

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkerasan jalan beton pada saat ini banyak diminati karena memiliki sifat-sifat yang menguntungkan seperti ketahanannya yang lebih lama dan kuat tekan yang tinggi meskipun dalam pelaksanaannya membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan dengan perkerasan aspal. Perkerasan jalan beton memiliki modulus elastisitas yang tinggi, yang akan mendistribusikan beban ke bidang tanah dasar yang cukup luas sehingga bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari plat beton itu sendiri.

Konstruksi beton mempunyai kelemahan-kelemahan antara lain kemampuan menahan kuat lentur yang rendah sehingga konstruksinya mudah retak jika mendapatkan regangan lentur. Hal ini menjadikan pengujian kuat lentur beton sebagai persyaratan dalam penerimaan hasil pekerjaan.

Para pelaku usaha dalam hal ini kontraktor/pelaksana diharuskan memenuhi persyaratan spesifikasi struktur beton sesuai kontrak pekerjaan yang akan berjalan. Spesifikasi ini antara lain adalah *Flexural Strength (FS)*, dimana FS adalah kuat lentur beton untuk menerima beban kendaraan yang berjalan di atasnya.

Dengan semakin meningkatnya pekerjaan perkerasan jalan beton dalam beberapa tahun terakhir, mengharuskan para pelaku usaha di bidang ini mendapatkan perhitungan yang akurat akan mutu beton yang berkaitan dengan FS yang disyaratkan pada setiap pekerjaan perkerasan jalan beton. Karena ini berpengaruh pada efisiensi biaya dari produksi beton itu sendiri.

Namun disisi lain dalam hal pembuatan campuran beton yang selama ini mengacu pada kuat tekan, menjadi tantangan bagi kontraktor/pelaksana karena harus melakukan perencanaan beton (*mix design*) dan *trial mix* terlebih dahulu.

*Trial mix* bertujuan untuk mendapatkan nilai FS yang disyaratkan, dengan cara menguji balok beton pada satu titik pembebanan dengan benda uji beton ukuran 15x15x60 cm umur 7 hari dan 28 hari di laboratorium. Nilai FS yang didapat dari pengujian tersebut diharapkan mendekati nilai FS yang disyaratkan.

FS yang disyaratkan ini bersifat mutlak, karena berkaitan dengan daya dukung tanah dan beban lalu lintas pada proyek perkerasan jalan beton dan sebagai persyaratan dalam penerimaan hasil pekerjaan. Akan tetapi pada perancangan beton itu sendiri tidak ada hitungan yang langsung merujuk pada FS yang diinginkan. Sehingga para kontraktor/pelaksana berasumsi bahwa FS bisa dikorelasi dengan mutu beton karakteristik (K) dengan rujukan dari *Job Mix Design/Design Mix Formula* yang dibuat oleh laboratorium independen, dan menghasilkan *Job Mix Formula*. *Job Mix Formula* ini yang akan menjadi acuan pabrik produsen beton dalam memproduksi beton sesuai mutu beton K yang diminta oleh kontraktor/pelaksana. Namun karena asumsi yang selama ini digunakan bahwa FS bisa dikorelasi dengan mutu beton K, maka hasil FS yang didapat selalu lebih besar dari yang disyaratkan.

Perancangan campuran beton merupakan suatu hal yang kompleks jika dilihat dari perbedaan sifat dan karakteristik bahan penyusunnya. Karena itu, sifat dan karakteristik masing-masing bahan akan menyebabkan produksi beton yang dihasilkan cukup bervariasi. Tujuan perancangan campuran beton adalah untuk menentukan proporsi bahan baku beton yaitu semen, agregat halus, agregat kasar, dan air yang memenuhi kriteria workabilitas, kekuatan, durabilitas, dan penyelesaian akhir yang sesuai dengan spesifikasi. Proporsi yang dihasilkan oleh rancangan pun harus optimal, dalam arti penggunaan bahan yang minimum dengan tetap mempertimbangkan kriteria teknis.

Salah satu material yang mempengaruhi mutu beton K pada perancangan campuran beton adalah kadar semen. Semakin banyak semen yang digunakan, semakin besar pula mutu beton K yang dihasilkan. Dengan asumsi bahwa nilai FS tertentu bisa dipenuhi dengan mutu beton K tertentu karena tidak ada rumus yang merujuk langsung pada FS di perancangan beton manapun, maka kontraktor/pelaksana akan mengalami kerugian karena ketika hasil perancangan beton ini diuji di laboratorium, terjadi penyimpangan nilai FS yang cukup besar, meskipun penyimpangan ini di atas standar FS yang disyaratkan.

