

# PENYEBAB KETIDAKSEMPURNAAN PERMUKAAN KOLOM DAN UPAYA PERBAIKAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG

**Muhammad Alahuddin Widoyono**

*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang  
Gedung Pusat Lantai 3, Kampus 1 Jl. Sidodadi Timur 24, Semarang*

E-mail : [alahuddinbutur@gmail.com](mailto:alahuddinbutur@gmail.com)

## *Abstrak*

*Penelitian ini membahas penyebab ketidaksempurnaan permukaan kolom dan upaya perbaikannya pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Wahid Hasyim Semarang. Permasalahan yang ditemukan di lapangan meliputi permukaan kolom yang tidak rata, timbulnya lubang-lubang kecil (honeycomb). Berdasarkan hasil observasi, penyebab utama ketidaksempurnaan tersebut adalah proses pemasatan beton yang kurang optimal akibat penggunaan concrete vibrator yang tidak merata, kebocoran bekisting saat pengecoran, serta pencampuran beton yang kurang homogen. Untuk memperbaiki cacat tersebut, dilakukan beberapa langkah, antara lain pembersihan bagian beton yang rusak, penutupan rongga dengan non-shrink grout, serta perataan ulang permukaan kolom menggunakan mortar khusus perbaikan beton. Setelah perbaikan, dilakukan pemeriksaan visual dan uji kekuatan tekan untuk memastikan mutu beton tetap sesuai standar  $f'_c$  30 MPa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode perbaikan tersebut efektif mengembalikan fungsi struktural kolom dan memperbaiki tampilan permukaan beton. Studi ini menekankan pentingnya pengawasan mutu beton, ketepatan teknik pemasatan, serta kondisi bekisting yang baik untuk menghasilkan kolom dengan permukaan yang sempurna dan sesuai spesifikasi teknis.*

**Kata Kunci:** Kolom, Honeycomb, Bekisting, Perbaikan Beton, Pengendalian Mutu.

## I. PENDAHULUAN

Pembangunan gedung bertingkat menuntut kualitas struktur beton yang tinggi untuk menjamin keamanan dan ketahanan bangunan terhadap beban vertikal maupun lateral. Salah satu elemen struktur utama yang berperan penting dalam menopang beban vertikal adalah kolom beton bertulang. Kualitas permukaan kolom tidak hanya berpengaruh terhadap estetika, tetapi juga terhadap indikasi mutu beton secara keseluruhan. Ketidaksempurnaan pada permukaan kolom sering kali mencerminkan adanya kesalahan pada tahap pelaksanaan pekerjaan beton, baik dari proses pengecoran, pemasatan, hingga pembongkaran bekisting [1].

Dalam praktik konstruksi, beberapa masalah yang umum dijumpai pada kolom meliputi permukaan yang tidak rata, timbulnya lubang-lubang kecil atau *honeycomb*, serta retak rambut setelah pembongkaran bekisting. Cacat tersebut dapat disebabkan oleh kurang optimalnya penggunaan *concrete vibrator*, kebocoran bekisting, campuran beton yang tidak homogen, serta waktu pembongkaran yang terlalu cepat sebelum beton mencapai kekuatan awal yang memadai[2]. Faktor manusia juga berperan besar, terutama pada proyek yang melibatkan pekerja lapangan dengan pengalaman terbatas dalam pengendalian mutu.

Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium/CBT Fakultas Kedokteran Universitas Wahid Hasyim Semarang merupakan salah satu proyek pendidikan berskala besar yang menuntut ketelitian tinggi dalam pekerjaan struktur kolom. Berdasarkan hasil observasi lapangan, ditemukan beberapa ketidaksempurnaan permukaan kolom yang mengindikasikan adanya penyimpangan pada proses pelaksanaan beton. Permasalahan ini perlu dikaji lebih lanjut agar penyebabnya dapat diidentifikasi secara teknis, sehingga langkah perbaikan yang tepat dapat diterapkan untuk menjaga kualitas dan integritas struktur bangunan.

Upaya perbaikan pada kolom beton bertulang umumnya dilakukan melalui beberapa tahap, seperti pembersihan area rusak, penutupan rongga dengan *non-shrink grout*, serta pelapisan ulang dengan mortar perbaikan berdaya lekat tinggi. Tahapan ini harus dilakukan sesuai dengan standar pelaksanaan beton sebagaimana diatur dalam [3] tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Evaluasi mutu hasil perbaikan dilakukan melalui pemeriksaan visual dan pengujian kuat tekan beton guna memastikan bahwa perbaikan tidak mengurangi kekuatan struktur [4].

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman komprehensif mengenai faktor-faktor penyebab ketidaksempurnaan permukaan kolom pada proyek tersebut serta efektivitas metode perbaikan yang diterapkan. Hasil studi ini diharapkan menjadi referensi teknis bagi pelaksana proyek, konsultan pengawas, dan mahasiswa teknik sipil dalam menerapkan prinsip pengendalian mutu beton di lapangan agar tercapai struktur bangunan yang kuat, aman, dan sesuai dengan standar konstruksi nasional.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Metode Observasi (Pengamatan)

Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap suatu obyek atau proses tertentu dan mengadakan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal tertentu yang diamati.

