

TUGAS AKHIR
SIFAT MEKANIS KOMPOSIT PARTIKEL LUMPUR – POLIESTER
(Studi Kasus Untuk Ukuran Partikel Lolos Mesh 80)



Disusun Oleh :

BRATANATA

20040110056

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2010

TUGAS AKHIR

SIFAT MEKANIS KOMPOSIT PARTIKEL LUMPUR - POLIESTER

(Studi Kasus Untuk Ukuran Partikel Lolos Mesh 80)

Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan untuk Memperoleh

Derajat Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

BRATANATA

20040110056

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2010

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
SIFAT MEKANIS KOMPOSIT PARTIKEL LUMPUR - POLIESTER
(Studi Kasus Untuk Ukuran Partikel Lolos Mesh 80)

Disusun Oleh:

BRATANATA

20040110056

Tim Dosen Penguji :

Ir. As'at Pujiyanto.MT
Dosen Pembimbing I

Tanggal : 2010

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

Tanggal : 2010

M.Heri Zulfiar,ST,MT
Dosen Penguji

Tanggal : 2010

HALAMAN MOTTO

“Jangan selalu katakan apa yang kauketahui, tapi selalu ketahui apa yang kaukatakan”

(Claudius, Kaisar Romawi, 10BC-54AD)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”

(Thomas Alva Edison)

“Belajarlah dari kesalahan orang lain. Anda tak dapat hidup cukup lama untuk melakukan semua kesalahan itu sendiri”

(Martin Vanbee)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

*Kedua orang tua ku Tercinta dan keluarga besar ku,
Saudara/i ku Sastra Dinata, Mardatillah, Gunawan, Verdino, Siska Meri,
Lestaria Meri, Kisna Pertiwi Atas semua "Doa restu" dan dukungannya*

*Buat seluruh teman-teman dan sahabat (Joehari, Trubus Yonander, M
Mahtum Sidiq, M.Yusvin Mustar, Fahmi Amri, M.Restu Hadi, Putra Kuti
Wijaya) dan Team penelitian,(Ibnu Aθο, Indara Ludviansyah, Rahman Fuadi,
Zulheri, Insani, M.Rizki Kurnia, Ricki Putra)
Thank's untuk segala bantuan , dukungan dan persaudaraannya selama ini.*

ABSTRAK

Penggunaan bahan komposit sebagai pengganti logam dalam bidang rekayasa material pada saat ini semakin banyak dilakukan. Untuk itu dilakukan penelitian ini menggunakan bahan komposit yang lebih ringan, dengan komposisi bahan campur lumpur lapindo + resin +katalis, yang bertujuan untuk menghasilkan komposisi campuran lumpur – poliyester yang memiliki sifat mekanis paling maksimum (studi kasus: Tarik, Bending, Impak, Buckling).

Dalam proses selanjutnya lumpur lapindo dipanaskan selama 4 jam dengan suhu 800°C, yang bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi kandungan kadar air yang ada pada lumpur dan belerang. Setelah itu dilakukan proses pengayakan dengan menggunakan mesin sieving untuk menghasilkan ukuran partikel yang digunakan dalam proses percetakan. Cetakan yang digunakan dalam proses pembuatan sempel yaitu menggunakan kaca dengan ketebalan 5 mm untuk atas dan bawah cetakan, 3 mm untuk semua sisi – sisi cetakan. Dengan komposisi variasi lumpur 10%, 20%, 30%, 40%, 50% (w/w) dengan matrik komposisi resin polyester agar menghasilkan hasil komposit yang paling maksimum pada setiap benda uji. Untuk pengujian tarik, sempel uji dengan panjang 5cm, lebar 1,3cm, ketebalan 3mm yang di uji menggunakan mesin uji tarik, uji bending dengan panjang sempel uji 6,8 cm, lebar 1,2 cm, ketebalan 3mm yang di uji menggunakan mesin uji bending, uji buckling dengan panjang 20 cm, lebar 1 cm, ketebalan 3mm yang di uji menggunakan mesin uji buckling dan uji impak dengan panjang 6,3 cm, lebar 1,2 cm, ketebalan 3mm yang di uji menggunakan alat uji Impak.

Hasil yang diperoleh pada pengujian uji tarik menunjukkan komposisi bahan campuran yang paling maksimum pada 10% lumpur dan 90% polyester, uji bending menunjukkan modulus elastisitas yang maksimum 50% lumpur dan 50% polyester, uji impak menunjukkan modulus rata – rata yang paling maksimum 50% lumpur dan 50% polyester, uji buckling juga menunjukkan 50% lumpur dan 50% polyester. Maka ditentukan komposisi lumpur lapindo tertahan saringan 100, dengan bahan campur 50% lumpur dan 50% polyester adalah yang paling maksimum.

