

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI PERBANDINGAN BAHAN DASAR
FLY ASH DENGAN AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON
GEOPOLIMER**



Disusun oleh :

OVI TRISNA PRADIANAWATI

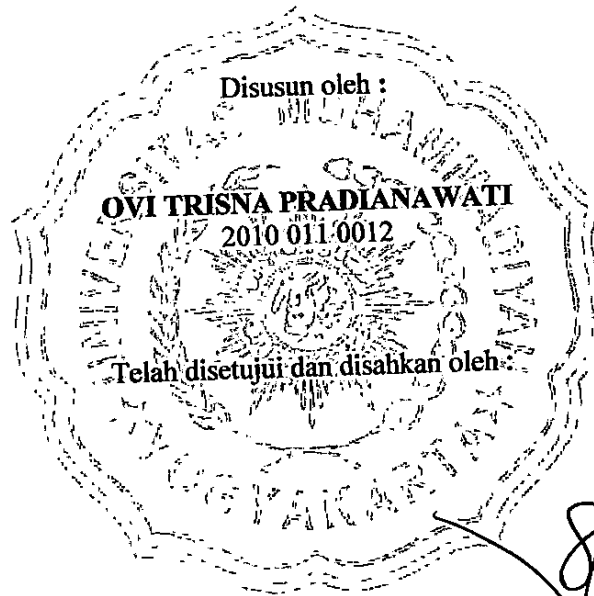
2010 011 0012

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir Dengan Judul
**PENGARUH VARIASI PERBANDINGAN BAHAN DASAR FLY ASH
DENGAN AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON GEOPOLIMER**



Ir. As'at Pujianto, M.T
Pembimbing I

Yogyakarta,

Maret 2014
15 April 2014.

Ir. Mandiyo Priyo, M.T
Pembimbing II

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Bagus Soebandono, S.T, M.Eng
Penguji

Yogyakarta, 28 Maret 2014

HALAMAN MOTTO

1. Jangan tunda pekerjaan selagi kita masih mampu untuk mengerjakan.
2. Kegagalan adalah keberhasilan yang tertunda.
3. Dan (Ingatlah) , Ketika Kami Berfirman : " Masuklah Kamu Ke Negeri Ini (Baitul Maqdis) , Dan Makanlah Dari Hasil Buminya , Yang Banyak Lagi Enak Di Mana Saja Kamu Sukai , Dan Masukilah Pintu Gerbangnya Sambil Bersujud " , Dan Katakanlah : " Bebaskanlah Kami Dari Dosa " , Niscaya Kami Ampuni Kesalahan - Kesalahanmu . Dan Kelak Kami Akan Menambah (Pemberian Kami) Kepada Orang - Orang Yang Berbuat Baik (QS Al-Baqarah 58) .

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk

*Kedua orangtua ku tersayang Prihatin dan Hj. Rupiati Budi Nuryanti
yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan dan semangat*

*untuk selalu terus berusaha dan berjuang. Adikku Duwita Aisya Trisna
Prihananti yang selalu memberi semangat. Seluruh keluarga besar yang*

selalu memberikan motivasi selama ini.

*Seseorang yang aku sayang Rizky Pramana yang selalu ada saat susah
maupun senang.*

*Mannisa, dinda, triya (come) makasih udah jadi sahabat terbaikku
selama ini love you all.*

Seluruh teman-teman Teknik Sipil 2010.

"Kalian luar biasa"

KATA PENGANTAR



أشكر الله على ما هدانا لهذا

Puji Syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir sebagaimana mestinya. Sholawat serta salam penyusun ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga serta sahabat-sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PENGARUH VARIASI PERBANDINGAN BAHAN DASAR FLY ASH DENGAN AIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON GEOPOLIMER”** ini, penyusun menyadari bahwa banyak kritik dan saran, dukungan dan bimbingan serta petunjuk-petunjuk yang senantiasa sangat bermanfaat, untuk itu tak lupa penyusun ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Jaza’ul Ikhsan, ST, MT, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Anita Widianti, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. As’at Pujiyanto, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahannya dan bimbingan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Ir. Mandiyo Priyo, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meneliti hasil laporan serta koreksi yang sangat baik dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak Bagus Soebandono, S.T, M.Eng. Sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.

6. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, dan semoga dapat bermanfaat.
7. Para staf dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
8. Kedua orang tua tercinta atas segala dukungan, kasih sayang, doa dan semangat yang tiada habisnya selalu diberikan kepada penyusun.
9. Rizky Pramana yang selama ini memberikan dukungan dan semangat.
10. Teman-teman kelompok seperjuangan Tugas Akhir Abshar, Imam, Purnama, Surya yang telah banyak berkerjasama dan saling membantu dalam pelaksanaan penelitian.
11. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2010, mannisa, dinda, triya, leli, yazid, jiank, dan teman-teman lainya .
12. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2009, dika, mba iin, mba yaya, hakas, ahmad risky, alan, amir, dan teman-teman lainnya.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, saya selaku penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini. Harapan saya selaku penyusun, semoga laporan ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil.

والشكر لله وحده
والتواكل على نفسه
والتمتع بما آتاه
والرضا بما آتاه

Yogyakarta,

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Definisi Beton.....	5

B. Beton Geopolimer.....	7
C. Material Penyusun Beton Geopolimer.....	8
D. Kelebihan dan Kekurangan Beton Geopolimer	17
E. Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton Geopolimer...	17
F. Perbedaan Beton Geopolimer dan Beton Portland.....	18
BAB III LANDASAN TEORI.....	21
A. Pemeriksaan Agregat.....	21
B. Perancangan Campuran Beton	24
C. Nilai Kuat Tekan Beton	25
D. Faktor Pengali	27
BAB IV METODE PENELITIAN.....	28
A. Bahan Penelitian.....	28
B. Alat-alat Penelitian	28
C. Pelaksanaan Penelitian.....	29
D. Cara Menganalisis Hasil	34
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Pemeriksaan Bahan	35
B. Hasil Perancangan Campuran Bahan Susun Beton (<i>Mix Design</i>)	38
C. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	39
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42

DAFTAR PUSTAKA.....	43
TAMBAHAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Batas-batas gradasi agregat halus.....	12
Tabel 2.2 Jenis beton menurut kuat tekan	18
Tabel 3.1 Jenis beton menurut kuat tekan	26
Tabel 3.2 Kuat tekan dan faktor untuk berbagai ukuran silinder beton	27
Tabel 4.1 Jumlah benda uji berdasarkan variasi air dan <i>Fly Ash</i>	33
Tabel 5.1 Hasil pemeriksaan gradasi pasir	36
Tabel 5.2 Kebutuhan bahan susun untuk tiap m ³ adukan beton	39
Tabel 5.3 Kebutuhan bahan susun beton tiap 3 benda uji berbagai variasi	39
Tabel 5.4 Hasil uji kuat tekan beton dengan variasi air dan <i>Fly Ash</i>	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses polikondensasi oleh alkali	8
Gambar 2.2 Alur polimerisasi	14
Gambar 2.3 Disolusi Ion Aluminat dan Monomer Silikat	14
Gambar 2.4 Tahap Disolusi.....	14
Gambar 2.5 Skema reaksi polikondensasi monomer.....	15
Gambar 2.6 Struktur kimia geopolimer aluminosilat	16
Gambar 4.1 Bagan alir pelaksanaan penelitian	30
Gambar 5.1 Gradasi agregat halus (pasir).....	36
Gambar 5.2 Hubungan variasi perbandingan air dan <i>Fly Ash</i>	40

INTISARI

Pada pembangunan infrastruktur sering digunakan beton sebagai salah satu komponen utama . Namun penggunaan beton menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan . Karena pembuatan semen yang menghasilkan emisi gas karbon dioksida (CO_2) yang menyebar kealam bebas dan dapat mencemari lingkungan. Karena itu pengganti semen untuk material baru harus segera dilakukan yaitu mengganti pemakainnya dengan menggunakan abu terbang (fly ash) dan lumpur lapindo.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kuat tekan beton geopolimer terhadap variasi perbandingan air dengan Fly Ash, menentukan nilai kuat tekan maksimum yang terjadi pada variasi perbandingan air dengan Fly Ash.

Dalam penelitian ini menggunakan komposisi variasi perbandingan air dengan Fly Ash sebesar 1 : 3,5; 1 : 4; 1 : 4,5; 1 : 5; 1 : 5,5. Benda uji yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 7,5 cm dan tinggi 15 cm sebanyak 20 sampel, terdiri dari 5 variasi dan masing-masing variasi sebanyak 4 sampel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan variasi perbandingan air dengan Fly Ash sangat mempengaruhi kuat tekan beton geopolimer. Kuat tekan tertinggi terdapat pada variasi 1 : 5,5 yaitu sebesar 7,470 MPa.

Kata Kunci : beton geopolimer, air dengan *Fly Ash*, kuat tekan.