

TUGAS AKHIR
SIFAT MEKANIS KOMPOSIT PARTIKEL LUMPUR
LAPINDO-POLIESTER
(STUDI KASUS UNTUK UKURAN PARTIKEL LOLOS MESH 140)



Disusun Oleh :

Indra Ludviansyah

2002014001

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2010

TUGAS AKHIR

SIFAT MEKANIS KOMPOSIT PARTIKEL LUMPUR

LAPINDO-POLIESTER

(STUDI KASUS UNTUK UKURAN PARTIKEL LOLOS MESH 140)

Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan untuk Memperoleh

Derajat Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Indra Ludviansyah

20020140001

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2010

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**SIFAT MEKANIS KOMPOSIT PARTIKEL LUMPUR
LAPINDO-POLIESTER
(STUDI KASUS UNTUK UKURAN PARTIKEL LOLOS MESH 140)**

Disusun Oleh:

**Nama : Indra Ludviansyah
20020140001**

Tim Dosen Penguji :

**Ir. As'at Pujiyanto.MT
Dosen Pembimbing I**

Tanggal : 2010

**Prof .Dr. Kuncoro Diharjo .ST.MT
Dosen Pembimbing II**

Tanggal : 2010

**Heri Zulfiar. ST., MT
Dosen Penguji I**

Tanggal : 2010

HALAMAN MOTTO

“Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui? Sesungguhnya yang berakallah yang dapat menerima pelajaran”

(Qs Az-Zumar)

“Ketika pembelajaran mencapai jiwa, ia bagaikan suatu bentuk tak bernyawa yang muncul pada kehidupan”

(Jalaluddin Rumi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

*Kedua orang tua ku Tercinta
Saudara/iku Fery, agus, Amy sumarmt Beserta keluarga Besarnya Atas semua "Doa
restu" dan dukungannya*

*Buat seluruh teman-teman dan sahabat (Begil, Helmy, Handara, Teman-Teman Vespa
Jogjakarta dan Team penelitian, (Ricki Putra, Ibnu Atho, Brata nata, Rahman Fuadi,
Zul heri)*

Thank's untuk segala bantuan , dukungan dan persaudaraannya yang hangat

INTISARI

Lumpur lapindo merupakan Lumpur yang keluar akibat pengeboran PT. Lapindo Brantas di Sidoarjo Jawa Timur yang sampai sekarang belum terdapat indikasi untuk berhenti dan diperkirakan akan berakhir sampai 31 tahun mendatang. Berbagai usaha telah dilakukan sebagaimana tim ITB dengan metode insersi bola beton, namun hasilnya belum menunjukkan keberhasilan yang signifikan (Eloni,2006). Menurut Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan Bandung, saat ini tidak ada lagi cara untuk menghentikan semburan lumpur. Padahal jumlah lumpur Lapindo akhir 2006 pernah mencapai 148.000 meter kubik perhari, sehingga akan ada gunung baru akibat penumpukan lumpur itu (Agustanto,2007)

Secara keseluruhan fokus utama penelitian ini adalah pemanfaatan lumpur lapindo dan perancangan rumah hunian ringan tahan gempa dengan material komposit geopolimer lumpur lapindo–poliester. Rancangan penelitian dikelompokkan dalam dua tahapan utama, yaitu :

- 1. Prosedur pembuatan sample*
- 2. Uji mekanis (Tarik, Bending, Impack, Buckling)*

Syarat utama bahan matrix adalah harus dapat meneruskan beban, sehingga harus dapat melekat secara chemical bond dan kompatibel dengan penguat. Bahan matrix yang digunakan adalah poliester, yang memiliki kekuatan dan regangan besar. Regangan yang besar dibutuhkan agar produk yang dihasilkan juga memiliki elongasi yang lebih besar pula. Poliester ini biasa digunakan untuk panel-panel otomotif yang memiliki kelenturan tinggi (PT. INKA), mobil (New Armada), peralatan sanitasi rumah tangga dan poliester siap disuplai oleh PT. Justus Jakarta. lumpur lapindo Sidoarjo dipilih karena memiliki kandungan silikat (S_iO_2) tinggi (di atas 50%). Hal ini telah dilakukan oleh Brahmantyo (2007) yang telah melakukan penelitian beton berkekuatan tinggi dengan lumpur lapindo sebagai bahan pengganti semen, sebagai akibat dari tingginya kandungan silikat. Disamping itu Januarti (2007) juga telah melakukan penelitian lumpur lapindo sebagai bahan tambah (aditif) pada beton mutu tinggi, dimana dia menyatakan bahwa lumpur lapindo mempunyai sifat yang hampir sama dengan fly ash yang mempunyai kandungan silikat tinggi.

