

PENGARUH JENIS AIR PENCAMPUR DAN AIR PERENDAM TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**WIRAYANDA HEZKIA
104 11 11 050**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS AIR PENCAMPUR DAN AIR PERENDAM
TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Wirayanda Hezkia
1041111050**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Balunijuk, 3 Oktober 2017

Pembimbing Utama,



Donny F. Manalu, S.T.,M.T.
NP. 307608020

Pembimbing Pendamping,



Ferra Fahriani, S.T.,M.T.
NIP. 198602242012122002

Penguji,



Fadillah Sabri, S.T.,M.Eng.
NP. 307103013

Penguji,



Indra Gunawan, S.T.,M.T.
NP. 307010036

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS AIR PENCAMPUR DAN AIR PERENDAM
TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**Wirayanda Hezkia
1041111050**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Balunijuk, 3 Oktober 2017

Pembimbing Utama,



Donny F. Manalu, S.T.,M.T.
NP. 307608020

Pembimbing Pendamping,



Ferra Fahrani, S.T.,M.T.
NIP. 198602242012122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,




Yayuk Apriyanti, S.T.,M.T.
NP. 307606008

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wirayanda Hezkia

NIM : 1041111050

Judul : Pengaruh Jenis Air Pencampur dan Air Perendam Terhadap Kuat Tekan Mortar

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 3 Oktober 2017




Wirayanda Hezkia

NIM. 1041111050

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wirayanda Hezkia
NIM : 1041111050
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Rotalty-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul:

“Pengaruh Jenis Air Pencampur dan Air Perendam Terhadap Kuat Tekan Mortar”

Beserta prangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pembuat dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Desa Balunujuk,
Kabupaten Bangka
Pada tanggal : 3 Oktober 2017

Yang menyatakan,



Wirayanda Hezkia

INTISARI

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung mempunyai sumber daya air laut dan air kulong yang melimpah. Air kulong merupakan air yang berasal dari tanah galian penambangan timah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kekuatan tekan mortar yang pembuatannya menggunakan air tawar, air laut, air kulong spritus dan air kulong rebo. sebagai air pencampurnya. Air kulong spritus berasal kulong usia tua dan air kulong rebo dari kulong usia muda. Mortar berbentuk kubus berukuran 5x5x5 cm menggunakan komposisi campuran 1 semen PCC merk semen tigaroda : 3 pasir galian (berdasarkan SNI 03-6882-2002) menggunakan FAS 0,6. Perawatan dengan merendam benda uji kedalam air tawar, air laut, air kulong spritus, dan air kulong rebo selama 3, 14, dan 28 hari, setiap variasi campuran menggunakan 3 benda uji. Pengujian kuat tekan menggunakan *compressive strength of hydraulic cements mortars* kapasitas 250 kN.

Berdasarkan hasil pembahasan : (1) Mortar air pencampur air tawar dengan perendaman air tawar, air laut, air kulong spritus, dan air kulong rebo pada umur 14 hari kuat tekan mortar menurun dan pada umur 28 hari kuat tekan mortar mengalami kenaikan; (2) Mortar air pencampur air laut dengan perendaman air tawar, air laut, air kulong spritus, dan air kulong rebo pada umur 14 hari telah mencapai kuat tekan maksimalnya dan pada umur 28 hari mengalami penurunan kuat tekan sedangkan pada perendaman air kulong rebo umur 28 hari mengalami kenaikan kuat tekan dari umur 14 hari; (3) Mortar air pencampur air kulong spritus dengan perendaman air tawar, air laut, air kulong spritus, dan air kulong rebo memiliki pengaruh kuat tekan yang bervariasi. Nilai kuat tekan mortar tertinggi terdapat pada variasi campuran ini yaitu pada perendaman air kulong rebo dengan nilai kuat tekan 15,78 MPa; (4) Mortar air pencampur air kulong rebo dengan perendaman air tawar, air laut, air kulong spritus, dan air kulong rebo kuat tekan nya telah mendekati dan mencapai kuat tekan maksimumnya pada umur 3 hari.

