

**ANALISA PENGUJIAN KEKUATAN TARIK DAN IMPAK
PROPELLER KAPAL NELAYAN DENGAN METODE
PEMBEKUAN SEARAH**

PROYEK AKHIR

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai Derajat Ahli Madya**



Muhammad Rifqi Hermawan
2009-55-041

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2012**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Proyek Akhir : Analisa Pengujian Kekuatan Tarik Dan Impak
Propeller Kapal Nelayan Dengan Metode
Pembekuan Searah
Nama : Muhammad Rifqi Hermawan
NIM : 2009-55-041
Konsentrasi : Produksi

Telah Layak Mengikuti Ujian Proyek Akhir Pada Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muria Kudus.

Kudus, 17 September 2012

Pembimbing I



Sugeng Slamet, ST., MT

Pembimbing II



Hera Setiawan, ST., MT

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proyek Akhir : ANALISA PENGUJIAN KEKUATAN TARIK DAN
IMPAK PROPELLER KAPAL NELAYAN DENGAN
METODE PEMBEKUAN SEARAH

Nama : Muhammad Rifqi Hermawan

NIM : 2009 – 55 – 041

Konsentrasi : Mesin Produksi

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada
tanggal..... dan dinyatakan pada program Studi
Teknik mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus, 2012

Penguji Utama



Rochmad Winarso, ST., MT

Penguji I



Bachtiar S.N., ST., MT

Penguji II



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muria Kudus


Rochmad Winarso, ST., MT


MOTTO

1. "Cinta Allah dan Nabi Muhammad adalah yang utama untuk di cintai."
2. "Hidup itu hanya sekali, jadi beribadah dan taat menjalankan semua perintah Allah adalah prioritas dalam hidup."
3. "Sholat berjamaah dan tepat waktu adalah kebiasaanku."
4. "Berusaha dan berdo'a menjadi hal yang penting dalam menjalankan hidup."
5. "Orang yang memikirkan akherat pasti dapat dunia, tapi orang yang memikirkan dunia saja adalah orang yang rugi."
6. "Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan dan mewujudkan cita-cita."
7. "Teruslah belajar dan jangan takut salah dalam mencoba hal yang baru yang bermakna positif."
8. "Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang."
9. "Suatu permasalahan pasti ada solusinya."
10. "Lebih baik bersikap rendah hati daripada sombong diri."
11. "Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita."
12. "Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah."

PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mempersembahkan laporan Proyek akhir ini kepada :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang aku cinta
2. Kanjeng Nabi Muhammad SAW, yang aku cinta
3. Kedua Orang tuaku, Bapak Toto Priyono dan Ibu Marfu'ah, terimakasih banyak atas motivasinya.
4. Kakak, adik, beserta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a restu dan motivasi dan semangatnya.
5. Seluruh dosen yang terhormat karena telah mendidik dan membimbing penulis dalam menuntut ilmu.
6. Teman – teman satu seangkatan khususnya teman – teman satu proyek (Muchlas, Suwito, dan Supono) terima kasih atas dukungan kalian semua.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahiwabarakatuh.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran ALLAH SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas Proyek Akhir yang berjudul ” ANALISA PENGUJIAN KEKUATAN TARIK DAN IMPAK PROPELLER KAPAL NELAYAN DENGAN METODE PEMBEKUAN SEARAH” ini dengan baik dan lancar sesuai waktu yang telah ditentukan.

Laporan Proyek akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Ahli Madya Program Study D.III Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Muria Kudus.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya laporan Proyek Akhir ini berkat bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan sepenuh hati mengucapkan terima kasih. Ucapan terima kasih penulिन dihaturkan kepada:

1. Bapak Sugeng Slamet, ST., MT., selaku Dosen pembimbing I yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
2. Bapak Hera Setiawan, ST., MT., selaku Dosen pembimbing II yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
3. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.Eng., selaku kaprogdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

5. Kementrian pendidikan nasional yang telah menyetujui Program Penelitian “Hibah Bersaing” Tahun Anggaran 2012, Nomor : 316/006.2/PP//SP/2012.
6. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
7. Rekan – rekan mahasiswa seperjuangan yang telah membantu sehingga tersusunlah laporan ini.
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa apa yang telah di tulis jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun penyusun sangat diharapkan Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan bisa menjadikan barokah, Amin. .

Wassalualaikum Warrahmatuullahi Wabarakatuh.

Kudus, September 2012

Penyusun

Analisa Pengujian Kekuatan Tarik dan Impak Propeller Kapal Nelayan dengan Metode Pembekuan Searah

Penyusun : Muhammad Rifqi Hermawan
Pembimbing I : Sugeng Slamet, ST., MT.,
Pembimbing II : Hera Setiawan, ST., MT.,

ABSTRAK

Proses manufaktur yang menggunakan logam cair dan cetakan untuk menghasilkan parts dengan bentuk yang mendekati bentuk geometri akhir produk jadi semakin marak di kawasan industri saat ini, pengecoran ini menggunakan material kuningan dengan kadar Cu 56,75%, yang sering digunakan para pengrajin logam untuk membuat *propeller* di Juwana dan di modifikasi dengan pembekuan searah untuk meningkatkan terbentuknya *dendrit arm spacing* dan menurunkan kekesaran butir terutama pada daerah *hypoeutectic* serta mengarahkan pertumbuhan butir menjadi searah (*columnar*) dengan mengatur laju aliran kalor.

