

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Permasalahan

Perkerasan jalan sebagai salah satu struktur utama pada suatu konstruksi jalan dimana sistem manajemen perkerasan dituntut untuk menentukan kondisi struktur perkerasan jalan tersebut. Shanin (1994) merumuskan bahwa salah satu prinsip yang utama dalam sistem perkerasan jalan raya adalah kemampuan untuk menilai keadaan kekuatan perkerasan jalan pada masa kini dan memprediksi kekuatannya pada masa depan. Di Indonesia perkerasan jalan yang umum dipakai adalah perkerasan lentur dan perkerasan kaku. Ada beberapa metode yang dikembangkan untuk menilai kondisi fisik perkerasan. Dengan menggunakan metode tersebut akan didapat model yang tepat dan sesuai dalam proses pembuatan maupun perbaikan jalan. Kapasitas kekuatan struktur suatu perkerasan jalan sangat memerlukan nilai modulus elastisitas dan ketebalan setiap lapisan secara akurat. Ada dua metode untuk memonitor kualitas bahan dan menilai kondisi struktur jalan. Metode tersebut berupa pengujian yang di dalamnya terdapat pengujian laboratorium dan lapangan. Adapun pengujian tersebut sebagai berikut:

1. Pengujian yang bersifat tidak merusak (*Non-Destructive Testing*, NDT)
2. Pengujian yang bersifat merusak (*Destructive Testing*, DT)

Pemakaian jalan di perkotaan biasanya menggunakan perkerasan lentur (*flexible*) dengan konstruksi struktur jalan terdiri dari lapisan atas aspal menutupi *subgrade* (lapisan dasar). Di samping itu dengan semakin pesatnya pertumbuhan

perkerasan jalan semakin meningkat. Adapun konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cemen*) sebagai bahan pengikatnya. Plat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton (Sukirman, 1995).

Untuk memonitor kondisi struktur perkerasan jalan khususnya diperkotaan sangat dibutuhkan pengujian yang bersifat tidak merusak lingkungan. Metode pengujian NDT adalah satu metode yang sangat diunggulkan karena metode ini tidak memberi kerusakan pada perkerasan jalan yang diuji. Pengujian NDT memberikan gangguan yang minimum terhadap pergerakan lalu lintas dibandingkan dengan metode DT. Dalam segi biaya metode DT memerlukan pembiayaan yang relatif lebih mahal dibandingkan dengan NDT, karena memerlukan sampel pengujian dari lapangan untuk diuji di laboratorium. Selain itu juga, metode DT akan merusak lapisan struktur perkerasan jalan yang telah dibuat. Dalam segi pembiayaan, metode NDT lebih hemat karena dapat dikerjakan di tempat atau lapangan tanpa memerlukan waktu yang lama (Rosyidi, 2004_c).

Salah satu pengujian NDT yang berdasarkan pada pemanfaatan gelombang permukaan Rayleigh adalah metode *Spectral Analysis of Surface Waves* (SASW). Pokok dari metode ini adalah untuk menentukan nilai kekakuan dan data ketebalan dalam sistem lapisan. Prinsip utama SASW adalah berupa penyebaran

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Dalam sistem manajemen perkerasan kaku jalan perlu dilakukan observasi terhadap kedalaman profil perkerasan jalan untuk mengetahui ketebalan masing-masing lapisan penyusun jalan
2. Dalam penentuan kedalaman perkerasan jalan perlu juga diobservasi kecepatan fase sebagai indicator control terhadap nilai panjang gelombang lapisan permukaan perkerasan kaku.

C. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis kecepatan gelombang geser dan panjang gelombang pada variasi ketebalan slab beton perkerasan kaku (*rigid pavement*) dengan metode SASW (*Spectral Analysis of Surface Waves*). Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan nilai kecepatan gelombang Rayleigh (V_{PH}), panjang gelombang (λ), kecepatan gelombang geser (V_s) dan kedalaman (H) dari pengukuran metode SASW pada model fisik slab beton perkerasan kaku.
2. Memprediksi nilai kecepatan fase (V_{PH}) estimasi dengan variasi tebal beton dengan ketebalan 20 cm, 30 cm, 40 cm dan 45 cm pada struktur model fisik slab beton menggunakan korelasi persamaan empiris ACI 318.
3. Mengukur signifikansi hasil kedalaman yang diperoleh dari metode SASW

4. Mengukur signifikansi kecepatan gelombang geser (V_s) dari metode SASW terhadap kecepatan gelombang geser estimasi dari ACI 318.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat efektifitas pengujian SASW terhadap variasi ketebalan slab beton perkerasan kaku jalan.
2. Bagi Departemen Pekerjaan Umum memberi sumbangan kajian SASW sebagai alternatif bagi perkerasan manajemen sistem.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Penggunaan model fisik beton di lapangan dengan skala 1:1
2. Pengambilan data di lapangan berdasarkan umur beton 3 hari, 7 hari, 10 hari, 14 hari, 17 hari dan 21 hari.
3. Model fisik beton perkerasan kaku menggunakan mutu beton K175 dan K225
4. Ketebalan model fisik beton perkerasan kaku bervariasi dari 20 cm, 30 cm, 40cm dan 45 cm.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian studi kecepatan gelombang geser dan panjang gelombang pada variasi tebal slab beton perkerasan kaku menggunakan

Pranoto (2004) dan Utama (2004) menggunakan data sekunder pada perkerasan lentur dengan metode SASW. Akbar (2005) melakukan penelitian perkerasan lentur menggunakan data primer dengan metode SASW di Jalan Prambanan, Pakem. Hendratmo (2005) juga melakukan penelitian menggunakan data primer pada conblok menggunakan metode SASW di Kampus Terpadu UMY. Penelitian lain yang serupa dilakukan oleh Rosyidi (2004_b) yang melakukan pengukuran modulus elastisitas dinamik beton pada balok lantai menggunakan SASW. Penelitian ini melanjutkan studi metode SASW untuk perkerasan jalan dengan