

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia sebagai makhluk sosial selalu berhasrat untuk memenuhi kebutuhan hidup dan berkomunikasi serta berinteraksi dengan sesamanya. Dalam berinteraksi, berkomunikasi dan memenuhi kebutuhan hidupnya ini, manusia memerlukan banyak sekali sarana, salah satunya adalah jalan. Perkembangan jalan dimulai bersamaan dengan sejarah umat manusia itu sendiri. Dengan demikian perkembangan teknik jalan saling berkaitan dengan perkembangan umat manusia. Perkembangan teknik jalan dapat dikatakan beriringan dengan perkembangan teknologi yang ditemukan oleh umat manusia (Sukirman, 1995).

Semakin berkembangnya teknologi jalan dewasa ini, dibutuhkan kegiatan pasca konstruksi seperti perawatan, rehabilitasi, dan manajemen jaringan jalan yang baik agar jalan tersebut tetap dapat memberikan kenyamanan pada penggunaannya. Untuk memenuhi hal tersebut, diperlukan suatu sistem evaluasi infrastruktur yang akurat, cepat, tidak mahal serta tidak mengganggu pergerakan arus lalu lintas. Salah satu faktor terpenting dalam sistem manajemen perkerasan jalan adalah kemampuan untuk menilai kekuatan struktural jalan di masa kini dan memprediksi kekuatan di masa yang akan datang untuk menentukan pola evaluasi yang diperlukan secara cepat (Shanin, 1994). Pada perkerasan jalan, proses evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk pengawasan dan penjaminan kualitas

struktur, namun yang lebih penting adalah mendeteksi kerusakan pada tahap awal bagi sistem manajemen perkerasan jalan yang lebih ekonomis.

Untuk mengetahui kapasitas kekuatan struktur suatu perkerasan jalan diperlukan evaluasi nilai modulus elastisitas dan ketebalan setiap lapisan secara akurat. Beberapa metode yang dikembangkan untuk menilai kondisi struktur perkerasan jalan yang sesuai dengan jenis pengujiannya dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu :

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

Penggunaan metode NDT (*non destructive test*) untuk menilai kondisi suatu perkerasan jalan merupakan pilihan yang tepat dan menguntungkan karena pada metode ini tidak memberikan kerusakan terhadap struktur jalan raya, di samping itu metode ini juga sangat ekonomis dan cepat waktu pelaksanaannya serta tidak mengganggu arus lalu lintas. Salah satu metode NDT yang digunakan yaitu metode SASW (*Spectral Analysis of Surface Wave*).

1.2. Perumusan Masalah

Metode SASW (*Spectral Analysis of Surface Wave*) merupakan metode NDT yang menggunakan prinsip penyebaran gelombang permukaan, sehingga data yang diukur di lapangan merupakan data analog gelombang yang merambat di permukaan perkerasan. Sebagai metode NDT, SASW berpotensi sebagai alat pemonitor kualitas bahan beton yang terpasang untuk perkerasan kaku. Pada penelitian ini mengambil fokus pada penilaian kualitas modulus elastisitas

dinamik bahan (modulus elastik maksimal dengan regangan sangat kecil) dan mengukur mutu beton dari analisis SASW melalui korelasi empirik *American Concrete Institute (ACI)*.

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis dan pemodelan data seismik gelombang permukaan pada lapisan permukaan perkerasan kaku menggunakan metode SASW. Adapun tujuan khususnya adalah sebagai berikut :

1. Mengukur nilai kecepatan gelombang fase (*phase*) dan frekuensi yang merambat di permukaan perkerasan kaku.
2. Menghitung kecepatan gelombang geser (V_s) dan modulus elastisitas dinamik (E_{dc}) slab beton.
3. Membandingkan kuat tekan beton (f_c) pada variasi mutu K175 dan K225 terhadap nilai V_s dan E_{dc} dari pengukuran metode SASW dengan pengujian tekan beton di laboratorium.
4. Merumuskan korelasi empiris nilai kuat tekan beton (f_c) dan nilai modulus elastisitas dinamik bahan (E_{dc}) dari metode SASW terhadap pengujian kuat tekan di laboratorium.

1.4. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dari permasalahan ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini merupakan pengukuran metode SASW secara langsung terhadap perkerasan kaku pada skala 1:1 dan dengan luasan media yang terbatas.
2. Tinjauan penelitian ini hanya diberlakukan terhadap mutu beton K175 dan K225.
3. Tidak dilakukan pengujian mutu terhadap bahan pasir, kerikil dan air sebagai bahan campuran beton yang diambil dari Progo dan Clereng.

1.5. Keaslian Penelitian

Analisis data seismik gelombang permukaan pada lapis fondasi dan subgrade pada perkerasan lentur menggunakan data sekunder pernah diteliti oleh Utama (2004) dan Pranoto (2004). Penelitian dengan menggunakan data seismik gelombang dilakukan juga oleh Hendratno (2005) menggunakan data primer pada perkerasan *conblock* dan Akbar (2005) yang menggunakan data primer untuk menganalisa ketebalan pada perkerasan lentur. Penelitian terhadap profil perkerasan kaku dengan menggunakan data seismik gelombang permukaan merupakan kelanjutan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Rosyidi (2004). Pemodelan dan analisis empirik yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan konsep dasar yang dilakukan dari aplikasi metode SASW pada perkerasan kaku oleh Rosyidi (2004). Dalam penelitian ini mengkaji lebih mendalam mengenai monitoring mutu beton K175 dan K225 terhadap profil perkerasan kaku.