

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENCETAK BAHAN KOMPOSIT
FIBERGLASS UNTUK UJI TARIK DAN UJI IMPACT
DENGAN DONGKRAK HIDROLIK
(PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
Opi Triansyah
0613 3020 0113**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENCETAK BAHAN KOMPOSIT
FIBERGLASS UNTUK UJI TARIK DAN UJI IMPACT
DENGAN DONGKRAK HIDROLIK
(PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Moch. Yunus, S.T.,M.T.

NIP. 1963 04141993031001

Indra HB, S.T.,M.T.

NIP. 197207172005011001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.

NIP 196309121989031005

MOTTO:

- Jangan pernah takut gagal. Tidak ada kesuksesan tanpa usaha, mulailah berusaha karena setiap usaha yang dilakukan akan menjadi tolak ukur bagi kesuksesan.

Kupersembahkan Untuk :

- 🌀 Allah swt Yang Telah Memberian Rahmat Dan Karunianya Beserta Kesehatan Sehingga Laporan ini Dapat terselesaikan.
- 🌀 Kedua Orang Tuaku Yang Telah Memanjatkan Doa Serta Memberi Support Dalam Menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- 🌀 Kepada Dosen Pembimbing Bapak Moch. Yunus, S.T.,M.T. Serta Bapak Indra HB,S.T.,M.T.
- 🌀 Kepada Seluruh Bapak / Ibu Dosen Yang Telah Memberikan Pengajaran Dan Arahan Sehingga Dapat terselesaikannya Laporan ini.
- 🌀 Seluruh Teman Serta Sahabat Seperjuanganku Mulai Dari Kls 1 mb Sampai 6 mc
- 🌀 Almamaterku (Politeknik Negeri Sriwijaya)

ABSTRAK

Nama : Opi Triansyah
Konsentrasi Studi : Alat Berat
Program Studi : Teknik Mesin Diploma III
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Pencetak Bahan
Komposit Fiberglass Untuk Uji Tarik dan Uji
Impact

(2016): 136 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Alat Bantu Pencetak Bahan Komposit Fiberglass Untuk Uji Tarik dan Uji Impact. Laporan ini adalah laporan mengenai alat bantu untuk pembuatan bahan uji tarik dan uji impact dari bahan komposit fiberglass, yang akan digunakan mahasiswa untuk membuat sendiri bahan material yang akan digunakan untuk pengujian bahan. Alat ini memiliki dongkrak hidrolik yang telah dimodifikasi dengan *pressure gauge* sehingga dapat mengetahui tekanan yang digunakan saat proses pencetakan.

Dalam proses pembuatannya, alat ini menggunakan mesin bor, mesin frais, mesin gerinda, mesin las listrik, las potong dan perkakas kerja bangku lainnya. Serta dalam proses perawatan dan perbaikannya alat ini dituntut untuk selalu bersih agar tidak mempengaruhi hasil cetakan dari alat ini.

Kata kunci : Pencetakan, Komposit, Fiberglass, Uji tarik dan uji impact.

ABSTRACT

Name : Opi Triansyah
Study Program : Heavy Equipment
Departement : Mechanical Engineering Diploma III
Final Report Title : Designing Model Of Press Tool By Fiberglass
Composite Materials For Tensile Test And
Impact Test With The Hydraulic Jack
(2016): 136 Page + List Picture + List Table + Appendix

The title of final report is the design model of press tool by fiberglass composite materials for tensile test and impact test with the hydraulic jack. This final report purposes to show the tool in process of making tensile test and impact test from fiberglass composite materials, this report will be used by the students to make their own materials to be used for materials testing. This tool has a hydraulic jack which modified with pressure gauge so that the students can know the pressure will be use on the molding process.

In the production process, the tool used drilling machines, milling machines, grinding machines, electric welding machines, welding tools and etc. in maintain and repair process, the tool should be clean so it does not influence the printout of the tool.

Keyword: molding, Composite, Fiberglass, tensile test and impact test.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis atas kehadiran Allah SWT, karena dengan limpahan, rahmat-Nya dan Karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan lancar tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan studi pada jenjang Diploma III Jurusan Teknik Mesin Program studi konsentrasi Alat Berat di Politeknik Negeri Sriwijaya. terselesaikannya penulisan laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, kritik, dan saran serta dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan secara moral maupun material.

Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penyelesaian laporan akhir ini.

Ucapan terimakasih penulis ditujukan kepada :

1. Kedua Orang Tuaku yang telah banyak membantu memberikan dukungan, doa dan motivasi baik berupa moral maupun material.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Moch. Yunus , S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang banyak memberikan saran dan bimbingannya.
6. Bapak Indra HB, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingannya.
7. Bapak, Ibu staf pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Sahabat seperjuanganku kelas 6MC dan teman-teman terbaikku yang telah banyak membantu menyelesaikan laporan akhir.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini tidak luput dari kesempurnaan karena keterbatasan, kekurangan, kekeliruan pengetahuan dan pengalaman penulis miliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun penulis, sangat diharapkan guna penyusunan laporan selanjutnya, demi harapan sempurnanya Laporan akhir ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan dan manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	3
1.2.3 Manfaat.....	3
1.3 Permasalahan dan pembatasan masalah.....	3
1.4 Metode pengumpulan data	4
1.5 Sistematika penulisan.....	4
 BAB II TINJUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi bahan komposit	6

