

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Permasalahan banjir merupakan permasalahan rutin yang hingga saat ini sedang dihadapi oleh Indonesia di sebagian besar wilayah padat penduduk dan pesisir pantai. Banjir yang terjadi di wilayah tepi pantai diakibatkan oleh naiknya permukaan air laut hingga menggenangi daratan yang menyebabkan kerugian bagi manusia, disebut dengan banjir pasang surut (rob). Menurut Gerrald dalam Hakim (2011), banjir akibat pasang surut (rob) adalah perluasan dari sisi kanan dan sisi kiri dari sungai-sungai yang bermuara ke laut atau dekat dengan daerah pantai dan sering tergenang pada waktu terjadinya pasang naik. Sedangkan menurut Anonimus dalam Hakim (2011), rob adalah peristiwa masuknya air laut ke darat yang terjadi pada waktu air laut pasang.

Banjir rob yang terjadi secara rutin menimbulkan banyak kerugian bagi masyarakat di kawasan tersebut, diantaranya adalah terendamnya pemukiman warga dan infrastruktur umum, termasuk sejumlah ruas jalan. Seperti yang kita ketahui, dalam bidang rekayasa transportasi khususnya ilmu perkerasan lentur jalan, bahwa keberadaan genangan air diatas perkerasan lentur dalam waktu yang relatif lama sangat dihindari. Air akan mengurangi ikatan antara aspal dan agregat, sehingga lama kelamaan agregat akan terlepas dari permukaan jalan dan membentuk lubang, yang akan cepat membesar bila tidak segera ditangani.

Pada umumnya, jalan-jalan di Indonesia menggunakan jenis beton aspal campuran panas, salah satunya adalah *Stone Matrix Asphalt* atau dikenal juga dengan *Split Mastic Asphalt (SMA)*, yaitu beton aspal campuran panas yang memaksimalkan penggunaan agregat kasar dan kadar aspal pengikat. Perbedaan *SMA* dengan beton aspal bergradasi rapat adalah proporsi agregat kasar atau batu pecah dalam campuran *SMA* mencapai 70% serta rongga diantaranya diisi oleh mastik aspal yaitu campuran agregat halus, bahan pengisi dan aspal dengan kadar yang tinggi. Kelebihan campuran *SMA* menurut Blazejowski dalam Suaryana

(2012) adalah memiliki umur pelayanan yang tinggi, ketahanan yang tinggi terhadap deformasi sebagai akibat dari kandungan agregat kasar yang besar dan membentuk rangka agregat yang kuat, ketahanan terhadap retak lelah yang baik karena kadar aspalnya tinggi, dan mengurangi kebisingan. Kelemahan dari campuran ini adalah biaya relatif lebih mahal akibat penggunaan kadar aspal yang tinggi dan penambahan bahan penstabil serta risiko munculnya spot-spot aspal pada permukaan sebagai akibat kesalahan produksi atau pelaksanaan.

Menurut Suaryana (2012), kadar aspal yang tinggi pada campuran SMA memiliki kecenderungan aspal akan mengalir (*draindown*) atau terpisah sebagian pada saat penyimpanan di silo dan pengangkutan. Maka, untuk mengurangi pengaliran aspal dapat ditambahkan bahan tambah yang dapat menyerap sebagian aspal (*binder absorbers*), seperti serat selulosa, dan meningkatkan kekentalan aspal (*viscosity boosters*), diantaranya adalah polimer. Berdasarkan pemikiran tersebut, penulis mencoba meneliti alternatif campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm dengan menggunakan bahan ikat aspal modifikasi polimer dengan merk dagang Starbit E-55, serta pengaruh rendaman air laut pada campuran tersebut.

1.2 RUMUSAN MASALAH

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

1. Bagaimana lama rendaman air laut mempengaruhi karakteristik *Marshall* campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm yang berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55?
2. Bagaimana lama rendaman air laut mempengaruhi nilai *Index of Retained Strength (IRS)* pada pengujian perendaman campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm yang berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55?
3. Bagaimana lama rendaman air laut mempengaruhi nilai kuat tarik langsung (*Indirect Tensile Strength*) campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm

yang berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55?

4. Bagaimana nilai permeabilitas campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm yang berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

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

1. Mengetahui karakteristik *Marshall* campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dibandingkan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55 yang terendam air laut.
2. Mengetahui nilai *Index of Retained Strength (IRS)* campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dibandingkan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55 yang terendam air laut.
3. Mengetahui nilai kuat tarik langsung (*Indirect Tensile Strength*) campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dibandingkan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55 yang terendam air laut.
4. Mengetahui nilai permeabilitas campuran *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm berbahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dibandingkan dengan campuran berbahan ikat aspal Starbit E-55.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama rendaman air laut terhadap karakteristik campuran *SMA* yang menggunakan bahan ikat aspal Pertamina Pen 60/70 dan Starbit E-55. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah-masalah yang

timbul pada konstruksi perkerasan jalan di kawasan pesisir pantai yang sering terendam genangan atau banjir rob.

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 *Stone Matrix Asphalt (SMA)* 12,5 mm sesuai spesifikasi *AASHTO*.
2. Bahan ikat aspal yang digunakan adalah aspal Pertamina Pen 60/70 dan aspal modifikasi Starbit E-55.
3. Agregat kasar berupa batu pecah dan agregat halus berupa pasir yang digunakan diperoleh dari Clereng, Kulon Progo.
4. *Filler* yang digunakan berupa abu batu.
5. Serat selulosa yang digunakan adalah *Roadcel-50* diperoleh dari PT. Olah Bumi Mandiri, Jakarta.
6. Kadar aspal yang digunakan adalah 5,5%, 6%, 6,5%, 7% dan 7,5%.
7. Variabel pengaruh yang diteliti adalah waktu perendaman, yaitu 0 jam, 24 jam, 96 jam, dan 192 jam.
8. Rendaman yang digunakan adalah air laut yang diperoleh dengan pengambilan sampel air laut di Pantai Utara Kaligawe, Semarang.
9. Perencanaan campuran dan pengujian karakteristik campuran dengan menggunakan metode *Marshall*.
10. Alat pemadat benda uji yang digunakan adalah pemadat *Marshall*.
11. Dalam pembahasan tidak mengurai reaksi kimia yang terjadi pada benda uji campuran *SMA* dengan air laut, hanya pengaruh umum yang terjadi pada struktur.

12. Kandungan sampel air laut 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. Penelitian dilakukan di Laboratorium Jalan Raya, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

