

**PENGARUH PERENDAMAN BETON PC I PT. SEMEN PADANG DALAM
AIR LAUT DAN AIR TAWAR TERHADAP SIFAT KUAT TEKAN**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh

ADE PUTRA UTAMA

06 132 090



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2010

ABSTRAK

PENGARUH PERENDAMAN BETON PC I PT. SEMEN PADANG DALAM AIR LAUT DAN AIR TAWAR TERHADAP SIFAT KUAT TEKAN

Oleh

Ade Putra Utama (No.BP 06132090)

Sarjana Sain (SSi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA
Universitas Andalas Padang

Dibimbing oleh Yulizar Yusuf, MS dan Bustanul Arifin, M.Si

Dunia konstruksi saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat dimana sering dihadapkan pada masalah – masalah kegagalan struktur. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti korosi pada beton, gempa bumi dan kecelakaan. Beton PC I PT. Semen Padang merupakan salah satu beton yang banyak digunakan saat ini. Perkembangan teknologi beton saat ini mengarah pada usaha untuk pembuatan beton yang tahan terhadap lingkungan agresif dan mencari solusi terhadap masalah di atas. PT. Semen Padang berusaha melakukan penelitian terutama diarahkan pada pengaruh perendaman beton jenis PC I dalam air laut dan dalam air tawar terhadap sifat kuat tekan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pengaruh perendaman terhadap sifat kuat tekan didapat dengan memvariasikan waktu perendaman dari 3, 7, 14 dan 28 hari. Beton yang direndam pada air tawar menunjukkan nilai kuat tekan yang lebih baik dari pada beton yang direndam dengan air laut. Kuat tekan yang lebih baik didapat pada saat beton berumur 28 hari. Nilai kuat tekan beton air tawar pada umur 28 hari adalah $277,70 \text{ kg/cm}^2$ sedangkan untuk beton air laut nilai kuat tekan yang didapat pada umur 28 hari adalah $257,74 \text{ kg/cm}^2$. Hal ini disebabkan oleh karena air laut memiliki kandungan sulfat dan garam lain yang dapat menyebabkan *expansi* volume pada beton. pH air laut yang digunakan sebagai air perendaman nilainya semakin turun jika dibandingkan dengan pH air tawar yang digunakan sebagai air perendaman.

Kata kunci : Air tawar, Air laut, Beton, pH, Perendaman,

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Seperti yang telah kita ketahui bahwa dunia konstruksi sekarang ini sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat, dimana sering dihadapkan pada masalah-masalah kegagalan struktur. Hal ini disebabkan sering terjadinya kegagalan pada struktur beton, baik akibat faktor intern seperti korosi pada beton, maupun faktor ekstern seperti gempa bumi dan kecelakaan. Bangunan The Helmsley Building, Helmsley - Spears, Inc - New York, merupakan salah satu contoh bangunan yang mengalami kerusakan beton akibat terjadinya korosi pada beton yang menjadi struktur penyangga utama dari gedung tersebut.¹

Pelaksanaan pembuatan beton dituntut persyaratan-persyaratan yang ketat, agar hasil pembuatan beton sesuai dengan yang disyaratkan. Perkembangan dunia teknologi beton saat ini mengarah pada usaha untuk pembuatan beton yang tahan terhadap lingkungan agresif, misalnya pengaruh air laut dan kelembaban yang tinggi.

Struktur yang dibangun pada lingkungan agresif, seperti air laut perlu diperhatikan lebih baik. Di lingkungan tersebut kekuatan struktur beton akan mengalami penurunan akibat penetrasi ion klorida yang dikandung oleh air laut yang masuk ke dalam beton². Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya pengembangan volume atau ekspansi pada beton yang secara langsung akan mengakibatkan melemahnya kekuatan struktur beton tersebut.

Untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan akibat pengaruh ion klorida, sulfat pada beton, seringkali digunakan beton dengan mutu tinggi. Hal ini dimaksudkan agar penetrasi air laut ke dalam beton menjadi semakin sulit karena tingkat kepadatan beton yang tinggi³. Sehingga kekuatan tekan beton yang berada dilingkungan yang agresif tidak mengalami perubahan.

Beton yang digunakan pada saat ini, masih perlu dikaji kekuatan tekannya terhadap pengaruh air laut yang dapat merusak struktur beton itu sendiri. Sehingga dapat diketahui seberapa besar kuat tekan beton yang digunakan pada daerah yang agresif seperti di daerah pinggir laut.

