

**PENGARUH PERENDAMAN AIR PANTAI DAN LIMBAH DETERGEN
TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DINDING PASANGAN
BATA MERAH**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

OKTAVIANTO ARIF NUR WICAKSONO

NIM : D 100 110 109

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH AIR PANTAI, LIMBAH DETERGEN TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DINDING PASANGAN BATA MERAH

Tugas Akhir

diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran di hadapan dewan penguji
pada tanggal : 9 Oktober 2015

diajukan oleh :

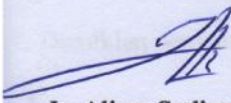
OKTAVIANTO ARIF NUR WICAKSONO

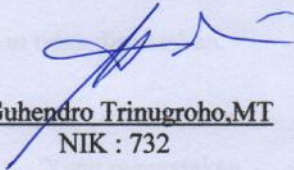
NIM : D 100 110 109

Susunan Dewan Penguji :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Ir. Aliem Sudjatmiko, MT
NIP : 195906281987031001


Ir. Suhendro Trinugroho, MT
NIK : 732

Anggota


Mochamad Solikin, ST., MT., PhD
NIK : 792

Tugas Akhir ini diterima salah satunya persyaratan
untuk mencapai derajat S-1 Teknik Sipil
Surakarta, 9 Oktober 2015

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Sri Sunarjono, MT., PhD
NIK : 682

Ketua Prodi Teknik Sipil


Mochamad Solikin, ST., MT., PhD
NIK : 792

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Oktavianto Arif Nur Wicaksono
NIM : D 100 110 109
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil
Judul Penelitian : Pengaruh Perendaman Air Pantai dan Limbah Detergen Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Lentur Dinding Pasangan Bata Merah.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian ini merupakan hasil karya bersama Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, MT. dan Bapak Ir. Aliem Sudjarmiko, MT. asli benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penelitian ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan atas karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Surakarta, 14 Oktober 2015

Yang menyatakan,



Oktavianto Arif Nur W.

MOTTO

“ Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu masyarakat sehingga mereka mengubah apa yang terdapat dalam diri mereka”

(Q.S. Al-Ra’ad/13/11)

“ Sebaik-baiknya manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya “

(Rasulullah SAW)

“Hiduplah seperti lebah yang hanya memakan sesuatu yang baik dan tak merugikan makhluk lain ketika mencari makan, bahkan yang dikeluarkannya pun adalah sesuatu yang baik pula”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Sebagai wujud rasa Syukur kepada Allah SWT dan terima kasih atas segala rahmad-Nya yang telah di berikan, akan ku persembahkan karya sederhana ini dengan tulus kepada :

Kedua orang tuaku (Bp. Harmanto & Ibu Suratmi)

Terima kasih selalu memberikan nasehat, serta do'a yang tiada henti mengiringi langkahku, terima kasih atas semua yang diberikan padaku.

Kakak-kakakku dan adikku

(Rudy/Gusneti, Sukidi/Arseptin dan Arthur Zaky)

Terima kasih atas semua bantuan dan supportnya.

Keluarga Besarku

Terima kasih atas semua bantuan dan dukungan moril serta material.

Kepada My lovely

Anggun

Terima kasih telah menemani selama ini sampai menjadi ST, serta memberi bimbingan, memberi motivasi dan menghibur dalam mngerjakan skripsi

PRAKARTA

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga persyaratan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program S-I pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Kemudian dengan selesainya tugas akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1) Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, PhD., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Bapak Mochammad Solikin, ST, MT, PhD., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 3) Ibu Yenny Nurchsanah, ST, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 4) Bapak Ir. Aliem Sudjarmiko, MT., selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 5) Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, MT., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 6) Bapak Ir. Renaningsih, MT., selaku dosen pembimbing akademik.
- 7) Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.

- 8) Semua karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah melayani dan membantu penyusun selama studi dan hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini.
- 9) Sahabatku yang membantu selama skripsi (Burhan, Aan, Setia, Hafid, Topik, Adi, Bahri, Rosyid, Dony, Puguh)
- 10) Teman-tamanku Civil”11 terimakasih atas semua hari-hari yang pernah terlewati bersama di bangku kuliah maupun di luar.
- 11) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungannya.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa dari penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun dengan terselesainya Tugas Akhir ini semoga bermanfaat bagi penyusun sendiri maupun bagi pembaca. Amin.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Surakarta, Oktober 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Pendahuluan.....	1
B. Rumusan Masalah.....	1
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
D. Batasan masalah.....	3
E. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Bata Merah.....	5
1. Bahan-bahan bata merah.....	5
2. Proses pembuatan bata merah.....	6
3. Kualitas bata merah	6
4. Standar batu bata.....	7
B. Pasangan bata merah.....	9
C. Air Pantai	10
D. Air Limbah.....	11
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Umum.	12
B. Material penyusun mortar	12

