

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam dunia konstruksi, beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang telah umum digunakan untuk bangunan gedung, jembatan dan jalan. Beton merupakan satu kesatuan yang homogen, menurut Mulyono, 2004 beton didapatkan dengan mencampur agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), semen dan air. Saat ini beton merupakan bahan bangunan yang paling banyak dipakai di dunia. Membuat beton sebenarnya tidaklah sederhana hanya sekedar mencampurkan bahan-bahan dasarnya untuk membentuk campuran yang plastis sebagaimana sering terlihat pada pembuatan bangunan sederhana.

Adapun jika ingin membuat beton yang baik, dalam arti memenuhi persyaratan yang lebih ketat karena tuntutan yang lebih tinggi, maka harus diperhitungkan dengan seksama cara-cara memperoleh adukan beton segar yang baik dan menghasilkan beton keras yang baik pula. Beton segar yang baik ialah beton segar yang dapat diaduk, dapat diangkut, dapat dituang, dapat dipadatkan, tidak ada kecenderungan untuk terjadi pemisahan kerikil dari adukan maupun pemisahan air dan semen dari adukan. Beton keras yang baik adalah beton yang kuat, tahan lama, kedap air, tahan aus, dan kembang susutnya kecil. Untuk pengambilan contoh uji dan pengujian dalam pelaksanaan pekerjaan beton secara umum dapat dibagi menjadi tiga kegiatan, pengambilan contoh dan pengujian material penyusunan beton, yang meliputi bahan-bahan semen, agregat, air dan

bahan tambah. Hasil pengujian ini akan digunakan sebagai dasar dari perancangan beton (*mix design*), ke dua pengambilan contoh dan pengujian beton segar. Pengujian ini dilakukan untuk menguji sifat-sifat dari beton segar dan pengaruhnya nanti setelah beton mengeras, ke tiga pengambilan contoh dan pengujian beton keras. Pengujian ini dimaksudkan untuk mendapatkan nilai kekuatan dari struktur yang direncanakan dan langkah perbaikan selanjutnya. Pada kuat tekan beton mengidentifikasi mutu dari sebuah struktur, semakin tinggi tingkat kekuatan struktur yang dikehendaki, semakin tinggi pula tingkat mutu beton yang dihasilkan.

Pada dasarnya sudah banyak hasil penelitian yang berhubungan dengan suara, akan tetapi beda dari pola pengujian yang telah ada dengan penelitian yang akan dilakukan ini yaitu menggunakan efek suara untuk mengetahui tingkat kekerasan suatu benda, kemampuan untuk menganalisa suara dan membedakannya antara benda lembut dan kasar telah dimiliki manusia, misalnya kayu yang dipukul memiliki suara yang berbeda dengan lantai yang dipukul. Tingkat kekerasan dari masing-masing bahan yang ditimbulkan pada saat terjadi benturan, memiliki spektrum yang berbeda-beda yaitu dalam proses pengujian tingkat kekerasan beton hanya dengan mengenali karakter suara dari ketukan pada bagian beton tertentu, tanpa harus merasa atau memecahkan beton tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana Spektrum hasil uji kuat tekan beton sampel yang berbentuk kubus?
2. Bagaimana tingkat kekerasan beton tersebut berdasarkan nilai-nilai spektrum suara?
3. Bagaimana menampilkan spektrum yang ditimbulkan oleh pengujian kuat tekan beton tersebut.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang terarah dan tidak menyimpang maka penelitian ini diberi batasan masalah sebagai berikut:.

1. Pengujian dilakukan sepuluh kali pada setiap mutu beton.
2. Usia mutu beton yang digunakan sebagai acuan yaitu menggunakan mutu K250 yang memiliki usia 7 hari, 14 hari dan 28 hari.
3. Sinyal suara yang digunakan sebagai sumber, merupakan data file hasil rekaman suara pengujian beton.
4. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa kubus dengan ukuran 150 x 150 x 150 mm. Dengan klasifikasi mutu K150 sampai dengan K275.

