

PROYEK AKHIR

**PENGARUH PENGGUNAAN JENIS AIR UNTUK PERAWATAN BETON
K-250 SELAMA 28 HARI**

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan FT UNP Padang*



Oleh:

**Dela Gustia
BP.2013/1307583**

**PRODI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

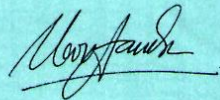
PENGARUH PENGGUNAAN JENIS AIR UNTUK PERAWATAN BETON
K-250 SELAMA 28 HARI

Nama : DELA GUSTIA
TM/NIM : 2013/1307583
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

Padang, 01 Agustus 2016

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil dan Bangunan (D3)



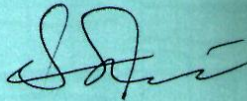
Nevy Sandra, S.T, M.Eng
NIP.19791005 200501 2 001

Pembimbing



Drs. Iskandar G. Rani, MPd
NIP. 19610328 198609 1 001

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rijal Abdullah, M.T
NIP. 19610328 198609 1 001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PENGARUH PENGGUNAAN JENIS AIR UNTUK PERAWATAN BETON
K-250 SELAMA 28 HARI

Nama : DELA GUSTIA
TM/NIM : 2013/1307583
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

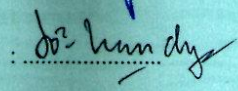
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji :

Ketua : Drs. Iskandar G.Rani. M.Pd

Anggota : Dr. Nurhasan Syah, M.Pd

Anggota : Totoh Andayono, ST.,MT



Ditetapkan di : Padang, 01 Agustus 2016



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dela Gustia
NIM/TM : 1307503 / 2013
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Pengaruh Penggunaan Jenis Air Untuk Perawatan Beton K-250 Selama 28 Hari

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,

Dela Gustia

BIODATA

Data Diri:

Nama Lengkap : Dela Gustia
Tempat/Tanggal Lahir : Bukittingi, 24 Agustus 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Nama Ayah : Baharuddin
Nama Ibu : Aslinar
Alamat Tetap : Jl. Jeruk no.55 Kelurahan Kubu Gadang
Kecamatan Payakumbuh Utara



Data Pendidikan:

SD : SD Negeri 02 Payakumbuh
SLTP : SMP Negeri 1 Payakumbuh
SLTA : SMA Negeri 2 Payakumbuh
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Proyek Akhir:

Judul Proyek Akhir : Pengaruh Penggunaan Jenis Air Untuk Perawatan Beton K-250 Selama 28 Hari
Tanggal Sidang : 01 Agustus 2016

Padang, 29 Juli 2016

Dela Gustia
2013/1307583

Nama : Dela Gustia

Nim/Bp : 1307583/2013

RINGKASAN

PENGARUH PENGGUNAAN JENIS AIR UNTUK PERAWATAN BETON

K-250 SELAMA 28 HARI

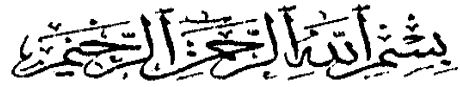
Perawatan beton yang baik umumnya menggunakan air bersih, akan tetapi dalam proses pembuatan bangunan pada daerah pantai salah satu contoh, kontak dengan air laut terkadang tidak dapat dihindari sehingga tentunya akan mempengaruhi terhadap kekuatan beton.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh dari jenis air untuk kekuatan dan perawatan beton K-250. Air yang digunakan dalam pembuatan beton adalah air tawar, air payau dan air laut. Dimana tiap-tiap jenis air tersebut mempunyai karakteristik yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari jenis air sebagai perawatan beton terhadap kuat tekan beton normal, dimana beton yang pembuatannya menggunakan air tawar *curing* air tawar memperoleh nilai kuat tekan sebesar 34,46 Mpa, pembuatan beton dengan air tawar *curing* air laut memperoleh kuat tekan sebesar 24,14 Mpa, pembuatan beton dengan air tawar *curing* air payau memperoleh kuat tekan sebesar 27,07, pembuatan beton dengan air payau *curing* air payau memperoleh kuat tekan sebesar 29,98 dan pembuatan beton dengan air laut *curing* air laut memperoleh kuat tekan sebesar 30,09. Dilihat dari kelima perbandingan tersebut, pembuatan beton dengan air tawar *curing* air tawar memiliki kuat tekan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan pengujian lainnya.

Kata Kunci: Beton, tawar, payau, laut, kuat tekan.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Jenis Air Untuk Perawatan Beton K-250 Selama 28 Hari”**. Penulisan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Padang. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari dukungan orang tua tercinta, serta segenap anggota keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, dan do'anya kepada penulis. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam penulisan proyek akhir ini.
2. Bapak Rijal Abdullah, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Nevy Sandra, ST, M.Eng selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak/Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan dukungan dalam penulisan proyek akhir ini.

