

SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN UJI *HARDNESS* MATERIAL
FIBERGLASS BERDASARKAN PERLAKUAN SUHU PADA
PROSES PEMBUATANNYA**



**DI SUSUN OLEH :
NUR ROHMANUL HAKIM
NIM : 200605003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
GRESIK
2024**

KATA PENGANTAR

Puji syukur keharidat allah swt atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **Analisa Perbandingan Uji Hardness Material Fiberglass Berdasarkan Perlakuan Suhu Pada Proses Pembuatannya**. Proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program studi S1 teknik kontruksi perkapalan fakultas teknik universitas muhammadiyah gresik.

Pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik Harunur Rosyid, S.T.,M.K.kom,Ph.D. Atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik
2. Koordinasi Program Studi Sarjana Teknik Kontruksi Perkapalan Yulia Ayu Nastiti, S.T.,M.T. atas kesempatan mengikuti pendidikan di Program Studi Sarjana Teknik Kontruksi Perkapalan
3. Yulia Ayu Nastiti, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Imam Nur Rokhim, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing 2 terimakasih atas saran dan bimbingannya sampai dengan selesainya skripsi ini.
4. Seluruh staff pengajar Program Studi Sarjana Teknik (S.T.) Teknik Kontruksi Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik atas wawasan keilmuan selama mengikuti pendidikan di Program Studi Sarjana Teknik Kontruksi Perkapalan.
5. Kepada teman saya Rico Amaluddin Setyawan, Ahmad Zakaria dan teman – teman seperjuangan saya yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi ini.

Gresik, 19 Juli 2024

Penulis,



Nur Rohmanul Hakim

NIM._200605008

ABSTRAK

Penggunaan kayu dalam pembuatan kapal nelayan secara bertahap mulai ditinggalkan. Saat ini, banyak nelayan yang beralih ke material fiberglass. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi suhu selama proses pembuatan fiberglass terhadap tingkat kekerasannya. Dalam penelitian ini, fiberglass diberi perlakuan pada tiga kondisi suhu yang berbeda, yaitu suhu panas ($51,2^{\circ}\text{C}/22\%$), suhu normal ($29,7^{\circ}\text{C}/64\%$), dan suhu dingin ($14,8^{\circ}\text{C}/94\%$). Setelah mengalami perlakuan suhu, kekerasan fiberglass diuji menggunakan metode Rockwell HRC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan kelembapan berpengaruh terhadap kekerasan fiberglass. Nilai kekerasan tertinggi ditemukan pada suhu normal, yaitu 84 HRC, sedangkan pada suhu panas dan dingin, kekerasannya masing-masing sebesar 24 HRC dan 43 HRC.

Kata kunci : FRP, suhu, uji kekerasan

ABSTRACT

The use of wood in making fishing boats is gradually being abandoned. Currently, many fishermen are switching to fiberglass materials. This study aims to analyze the effect of temperature variations during the fiberglass manufacturing process on its hardness level. In this study, fiberglass was treated at three different temperature conditions, namely hot temperature (51.2°C/22%), normal temperature (29.7°C/64%), and cold temperature (14.8°C/94%). After undergoing temperature treatment, the hardness of the fiberglass was tested using the Rockwell HRC method. The results showed that temperature and humidity affected the hardness of fiberglass. The highest hardness value was found at normal temperature, which was 84 HRC, while at hot and cold temperatures, the hardness was 24 HRC and 43 HRC, respectively..