#### 1.4 Keaslian Penelitian

Penelitian yang berhubungan dengan analisis suara telah banyak dilakukan sebelumnya seperti :

Hanggarsari,dkk, 2012 melakukan simulasi sistem pengacakan sinyal suara secara realtime berbasis *Fast Fourier Transform* (FFT); Eko Aditya Santoso, dkk. Melakukan klastering suara laki-laki dan perempuan menggunakan algoritma K-Means berdasarkan hasil ekstraksi FFT (*Fast Fourier Transform* ), kemudian dilanjutkan dengan Happy Silvana Anggraeni.,2013. melakukan perbandingan kekuatan beton berdasarkan hasil *ultrasonic pulse Velocity Test* dengan uji tekan (020M),

Jumnahdi Muhammad, 2014. Mengidentifikasi isyarat suara murmur jantung menggunakan *Transformasi Fourier* cepat berbasis jaringan syaraf tiruan; (Zulfian dkk, 2011); Penentuan nilai penyerapan suara panel dinding beton busa sebagai panel alternatif yang ramah lingkungan.

Adapun penelitian yang dilakukan ini berjudul “Analisis Kekerasan Beton Menggunakan Suara berbasis FFT (*Fast Fourier Transform*). Adapun penelitian pengujian kuat tekan tidak merusak telah banyak dilakukan seperti yang dijelaskan pada penelitian sebelumnya. Berbeda dengan penelitian ini yang terdapat pada jurnal dan pada buku-buku referensi seperti pada penjelasan diatas menggunakan metode *Pulse Velocity Test* (alat ukur) yang memberikan metode dasar gaya resonansi (*force resonance method*) dan pemberian metode beban kejut (penjelasan ada pada dasar teori), sedangkan pada penelitian yang dilakukan menggunakan media peredam sebagai media bantu perekaman dan analisis yang

digunakan menggunakan analisis parameter spektral menggunakan FFT (*Fast Fourier Transform*). Berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti kecuali secara tegas dinyatakan dalam daftar pustaka.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai perbandingan spektral frekuensi mutu beton terhadap nilai kuat tekan mutu beton.
2. Dengan menggunakan teknik pengukuran melalui pendekatan spektrum Suara, maka pengujian kekerasan beton dilakukan tanpa merusak benda uji.
3. Sebagai alat alternatif untuk menganalisa isyarat suara kekerasan mutu beton.

### **1.6 Tujuan Penelitian**

Adapun Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui isyarat suara mutu beton dengan membuat suatu simulasi menggunakan bahasa pemrograman MATLAB dan Dapat mengetahui pola isyarat suara dari sampel mutu beton.
2. Menghasilkan nilai perbandingan antara hasil pendekatan spektrum suara dan nilai kuat tekan mutu beton.
3. Mengetahui hubungan umur mutu beton K250 terhadap perubahan nilai spektral yang dihasilkan menggunakan FFT.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Agar pelaksanaan penelitian ini tidak menyinggung dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika. Dalam penulisan laporan skripsi ini digunakan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Adapun pada pendahuluan yang pertama terdiri dari latar belakang yang berisikan tentang penjelasan beton secara singkat, penerapan, masalah dan solusi. kedua berisikan permasalahan yaitu beberapa permasalahan dan ada satu masalah yang menjadi pembahasan secara rinci pada penelitian, ke tiga ada manfaat yang mana penelitian yang dihasilkan bisa bermanfaat untuk kalangan masyarakat, pendidikan dan di bidang konstruksi. ke empat berisikan tujuan yang mana dapat menciptakan penemuan baru yang memiliki nilai ekonomis namun sangat berkualitas. selanjutnya yang ke lima berisikan tentang batasan masalah yang digunakan untuk membatasi hal-hal apa yang tidak termasuk kedalam pembahasan penunjang penelitian.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisikan tentang teori FFT (*Fast Fourier Transform*), teori suara, *microphon* dan beton.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang bahan atau materi penelitian dan alat atau materi penelitian yang mendukung proses penelitian, diagram-diagram penelitian, dan peralatan pengukuran .

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang hasil pengukuran, perhitungan ,grafis ,melakukan pembahasan mengenai data-data yang ditampilkan,membuat perbandingan masing-masing data.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan jawaban akhir dari semua Tujuan penelitian.

