Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Pengaruh kandungan karbon mutu 90 persen terhadap perilaku beton pintar

Army Laksana, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20239291&lokasi=lokal

---

Abstrak

Beton telah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia khususnya dalam bidang konstruksi. Berbagai faktor seperti pembebanan yang melebihi beban rencana dapat menyebabkan kerusakan pada struktur beton bertulang. Selain itu, pengaruh lingkungan seperti udara, air, dan suhu dapat menyebabkan kerusakan pada beton yang pada akhirnya dapat mempersingkat umumur bangunan. Perbaikan yang sedini mungkin sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan yang lebih besar dan biaya perbaikan yang cukup tinggi. Metode yang umum dilakukan untuk mendeteksi kerusakan pada beton adalah dengan mengukur regangan yang terjadi pada beton dengan menggunakan sebuah alat pengukur regangan (strain gage). Kesulitan dan keterbatasan dalam penggunaannya serta biaya yang relatif mahal menjadi kendala dari penggunaan strain gage tersebut sebagai alat untuk memonitor kerusakan pada beton. Usaha untuk mencari alternatif lain yang lebih praktis dan efektif, baik dari segi biaya maupun kemudahan dalam penggunaannya, menjadi dasar utama dilakukannya penelitian smart concrete. Smart concrete atau beton pintar merupakan suatu material beton yang dapat menggantikan peranan dari strain gage dalam mengukur regangan yang terjadi berdasarkan perubahan hambatan listrik. Penelitian ini memanfaatkan karbon mutu 90 % (Green Petroleum Coke) yang diharapkan mampu memberikan sifat sensitif terhadap perubahan hambatan listrik pada beton, dengan kata lain beton diharapkan mempunyai hambatan listrik yang kecil sehingga perubahan hambatan yang terjadi dapat diketahui nilainya. Dari penelitian ini, akan diperoleh suatu persentase kandungan karbon yang paling optimal, serta diperoleh hubungan antara beban, regangan, lendutan dan hambatan pada beton pintar sehingga dapat diketahui besarnya gage factor yang dimiliki oleh beton pintar. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan karbon menyebabkan penurunan kuat tekan dan kuat lentur beton. Kerapatan beton akibat penambahan karbon menjadi kecil. Hal ini juga terlihat dari nilai transit time pada kubus beton pintar yang semakin besar akibat penambahan kandungan karbon. Hambatan awal balok beton pintar pengalami penurunan hingga 90 % akibat penambahan beton. Nilai gage factor yang diperoleh akibat penambahan karbon mempunyai nilai negatif yang menunjukkan perubahan hambatan yang negatif atau dengan kata lain semakin besar regangan maka semakin kecil hambatan balok. Dari hasil tersebut terbukti bahwa dalam batasan kandungan karbon 0, 3, 5 dan 10 %, semakin besar kandungan karbon GPC dalam beton maka semakin besar nilai gage factor yang berarti beton pintar semakin sensitif terhadap regangan yang terjadi. Kandungan karbon mutu 90 % (Green Petroleum Coke) yang paling optimum adalah sebesar 3 % di mana terjadi penurunan yang paling kecil terhadap kuat tekan (323,7 kg/cm_ atau berkurang 14 %) dan tegangan lentur (42,16 kg/cm_) serta gage factor yang lebih besar daripada beton tanpa karbon. Hambatan awal balok dengan kendungan karbon 3 % memiliki nilai yang paling kecil yaitu 3117,64 ohm (penurunan 92 % dari hambatan awal balok beton tanpa karbon). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan akan menambah khasanah ilmu pengetahun mengenai pengaruh kandungan karbon mutu 90 % terhadap perilaku beton pintar. Selain itu juga diharapkan juga hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi penelitian selanjutnya.