Keywords : FRP, temperature, hardness test

DAFTAR ISI

LEMBAR PENEGASAN.....	II
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	IV
LEMBAR PENGESAHAN.....	V
KATA PENGANTAR.....	VI
ABSTRAK.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II STUDI LITERATUR.....	5
2.1 Dasar Teori	5
2.1.1 <i>Fiberglass Reinforcement Polyester (FRP)</i>	5
2.1.2 Proses pembangunan kapal <i>fiberglass</i>	7
2.2 Karakteristik iklim indonesia.....	15
2.2.1 Lingkungan kerja.....	19
2.2.2 Karakteristik suhu di kabupaten Gresik.....	21
2.3 Penjelasan uji <i>hardness</i>	23
2.3.1 Metode <i>Hardness Test</i>	24
2.3.2 Metode Pengujian hardness Brinell.....	25
2.3.3 Metode pengujian <i>hardness</i> Vickers	29
2.3.4 Metode pengujian kekerasan Rockwell	32
BAB III.....	35
3.1 Flowchart (Diagram Alir)	35

3.2 Persiapan penelitian	36
3.3 Identifikasi Awal	36
3.4 Penetapan tujuan	39
3.5 Proses pembuatan sample material <i>fiberglass</i>	39
3.6 Pengujian <i>hardness test</i> /uji kekerasan	41
3.6.1 Alat dan bahan yang di gunakan dalam pengujian	41
3.6.2 Prosedur pengujian	42
3.7 Analisa data dan pengolahan data	43
3.8 Kesimpulan	43
3.9 Jadwal Penelitian	44
BAB IV	45
HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Proses pembuatan material uji	45
4.1.1 Waktu Dan Tempat	45
4.1.2 Metode pembuatan material <i>fiberglass</i>	45
4.1.3 Kondisi suhu dan kelembapan lingkungan penelitian	49
4.2 Hasil pengujian kekerasan	52
4.2.1 Hasil uji kekerasan rockwell HRC.	61
4.2.2 Grafik hasil uji kekerasan rockwell HRC.	62
BAB V	63
PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Skala Rockwell</i>	34
Tabel 2.2 Jenis – Jenis Skala Pada Pengujian Kekerasan Rockwell.....	35
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	44
Tabel 4.1 Hasil uji Kekerasan rockwell HRC	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cetakan female mold.....	8
Gambar 2.2 Cetakan male mold.....	8
Gambar 2.3 Penyambungan bult join	12
Gambar 2.4 Penyambungan secara Over Lapp	13
Gambar 2.5 prinsip uji brinell	25
Gambar 2.6 metode pengujian kekerasan brinell	28
Gambar 2.7 prinsip uji vickress	30
Gambar 2.8 hasil pengujian vickress.....	31
Gambar 2.9 prinsip uji rockwell	33
Gambar 2.10 Dial indikator pada mesin rockwell	33
Gambar 2.11 Jenis Identor dan jenis beban utama pada metode Rockwell.....	35
Gambar 2.12 metode uji rockwell skala C.....	36
Gambar 3. 1 flowchart penelitian	35
Gambar 3.2 mesin pengujian rockwell.....	42
Gambar 4.1 cetakan uji.	45
Gambar 4.2 pengolesan gelcoat.	46
Gambar 4.3 potongan met 300 dan wr 600.....	46
Gambar 4.4 timbangan resin	47
Gambar 4.5 pengolesan resin.....	47
Gambar 4.6 proses laminasi awal.....	47
Gambar 4.7 proses pemerataan resin.....	48
Gambar 4.8 proses pengeringan.....	48
Gambar 4.9 merapikan benda uji	49
Gambar 4.10 pembuatan material di suhu 51.2°C/22%	50
Gambar 4.11 pembuatan material di kelembapan 94% /14.8°C.....	51
Gambar 4.12 pembuatan material di suhu 29.7°C/64%	52
Gambar 4.13 pengujian kekerasan 1 material.....	53
Gambar 4.14 pengujian kekerasan 2 material.....	54

Gambar 4.15 pengujian kekerasan 3 material.....	55
Gambar 4.16 pengujian kekerasan 1 material.....	56
Gambar 4.17 pengujian kekerasan 1 material.....	56
Gambar 4.18 pengujian kekerasan 3 material.....	57
Gambar 4.19 pengujian kekerasan 1 material.....	58
Gambar 4.20 pengujian kekerasan 2 material.....	59
Gambar 4.21 pengujian kekerasan 3 material.....	60
Gambar 4.22 Grafik Hasil Pengujian Kekerasaan Hardness Rockwell (HRC) ...	62