Kata kunci : **air tawar, air laut, air kulong spritus, air kulong rebo, kuat tekan**

ABSTRACT

The province of Bangka Belitung has an overflowing resources of sea water and kulong water. Kulong water is water derived from the residue of tin mining. This study aims to determine the effect of mortar compressive strength of the manufacture using fresh water, sea water, the water of Spritus kulong and Rebo kulong water as the mixture of water in it. The water of Spritus kulong comes from kulong with an old age and Rebo kulong from a young age kulong. Mortars shaped cube has the measurement of 5x5x5 cm using mixed composition of 1 cement PCC with the brand of Tigaroda cement; 3 excavated sand (based on SNI 03-6882-2002) using FAS 0.6. treatment by immersing the specimens into fresh water, seawater, Spritus water, and Rebo kulong water for 3, 14, and 28 days, each mixed variation using 3 specimens. The compressive strength test uses a compressive strength of hydraulic cements mortars with the capacity of 250 kN. Based on the results of the research : (1) Mortar water mixed with fresh water with water immersion fresh water, sea water, spritus water, and rebo kulong water at 14 days, the compressive strength of the mortar decreased and at 28 days the compressive strength of mortar increased; (2) Mortar water seawater mixer with fresh water immersion, seawater, spritus water, and rebo kulong water at the age of 14 days has reached its maximum compressive strength and at 28 days experience decrease in compressive strength while in water immersion rebo kulong water 28 day experiencing a compressive strength increase of 14 days; (3) Mortar water mixer with water spritus with fresh water immersion, sea water, water kulong spritus, and rebo kulong water aries. The highest value of mortar compressive strength is present in this mixed variation ie on immersion water rebo with a strong value of 15.78 MPa press; (4) Mortar water mixer rebo kulong water with fresh water immersion, sea water, water kulong spritus, and water kulong rebo its compressive strength has approached and reached it is maximum compressive strength at 3 days.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Proses dunia pendidikan yang telah aku lalui mulai dari TK, SD, SMP, SMA, dan sampai sekarang di penghujung perjuangan perkuliahan ini banyak memberikan hal yang luar biasa baik hal pendidikan dan banyak hal yang lain. Kesempatan pendidikan yang kudapat ini tidak terlepas dari kasih sayang kedua orang tuaku yang telah berjuang memberikan pendidikan ini kepadaku. Iyaa bapakku S. Samosir dan Mamaku K. Simanjuntak melalui halaman persembahan karya kecilku ini kuucapkan trimakasih yang mendalam buat pahlawan ku yang tersayang. Dan untuk abang dan kakak ku ucapkan mauiate godang yang sudah sayang2 sama adek bongso mu ini, dan tak lupa kepada makta ku T. Simanjuntak trimakasih tlah nampung anak laki yang aneh ini.

Keluarga Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, tanpa kalian semua, saya bukanlah apa-apa. Terimakasih untuk semua ilmu dan pengalaman serta amalan yang telah diberikan.....

Keluarga seperjuangan Sipil '2011

Parhan, Arif berwibawa, Bori, Elysa, Fery, Faisyah, Haider, Gunawan, Febry, Septian, Panji, Webby, Ratna, Reni, Vasuan, Reza, Faizi, Dewi, Suhardi, Awaldin, Yeni, Junita, Risma, Fandhi, Windra, Toni, Fitrah, Gandi, Darlin, Siti O & Siti R, Rendi, Agung, Ikhsan, Arie A. ku ucapkan makasih seperadik og dan selamat berjuang.

Sekarang menuju keluarga Mortar Rangers....

Haiiii Apara 'tukang merajuk' & Mbak bori 'gadis gokil'...