Teristimewa kepada kepada kedua orang tua, dan semua keluarga serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis. Semoga apa yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, namun hal ini merupakan langkah awal bagi penulis dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama ini. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak yang membangun demi kesempurnaan proyek akhir ini sangat penulis harapkan. Namun penulis mengharapkan semoga proyek akhir ini berguna bagi semua pembaca khususnya untuk penulis sendiri.

Padang, Juli 2016

Dela Gustia

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| HALAMAN JUDUL | |
| HALAMAN PERSETUJUAN | |
| HALAMAN PENGESAHAN | |
| SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT | |
| BIODATA | |
| RINGKASAN | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | ix |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 2 |
| C. Batasan Masalah | 2 |
| D. Rumusan Masalah..... | 2 |
| E. Tujuan | 2 |
| F. Manfaat | 3 |
| | |
| BAB II KAJIAN TEORI | |
| A. Beton | 4 |
| 1. Pengertian Beton | 4 |
| 2. Beton structural dan non structural..... | 5 |
| 3. Kelebihan dan Kelemahan Beton | 6 |
| B. Agregat..... | 6 |
| 1. Agregat Halus..... | 6 |
| 2. Agregat Kasar..... | 7 |
| 3. Fungsi Agregat Terhadap Beton..... | 8 |
| C. Semen..... | 9 |
| D. Karakteristik Air | 10 |
| E. Cetakan Benda Uji | 14 |
| F. Perencanaan Benda Uji | 14 |
| G. Perawatan Beton | 15 |
| H. Kekuatan Tekan Beton | 16 |

BAB III METODOLOGY PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Studi Literatur | 17 |
| B. Sample Penelitian..... | 17 |
| C. Prosedur Penelitian | 17 |
| D. Tempat Penelitian | 19 |
| E. Bahan Yang Digunakan | 19 |
| F. Pemeriksaan Sifat Fisik Material | 19 |
| G. Rancangan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>) | 21 |
| H. Tes Slump | 22 |
| I. Perawatan Benda Uji (<i>Curing</i>) | 22 |
| J. Pengujian Kuat Tekan..... | 22 |
| K. Analisis Data | 23 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Pengujian Karakteristik Agregat Halus dan Agregat Kasar..... | 24 |
| 1. Agregat Halus/Pasir | 24 |
| 2. Agregat Kasar/Kerikil | 30 |
| B. Perencanaan campuran Beton (<i>Mix Design</i>)..... | 37 |
| C. Pemeriksaan Berat Beton | 39 |
| D. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton | 40 |
| E. Pembahasan..... | 46 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 48 |
| B. Saran..... | 48 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
|-----------------------------|-----------|

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Proses Agregat Dari Keadaan Kering Labor Menjadi Keadaan SSD | 12 |
| Gambar 2. <i>Flow Chart</i> Penyusunan Proyek Akhir | 18 |
| Gambar 3. Zat Organik Pasir | 26 |
| Gambar 4. Grafik Analisa Ayakan Pasir..... | 29 |
| Gambar 5. Grafik Berat Beton | 40 |
| Gambar 6. Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Pembuatan Air Tawar <i>Curing Air</i> Tawar | 41 |
| Gambar 7. Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Pembuatan Air Tawar <i>Curing Air</i> Laut | 42 |
| Gambar 8. Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Pembuatan Air Tawar <i>Curing Air</i> Payau | 43 |
| Gambar 9. Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Pembuatan Air Payau <i>Curing Air</i> Payau | 44 |
| Gambar 10. Grafik Kuat Tekan Beton Dengan Pembuatan Air Laut <i>Curing Air</i> Laut | 45 |
| Gambar 11. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata Beton Dengan Berbagai Macam Air | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Mutu dan Kelas Beton Menurut PBI-1970 | 5 |
| Tabel 2. Syarat Gradasi Agregat Sesuai ASTM C33 | 7 |
| Tabel 3. Jumlah Sample Benda Uji..... | 17 |
| Tabel 4. Hasil pengujian Kadar Air Pasir | 24 |
| Tabel 5. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir..... | 25 |
| Tabel 6. Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir..... | 26 |
| Tabel 7. Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Pasir | 27 |
| Tabel 8. Hasil Pengujian Berat Isi Padat Pasir..... | 27 |
| Tabel 9. Hasil Pengujian Daya Serap Pasir..... | 28 |
| Tabel 10. Hasil Pengujian Analisa Ayak Pasir | 29 |
| Tabel 11. Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil..... | 30 |
| Tabel 12. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kerikil | 31 |
| Tabel 13. Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil | 31 |
| Tabel 14. Hasil Pengujian Berat Isi Gembur Kerikil | 32 |
| Tabel 15. Hasil Pengujian Berat Isi Padat Kerikil | 33 |
| Tabel 16. Hasil Pengujian Daya Serap Kerikil | 33 |
| Tabel 17. Susunan Butiran Contoh yang Diuji, Jumlah Bola Baja dan Jumlah Putaran Mesin | 34 |
| Tabel 18. Hasil Analisa Ayak Kerikil | 36 |
| Tabel 19. Rekapitulasi Pengujian Pasir..... | 36 |
| Tabel 21. Rekapitulasi Rancangan Adukan Beton..... | 37 |
| Tabel 22. Berat Beton | 39 |
| Tabel 23. Kuat Tekan Beton dengan Pembuatan Air Tawar <i>Curing</i> Air Tawar | 40 |
| Tabel 24. Kuat Tekan Beton dengan Pembuatan Air Tawar <i>Curing</i> Air Laut | 41 |
| Tabel 25. Kuat Tekan Beton dengan Pembuatan Air Tawar <i>Curing</i> Air Payau..... | 42 |
| Tabel 26. Kuat Tekan Beton dengan Pembuatan Air Payau <i>Curing</i> Air Payau | 43 |

