

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Beberapa metode telah dikembangkan untuk menilai kondisi struktur perkerasan jalan yaitu :

1. Pengujian yang bersifat merusak (*destructive testing*, DT)
2. Pengujian yang tanpa merusak (*non destructive testing*, NDT)

Metode DT dikenal sebagai metode konvensional yang melibatkan pekerjaan-pekerjaan di lapangan dan laboratorium yang memerlukan pembiayaan yang besar dan waktu yang lama. Berbagai kegiatan dalam metode DT ini diantaranya pengeboran (*core drilling*) untuk pengambilan benda uji, perbaikan lubang akibat pengambilan sampel, pemadatan ulang, pengujian benda uji di laboratorium dan proses analisis datanya. Kerja-kerja lapangan untuk pengambilan sampel dan perbaikannya dapat memberikan gangguan terhadap pengguna jalan/kendaraan. Metode NDT yaitu metode yang mampu mengukur nilai struktural bahan perkerasan melalui pengamatan defleksi dan perpindahan partikel yang diakibatkan oleh beban statik maupun dinamik yang diberikan pada pekerjaan jalan. Keunggulan metode NDT dibandingkan dengan DT yaitu proses pengujiannya yang lebih cepat, ekonomis, tidak menimbulkan kerusakan pada struktur perkerasan jalan raya, dan dapat mengurangi gangguan terhadap pergerakan lalu lintas. Salah satu metode NDT yang dalam teknologinya memanfaatkan gelombang permukaan dikenal sebagai *Spectral Analysis of Surface Wave* (SASW) menjadi metode yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia untuk evaluasi pengukuran jalan.

#### B. Rumusan Masalah

Metode *Spectral Analysis of Surface Wave* (SASW) merupakan suatu metode seismik lapangan untuk menentukan besarnya modulus elastisitas yang

berasaskan fenomena dispersi gelombang Rayleigh pada media yang berlapis. Pada penelitian ini dilakukan penilaian perkerasan menggunakan metode SASW, dengan melakukan observasi langsung dan pengukuran di Jalan Langkap – Tengkluk, Kecamatan Tawang Sari, Kabupaten Sukoharjo yaitu pada Sta 0+000, Sta 0+050, Sta 0+100, Sta 0+150, Sta 0+200, Sta 0+250, Sta 0+300, dan Sta 0+350. Penelitian dilakukan untuk mengukur kondisi struktural perkerasan kaku jalan (*rigid pavement*) dan membandingkannya dengan hasil *concrete hammer test* dan *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP). Selain itu, dilakukan *visual observation* (peninjauan kerusakan permukaan perkerasan jalan secara visual) dan pengujian DCP guna menilai kekuatan struktur (daya dukung) tanah dasar atau *subgrade* perkerasan jalan. Penelitian ini mengambil fokus pada pemanfaatan metode SASW dan menilai kemampuannya dalam melakukan penilaian struktural perkerasan jalan.

### C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah melakukan penelitian struktural lapisan perkerasan jalan dengan menggunakan metode SASW.

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan tingkat kerusakan perkerasan jalan menurut ASTM D 6433 – 07 dengan visual observation.
2. Menentukan variasi kecepatan gelombang geser pada lapisan perkerasan kaku jalan melalui pengukuran SASW.
3. Menghitung nilai modulus geser dan elastisitas pada lapisan perkerasan kaku jalan dengan metode SASW.
4. Membandingkan nilai modulus elastisitas dari hasil pengujian SASW dengan hasil uji DCP dan *hammer test*.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah manfaat praktis dan manfaat teoritis sebagai berikut :

### 1. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat untuk Pemerintah Daerah Kabupaten Sukoharjo (DPU/Bina Marga) karenanya pemanfaatan metode SASW sebagai salah satu acuan dan alternatif untuk menilai kondisi struktur perkerasan jalan tanpa merusak (NDT).

### 2. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam peningkatan ilmu pengetahuan dan wawasan tentang penilaian struktur perkerasan jalan dengan menggunakan metode *Spectral Analysis of Surface Wave* (SASW).

## **E. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak meluas dan sesuai dengan tujuan penelitian maka diberi batasan masalah yang meliputi :

1. Penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Langkap – Tengklik, Kecamatan Tawang Sari, Kabupaten Sukoharjo pada perkerasan kaku (*rigid pavement*).
2. Analisis data seismik yang dilakukan menggunakan pemodelan analisis data dalam metode SASW (*Spectral Analysis of Surface Wave*).
3. Metode inversi yang digunakan adalah metode inversi kompleks.

## **F. Keaslian Penelitian**

Penelitian terhadap profil perkerasan dengan menggunakan pengujian seismik gelombang permukaan untuk menentukan kondisi perkerasan telah banyak dilakukan sebelumnya. Metode SASW merupakan teknologi yang baru diperkenalkan di Indonesia oleh Rosyidi dkk. (2002, 2003, 2004a, 2004b, 2005). Pranoto (2004) telah melakukan analisis SASW pada perkerasan jalan lentur dengan menggunakan data sekunder yang diambil sebelumnya oleh Rosyidi dkk. (2002) dan Rosyidi (2004) di Jalan Utama, Jalan Pusat Kesehatan dan Jalan di Putrajaya, Malaysia. Tujuan dari analisis Pranoto (2004) yaitu untuk menentukan kecepatan gelombang Rayleigh, panjang gelombang, variasi kecepatan gelombang geser, modulus elastisitas dan modulus geser serta menguji tingkat homogenitas nilai kekakuan aspal.

Dalam penelitian ini metode SASW yang digunakan untuk menentukan parameter struktural perkerasan jalan di Jalan Langkap – Tengkluk, Kecamatan Tawangsari, Kabupaten Sukoharjo. Hasil penelitian yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan pengujian *concrete hammer test* dan DCP.