I.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dikemukakan di atas, permasalahan yang muncul adalah seberapa besar pengaruh kandungan garam dan senyawa kimia lain yang terdapat dalam air laut terhadap kekuatan beton yang digunakan sebagai bahan konstruksi pada lingkungan yang berada di sekitar pantai.

Penelitian ini mencoba untuk mengukur ketahanan beton produksi PT. Semen Padang terhadap pengaruh penetrasi air laut. Beton produksi PT. Semen Padang ini merupakan salah satu bahan konstruksi yang paling banyak digunakan di lapangan saat ini.

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh air laut terhadap kekuatan tekan dari beton.
2. Memberi informasi kepada masyarakat atau rekayasawan tentang kualitas beton yang baik digunakan untuk lingkungan di sekitar pantai.

I.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan masyarakat atau rekayasawan dapat mengetahui seberapa besar pengaruh lingkungan terhadap kuat tekan beton yang digunakan, khususnya lingkungan yang agresif seperti di sekitar pantai. Selain itu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh air laut terhadap kuat tekan beton, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menemukan solusi dalam peningkatan mutu dan kualitas beton.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kuat tekan beton yang lebih baik dicapai pada saat beton mencapai usia 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan didapatkan untuk beton dalam air tawar sebesar $277,70 \text{ kg/cm}^2$ dan untuk beton dalam air laut $257,74 \text{ kg/cm}^2$
2. Kuat tekan beton yang direndam dengan air tawar menunjukkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan beton yang direndam dengan air laut. Perbedaan penurunan untuk kuat tekan beton air laut mencapai 7,187 % dari nilai kuat tekan beton air tawar yang didapatkan.
3. Nilai pH air selama perendaman dipengaruhi oleh kadar Ca(OH)_2 yang dihasilkan oleh beton. Akan tetapi nilai pH ini tidak mempengaruhi nilai kuat tekan yang dihasilkan pada beton.

5.2 SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan beberapa poin yang telah ditarik sebagai kesimpulan, maka dapat disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan mengenai bagaimana mengatasi serangan sulfat terhadap beton yang berada pada lingkungan agresif seperti daerah di sekitar pantai yang pada umumnya hanya menggunakan semen jenis PC I untuk mendirikan bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

1. (<http://www.Suttonkennerly.com/LaFA.htm>)
2. Setyono E., 2003. *Karakteristik Beton Dengan Agregat Halus Formulasi Pasir Pantai Mangkang-Pasir Muntilan Dengan Variasi Jumlah Semen. Tugas Akhir.* Semarang : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Sipil UNNES.
3. ACI Materials Journal, *Measuring Chloride Concentrations for Various Cement-Based Materials Systems* November-December 2007
4. Anonim, 1985. *Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia 1982 (PUBI-1982)*. Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman. Balitbang Dep. PU.
5. ACI Materials Journal, "Guide for Selecting Proportions for High – Strength Concrete with Portland Cement and Fly Ash", Vol. 90 No. 3–5, May – June 1993.
6. Matahelumual C, 2007. *Korosifitas Air terhadap fondasi beton*. Bandung : Pusat Lingkungan Geologi
7. P.K Mehta 1991, *Concrete in the Marine environment*
8. Paulus Nugraha, M.Eng 1989, *Teknologi Beton* Bandung : Teknik Sipil ITB
9. Ijokrodumuljo K., 1996. *Teknologi Beton*. Yogyakarta : Nafiri
10. <http://www.google.co.id/semem/mengenal> secara singkat tentang semen
11. Muh Ibnu, 2006. *Pengaruh Penambahan Serbuk Gergaji Kayu jati (Tectona grandis L.f) pada Mortar Semen ditinjau dari Kuat tekan, Kuat tarik dan Daya serap air*, Tugas Akhir Sarjana FT Universitas Negeri Semarang
12. Munir S., 1996. *Pengaruh penambahan serat Sabut Kelapa (Coconut Fibres) terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Air Batu Cetak Beton (Bataton)*. Tugas Akhir. Jogjakarta : Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UGM
13. SNI 2825:2008, *Metode pengujian kuat tekan*
14. Kartini W, 2005. *Pengaruh Copper slag sebagai Cementitious terhadap Kuat tekan Beton* Jatim : UPN Veteran