir-butir agregat dalam beton aspal padat yang terisi oleh aspal (*VFB*), nilai persentase volume pori diantara butir-butir agregat dalam beton aspal padat (*VMA*) dan hasil bagi Marshall/*Marshall Quotient (MQ)* pada campuran beton aspal padat dengan bahan tambah serat *polypropylene* dan tanpa serat *polypropylene*.

E. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besarnya nilai UPV (*Ultrasonic Pulse Velocity*).
2. Untuk mengetahui berapa besarnya nilai stabilitas campuran beton aspal padat dengan kadar aspal 6% menggunakan agregat bantak dan *filler* bantak.

3. Mengetahui besarnya nilai stabilitas campuran beton aspal padat dengan bahan tambah serat *polypropylene* sebesar 0,3% jika menggunakan aspal AC 60/70 untuk campuran aspal padat menggunakan agregat bantak dan *filler* bantak
4. Untuk mengetahui bagaimanakah kinerja aspal AC 60/70 tanpa serat *polypropylene* dan yang ditambahkan serat *polypropylene* terhadap nilai karakteristik marshall.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang uji kinerja aspal AC 60/70 tanpa serat *polypropylene* dan yang menggunakan material bantak dan *filler* bantak dengan ditambahkan serat *polypropylene*.
2. Memberikan informasi tentang karakteristik campuran aspal padat ditinjau dari metode pengujian UPV dan pengujian marshall dengan menggunakan aspal AC 60/70 dan agregat bantak.
3. Memberikan informasi tentang karakteristik campuran aspal padat ditinjau dari metode pengujian UPV dan pengujian marshall dengan menggunakan aspal AC 60/70 dan agregat bantak ditambahkan serat *polypropylene*.