



PROYEK TUGAS AKHIR

CAPSTONE DESIGN PROJECT

TEKNOLOGI REKAYASA KONSTRUKSI PERKAPALAN

**EVALUASI KEKUATAN TARIK DAN BENDING MATERIAL
PROPELLER KAPAL NELAYAN BERBAHAN ALUMINIUM DAN
PADUAN ALUMINIUM-KUNINGAN HASIL PENGECORAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Terapan

Disusun Oleh:

Ketua	: Lugas Katon Ridho	NIM. 40040422650034
Anggota	: Ezra Zhafran Musyaffa	NIM. 40040422650034

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN

TEKNOLOGI REKAYASA KONSTRUKSI PERKAPALAN

DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI

SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2026

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini, Saya:

Nama : Lugas Katon Ridho

NIM : 40040422650034

Fakultas : Sekolah Vokasi

Program Studi : D-IV Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan

Judul Penelitian : EVALUASI KEKUATAN TARIK DAN BENDING MATERIAL PROPELLER KAPAL NELAYAN BERBAHAN ALUMINIUM DAN PADUAN ALUMINIUM-KUNINGAN HASIL PENGECORAN

Menyatakan Dengan Sesungguhnya Bahwa Tugas Laporan Tugas Akhir Ini Merupakan Hasil Penelitian, Pemikiran, Dan Pemaparan Asli Dari Diri Saya Sendiri. Saya Tidak Mencantumkan Tanpa Pengakuan Bahan-Bahan Yang Telah Di Publikasikan Sebelumnya, Ditulis Oleh Orang Lain, Atau Diajukan Untuk Gelar Ataupun Ijazah Pada Universitas Diponegoro Atau Perguruan Tinggi Lainnya.

Apabila Dikemudian Hari Terdapat Penyimpangan Dan Ketidakbenaran Dalam Pernyataan Ini, Saya Bersedia Menerima Sanksi Akademik Sesuai Dengan Peraturan Yang Berlaku Di Universitas Diponegoro.

Demikian Pernyataan Ini Dibuat Dengan Sebenar-Benarnya.

Semarang, 20 April 2026

Pembuat Pernyataan



Lugas Katon Ridho
40040422650034

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

CAPSTONE DESIGN PROJECT

**EVALUASI KEKUATAN TARIK DAN BENDING MATERIAL
PROPELLER KAPAL NELAYAN BERBAHAN ALUMINIUM DAN
PADUAN ALUMINIUM-KUNINGAN HASIL PENGECORAN**

Oleh :

Ketua	: Lugas Katon Ridho	NIM. 40040422650034
Anggota	: Ezra Zhafran Musyaffa	NIM. 40040422650034

Diajukan pada

Sidang Seminar Hasil Tugas Akhir

Tanggal 20 Juli 2026

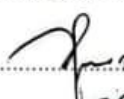
Dinyatakan Lulus / Tidak Lulus

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan

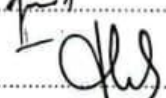
Dr. Mohd Ridwan, S.T., M.T.

Pembimbing.....

Dr. Aulia Windyandari, S.T., M.T.

Penguji 1.....

Muhammad Sawal Baital, S.T., M.T.

Penguji 2.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Dr. Mohd Ridwan, S.T., M.T.
NIP. 197008271999031002

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRAK

Propeller kapal nelayan umumnya dibuat dari aluminium cor, namun material ini memiliki keterbatasan kekuatan mekanik pada kondisi beban dinamis di lingkungan laut. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kekuatan tarik dan keuletan lentur material propeller kapal nelayan berbahan aluminium murni dan paduan aluminium 90%-kuningan 10% hasil pengecoran, serta menentukan kesesuaian kekuatan tarik terhadap tegangan kerja minimum. Metode penelitian meliputi perhitungan teoritis tegangan kerja minimum propeller berdasarkan gaya dorong (thrust) dan momen lentur, dilanjutkan pengujian eksperimental berupa uji tarik mengacu standar ASTM E8/E8M dan uji bending mengacu standar ASTM E290. Hasil perhitungan diperoleh tegangan kerja minimum sebesar 19,10 MPa. Hasil uji tarik menunjukkan nilai kekuatan tarik maksimum rata-rata sebesar 49,96 MPa untuk komposisi Aluminium 90%-Kuningan 10% dan 40,56 MPa untuk Aluminium 100%, dengan safety factor berturut-turut sebesar 2,61 dan 2,12, sehingga kedua komposisi memenuhi syarat tegangan kerja minimum dari aspek kekuatan tarik. Hasil uji bending, yang dievaluasi secara kualitatif sesuai ASTM E290 berdasarkan sudut lentur dan kondisi retak, menunjukkan bahwa seluruh spesimen pada kedua komposisi mengalami retak pada sudut lentur yang sangat kecil (1° – 4°), dengan komposisi Aluminium 90%-Kuningan 10% menunjukkan keuletan lentur rata-rata yang relatif lebih baik (3°) dibandingkan Aluminium 100% ($1,33^{\circ}$). Hasil ini mengindikasikan bahwa meskipun kedua komposisi material memenuhi syarat kekuatan tarik, keduanya menunjukkan keterbatasan keuletan terhadap pembebanan lentur, sehingga kesesuaiannya sebagai material propeller kapal nelayan perlu ditinjau lebih lanjut, khususnya terkait keuletan lentur pada kondisi operasional yang sesungguhnya.

