

TUGAS AKHIR

**KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON MUTU TINGGI DENGAN
BUBUK LUMPUR LAPINDO SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN
SEMEN**



Disusun oleh :

ARSYADIN TIRTAWIJAYA

2007 011 0024

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Mutu Tinggi dengan Bubuk Lumpur Lapindo sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat kesarjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

disusun oleh:

ARSYADIN TIRTAWIJAYA

2007.011.0024

Telah diperiksa dan disahkan oleh:
Tim Penguji

Ir. As'at Pujiyanto, M.T
Ketua Tim Penguji

Ir. Anita Widiyanti, M.T
Anggota Tim Penguji

Bagus Soebandono, S.T, M.Eng
Anggota Tim Penguji / Sekretaris



Tanggal : 

Tanggal : 24.7.2012

Tanggal : 24.7.2012

HALAMAN MOTTO

1. Jadikanlah setiap desah nafas dan langkahku dalam kehidupan sebagai ibadah yang terindah kepada Allah, ingin selalu kuniatkan segalanya karena Dia.
2. Kuingin dalam setiap kehidupanku, keberadaanku tidak menjadi beban bagi siapapun. Cukuplah beban itu kusandarkan pada Dia, kekasihku tercinta.
3. Kuingin, Allah ciptakan keberadaanku di muka bumi ini sebagai berkah, manfaat dan sebagai pembawa kebaikan di semesta ini

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Kupersembahkan hasil karya dan do'aku untuk
Yang menjadi junjunganku Allah SWT dan suri tauladanku*

Rasulullah SAW

*Wajah-wajah yang kusayangi ibunda Indrawati Nurhayati, B.Sc,
Ayahanda Susetya Budiarto, S.H*

*Adikku terkasih Rohmannursyawal Satriyowibowo, dan anugrah
terindahku Aufa Talitha Salsabilla*

Seseorang yang aku cintai Dwi Yuniyarti

Para Sahabatku Amphibia Dan semua teman-teman Teknik Sipil

2007

Rekan seperjuanganku selama penelitian Zainudin Harun, Noaf

Wahyu Rahmawa, Danar, Boing, Alfi, Zainal, dan Asep

*Temen-temen Lawang Biru yang selalu menjadi lawan main PES
Risang, Hari, Martin, Ibros, Gibon, etc yang gak bisa disebutin satu
persatu.*

Makasih untuk kebersamaan kita selama ini

*" Tugas akhir ini juga kupersembahkan untuk seluruh mahasiswa
jurusan teknik sipil dimanapun berada dan seluruh pihak-pihak yang
membantu data dari hasil tugas akhir ini Khususnya untuk*

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 **“KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON MUTU TINGGI DENGAN BUBUK LUMPUR LAPINDO SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN”** 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 Pujiyanto, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini.
2. Ir. Anita Widiyanti, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini.
3. Bagus Soebandono, S.T, M.Eng. sebagai dosen penguji atas saran kritik serta koreksinya terhadap skripsi ini sehingga dapat menjadi yang terbaik dan bermanfaat.
4. Ir. H.M. Dasron Hamid, M.Sc, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Sudarisman, MS. Mech, Ph.d selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Jaza'ul Ikhsan, S.T, M.T, Ph.d, selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Seluruh staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik atas bantuannya selama ini.
8. Ayahanda Susetya Budiarto, S.H., Ibunda Indrawati Nurhayati, B.Sc., Adik Rohmannursyawal Satriyowibowo tercinta atas segala limpah kasih sayang, doa, dukungan, semangat dan kehangatan keluarga yang selalu diberikan pada penulis.
9. Dwi Yuniyarti yang selama satu tahun selalu memberi semangat, inspirasi dan dukungan.
10. Zainudin Harun, Noaf Wahyu Rahmawa, Danar, Boing, Asep, Zainal dan Alfi teman senasib seperjuangan yang telah banyak bekerjasama dan saling membantu serta berperan sebagai *teamwork* terbaik selama pelaksanaan penelitian.
11. Sahabat dan teman-temanku, khususnya angkatan 2007 dan 2008, atas segala doa, bantuan, kerjasama dan dukungannya selama ini.
12. 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, Juli 2012
Penulis

