

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR

**PENGARUH WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON  
DENGAN MENGGUNAKAN BATU APUNG SEBAGAI AGREGAT KASAR**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan

Strata-1

Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :  
RAMIZ NAUFAL  
20120110092

Telah disetujui dan disahkan oleh :

Ir.As'at Pujiyanto, M.T.

---

Dosen Pembimbing I

Yogyakarta,

Restu Faizah, S.T., M.T.

---

Dosen Pembimbing II

Yogyakarta,

Bagus Soebandono. S.T, M.Eng

---

Dosen Penguji

Yogyakarta,

## HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka jangan kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.”

(Q.S. Alam Nasyrah ayat 6-7)

“Train the mind and heart to see the good in everything, there’s always something to be grateful for.”

(Somebody)

“Dia yang keluar rumah dengan tujuan mencari ilmu, maka dia berada di jalan Allah”

(Nabi Muhammad SAW)

“Jangan takut dengan hari,daki terus tantanganmu. Jika kamu yakin, gunung pun akan datar diatas kakimu”

(HabibiRizqi)

“There’s always a plan B when the A are exists, so take it easy and keep doin’ that things. And Pray for it.”

(Me)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya yang sederhana ini untuk orang-orang berarti dalam hidupku

Allah SWT sang pemilik hidup dan Nabi Muhammad SAW suri tauladanku

Mama, Papa, Ka Vhani, dan Ka Icha tercinta yang tanpa henti-hentinya memberikan doa, nasehat, dan dukungan moral maupun material serta menjadi alasan utama kenapa harus pulang ke rumah dan selalu jadi alasan kenapa kuliah harus diselesaikan dengan segera

Abang Alva, Adek Akbar, dan Adek Afiqah keponakan yang selalu bikin *heboh*

Terima kasih kepada semua keluarga, Mbah, Om, Tante, Pakde, Bu'de, Sepupu-sepupu, dan keponakan-keponakan atas segala dukungannya

Teman-teman sepenelitian, seperjuangan, dan sepermainanku dari awal kuliah sampe ngerjain tugas akhir Egy yang kadang iya iya *doang* tapi performanya boleh *laaahh*, Anggi yang secara ajaib bisa kurus setelah tabrakan, Dedi yang antara baik *banget* sama bisa *dibodoh-bodohin* hampir *ga* ada bedanya, Deny yang *gadget* sama laptopnya paling mahal, Galeh yang *hobby* banget *ngomelin* Fatma dan *diem-diem update* kabar-kabar terbaru, Dody yang kayanya mesti bersyukur kenal kita, karena *kalo engga*, bisa jadi belum tau mau lulus kapan, Hendra yang jadi saingan *ngembat* makanan yang *ga kemakan*, dan Fatma anak *umak* yang selalu sabar *diomelin* sama Galeh *hahahaha*, Pia yang sering ada untuk nemenin makan, ditambah Annisa UI-Fitrah yang paling tua diantara kita semua *hahahaha* terima kasih untuk semua momen indah yang telah diberikan

Mira, Julpa, Eja yang selalu mesti ketemu pas liburan, dan udah lama banget jadi sahabat yang gatau itu dari kapan

Indra Ariani yang sering kasih semangat buat bisa lulus di tahun yang sama tapi kita beda jenjang, yang sering jadi tempat untuk latihan bahasa Inggris, dan yang *ngasih tau* banyak tempat makan enak *hahaha*

Teman-teman KKN 2016 kelompok 10, Ayah (Candra), Bunda (Rama), Putri, Kang Usman, Kang Agus, Jadu yang menjadi keluarga baru dihampir penghujung masa kuliah

Teman-teman Teknik Sipil 2012 terutama anak-anak Kelas B, terima kasih banyak untuk pertemanan dan dukungannya selama ini

Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas semua doa dan bantuan kalian yang sangat berarti

Almamaterku yang kebanggakan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