### 2. Metode Interview (Wawancara Langsung)

Teknik pengumpulan data ini dilakukan secara langsung oleh peneliti dalam bentuk tanya jawab atau wawancara oleh narasumber yang bertindak sebagai informan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Seperti kuesioner, pertanyaan wawancara perlu diujikan kemampuannya supaya peneliti dapat memperoleh data yang dibutuhkan.

### 3. Metode Pustaka (Literatur)

Metode pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan.

### 4. Metode Instrument

Dalam metode ini pelaksanaan dilakukan dengan cara menggunakan alat bantu seperti kamera ataupun alat tulis guna untuk mendapatkan data-data maupun informasi mengenai proyek.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Hasil Pengamatan Lapangan

Selama pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Wahid Hasyim Semarang, ditemukan permasalahan pada beberapa kolom beton yang menunjukkan ketidaksempurnaan permukaan. Cacat tersebut berupa lubang kecil atau *honeycomb*, permukaan yang tidak padat. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pengecoran dan pemasakan belum dilakukan secara optimal.

Berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan, beton yang digunakan memiliki mutu  $f_c'$  30 MPa dengan *slump*  $12 \pm 2$  cm. Namun, sebagian hasil pengecoran tidak memenuhi standar tampilan beton yang padat dan homogen. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat deviasi dalam pelaksanaan teknis yang berkaitan dengan proses pemasakan, pencampuran beton, dan kondisi bekisting.



Gambar 1. Kolom Cacat (*honeycomb*)

#### 2. Identifikasi Penyebab Ketidaksempurnaan Permukaan Kolom

Berdasarkan analisis terhadap kondisi di lapangan serta dokumentasi proyek, beberapa faktor utama penyebab cacat permukaan kolom antara lain:

- Pengoperasian *concrete vibrator* pada saat pengecoran kolom tidak dilakukan secara merata di seluruh area, sehingga terdapat bagian beton yang tidak mengalami pemasakan dengan baik. Kondisi ini mengakibatkan terbentuknya kantong udara di dalam beton yang kemudian menimbulkan cacat berupa *honeycomb* pada permukaannya.
- Teridentifikasi adanya celah halus pada sambungan panel bekisting yang menyebabkan sebagian pasta semen keluar selama proses pengecoran. Kondisi tersebut membuat permukaan kolom tidak padat, tampak kasar, dan memiliki pori-pori kecil setelah bekisting dibongkar.

#### 3. Upaya Perbaikan yang Dilakukan

Untuk mengatasi cacat permukaan kolom tersebut, dilakukan beberapa langkah perbaikan sebagai berikut:

- Bagian kolom yang mengalami keroposan dibersihkan hingga mencapai beton padat menggunakan palu dan sikat baja untuk memastikan area perbaikan bebas dari debu dan partikel lepas.
- Rongga dan keroposan pada kolom diisi menggunakan *non-shrink grout* berkekuatan tinggi, yang berfungsi menutup pori serta mengembalikan keutuhan struktur. Untuk cacat ringan digunakan *mortar repair* berbahan dasar semen polimer agar permukaan menjadi rata kembali.

- c. Sebelum dilakukan pengecoran ulang, bekisting diperiksa ulang untuk memastikan tidak terdapat



Gambar 2. Perbaikan Kolom

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa penyebab ketidak sempurnaan permukaan kolom tidak hanya berasal dari aspek material, tetapi juga dari faktor manusia dan prosedural.

Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya penerapan pengendalian mutu beton (quality control) di setiap tahap pekerjaan struktur. Evaluasi rutin, dokumentasi hasil uji lapangan, dan pelaksanaan *toolbox meeting* bagi tenaga kerja terbukti efektif dalam mencegah terulangnya permasalahan serupa. Temuan ini sejalan dengan penelitian [4] yang menegaskan bahwa keberhasilan pekerjaan beton bergantung pada pengawasan proses pengecoran, bukan hanya mutu materialnya.

Dengan demikian, penerapan prosedur yang lebih ketat terhadap pemandatan, pemeriksaan bekisting, dan *curing* merupakan langkah penting untuk menjamin kualitas dan ketahanan jangka panjang struktur kolom beton pada proyek-proyek sejenis.

#### VI. REFERENSI

- [1] T. Mulyono, *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi Offset, 2019.
- [2] E. Setiawan and W. Prasetyo, “Manajemen Material dan Mutu dalam Pekerjaan Struktur Beton Bertulang,” *J. Rekayasa Sipil Indones.*, vol. 6, no. 3, pp. 155–163, 2018.
- [3] B. S. Nasional, “Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan (SNI 2847:2019),” Badan Standardisasi Nasional, 2019.
- [4] N. Rahmawati and H. Kusuma, “Analisis Efisiensi Penggunaan Beton Ready Mix pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat,” *J. Tek. Sipil dan Arsitektur*, vol. 9, no. 2, pp. 101–110, 2020.