C. Faktor yang Berpengaruh terhadap Mutu dan Keawetan Beton	20
D. Perancangan Campuran Beton	26
E. Faktor Pengali	27
BAB IV METODE PENELITIAN	28
A. Bahan atau Material Penelitian	28
B. Alat-Alat yang Digunakan	28
C. Bagan Alir Penelitian	29
D. Pelaksanaan Penelitian	29
E. Analisis Hasil	34
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun.....	35
B. Hasil Perancangan Campuran Bahan Susun Beton (<i>Mix Design</i>)	38
C. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	38
D. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.....	40
E. Perbandingan antara Kuat Tarik Belah dan Kuat Tekan Beton...	42
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Susunan unsur semen Portland.....	8
Tabel 2.2 Persyaratan kekerasan agregat kasar.....	11
Tabel 2.3 Kandungan lumpur Lapindo	16
Tabel 3.1 Jenis beton menurut kuat tekan.....	19
Tabel 3.2 Rasio kuat tekan beton pada berbagai umur	25
Tabel 3.3 Kuat tekan dan faktor untuk berbagai ukuran silinder beton	27
Tabel 4.1 Variasi beton dan jumlah benda uji.....	33
Tabel 5.1 Kebutuhan bahan susun untuk tiap 1 m ³ adukan beton	39
Tabel 5.2 Kebutuhan bahan susun beton tiap 6 benda uji berbagai variasi	39
Tabel 5.3 Hasil uji kuat tekan beton dengan variasi kadar lumpur Lapindo	40
Tabel 5.4 Hasil uji kuat tarik beton dengan variasi kadar lumpur Lapindo	42
Tabel 5.5 Perbandingan kuat tarik belah dan kuat tekan beton	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Pengujian kuat tekan	18
Gambar 3.2 Pengujian kuat tarik belah dengan metode <i>split cylinder test</i>	19
Gambar 3.3 Hubungan antara kuat tekan dan fas (w/c).....	21
Gambar 4.1 Bagan alir pelaksanaan penelitian	31
Gambar 5.1 Gradasi agregat halus (pasir).....	36
Gambar 5.3 Hubungan variasi kadar lumpur 0%-20% dengan kuat tekan beton pada umur 28 hari	40
Gambar 5.3 Hubungan variasi kadar lumpur 20%-60% dengan kuat tekan beton pada umur 28 hari.....	36
Gambar 5.3 Hubungan variasi fas dengan kuat tekan beton pada umur 28 hari	36
Gambar 5.3 Hubungan nilai slump dengan kuat tekan beton	38

Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Mutu Tinggi dengan Bubuk Lumpur Lapindo sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen

Oleh : Arsyadin Tirtawijaya

INTISARI

Semakin pesatnya kegiatan pembangunan pada bidang konstruksi sangat mempengaruhi perkembangan teknologi di bidang bahan bangunan. Teknik untuk mendapatkan beton mutu tinggi tetapi bersifat ramah lingkungan telah dilakukan. Pembuatan beton bermutu tinggi dapat dilakukan dengan membuat campuran antara beton dengan bahan tambah bersifat mineral (*additive*) maupun bersifat kimiawi (*admixture*). *Admixture pozzolanic* tersebut dapat digantikan dengan bubuk lumpur Lapindo karena bubuk lumpur Lapindo mempunyai kandungan silika yang cukup tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penggantian sebagian semen dengan bubuk lumpur Lapindo terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton, untuk menentukan proporsi optimum antara semen dan bubuk lumpur Lapindo dan menghitung perbandingan antara nilai kuat tarik belah dan nilai kuat tekan beton.

Dalam penelitian ini komposisi variasi penambahan bubuk lumpur Lapindo sebanyak 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dan 60% dari berat semen. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk silinder dengan diameter 7,5 cm dan tinggi 15 cm sebanyak 42 sampel, terdiri dari 7 variasi dan masing-masing variasi sebanyak 6 sampel (3 sampel untuk uji tekan dan 3 sampel untuk uji tarik belah). Mutu beton yang direncanakan 40 MPa. Uji kuat tekan dan kuat tarik belah dilakukan pada umur 28 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa akibat penggantian sebagian semen dengan bubuk lumpur Lapindo sampai dengan 20% akan meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik belah beton. Namun dengan penggantian bubuk lumpur Lapindo lebih dari 20% justru akan menurunkan nilai kuat tekan dan kuat tarik belahnya. Kuat tekan optimum beton adalah pada variasi kadar lumpur 8% sebesar 37,884 MPa naik 7,07% dari kuat tekan beton normal sebesar 38,041 MPa. Sedangkan kuat tarik belah optimum beton adalah pada variasi kadar lumpur 16,7% sebesar 3,283 MPa naik 3,63% dari kuat tarik belah beton normal sebesar 3,168 MPa. Perbandingan antara nilai kuat tarik belah dan kuat tekan beton sebesar 7,94%-13,97%.

Kata kunci : beton, lumpur Lapindo, kuat tekan, kuat tarik belah