Motto 'Kalau ada masalah jangan disimpan sendiri kelak STRUK'

*Buat ortu mbak bori yaitu pakde dan bukde wira ucapin
trimakasih telah memberikan pertolongan sehingga tugas akhir
kami dapat terselesaikan.*

SEMUANYA ADALAH KASIH KARUNIA TUHAN.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sembahkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Sempurna, karena atas kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGARUH JENIS AIR PENCAMPUR DAN AIR PERENDAM TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR”** sebagaimana semestinya. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai derajat Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak arahan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama, dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Donny F. Manalu, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing akademik serta Ibu **Ferra Fahriani, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing pendamping. Begitu banyak waktu, tenaga, arahan, masukkan serta pikiran yang telah diluangkan dalam membantu penyusunan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tentunya tidak pernah lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu ijin penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Yayuk Apriyanti, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung;
2. Bapak Fadillah Sabri, S.T., M.Eng., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini;
3. Bapak Indra Gunawan, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini
4. Bapak, mamak, saudara-saudara ku tercinta atas semua kasih sayang, dukungan moril maupun materil serta do'a yang selalu menyertai penulis
5. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung yang telah memberikan berbagai ilmu yang bermanfaat selama proses belajar;

6. Kepala BAUK dan kepala BAAK di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung beserta staf yang telah membantu proses administrasi dalam Tugas Akhir ini;
7. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan *Civil Engineering 2011* (Parhan, Arif W, Bori, Elysa, Fery, Faisyal, Haider, Gunawan, Febry, Septian, Panji, Webby, Ratna, Reni, Vasuan, Reza , Faizi, Dewi, Suhardi, Awaldin, Yeni, Junita, Risma, Fandhi, Windra, Toni, Fitrah, Gandi, Darlin, Siti O & Siti R, Rendi, Agung, Ikhsan, Arie A)

Keterbatasan pada penulis adalah merupakan sesuatu yang mutlak bagi seorang manusia. Ketidak sempurnaan memang menjadi hal yang wajar dalam upaya perbaikan di masa datang. Oleh karena itu penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna perbaikan Tugas Akhir ini kedepannya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Balunijuk, Oktober 2017

Penulis

Wirayanda Hezkia

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Mortar.....	10
2.2.2 Sifat Mortar.....	13
2.3 Material Penyusun Mortar.....	14

2.3.1 Semen.....	14
2.3.2 Agregat Halus	15
2.3.3 Air	20
2.4 Air Laut	21
2.5 Air Kulong.....	22
2.6 Pengujian Air.....	23
2.7 Kuat Tekan Mortar	24
2.8 Konsistensi <i>flow</i>	26
2.9 Perawatan Benda Uji Mortar	27
2.10 Aplikasi Mortar	27
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	28
3.2.1 Bahan	28
3.2.2 Alat.....	30
3.3 Langkah Penelitian	36
3.4 Uji Pendahuluan	38
3.4.1 Berat Jenis Agregat Halus.....	38
3.4.2 Gradasi Agregat Halus	39
3.4.3 Penyerapan Air Agregat Halus	40
3.5 Perancangan Pembuatan Mortar.....	40
3.5.1 Jumlah Benda Uji.....	41
3.6 Pembuatan Benda Uji	41
3.7 Pengukuran <i>Flow</i>	42
3.8 Perawatan (<i>curing</i>) Benda Uji	43

3.9	Pengujian Kuat Tekan Mortar	43
3.10	Analisa Data	44
3.11	Kesimpulan Dan Saran	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Hasil Data dan Analisa Hasil Pengujian Agregat	45
4.1.1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	45
4.1.2	Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	46
4.1.3	Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	47
4.1.4	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	48
4.2	Hasil Pengujian Data Air	49
4.2.1	Hasil Pengujian Air Laut, Air Kulong Spritus, dan Air Kulong Rebo	49
4.3	Hasil Pengujian Semen	50
4.4	Perhitungan Campuran Mortar	51
4.5	Hasil Pengujian <i>Flow Konsistensi</i>	51
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar	53
4.7	Pembahasan	54
4.7.1	Mortar Air Pencampur Air Tawar Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, Air Kulong Rebo Pada Umur 3, 14, 28 Hari.....	54
4.7.2	Mortar Air Pencampur Air Laut Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, Air Kulong Rebo Pada Umur 3, 14, 28 Hari.....	56
4.7.3	Mortar Air Pencampur Air Kulong Spritus Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, Air Kulong Rebo Pada Umur 3, 14, 28 Hari	58
4.7.4	Mortar Air Pencampur Air Kulong Rebo Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, Air Kulong Rebo Pada Umur 3, 14, 28 Hari	60