| | |
|--|----|
| Tabel 27. Kuat Tekan Beton dengan Pembuatan Air Laut <i>Curing</i> Air Laut..... | 44 |
| Tabel 28. Kuat Tekan Rata-rata Beton dengan Berbagai Macam Air | 45 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing..... | 51 |
| Lampiran 2. Surat Izin Peminjaman Labor | 52 |
| Lampiran 3. Lembar Konsultasi dengan Dosen Pembimbing | 53 |
| Lampiran 4. Hasil Pengujian Air | 55 |
| Lampiran 5. Hasil Uji Kuat Tekan | 58 |
| Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian | 61 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemakaian beton sebagai bahan bangunan teknik sipil telah lama dikenal di Indonesia. Beton merupakan salah satu unsur bahan bangunan yang sangat penting dipakai dalam pembangunan fisik. Harganya yang relatif murah dan kemudahan dalam pelaksanaannya membuat beton semakin tak tergantikan dalam dunia konstruksi. Disamping mempunyai kelebihan dalam mendukung tegangan tekan, beton mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan, dapat digunakan pada berbagai struktur teknik sipil serta mudah dirawat. Dalam pembuatan beton, dapat dimanfaatkan bahan-bahan lokal sehingga biaya pembuatan beton relatif murah. Oleh sebab itu beton sangat populer dipakai.

Beton (*concrete*) adalah campuran antara semen Portland atau semen hidrolis, agregat halus, agregat kasar, air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat (SNI-03-2847-2002). Dalam pembuatan beton sering terjadi adanya pori (ruang kosong). Hal tersebut terjadi karena adanya pemisahan butiran dari adukan beton sehingga distribusi agregatnya menjadi tidak merata.

Beton juga banyak digunakan sebagai bahan bangunan pada daerah sekitaran laut, seperti jembatan dan juga pada daerah sungai, seperti muara. Beton dipilih karena banyaknya keunggulan beton bila dibandingkan dengan bahan konstruksi lainnya. Kekuatan beton sangat tergantung pada komposisi dan kekuatan dari masing-masing material pembentukannya. Selain itu, metode pekerjaan dan perawatan juga menjadi faktor lain dalam menentukan kekuatan beton. Perawatan beton yang baik umumnya menggunakan air bersih (air yang tidak mengandung zat yang dapat merusak beton). Akan tetapi dalam proses pembuatan bangunan pada daerah pantai salah satu contoh, kontak dengan air laut terkadang tidak dapat dihindari sehingga tentunya akan mempengaruhi terhadap kekuatan beton. Disamping itu keterbatasan pada pasokan air

tawar kadang menjadi masalah bagi proyek-proyek yang berada di daerah lepas pantai, laut dan sungai. Jarak yang jauh dari lokasi proyek dengan sumber air bersih menyebabkan pasokan air bersih menjadi terhambat.

Atas dasar latar belakang tersebut penulis tertarik untuk membuat beton dengan beberapa macam air. Sehingga dalam penulisan proyek akhir ini penulis memberi judul **“PENGARUH PENGGUNAAN JENIS AIR UNTUK PERAWATAN BETON K-250 SELAMA 28 HARI”**

B. Identifikasi Masalah

Sebagaimana yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut: Keterbatasan pasokan air tawar untuk perawatan beton pada daerah pantai dan daerah yang jauh dari pasokan air tawar.

C. Batasan Masalah

Untuk lebih fokusnya penelitian ini, maka permasalahan perlu dibatasi, kuat tekan beton yang direncanakan K-250, air yang dipakai dalam campuran dan perawatan beton menggunakan air tawar, air payau, dan air laut. Pengujian kuat tekan benda uji pada umur 28 hari.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diambil rumusan masalah seberapa kuat pengaruh penggunaan jenis air terhadap kekuatan beton K-250 selama 28 hari.

E. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh dari jenis air untuk kekuatan beton K-250
2. Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh dari jenis air untuk perawatan beton K-250

F. Manfaat penelitian

Untuk menjadi pertimbangan bagi pelaksana pembangunan penggunaan jenis air sebagai campuran beton dan perawatan beton pada lokasi yang sulit memperoleh air layak minum.