Kuningan dengan kadar Cu 57,65% dicairkan dalam wadah tungku berkisar antara 650°C- 780°C, kemudian dituangkan kedalam cetakan pasir melalui lubang saluran turun. Proses pendinginan menggunakan logam *chiller* yang dialiri air saat penungangan hingga logam cair membeku.

Dalam proses pembuatan cetakan cor *propeller* ini memerlukan beberapa proses langkah pengerjaan, yang meliputi pemotongan bahan, pengeboran, perakitan, dan pengecoran. Selanjutnya hasil pengecoran siap diuji dengan pengujian kekuatan tarik dan impact.

Hasil dari pengujian adalah hasil pengecoran dengan menggunakan *chiller* pendingin yaitu pipa tembaga, *propeller* yang sudah jadi di potong dan di buat *specimen* uji tarik dan impact untuk mengetahui kekuatan dari *propeller* itu sendiri dan membandingkan dengan pengecoran *propeller* yang tanpamenggunakan *chiller*. Pengecoran *propeller* dengan metode pembekuan searah menggunakan pipa tembaga (*chiller*) sebagai media pendingin yang dialiri air.

Kata kunci : *Chiller*, kuningan, metode pembekuan searah, pengecoran.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Dosen Pembimbing.....	ii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji.....	iii
Halaman Motto.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstrak.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
BAB I. Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. Landasan Teori	
2.1 Propeller.....	5
2.2 Teknik Pengecoran.....	6
2.3 Metode Pembekuan Searah.....	10
2.4 Macam-macam Pengujian.....	11

2.4.1 Uji Tarik	11
2.4.2 Uji Pukulan Taktik U(ji Impak)	19
2.4.3 Sifat Keretakan	22
2.4.4 MOE (Modulus Of Elasticity).....	22
2.4.5 MOR (Modulus Of Rupture).....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan	25
3.1.1 Pengujian Tarik dan Pengujian Impak	25
3.2 Rancangan Penelitian.....	26
3.3 Variabel Penelitian.....	32
BAB IV Hasil dan Pembahasan	
4.1 Data Hasil Penelitian.....	35
4.1.1 Data Hasil Pengujian Tarik	35
4.1.2 Data Hasil Pengujian Impak.....	41
4.2 Pembahasan.....	47
BAB V Penutup	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
Daftar Pustaka	
Lampiran-lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji Tarik.....	36
Tabel 4.2 Uji Impak	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cavity (Rongga cetakan).....	8
Gambar 2.2 Core (inti).....	8
Gambar 2.3 Gating System (sistem saluran masuk).....	9
Gambar 2.4 Sprue (saluran turun).....	9
Gambar 2.5 Pouring basin.....	9
Gambar 2.6 Beban, tegangan, dan regangannya.....	12
Gambar 2.7 Diagram tegangan-regangan.....	13
Gambar 2.8 Dua kurva tegangan – regangan dengan skala.....	15
Gambar 2.9 Cara menentukan batas elastis bahan getas.....	16
Gambar 2.10 Spesimen tarik sebelum dan sesudah pengujian.....	16
Gambar 2.11 Macam-macam bentuk patán.....	18
Gambar 2.12 Diagram Biner Cu-Zn.....	18
Gambar 2.13 Palu pukulan takik (Charpy).....	20
Gambar 2.14 Uji pukulan takik.....	20
Gambar 2.15 Batang-batang uji pukulan takik yang dinormalisasikan.....	21
Gambar 3.1 Bingkai Pembuatan <i>Propeller</i>	26
Gambar 3.2. Potongan Sudu <i>Propeller</i>	27
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian.....	31
Gambar 3.4 Mesin Uji Tarik.....	32
Gambar 3.5 Mesin Impak.....	33
Gambar 4.1 Bingkai Pembuatan <i>Propeller</i>	35

Gambar 4.2 Potongan Sudu <i>Propeller</i>	35
Gambar 4.3 Dimensi spesimen tarik JIS Z2201	36
Gambar 4.4 Foto Spesimen Uji Tarik	36
Gambar 4.5 Grafik uji tarik benda uji tanpa <i>chiller</i>	38
Gambar 4.6 Grafik uji tarik benda uji menggunakan chiller Ø 4/16	38
Gambar 4.7 Grafik uji tarik benda uji menggunakan chiller Ø 5/16	39
Gambar 4.8 Grafik uji tarik benda uji menggunakan chiller Ø 6/16	40
Gambar 4.9 Grafik hasil pengujian tarik jarak terjauh dengan chiller 20mm	40
Gambar 4.10 Grafik hasil pengujian tarik jarak terjauh dengan chiller 10mm	41
Gambar 4.11 Bingkai Pembuatan <i>Propeller</i>	41
Gambar 4.12 Potongan Sudu <i>Propeller</i>	42
Gambar 4.13 Dimensi Spesimen Uji Impak JISZ2202	42
Gambar 4.14 Foto Specimen Uji Impak	42
Gambar 4.15 Grafik uji impact benda uji tanpa chiller	44
Gambar 4.16 Grafik uji impact benda uji menggunakan chiller Ø 4/16	45
Gambar 4.17 Grafik uji impact benda uji menggunakan chiller Ø 5/16	45
Gambar 4.18 Grafik uji impact benda uji menggunakan chiller Ø 6/16	46
Gambar 4.19 Grafik hasil pengujian impact	47