

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembuatan beton massa (*mass concrete*) memiliki campuran utama yaitu semen ( $C_3S$ ,  $C_2S$ ,  $C_3A$ ,  $C_4AF$ ) dan air ( $H_2O$ ). Pencampuran ini mengakibatkan timbulnya panas hidrasi [1]. Rendahnya nilai konduktivitas termal pada beton menyebabkan panas terperangkap di dalam beton, sedangkan bagian sisi luar beton mengalami konveksi dengan lingkungan sehingga terjadi beda suhu pada beton.

Panas yang terperangkap pada beton menyebabkan beton mengembang, sedangkan bagian luar telah menyusut mengakibatkan adanya tegangan tarik di bagian luar dan tegangan tekan pada bagian dalam [2]. Perbedaan suhu antara inti dan permukaan beton akan mengakibatkan adanya tegangan termal di dalam beton, jika tegangan tarik pada beton melebihi kekuatan beton, maka beton tersebut akan retak.

Distribusi suhu dalam beton dipengaruhi oleh laju panas hidrasi yang dihasilkan, sifat termal beton, dimensi beton dan kondisi beton dengan lingkungan. Sedangkan tegangan termal yang terjadi dipengaruhi oleh gradien suhu di dalam beton dan gaya luar yang dialami beton selama proses pengerasan. Saat proses pengerasan berlangsung gaya luar yang dialami beton adalah berupa gaya dari rangka baja dan gaya gesek antara beton dan lantai kerja tempat beton di cor. Gaya gesek tersebut dipengaruhi oleh berat beton dan koefisien gesek antara beton dan lantai kerja.

Pada penelitian ini pengaruh koefisien gesek lantai kerja terhadap tegangan termal beton disimulasikan secara numerik. Pada simulasi digunakan tiga macam lantai kerja yang umum digunakan yaitu batu, beton permukaan kasar, dan beton permukaan halus. Koefisien gesek untuk masing-masing jenis lantai kerja tersebut adalah 1,4, 1, dan 0,6 [3].

Beton yang dijadikan objek di dalam tugas akhir ini adalah beton yang sangat perlu di cegah dari terjadinya retak. Salah satu kasus yang sering dijadikan sebagai studi kasus adalah beton untuk dinding kontainer reaktor nuklir [4].

Dinding reaktor nuklir seperti yang digunakan oleh Agnieszka [4] dipilih sebagai studi kasus pada penelitian ini.

## 1.2 Tujuan

1. Mengetahui distribusi suhu di dalam dinding kontainer reaktor nuklir dengan sumber panas berupa panas hidrasi.
2. Mengetahui pengaruh nilai koefisien gesek lantai kerja-beton terhadap tegangan termal pada dinding kontainer nuklir.

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan secara numerik menggunakan *software ANSYS 15* untuk mengetahui pengaruh tegangan akibat distribusi suhu dan gaya gesekan antara beton massa dan lantai kerja.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini dimulai dengan pembuatan :

1. BAB I Pendahuluan, menjelaskan latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Tinjauan Pustaka, berisikan teori yang mendukung proposal tugas akhir.
3. BAB III Metodologi, menjelaskan tahapan secara detail dalam mencapai tujuan dari proposal tugas akhir.
4. BAB IV Hasil dan Pembahasan, memaparkan dan menganalisis data-data berupa grafik yang didapatkan dari hasil simulasi numerik yang dilakukan.
5. BAB V Penutup, menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian.