4.7.5 Pengamatan Visual Benda Uji Setelah Uji Tekan	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Kulong bekas penambangan timah di Pulau Bangka	23
Gambar 2. 2	Uji kuat tekan mortar kubus	25
Gambar 2. 3	Pelaksanaan pemasangan dan plesteran bata dan dinding penahan tanah menggunakan mortar.	27
Gambar 3. 1	Semen	28
Gambar 3. 2	Pasir	29
Gambar 3. 3	Air tawar, air laut, air kulong	29
Gambar 3. 4	Saringan	30
Gambar 3. 5	Timbangan digital.....	30
Gambar 3. 6	pH Meter Digital.....	31
Gambar 3. 7	Kompor.....	31
Gambar 3. 8	Gelas ukur.....	32
Gambar 3. 9	Cawan	32
Gambar 3. 10	Sendok	33
Gambar 3. 11	Piknometer.....	33
Gambar 3. 12	Bak perendam.....	34
Gambar 3. 13	Meja sebar, cetakan sebar, dan temper	34
Gambar 3. 14	Cetakan mortar	35
Gambar 3. 15	Mesin vibrator saringan.....	35
Gambar 3. 16	Mesin uji tekan mortar.....	36
Gambar 3. 17	<i>Flow Chart</i> Penelitian.....	37
Gambar 4. 1	Hasil Analisa Saringan Agregat Halus Daerah II.....	46
Gambar 4. 2	Kuat Tekan Mortar Dengan Air Pencampur Air Tawar Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, dan Air Kulong Rebo..	54
Gambar 4. 3	Kuat Tekan Mortar Dengan Air Pencampur Air Laut Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, dan Air Kulong Rebo..	56

Gambar 4. 4	Kuat Tekan Mortar Dengan Air Pencampur Air Kulong Spritus Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, dan Air Kulong Rebo.....	58
Gambar 4. 5	Kuat Tekan Mortar Dengan Air Pencampur Air Kulong Rebo Perendaman Air Tawar, Air Laut, Air Kulong Spritus, dan Air Kulong Rebo.....	60
Gambar 4. 6	Pola Retak Benda Uji Setelah Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Gradasi Agregat Halus Untuk Adukan/Mortar	19
Tabel 3. 1	Jumlah Benda Uji Penelitian	41
Tabel 4. 1	Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	45
Tabel 4. 2	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	47
Tabel 4. 3	Pengujian Berat Isi Untuk Agregat Halus	48
Tabel 4. 4	Pengujian Kadar Air Agregat Halus.....	48
Tabel 4. 5	Hasil Rekapitulasi Pengujian Agregat Halus	49
Tabel 4. 6	Hasil Pengujian Kekeruhan.....	50
Tabel 4. 7	Hasil Pengujian pH.....	50
Tabel 4. 8	Hasil Pengujian TDS (<i>Total Dissolve Solid</i>).....	50
Tabel 4. 9	Hasil Pengujian Berat Isi Semen.....	51
Tabel 4. 10	Hasil Perhitungan Mortar.....	51
Tabel 4. 11	Hasil Pengujian <i>Flow Konsistensi</i>	52
Tabel 4. 12	Hasil Pengujian Kuat Tekan Pada Mortar.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran-1 : Pengujian bahan.
- Lampiran -2 : Perencanaan campuran mortar.
- Lampiran -3 : Pengujian Air.
- Lampiran -4 : Hasil pengujian kuat tekan mortar.
- Lampiran -5 : Dokumentasi bahan
- Lampiran -6 : Dokumentasi pengujian bahan.
- Lampiran -7 : Dokumentasi pembuatan dan perendaman mortar.
- Lampiran -8 : Dokumentasi pengujian kuat tekan.
- Lampiran -9 : Dokumentasi pola retak.
- Lampiran -10 : Surat tempat pelaksanaan penelitian.
- Lampiran -11 : Surat persetujuan revisi tugas akhir.
- Lampiran -12 : Lembar revisi tugas akhir.
- Lampiran -13 : Notulen seminar hasil dan sidang (pendadaran) tugas akhir.
- Lampiran -14 : Lembar asistensi tugas akhir.