

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton massa adalah salah satu bahan yang sering digunakan dalam pembuatan struktur berskala besar seperti jembatan, pondasi, dan bendungan. Pembuatan beton massa (*mass concrete*) terdiri beberapa campuran utama yaitu semen, air, agregat halus dan agregat kasar [1]. Proses pencampuran beton menghasilkan reaksi kimia yang bersifat eksoterm sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan suhu pada beton massa atau disebut juga sebagai panas hidrasi beton. Rendahnya nilai konduktivitas termal pada beton menyebabkan panas terperangkap di dalam beton, sedangkan bagian sisi luar beton mengalami konveksi dengan lingkungan sehingga suhu dipermukaan beton lebih rendah [2]. Panas yang terperangkap menyebabkan suhu di tengah beton meningkat. Perbedaan suhu pada inti dan permukaan beton dapat menimbulkan keretakan pada beton.

Secara umum metode yang digunakan untuk mengurangi masalah retak akibat panas hidrasi beton yaitu metode *pre cooling* dan *post-cooling*. *Pre cooling* merupakan proses menurunkan suhu campuran semen sebelum dilakukan proses pengecoran. Sementara *post-cooling* merupakan proses yang digunakan untuk mengeluarkan panas dari beton dengan memasang pipa pendingin untuk mengurangi peningkatan suhu pada struktur beton setelah proses pengecoran [3]. Kontrol suhu dilakukan dengan mensirkulasikan air di dalam pipa pendingin sehingga panas yang dihasilkan oleh reaksi hidrasi ditransfer ke air di dalam pipa pendingin.

Pada penelitian ini, akan dipelajari pengaruh jarak antar pipa pendingin terhadap penurunan distribusi suhu dan tegangan termal pada beton. Ada dua jenis beton yang akan digunakan yaitu beton tanpa pipa dan beton dengan pipa, dimana pada beton dengan pipa dilakukan variasi jarak pipa sebesar 0,5 m, 1 m, 1,5 m dan 2 m. Hal tersebut akan dipelajari melalui simulasi numerik.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh jarak antar pipa *post-cooling* terhadap distribusi suhu dan tegangan di dalam beton massa.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk mengurangi keretakan pada beton massa.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Beton yang menjadi objek pada tugas akhir ini adalah sebuah beton besar.
2. Pemodelan dan perhitungan dilakukan secara numerik dengan *Software Ansys*.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari: Bab I Pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Pustaka, pada bab ini berisikan teori- teori yang mendukung terhadap penelitian yang dilakukan. Bab III Metodologi, menjelaskan ilustrasi kasus dan penyederhanaan kasus. Bab IV perhitungan suhu dan tegangan, menjelaskan langkah langkah perhitungan menggunakan dan menganalisis data-data berupa grafik yang didapatkan dari hasil simulasi numerik yang dilakukan. Bab V Kesimpulan, menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian.