

# ANALISIS STANDAR KUALITAS MATERIAL MUTU BETON FS 45 PADA PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN BTS. JABAR-TEGAL – PEMALANG (STUDI KASUS RUAS JALAN TANJUNG-LOSARI)

Joni Hermansyah<sup>1</sup>, Dwi Denny<sup>1</sup>, Toto Mulyono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes Indonesia

<sup>1</sup>jonihermansyah24@gmail.com, <sup>2</sup>dwidenny@gmail.com, <sup>3</sup>totom.dikmen@gmail.com

**ABSTRAK** : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis standar kualitas material mutu beton FS 45 yang digunakan pada proyek peningkatan jalan di ruas jalan Tanjung-Losari. Beton mutu FS 45 dipilih karena memiliki kekuatan yang memadai untuk mendukung beban lalu lintas yang tinggi. Studi ini mencakup analisis terhadap bahan baku, metode pengujian, serta hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium dan lapangan.

**Kata kunci** : mutu fs 45, peningkatan jalan

**ABSTRACT** : This research aims to analyze the quality standards of FS 45 concrete material used in the road improvement project on the Tanjung-Losari road section. FS 45 quality concrete was chosen because it has sufficient strength to support high traffic loads. This study includes analysis of raw materials, test methods, as well as test results carried out in the laboratory and field.

**Keywords** : FS 45 quality, road improvements.

## 1. PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas infrastruktur jalan merupakan salah satu upaya penting pemerintah dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan mobilitas masyarakat. Jalan yang baik tidak hanya meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan, tetapi juga berperan penting dalam memperlancar distribusi barang dan jasa. Salah satu komponen utama dalam pembangunan dan peningkatan jalan.

Beton FS 45 adalah salah satu jenis beton dengan mutu tinggi yang sering digunakan dalam proyek konstruksi jalan raya karena memiliki kekuatan tekan yang tinggi, yakni mencapai 45 MPa pada umur 28 hari. Pemilihan material beton yang tepat sangat penting untuk memastikan daya tahan dan performa jalan dalam menangani beban lalu lintas yang berat serta kualitas.

Proyek peningkatan jalan BTS. Jabar-Tegal-Pemalang, khususnya di ruas jalan Tanjung-Losari, menjadi fokus penelitian ini. Proyek ini merupakan salah satu contoh nyata bagaimana penerapan beton mutu tinggi dapat mendukung keberhasilan konstruksi infrastruktur jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis standar kualitas material beton FS 45 yang digunakan, metode pengujian yang diterapkan, serta menghasilkan hasil pengujian yang baik di laboratorium.

Studi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kualitas beton FS 45 dan relevansinya dalam proyek konstruksi jalan raya. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi para praktisi dan pengambil kebijakan dalam menentukan standar kualitas material yang tepat untuk proyek serupa di masa perbaikan.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **Kualitas Beton dalam Kontruksi Jalan Raya**

Kualitas beton adalah salah satu faktor penentu utama dalam keberhasilan konstruksi jalan raya. Menurut Mulyono (2004), beton dengan mutu tinggi, seperti FS 45, memiliki kemampuan untuk menahan beban lalu lintas yang berat serta tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan yang ekstrem. Beton mutu tinggi juga memiliki keawetan yang baik, sehingga dapat mengurangi frekuensi perbaikan jalan.

### **Beton Mutu FS (Flexural Strength) 45**

Beton mutu FS 45 memiliki karakteristik khusus dengan kuat tekan mencapai 45 MPa pada umur 28 hari. Menurut Purnomo (2010), beton ini sering digunakan untuk konstruksi yang memerlukan kekuatan tinggi dan durabilitas yang baik, seperti jalan raya dan jembatan. Penggunaan beton FS 45 harus memenuhi spesifikasi yang ketat, baik dalam hal bahan baku, proporsi campuran, maupun proses pengecoran dan perawatannya.

### **Bahan Baku Beton**

Bahan baku beton terdiri dari agregat kasar, agregat halus, semen, dan udara. Menurut SNI 03-2834-2000, kualitas dan proporsi bahan baku sangat mempengaruhi kekuatan dan kelecakan beton. Agregat harus bersih dan bebas dari bahan organik, sedangkan air yang digunakan harus memenuhi standar kualitas air minum. Penelitian oleh Tjokrodimuljo (2007) menunjukkan bahwa kualitas bahan baku yang baik dapat meningkatkan kekuatan tekan beton hingga 20%.

