

ABSTRAK

Nama : Agus Supiyat
NIM : 55721120018
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Judul : Analisis Pengaruh Karbonasi Beton Terhadap Prediksi
Masa Pakai Menara Pendingin Dengan Metode Simulasi
Monte Carlo (Studi Kasus Bangunan Menara Pendingin
Pltp Gunung Salak Sukabumi)
Pembimbing : Dr. Ir. Agung Wahyudi Biantoro, ST, MM, MT

Bangunan Menara Pendingin adalah contoh konstruksi yang secara langsung terkena kondisi iklim buruk yang mengarah kepada kerusakan beton berupa karbonasi. Masa pakai umum bangunan tersebut pada saat perencanaan yaitu sekitar 40 tahun hanya dapat dicapai untuk struktur beton dengan kualitas yang cukup dan dengan ketebalan penutup beton yang memadai yang melindungi tulangan.

Kerusakan yang terjadi seperti pengelupasan selimut beton, retak pada permukaan struktur dinding beton serta korosi pada tulangan struktur perlu menjadi perhatian serius karena akan berdampak pada faktor keamanan struktur bangunan.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh karbonasi pada struktur beton bangunan Menara pendingin pembangkit listrik tenaga panas bumi Gunung Salak yang mengalami degradasi yang disebabkan korosi akibat induksi karbonasi serta memprediksi sisa umur manfaat dari bangunan tersebut.

Metode Analisis untuk mengetahui sisa umur manfaat dan memprediksi waktu yang tepat untuk melakukan perbaikan pada struktur Menara pendingin dengan menggunakan metode simulasi Monte Carlo yang didasarkan pada pengukuran selimut beton dan kedalaman karbonasi. Hasil simulasi Monte Carlo untuk memperkirakan laju karbonasi beton menunjukkan rata-rata 2,4 cm per tahun untuk periode simulasi 25 tahun. Rata-rata karbonasi beton yang diperoleh dari probabilitas adalah 2,28cm Dengan mengulangi simulasi, nilai rata-rata yang mendekati estimasi akan diperoleh dari koefisien hasil uji determinasi sebesar 48,1%. Pengaruh yang diberikan oleh kualitas beton terhadap karbonasi beton adalah negatif, artinya kualitas beton yang lebih baik akan mengurangi karbonasi beton. Umur beton berpengaruh terhadap karbonisasi beton. Dari gambar grafik 4.3 yang memperlihatkan level 4 (15% permukaan yang dipengaruhi oleh manifestasi visual korosi) akan terlampaui setelah 25 tahun dan level 5 (30% dari area yang terpapar) akan terlampaui setelah sekitar 30 tahun

Kata kunci: Menara Pendingin, Karbonasi Beton, *Monte Carlo*

ABSTRACT

Name : Agus Supiyat
NIM : 55721120018
Study Program : *Master of Civil Engineering*
Title : *Analysis Of The Effect Of Concrete Carbonation On The Prediction Of Cooling Tower Life Using The Monte Carlo Simulation Method (Case Study Of Gunung Salak Sukabumi Pltp Cooling Tower Building)*
Mentor : Dr. Ir. Agung Wahyudi Biantoro, ST, MM, MT

Cooling Tower buildings are an example of construction that is directly exposed to extreme conditions which cause concrete damage in the form of carbonation. The design life of the building, which is around 40 years, can only be achieved for concrete structures with good quality and sufficient thickness of the concrete cover that protects the reinforcement.

Damage that occurs, such as peeling of concrete covers, cracks on the surface of concrete structures and corrosion of structural reinforcement, needs to be a serious concern because it will affect the safety factor of the building structure.

This research is intended to determine the effect of carbonation on the concrete structure of the Mount Salak geothermal power plant cooling tower building which is experiencing degradation due to carbonation-induced corrosion and to predict the remaining useful life of the building.

Analysis method to determine the remaining useful life and predict the right time to carry out repairs to the cooling tower structure using the Monte Carlo simulation method which is based on measurements of the concrete cover and carbonation depth. Monte Carlo simulation results to estimate the carbonation rate of concrete show an average of 2.4 cm per year for the 25 year simulation period. The average concrete carbonation obtained from probability is 2.28cm. By repeating the simulation, an average value close to the estimate will be obtained from the coefficient of determination test results of 48.1%. The influence that concrete quality has on concrete carbonation is negative, meaning that better concrete quality will reduce concrete carbonation. The age of the concrete influences the carbonization of the concrete. From graphic image 4.3 which shows that level 4 (15% of the surface affected by visual manifestations of corrosion) will be exceeded after 25 years and level 5 (30% of the exposed area) will be exceeded after approximately 30 years

Keywords: *Cooling Tower, Concrete Carbonation, Monte Carlo*