*The last but not least*, Bapak Sumadi, Laboran Lab. Teknologi Bahan UMY yang banyak bantu dan *ngasih tips* selama dalam pengerjaan dan pengujian beton di Lab.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PENGARUH WAKTU PENGADUKAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN MENGGUNAKAN BATU APUNG SEBAGAI AGREGAT KASAR”** dengan baik. Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak sekali pihak yang mendukung dan banyak berperan, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. As'at Pujianto, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pelaksanaan dan penulisan tugas akhir.
2. Restu Faizah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pelaksanaan dan penulisan tugas akhir.
3. Bagus Soebandono. S.T, M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan dalam terselesaikannya ujian dan terselesaikannya penulisan tugas akhir ini.
4. Jaza'ul Ikhsan, S.T, M.T, Ph.d. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Ir. Anita Widianti, M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik atas bantuannya selama ini.
7. Kedua orang tua dan kedua kakakku atas segala limpah kasih sayang, doa, dukungan, semangat dan kehangatan keluarga yang selalu diberikan pada penulis.
8. Sahabat-sahabat seperjuangan Egy, Anggi, Dedi, Deny, Galeh, Dody, Hendra, dan Fatma.
9. Teman-teman seangkatan, khususnya angkatan 2012 yang terus memberi dukungan.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dukungan dan doanya.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas semua bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan penulis dan semoga penelitian ini berguna bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Mei 2016  
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Penelitian Sebelumnya .....	5
B. Keaslian Penelitian .....	9
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>11</b>
A. Beton.....	11
B. Bahan Penyusun Beton.....	14
C. Kuat Tekan Beton.....	21
D. Perawatan Beton .....	22
E. Batu Apung.....	23
F. Beton Ringan dan Waktu Pengadukan .....	24

<b>BAB IV</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
	A. Waktu dan Tempat.....	28
	B. Bahan dan Material .....	28
	C. Alat-alat .....	29
	D. Bagan Alir Penelitian.....	31
	E. Pelaksanaan Penelitian .....	32
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
	A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Beton.....	36
	B. Hasil Perencanaan Campuran Beton .....	39
	C. Hubungan Waktu Pengadukan dengan Nilai <i>Slump</i> .....	40
	D. Hubungan Waktu Pengadukan dengan Kuat Tekan Beton .....	42
	E. Hubungan Nilai <i>Slump</i> dengan Kuat Tekan Beton .....	44
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>46</b>
	A. Kesimpulan .....	46
	B. Saran.....	46
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan penelitian .....	10
Tabel 3.1	Jenis beton berdasarkan kuat tekan .....	12
Tabel 3.2	Susunan unsur semen portland.....	14
Tabel 3.3	Persyaratan kekerasan/kekuatan agregat kasar untuk beton normal .....	19
Tabel 3.4	Jenis agregat ringan yang dipilih berdasarkan tujuan konstruksi .....	25
Tabel 3.5	Waktu campur berdasarkan kapasitas pengaduk.....	26
Tabel 5.1	Kebutuhan bahan untuk 1 m <sup>3</sup> beton .....	39
Tabel 5.2	Kebutuhan bahan untuk 3 benda uji.....	39
Tabel 5.3	Kebutuhan bahan untuk 3 benda uji dengan batu apung.....	40
Tabel 5.4	Hasil pengujian <i>slump</i> .....	40
Tabel 5.5	Hasil pengujian kuat tekan .....	42
Tabel 5.6	Hasil pengujian <i>slump</i> dan kuat tekan.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Simulasi uji tekan.....	22
Gambar 3.2 Uji tekan di laboratorium .....	22
Gambar 4.1 Bagan alir penelitian .....	31
Gambar 5.1 Grafik gradasi agregat halus.....	36
Gambar 5.2 Grafik hubungan waktu pengadukan dan nilai <i>slump</i> .....	41
Gambar 5.3 Grafik hubungan waktu pengadukan dan kuat tekan beton .....	43
Gambar 5.4 Grafik hubungan nilai <i>slump</i> dan kuat tekan beton.....	44

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (pasir)
- Lampiran 2. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (Pasir)
- Lampiran 3. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus (Pasir)
- Lampiran 4. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus (Pasir)
- Lampiran 5. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus (Pasir)
- Lampiran 6. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar (Batu Apung)
- Lampiran 7. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar (Batu Apung)
- Lampiran 8. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar (Batu Apung)
- Lampiran 9. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar (Batu Apung)
- Lampiran 10. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar (Batu Apung)
- Lampiran 11. Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus
- Lampiran 12. Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Kasar
- Lampiran 13. Perancangan Campuran Adukan Beton
- Lampiran 14. Gambar Bahan, Alat, dan Proses Penelitian