

**ANALISIS KORELASI ANTARA *MARSHALL STABILITY* DAN *ITS*
(*Indirect Tensile Strength*) PADA CAMPURAN PANAS BETON ASPAL**

Tugas Akhir

Guna melengkapi persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh:

COLIFAH

NIM : D. 100.030.060

NIRM : 03.6.106.03010.50060

Kepada :

**PRORGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2010

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Campuran antara agregat dan aspal untuk bahan perkerasan jalan sering disebut dengan campuran aspal. Material campuran tersebut dibuat di dalam instalasi pencampur pada suhu tertentu, kemudian dibawa ke lokasi, dihamparkan, dan dipadatkan. Lapisan perkerasan jalan dari yang paling atas adalah lapisan permukaan (*surface course*), lapisan pondasi atas (*base Course*), lapisan pondasi bawah (*subbase course*), dan yang paling dasar adalah lapisan tanah dasar (*subgrade*).

Selama ini, pengujian campuran aspal di laboratorium hampir selalu menggunakan alat *Marshall*. Uji *Marshall* tersebut dimaksudkan untuk menentukan ketahanan (*stabilitas*) dan kelelahan (*flow*) berdasarkan gaya tekan yang diberikan. Hal ini berarti kekuatan material dipresentasikan dengan nilai *Marshall Stability* yaitu kekuatan suatu campuran aspal dalam menerima gaya tekan. Padahal kenyataan di lapangan, pada saat suatu lapis perkerasan jalan menerima beban kendaraan yang melintas di atasnya, material lapis permukaan akan mendapatkan gaya tekan pada bagian atas dan akan mendapatkan gaya tarik pada bagian bawahnya. Untuk itu kemampuan material dalam menerima gaya tarik perlu diketahui, dalam hal ini dapat menggunakan alat *ITS (Indirect Tensile Strength)*. Uji *ITS* belum pernah dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta, karena alat tersebut belum ada, maka peneliti melakukan pengadaan alat baru yang merupakan modifikasi alat *marshall* yang sudah ada di laboratorium.

Peneliti memilih campuran agregat *Asphalt Concrete (AC)* karena lapisan ini mengalami kontak langsung dengan roda ketika kendaraan melintas di atasnya. *AC* merupakan salah satu jenis konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) karena menggunakan aspal sebagai bahan pengikat antar agregat. Gradasi agregat tersusun beberapa fraksi, yaitu fraksi kasar, fraksi halus, dan *filler*. karakteristik beton aspal yang terpenting pada campuran ini adalah stabilitas. Tebal nominal minimum *AC* adalah 4 - 6 cm. Selain itu pula, pembuatan lapis *AC* dimaksudkan

untuk mendapatkan suatu lapisan permukaan pada perkerasan jalan yang mampu memberikan sumbangan daya dukung yang terukur serta berfungsi sebagai lapisan kedap air yang dapat melindungi konstruksi dibawahnya.

Dalam penelitian ini, dua parameter nilai yaitu *Marshall Stability* dan *ITS* akan didapatkan. Selanjutnya dua parameter nilai kemudian dihubungkan sehingga dihasilkan suatu hubungan antara kedua nilai tersebut. Oleh karena itu, peneliti melakukan ANALISIS KORELASI ANTARA NILAI *MARSHALL STABILITY* DAN *ITS (Indirect Tensile Strength)* UNTUK CAMPURAN AGREGAT KONTRUKSI AC (*Asphalt Concrete*).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang penelitian, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kekuatan material AC berdasarkan uji *Marshall Stability (confined compression method)* pada beberapa variasi kadar aspal?
2. Bagaimana kekuatan material AC berdasarkan uji *ITS (Indirect Tensile Strength)* pada beberapa variasi kadar aspal?
3. Bagaimana hubungan korelasi antara nilai *Marshall Stability* dan *ITS (Indirect Tensile Strength)* material AC pada beberapa variasi kadar aspal?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap karakteristik *Marshall* dan *ITS* serta hubungan kedua nilai tersebut. Adapun tujuan khusus penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui nilai karakteristik *Marshall Stability* dan *ITS (Indirect Tensile Strength)* material AC (*Asphalt Concrete*) berdasarkan variasi kadar aspal.
2. Menentukan model matematis hubungan antara nilai *Marshall Stability* dan *ITS (Indirect Tensile Strength)* material AC (*Asphalt Concrete*) berdasarkan variasi kadar aspal.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian sebagai berikut.