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 80. 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 Pujianto., MT selaku Dosen Pembimbing I
3. Bapak Prof.Dr. Kuncoro Diharjo. ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II
4. Dosen-dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas semua waktu dan ilmu yang engkau berikan.
5. Segenap team penelitian Lumpur lapindo untuk kerjasamanya.
6. Kedua orang tuaku tercinta atas dukungan, do'a, dan cinta kasihnya, kasihmu selalu menyertai dimanapun kaki ini berpijak.
7. 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, Mei 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
RINGKASAN DAN SUMMARY.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TEBEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN A,B dan C.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah	2
3. Tujuan Penelitian	2
4. Manfaat Penelitian	3
BAB II. DASAR TEORI.....	4
2.1 Dukungan Ketersediaan Lumpur Lapindo	4
2.2 Pengertian Komposit	4
2.3 Konsep Dasar Pembuatan Komposit Geopolimer.....	5
2.4 Karakteristik Material Komposit	6
2.5 Kekuatan Tarik	8
2.6 Kekuatan <i>Bending</i>	8
2.7 Ketangguhan Impak	10
2.8 Matrix (<i>Resin Unsaturated polyester</i> BQTN 157 EX)	11
BAB III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Diagram Alir Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	14
3.3 Pengadaan Material	15

3.4	Proses Persiapan Bahan	15
3.5	Proses Percetakan Spesimen	19
3.6	Proses Pengujian	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.		24
4.1.	Hasil Uji Tarik Lumpur – Polyester	24
4.2.	Hasil Uji <i>Bending</i> Lumpur – Polyester	25
4.3.	Hasil Uji Impak Lumpur – Polyester	28
4.4.	Hasil Uji <i>Buckling</i> Lumpur – Polyester	30
BAB V. KESIMPULAN DAN DARAN		32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	33

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Spesimen uji tarik komposit (ASTM D-638).	8
Gambar 3.1.	Diagram alir rencana penelitian.	14
Gambar 3.2.	Pembuatan cetakan.	15
Gambar 3.3.	<i>Sieving</i> dan pengopenan lumpur lapindo	16
Gambar 3.4.	<i>Sieving</i> mechine	17
Gambar 3.5.	Lumpur hasil <i>sieving</i> .	17
Gambar 3.6.	Proses persiapan percetakan	18
Gambar 3.7.	Pengolesan cetakan dengan <i>margarine</i> .	19
Gambar 3.8.	Proses penuangan bahan spesimen.	19
Gambar 3.9.	Proses penekanan cetakan.	20
Gambar 3.10.	Spesimen hasil cetakan	20
Gambar 3.11.	Proses finishing specimen benda uji.	21
Gambar 3.12.	Spesimen yang sudah diberi nomor	21
Gambar 3.13.	Pengukuran benda uji	22
Gambar 3.14.	Pengesetan tumpuan indentor	22
Gambar 3.15.	Pemasangan benda uji	23
Gambar 5.1.	Hasil uji Tegangan Tarik.	24
Gambar 5.2.	Hasil uji Tegangan <i>Bending</i>	27
Gambar 5.3.	Hasil uji modulus elastisitas <i>Bending</i>	27
Gambar 5.4.	Hasil pengujian Impak	28
Gambar 5.5.	Hasil pengujian Tegangan <i>Buckling</i>	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Resin	12
Tabel 3.1. Alat – alat yang digunakan	14
Tabel 5.1. Hasil Uji Tegangan Tarik	25
Tabel 5.2. Hasil Uji Bending.....	26
Tabel 5.3. Hasil Uji Impak.....	29
Tabel 5.4. Hasil Uji Buckling.....	30

DAFTAR LAMPIRAN A

Lampiran 1.	
Hasil uji Tarik Variasi Lumpur 10 : 90.	1
Lampiran 2.	
Hasil uji Tarik Variasi Lumpur 20 : 80.	2
Lampiran 3.	
Hasil uji Tarik Variasi Lumpur 30 : 70.	3
Lampiran 4.	
Hasil uji Tarik Variasi Lumpur 40 : 60.	4
Lampiran 5.	
Hasil uji Tarik Variasi Lumpur 50 : 50.	5
Lampiran 6.	
Hasil uji <i>Bending</i> Variasi Lumpur 10 : 90.	6
Hasil uji <i>Bending</i> Variasi Lumpur 20 : 80.	6
Hasil uji <i>Bending</i> Variasi Lumpur 30 : 70.	6
Lampiran 7.	
Hasil uji <i>Bending</i> Variasi Lumpur 40 : 60.	7
Hasil uji <i>Bending</i> Variasi Lumpur 50 : 50.	7
Lampiran 8.	
Hasil uji Impak Variasi Lumpur 10 : 90.	8
Hasil uji Impak Variasi Lumpur 20 : 80.	8
Hasil uji Impak Variasi Lumpur 30 : 70.	8
Lampiran 9.	
Hasil uji Impak Variasi Lumpur 40 : 60.	9
Hasil uji Impak Variasi Lumpur 50 : 50.	9
Lampiran 10.	
Hasil uji <i>Buckling</i> Variasi Lumpur 10 : 90.	10
Hasil uji <i>Buckling</i> Variasi Lumpur 20 : 80.	10
Hasil uji <i>Buckling</i> Variasi Lumpur 30 : 70.	10
Lampiran 11.	
Hasil uji <i>Buckling</i> Variasi Lumpur 40 : 60.	11
Hasil uji <i>Buckling</i> Variasi Lumpur 50 : 50.	11

LAMPIRAN B

Gambar patahan (Uji Tarik, *Bending*, Impak, *Buckling*)

LAMPIRAN C

ASTM

D 638 – 02a

D 695 – 02a

D 790 – 02