Maka dengan perbandingan nilai FS yang diperoleh dari pengujian laboratorium dan nilai FS yang disyaratkan, diketahui bahwa mutu beton K tertentu tidak bisa mewakili nilai FS tertentu, karena nilai FS yang didapat pada pengujian laboratorium selalu lebih besar dari yang disyaratkan, yang

berpengaruh pada efisiensi biaya produksi beton, meskipun secara mutu sudah melampaui syarat yang ditentukan.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penelitian ini dilaksanakan dengan judul “Analisis Pengaruh Kadar Semen Terhadap *Flexural Strength* Pada Struktur Perkerasan Jalan Beton”

Data sekunder hasil uji lentur beton pada rentan waktu 2019 dan 2020 di beberapa proyek perkerasan jalan beton di Kabupaten Mojokerto akan digunakan oleh penulis sebagai dasar untuk menentukan nilai deviasi dan efisiensi biaya produksi yang akan dihitung secara statistik menggunakan analisis regresi linier dari nilai FS yang disyaratkan.

Dari analisis tersebut, akan didapatkan nilai efisiensi kadar semen untuk produksi beton yang sesuai dengan FS yang disyaratkan sehingga mutu dan biaya proyek perkerasan jalan beton bisa lebih terkendali.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kadar semen terhadap tingkat deviasi FS pada struktur perkerasan jalan beton di Kabupaten Mojokerto?
2. Bagaimana tingkat efisiensi biaya jika kadar semen disesuaikan dengan FS yang dibutuhkan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mendapatkan pengaruh kadar semen terhadap tingkat deviasi FS pada struktur perkerasan jalan beton di Kabupaten Mojokerto.
2. Mendapatkan tingkat efisiensi biaya jika kadar semen disesuaikan dengan FS yang dibutuhkan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis bagi semua pihak yang berkepentingan. Dengan didapatkan nilai kadar semen yang sesuai dengan FS yang dibutuhkan, diharapkan bisa menekan biaya menjadi lebih rendah dan bermanfaat untuk perhitungan perkerasan jalan beton yang akan berjalan berikutnya.

Sedangkan bagi penulis, penelitian ini merupakan salah satu sarana penerapan pengetahuan dan wawasan yang didapat selama menempuh masa

perkuliahan di program Pascasarjana Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan di lingkungan kerja.

### **1.5 Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian**

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan awal penulisan maka dilakukan pembatasan penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini terbatas pada mutu beton FS 40 yang banyak digunakan pada struktur jalan beton di wilayah Kabupaten Mojokerto.
2. Data sekunder yang digunakan adalah data hasil uji kuat lentur beton dengan satu titik pembebanan pada beberapa proyek perkerasan jalan beton di Kabupaten Mojokerto tahun 2019 dan 2020 dengan umur benda uji 28 hari.
3. *Job mix formula* dari 4 pabrik beton sebagai supplier beton pada proyek perkerasan jalan beton di Kabupaten Mojokerto tahun 2019 dan tahun 2020.

### **1.6 Sistematika Penulisan Penelitian**

1. BAB 1 : Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan dan ruang lingkup penelitian, serta menjelaskan maksud dan tujuan, manfaat dan kontribusi dari penelitian, termasuk sistematika penulisan penelitian.
2. BAB 2 : Tinjauan Pustaka, menjelaskan tentang manfaat penelitian, pandangan para ahli dan praktisi mengenai mutu beton, definisi kualitas/ mutu, relevansi dari hasil penelitian dan analisis deskripsinya.
3. BAB 3 : Metode Penelitian, menjelaskan tentang penentuan sumber penelitian, metode penelitian, teknik pengumpulan data dan pengamatan hasil penelitian.
4. BAB 4 : Analisis Data dan Pembahasan, menjelaskan tentang cara pemilihan dan pengumpulan data – data yang diperlukan, analisis data dan pembahasan.
5. BAB 5 : Kesimpulan dan Saran, setelah dilakukan analisis kemudian dibahas lalu disimpulkan dan diberikan saran – saran.