Pada tahap persiapan meliputi : pengadaan material dan koordinasi, pengolahan dan karakteristik lumpur. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah penghacuran lumpur, pemanasan, meshing lolos saringan (No.140/0,0041mm), karakteristik kadar air, uji butir (SEM), dan uji komposisi..Pada tahap kedua Pembuatan Partikel Komposit Geopolimer meliputi pembuatan sample uji Lumpur-UPRs (30:70, 40:60, 50:50, dan 60:40) dengan variasi meshing lumpur dengan saringan no140. Sedangkan uji yang dilakukan berupa Uji Statis (Tarik, Bending, Impak, Buckling)

KATA PENGANTAR

Assalamu' alaikum wr. wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, Shalawat serta salam tidak lupa bagi junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Lumpur lapindo Dan Poliester Terhadap Sifat Mekanis Dengan Pengujian (Tarik, Bending, Impack, Buckling) Lolos Saringan #140. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dalam penulisan maupun penyusunannya. Tetapi meskipun demikian semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan terhadap masalah yang dibahas. Dengan selesainya penulisan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak M.Heri Zulfiar.ST.MT, selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
2. Bapak Ir. As'at Pujiyanto., MT selaku Dosen Pembimbing I
3. Bapak Prof. Dr. Kuncoro Diharjo., MT selaku Dosen Pembimbing II, serta selaku Dosen Penguji. Terima kasih atas bimbingan, arahan serta waktunya dalam penyusunan Skripsi ini
4. Bapak. M.Heri Zulfiar ST., MT. Selaku Dosen Penguji.
5. Dosen-dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas semua waktu dan ilmu yang engkau berikan.
6. Segenap team penelitian Lumpur lapindo untuk kerjasamanya.

7. Kedua orang tuaku tercinta atas dukungan, do'a, dan cinta kasihnya, kasihmu selalu menyertai dimanapun kaki ini berpijak.
8. Teman seperjuangan Teknik Sipil yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, kuliahlah untuk lulus karena kelulusan adalah salah satu pertanggung jawaban dari sekian banyak tanggung jawab kalian terhadap orang tuamu.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Akhirnya harapan penulis, semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan. *Amin*

Wassalamu'alaikum wr. wb

Yogyakarta, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TEBEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Batasan Masalah	3
F. Keaslian Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Umum	4
B. Dukungan Ketersediaan Lumpur Lapindo	4
C. Konsep Dasar Pembuatan Komposit Geopolimer	5
D. Potensi Aplikasi Komposit Geopolimer Pada Rumah Hunian	6
BAB III. LANDASAN TEORI	8
A. Pengertian Bahan Komposit	8
B. Klasifikasi Bahan Komposit	9
C. Faktor Metrik	10
D. Polimer	11
E. Pengujian Tarik	12
F. Pengujian Bending	12

BAB IV. METODE PENELITIAN.	13
A. Desain Penelitian.	14
B. Perlakuan Bahan Baku Lumpur Lapindo SIDOARJO & Pengujiannya .	15
C. Spesimen Uji Komposit Partikel Geopolimer (<i>lumpur-poliester</i>)	16
D. Spesimen Uji Komposit Geopolimer Lumpur-Poliester.	17
E. Pengujian dan Analisis	17
E.1. Pengujian Tarik Statis.	17
E.2. Pengujian Bending, Buckling Dan Impak Serta Analisisnya	18
F. Support Peralatan Uji	20
G. Alat-Alat Yang Digunakan.	21
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Penelitian.	22
B. Komposisi Sample Uji Mekanis Lumpur Poliester.	22
C. Hasil Uji Tarik Lumpur-Poliester.	23
D. Hasil Uji Buckling Lumpur- Poliester	25
E. Hasil Uji Tegangan Lentur/Bending Lumpur- Poliester	26
F. Hasil Uji Modulus Elastis Lumpur- Poliester	26
G. Optimasi Lumpur- Poliester.	27
H. Hasil Uji Impact Lumpur- Poliester.	29
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Skema rancangan penelitian	7
Gambar 4.1.	Desain penelitian.	14
Gambar 4.2.	Manufaktur Komposit.	16
Gambar 4.3.	Spesimen uji tarik komposit (ASTM D-638)	17
Gambar 4.4.	Metode pengujian tarik komposit (ASTM D-638)	18
Gambar 4.5.	Bentuk dan ukuran spesimen uji tarik, impak izot, dan bending	19
Gambar 4.6.	Prosedur Pengujian Bending dan Impak Izot	19
Gambar 4.7.	Prosedur pengujian buckling komposit (ASTM D 695).	19
Gambar 4.8.	Karakteristik kegagalan akibat beban impak	20
Gambar 4.9.	Support dukungan beberapa peralatan uji.	20
Gambar 5.1.	Hasil Uji Tegangan Tarik.	24
Gambar 5.2.	Hasil Uji Buckling.	26
Gambar 5.3.	Hasil Uji Bending	28
Gambar 5.4.	Hasil Uji Modulus Elastis.	28
Gambar 5.5.	Hasil Uji Impact	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Polimer	12
Tabel 4.1. Dimensi sampel uji komposit partikel geopolimer	16
Tabel 5.1. Hasil Uji Tegangan Tarik	23
Tabel 5.2. Hasil Uji Buckling.	25
Tabel 5.3. Hasil Uji Bending.	27
Tabel 5.4. Hasil Uji Modulus Elastis	28
Tabel 5.5. Hasil Uji Modulus Elastis	28

LAMPIRAN