1. Mengenal metode dan alat baru untuk melakukan pengujian suatu perkerasan jalan selain uji *Marshall Stability* yaitu *ITS (Indirect Tensile Strength)* sebagai indikasi kekuatan suatu perkerasan jalan.
2. Dapat memberikan sumbangan pemikiran maupun literatur kepada pihak-pihak yang berkepentingan (kontraktor, Bina Marga) dalam menggunakan teknologi ini sebelum melakukan kegiatan perkerasan di lapangan.
3. Dapat memberikan kontribusi ilmiah pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang rekayasa jalan raya. Bahwa Korelasi antara nilai *Marshall Stability* dan *ITS (Indirect Tensile Strength)* dapat mengetahui apakah material yang mempunyai kemampuan memikul gaya tekan besar juga mempunyai kemampuan memikul gaya tarik besar pula.
4. Setelah mendapatkan persamaan maka untuk penelitian selanjutnya setelah mendapatkan karakter dari nilai *Marshall Stability* maka dapat menentukan karakter dari nilai *ITS* melalui persamaan tersebut.

E. Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan dari penelitian tersebut diatas, maka perlu diadakan pembatasan masalah, yaitu:

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Perkerasan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bahan penelitian yang digunakan, antara lain:
 - a. Aspal yang digunakan adalah aspal keras dengan penetrasi 60/70 yang berasal dari Pertamina.
 - b. Campuran agregat yang digunakan adalah campuran agregat *AC(Asphalt Concrete)*.
 - c. Variasi kadar aspal yang digunakan adalah 4,5%; 5%; 5,5%; 6%; 6,5%; 7%; 7,5%; 8%; 8,5%; 9% terhadap berat total agregat.
 - d. Agregat halus pasir berasal dari Kaliworo, Klaten.
 - e. Agregat kasar berupa batu pecah dari Sentolo Bantul, Yogyakarta.

- f. Jumlah benda uji yang dibuat sebanyak 60 sampel, dengan 10 variasi kadar aspal masing-masing 6 sampel.
- g. Untuk masing-masing kadar aspal 3 sampel dilakukan uji *Marshall* dan 3 sampel dilakukan uji *ITS*, untuk masing-masing kadar aspal.

F. Keas

lian Penelitian

Menurut sepengetahuan penulis, penelitian tentang analisis korelasi antara nilai Marshall stability dan ITS untuk campuran agregat konstruksi AC belum pernah dilakukan.

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh :

- 1. Utomol dan Winarni (2005), Pemanfaatan Bahan Bekas Galian Lapis Permukaan Jalan Aspal Beton Dengan Pencampuran Dingin Dan Panas.
- 2. Ariawan, (2007), Penggunaan batu kapur sebagai *filler* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Coarse (AC-BC)* dengan metode kepadatan mutlak (PRD).
- 3. Sutaryo, (2004), Pengaruh Variasi Temperatur Pematatan Terhadap *Swat Marshall* dan Indeks Stabilitas Sisa Berdasarkan Spesifikasi Baru Beton Aspal pada Laston (*AC-BC*) Menggunakan Jenis Aspal Pertamina dan Aspal Esso Penetrasi 60/70.

G. Pers

amaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

- 1. Persamaan
 - a. Penelitian ini menggunakan campuran agregat AC (*Asphalt Concete*) sebagai material yang ditinjau.
 - b. Penelitian ini menggunakan parameter Marshall untuk mencari kadar aspal optimum.
 - c. Penelitian ini menggunakan aspal 60/70 yang berasal dari pertamina.
- 2. Perbedaan

- a. Penelitian ini menggunakan parameter lain untuk mencari kadar aspal optimum, yaitu : *Marshall Stability* dan *ITS (Indirect Tensile Strength)*.
- b. Penelitian ini melakukan hubungan korelasi antara *Marshall Stability* dan *ITS (Indirect Tensile Strength)* untuk menentukan model matematis.