### **Metode Pengujian Beton**

Pengujian mutu beton mencakup uji kuat tekan dan uji slump. Uji kuat tekan dilakukan untuk mengetahui kemampuan beton menahan beban tekan, sedangkan uji slump dilakukan untuk mengukur kelecakan beton. Menurut Neville (1995), uji kuat tekan adalah metode yang paling umum untuk menganalisis kekuatan beton, sementara uji slump digunakan untuk menentukan konsistensi campuran beton di lapangan.

### **Penerapan Mutu Beton Tinggi pada Proyek Jalan Raya**

Penggunaan beton mutu tinggi, seperti FS 45, telah diterapkan dalam berbagai proyek peningkatan jalan raya di Indonesia. Studi kasus oleh Santoso (2015) menunjukkan bahwa penerapan beton mutu tinggi dapat meningkatkan umur layanan jalan hingga 50%. Selain itu, penggunaan beton bermutu tinggi juga dapat mengurangi kerusakan jalan akibat beban lalu lintas yang berlebihan dan kondisi cuaca yang buruk.

## **Regulasi dan Standar Mutu Beton di Indoneisa**

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengatur berbagai aspek kualitas beton, mulai dari bahan baku hingga metode pengujian dan aplikasi di lapangan. SNI 03-2847-2002 menetapkan persyaratan umum untuk beton struktural, termasuk spesifikasi teknis untuk bahan baku dan prosedur pengujian. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2020), pemenuhan standar SNI adalah wajib bagi semua proyek konstruksi yang menggunakan dana publik.

### **3. METODOLGI**

Penelitian dilakukan dengan metode studi kasus yang melibatkan pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui pengujian material di laboratorium, meliputi uji kuat tekan beton, uji slump, dan analisis komposisi material. Data sekunder diperoleh dari dokumen proyek dan literatur yang relevan.

### **4. HASIL ANALISIS**

#### **Bahan Baku :**

Analisis terhadap bahan baku (agregat kasar, agregat halus, semen, dan air) menunjukkan bahwa semua bahan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan dalam SNI 2847-2019.

#### **Uji Kuat Tekan Beton :**

Hasil uji kuat tekan menunjukkan bahwa beton FS 45 memiliki kekuatan yang sesuai dengan standar yang ditetapkan, dengan rata-rata kuat tekan mencapai 5,29 MPa pada umur 28 hari.

#### **Uji Slump :**

Pengujian slump memberikan hasil yang menunjukkan nilai kelecakan beton berada dalam rentang yang diinginkan untuk aplikasi jalan raya, yaitu antara 75-100 mm.

#### **Kualitas Beton di Lapangan :**

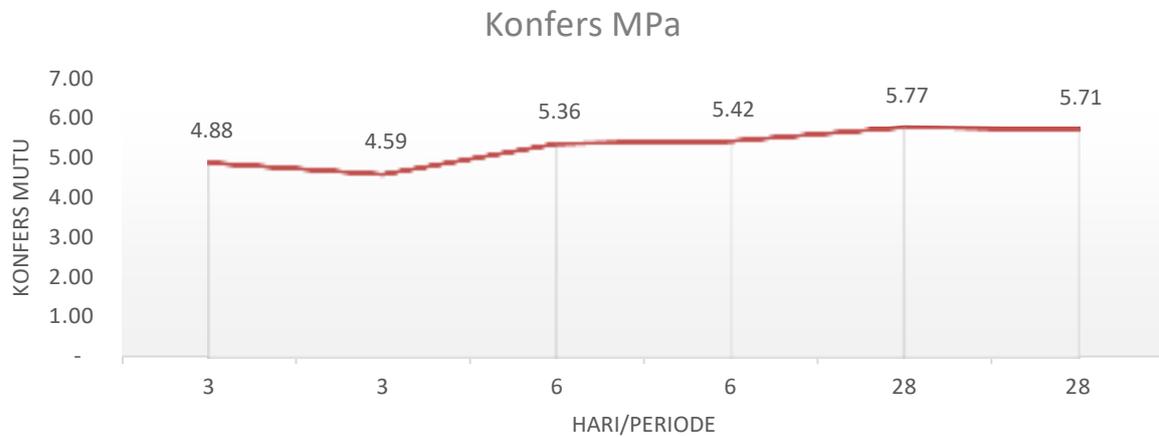
Inspeksi di lapangan menunjukkan bahwa kualitas beton yang dihasilkan konsisten dengan hasil pengujian laboratorium, tanpa adanya retakan atau kerusakan struktural yang signifikan.