2.2 Jenis – jenis komposit	9
2.3 Proses pembuatan bahan komposit	9
2.4 Penjelasan uji tarik	14
2.5 Penjelasan uji impact	22
2.6 Definisi dongkrak hidrolik	27
2.7 Definisi pegas.....	29
2.8 Definisi Fluida	32
2.9 Rangka	35
2.10 Rumus dasar dalam proses pembuatan dan pengujian.....	36
2.11 Biaya produksi	38
2.12 Perawatan (Maintenance) dan perbaikan (repair)	40

BAB III PERANCANGAN

3.1 Pertimbangan dasar pemilihan komponen	43
3.2 Perhitungan kekuatan kerangka	47
3.2.1 Penahan tekanan dongkrak	47
3.2.2 Dudukan dongkrak	49
3.2.3 Tuas penekan	52
3.2.4 Kerangka atas	53
3.2.5 Kerangka bawah	54
3.2.6 Kekuatan las pada kerangka atas dengan penahan tekanan dongkrak	55
3.3 Pegas	56
3.4 Dongkrak hidrolik	58

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Proses pembuatan.....	59
4.1.1 Alat yang digunakan dan pemilihan bahan	59
4.1.2 Langkah – langkah pembuatan	71
4.1.3 Waktu pengerjaan	87

4.1.4 Perhitungan biaya	113
4.2 Pengujian alat.....	116
4.2.1 Metode pengujian.....	116
4.2.2 Waktu dan tempat	116
4.2.3 Tujuan pengujian	116
4.2.4 Alat dan bahan untuk pengujian	116
4.2.5 Langkah – langkah pengujian	117
4.2.6 Faktor penyebab hasil cetakan tidak bagus	121
4.2.7 Hasil data pencetakan	123
4.3 Perawatan dan perbaikan	129

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	135
5.2 Saran	136

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Penyusutan bahan komposit.....	12
Gambar 2.2 Skema proses uji tarik	14
Gambar 2.3 Kurva umum hasil uji tarik	17
Gambar 2.4 Dimensi bahan ASTM 370.....	19
Gambar 2.5 Dimensi bahan SNI 07-0371-1989.....	20
Gambar 2.6 Dimensi bahan ASTM E8	20
Gambar 2.7 Dimensi dan hasil cetakan ASTM 370.....	21
Gambar 2.8 Gambar umum mesin uji tarik	21
Gambar 2.9 Uji impact.....	22
Gambar 2.10 Uji impact metode charpy	24
Gambar 2.11 Metode charpy dan dimensi ASTM E 23.....	25
Gambar 2.12 Mesin uji impact.....	25
Gambar 2.13 Uji impact metode izod	26
Gambar 2.14 Dongkrak hidrolik	27
Gambar 2.15 Prinsip kerja dongkrak hidrolik.....	28
Gambar 2.16 Pegas ulir.....	30
Gambar 2.17 Pegas daun.....	30
Gambar 2.18 Machined spring.....	30
Gambar 4.1 Mesin gerinda.....	59
Gambar 4.2 Mesin bor	60
Gambar 4.3 Mesin las listrik.....	60
Gambar 4.4 Ragum	61
Gambar 4.5 Tang	61
Gambar 4.6 Jangka sorong.....	62
Gambar 4.7 Kunci pas ring	62
Gambar 4.8 Palu dan sikat kawat.....	63
Gambar 4.9 Gergaji.....	63

Gambar 4.10 Las gas.....	64
Gambar 4.11 High geauge	64
Gambar 4.12 Kikir	65
Gambar 4.13 Tab	65
Gambar 4.14 Besi profil U.....	66
Gambar 4.15 Plat	67
Gambar 4.16 Dongkrak hidrolik	67
Gambar 4.17 Pipa radiator	68
Gambar 4.18 Preasure gauge	68
Gambar 4.19 Pegas	69
Gambar 4.20 Besi behel.....	69
Gambar 4.21 Mur dan baut	70
Gambar 4.22 Poros penekan	70
Gambar 4.23 Pengolesan cairan.....	116
Gambar 4.24 Menuangkan bahan ke cetakan	118
Gambar 4.25 Proses pencetakan	118
Gambar 4.26 Proses pelepasan tekanan dongkrak.....	119
Gambar 4.27 Penekan	119
Gambar 4.28 Proses pelepasan bahan.....	120
Gambar 4.29 Hasil cetakan	120

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Komponen utama alat	43
Tabel 4.1 Perakitan dongkrak dengan pressure geauge.....	71
Tabel 4.2 Pembuatan rangka utama	73
Tabel 4.3 Pembuatan cetakan dan penekan cetakan	79
Tabel 4.4 Total waktu pengerjaan.....	111
Tabel 4.5 Biaya material	112
Tabel 4.6 Biaya listrik.....	109
Tabel 4.6 Komposisi uji impact	113
Tabel 4.7 Komposisi uji tarik	113
Tabel 4.8 Hasil data pembuatan bahan uji impact	118
Tabel 4.9 Hasil data pembuatan bahan uji tarik.....	120
Tabel 4.10 Tabel perbandingan perawatan dan perbaikan.....	124
Tabel 4.11 <i>Preventive dan Corrective Maintenance</i>	125