1. Semen <i>Portland</i>	12
2. Pasir	14
3. Air	17
C. Jenis mortar	18
D. Metode pengujian mortar	20
E. Tata cara pengujian kuat tekan dan kuat lentur	21
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	
A. Uraian umum	22
B. Tempat penelitian	22
C. Bahan penelitian	22
D. Benda Uji	23
E. Peralatan penelitian	24
F. Proses pembuatan benda uji	32
G. Pengujian benda uji	32
H. Tahap pelaksanaan pengujian	35
I. Analisis data	38
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Uraian umum	41
B. Hasil Penelitian	41
1. Karakteristik pasir	41
2. Karakteristik bata merah	43
a. Pengujian bentuk dan ukuran	43
b. Pengujian kuat tekan	43
c. Pengujian kuat lentur	47
d. Pengujian kandungan garam	49
e. Pengujian serapan air	49
f. Pengujian kekerasan dan bunyi	50
C. Pembahasan	51
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Ukuran bata merah standar ukuran	7
Tabel II.2	Ukuran batu bata berdasarkan SNI 15-2-94-2000	8
Tabel II.3	Ukuran batu bata berdasarkan SNI 15-2-94-2000	8
Tabel III.1	Gradasi pasir yang memenuhi persyaratan	16
Tabel III.2	Kuat tekan motar	19
Tabel V.1	Pengujian gradasi pasir	43
Tabel V.2	Ukuran dimensi bata merah asal kudus	44
Tabel V.3	Ukuran dimensi bata merah asal klaten.....	44
Tabel V.4	Ukuran dimensi bata merah asal pati.....	44
Tabel V.5	Rata-rata kuat tekan bata merah asal kudus.....	45
Tabel V.6	Rata-rata kuat tekan bata merah asal pati.....	45
Tabel V.7	Rata-rata kuat tekan bata merah asal klaten.....	45
Tabel V.8	Rata-rata kuat lentur bata merah asal kudus	48
Tabel V.9	Rata-rata kuat lentur bata merah asal pati.....	48
Tabel V.10	Rata-rata kuat lentur bata merah asal klaten	48
Tabel V. 11	Rata-rata peresapan bata merah asal kudus.....	50
Tabel V. 12	Rata-rata peresapan bata merah asal pati	50
Tabel V. 13	Rata-rata peresapan bata merah asal klaten	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar IV.1	Bata merah	24
Gambar IV.2	Semen Gresik	24
Gambar IV.3	Pasir	25
Gambar IV.4	Air	25
Gambar IV.5	Timbangan digital	26
Gambar IV.6	Meteran	26
Gambar IV.7	<i>Oven</i>	27
Gambar IV.8	Ayakan dan mesin penggetar	27
Gambar IV.9	<i>Picnometer</i>	28
Gambar IV.10	Mistar	28
Gambar IV.11	Gelas ukur kaca.....	29
Gambar IV.12	<i>Bending Testing Machine</i>	29
Gambar IV.13	Ayakan pasir.....	30
Gambar IV.14	Cangkul	30
Gambar IV.15	Ember	31
Gambar IV.16	Sekop	31
Gambar IV.17	Peralatan penunjang.....	32
Gambar IV.18	Cetok	32
Gambar IV.19	Pengujian kuat tekan.....	34
Gambar IV.20	Pengujian kuat lentur	35
Gambar IV.21	Pengujian serapan air	35
Gambar IV.22	Pengujian kandungan garam	36
Gambar IV.23	Tahap penelitian.....	37
Gambar IV.24	Grafik hubungan ukuran ayakan dan persentase lolos	43
Gambar IV.25	Grafik hubungan kuat tekan bata merah terhadap rendaman.	45
Gambar IV.26	Grafik hubungan penurunan kuat tekan bata merah	46
Gambar IV.27	Grafik hubungan kuat lentur bata merah terhadap rendaman	49

**PENGARUH PERENDAMAN AIR PANTAI, LIMBAH DETERGEN
TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR DINDING PASANGAN
BATA MERAH
ABSTRAKSI**

Hal yang mendasari penelitian ini adalah SNI 03-4164-1996 yaitu metode pengujian tentang ketentuan dan cara pengujian kuat tekan dinding pasangan bata merah yang tidak diplester untuk dinding struktural dan SNI 03-4165-1996 yaitu metode pengujian kuat lentur dinding pasangan bata merah yang tidak diplester untuk dinding struktural. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perendaman air pantai dan limbah detergen terhadap kuat tekan dan kuat lentur dinding pasangan bata merah tanpa diselimuti mortar.. Pengujian ini menggunakan setengah bata merah yang digunakan sebagai benda uji meliputi 3 sampel dari daerah yang berbeda. Sampel bata merah berasal dari Kudus, Pati, dan Klaten masing-masing benda uji dalam 3 rendaman yaitu air bersih, air pantai dan limbah detergen. Benda uji yang digunakan berukuran 115 mm x 800 mm x 500 mm untuk pasangan setengah batu menurut SNI. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bahan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Perencanaan campuran mortar yang digunakan yaitu 1:3 (semen : pasir). Pengujian kuat tekan dan kuat lentur variasi pasangan bata merah dilaksanakan setelah direndam selama 14 hari. Hasil penelitian di Laboratorium Bahan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta menunjukkan bahwa air bersih, air pantai dan limbah detergen pasangan bata merah setengah batu berpengaruh terhadap besarnya kuat tekan dan kuat lentur pasangan bata. Dari hasil penelitian diketahui bahwa bata merah asal Kudus mempunyai kuat tekan dan kuat lentur yang paling tinggi terhadap air bersih, air pantai, dan limbah detergen dibandingkan dengan bata merah asal Pati dan Klaten. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa air pantai adalah air yang mengandung garam sehingga berpotensi terhadap penurunan kuat tekan dan kuat lentur bata merah.

Kata kunci : Bata Merah, Air Limbah, Air Pantai, Kuat Tekan, Kuat Lentur