## 5. GAMBAR DAN TABEL

Tabel 1. Hasil Uji Tekan.

| No               | Age | Concrete Grade | Konfers (Mpa) |
|------------------|-----|----------------|---------------|
| 1                | 3   | fs 4,5         | 4.88          |
| 2                | 3   | fs 4,5         | 4.59          |
| 3                | 6   | fs 4,5         | 5.36          |
| 4                | 6   | fs 4,5         | 5.42          |
| 5                | 28  | fs 4,5         | 5.77          |
| 6                | 28  | fs 4,5         | 5.71          |
| <b>Rata-rata</b> |     |                | <b>5.29</b>   |

Gambar 1. Grafik Uji Tekan



Tabel 2. Hasil Uji Sump

| No               | Age | Concrete Grade | Slump (cm) | Konfers (Mpa) |
|------------------|-----|----------------|------------|---------------|
| 1                | 3   | fs 45          | 7.5        | 4.88          |
| 2                | 3   | fs 45          | 7.5        | 4.59          |
| 3                | 6   | fs 45          | 7.5        | 5.36          |
| 4                | 6   | fs 45          | 7.5        | 5.42          |
| 5                | 28  | fs 45          | 7.5        | 5.77          |
| 6                | 28  | fs 45          | 7.5        | 5.71          |
| <b>Rata-rata</b> |     |                | <b>7.5</b> | <b>5.29</b>   |

Tabel 3. Bahan Baku

|                      |      |   |       |   |                |
|----------------------|------|---|-------|---|----------------|
| AIR                  | 180  | : | 1     | = | 180            |
| SEMEN                | 450  | : | 3.15  | = | 142.9          |
| VOL. PASTA           |      |   |       | = | 322.9          |
| VOL.AGGREGATE        | 1015 | - | 322.9 | = | 692.1          |
| FINE AGGREGATE       | 692  | x | 2.63  | x | 0.4 = 728      |
| COARSE AGGREGATE ½   | 692  | x | 2.72  | x | 0.6 x 0 = 0    |
| COARSE AGGREGATE 2/3 | 692  | x | 2.6   | x | 0.6 x 1 = 1080 |

Tabel 4. Hasil Uji Kandungan Udara

| No.Benda Uji | H1 % | H2 % | H1-H2 %  |
|--------------|------|------|----------|
| 1            | 4.4  | 2.2  | 2.2      |
| 2            | 4.5  | 2.3  | 2.2      |
| 3            | 4.5  | 2.4  | 2.1      |
| Rata-Rata    |      |      | 2.166667 |

H1 : Penurunan permukaan air pada tabung setelah tabung diberi tekanan udara (%)

H2 : Bacaan air setelah katup udara yang ada di leher bejana/tabung dibuka dalam waktu ± 5 detik.(%)

## 6. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa material mutu beton FS 45 yang digunakan pada proyek peningkatan jalan BTS. Jabar-Tegal-Pemalang, khususnya di jalan Tanjung Losari, telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Beton FS 45 menunjukkan kinerja yang baik dalam uji kuat tekan dan kelecakan, serta kualitas yang konsisten antara laboratorium dan lapangan.

## 7. REFERENSI

- Mulyono, T. (2004). Teknologi Beton. Penerbit Andi, Yogyakarta.*
- Purnomo, J. (2010). Beton Bertulang. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.*
- SNI 03-2834-2000. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal.*
- Tjokrodimuljo, K. (2007). Beton: Dasar-dasar Teknologi Beton. Penerbit Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.*
- Neville, AM (1995). Sifat-sifat Beton. Longman, London.*
- Santoso, B. (2015). Analisis Penggunaan Beton Mutu Tinggi pada Pembangunan Jalan Tol. Jurnal Teknik Sipil, 12(2), 89-98.*
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2020). Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk Beton Struktural. Jakarta.*