Kata kunci: propeller kapal nelayan, aluminium-kuningan, *sand casting*, uji tarik, uji bending

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRACT

Fishing boat propellers are commonly made of cast aluminum, which has limited mechanical strength under dynamic marine loading. This study evaluates the tensile strength and bending ductility of fishing boat propeller materials made of pure aluminum and cast aluminum 90%-brass 10% alloy, and determines the compliance of their tensile strength with the minimum working stress. The method includes theoretical calculation of the propeller's minimum working stress from thrust force and bending moment, followed by tensile testing per ASTM E8/E8M and bending testing per ASTM E290. Calculation results show a minimum working stress of 19.10 MPa. Tensile tests show an average maximum strength of 49.96 MPa for the Aluminum 90%-Brass 10% composition and 40.56 MPa for pure Aluminum, with safety factors of 2.61 and 2.12 respectively, indicating that both compositions satisfy the minimum working stress requirement in terms of tensile strength. Bending test results, evaluated qualitatively per ASTM E290 based on the angle of bend and crack condition, show that all specimens from both compositions cracked at very small bend angles (1° – 4°), with the Aluminum 90%-Brass 10% composition exhibiting a relatively higher average bending ductility (3°) compared to pure Aluminum (1.33°). These results indicate that although both material compositions satisfy the tensile strength requirement, both exhibit limited ductility under bending load, so their suitability as fishing boat propeller material requires further consideration, particularly regarding bending ductility under actual operating conditions.

Keywords: *fishing boat propeller, aluminum-brass alloy, sand casting, tensile test, bending test*

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan proyek tugas akhir ini tepat pada waktunya. Kelancaran dalam proses penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Allah SWT, yang atas izin, rida, dan karunia-nya penulis diberikan kekuatan serta kesehatan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik tanpa hambatan yang berarti.
2. Ucapan terima kasih yang tiada terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang menjadi alasan terbesar bagi penulis untuk terus melangkah dan menyelesaikan Tugas Akhir ini. Teruntuk Ibu tercinta, wanita terhebat yang menjadi sumber kekuatan utama penulis, terima kasih atas setiap doa yang tiada putus, kesabaran yang tak terbatas, serta segala pengorbanan dan kepercayaan kepada penulis menghadapi titik tersulit selama perkuliahan. Secara khusus, dedikasi dan rasa rindu yang mendalam penulis haturkan pula kepada almarhum Ayahanda tercinta, yang meskipun raganya tak lagi ada, namun didikan, kasih sayang, dan teladan hidupnya akan selalu abadi di dalam hati penulis.
3. Keluarga tercinta, yang senantiasa menjadi sumber motivasi, memberikan doa yang tulus, serta dukungan moril maupun materiil yang tak terhingga kepada penulis selama masa studi.
4. Bapak Dr. Mohd. Ridwan, S.T., M.T., selaku ketua program studi sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan arahan, pendampingan, serta masukan yang sangat berharga selama penulis menyusun penelitian ini.
5. Tim Penguji, Ibu Dr. Aulia Windyandari, S.T., M.T. dan Bapak Muhammad Sawal Baital, S.T., M.T.
6. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan yang telah memberikan banyak ilmu, pengetahuan, dan wawasan yang bermanfaat bagi penulis
7. Workshop Mitra Teknik Evo, atas izin, kesempatan, dan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Terima kasih penulis ucapkan atas kerja sama, ilmu, serta informasi yang telah diberikan, yang menjadi kontribusi penting bagi kelancaran penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman penulis, khususnya teman-teman Angkatan 2022 “NASA” Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan yang telah banyak membantu penulis dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan laporan tugas akhir ini,

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan proyek tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi penulisan maupun analisis, dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekhilafan tersebut. Dengan segala kerendahan hati, penulis

mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi pembaca, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa yang ingin mendalami penelitian di bidang material dan pengecoran komponen perkapalan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang, 20 April 2026
Pembuat Pernyataan



Lugas Katon Ridho
40040422650034

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR RUMUS.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
DAFTAR ISTILAH	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Hipotesis Penelitian	3
1.7 Luaran Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Propeller.....	5
2.1.1 Perhitungan Propeller	5
2.1.2 Perhitungan Kekuatan Material Propeller	5
2.2 Pengecoran Logam.....	7
2.2.1 Metode sand casting	8
2.2.2 Proses Sand Casting	8
2.3 Jenis Material	8
2.4.1 Aluminium (Al).....	8
2.4.2 Kuningan (Brass).....	9
2.4 Pengujian Tarik	9

2.4.1	Parameter Uji Tarik	9
2.4.2	Standar Uji Tarik ASTM E8/E8M	10
2.5	Pengujian Bending	11
2.5.1	Parameter Uji Bending	11
2.5.2	Standar Uji Bending ASTM E290	12
2.6	Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		15
3.1	Flowchart Penelitian	15
3.2	Lokasi Penelitian.....	16
3.3	Variabel Penelitian	16
3.3.1	<i>Variable Independent</i> (Bebas)	16
3.3.2	<i>Variable Dependent</i> (Terikat)	16
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.4.1	Bahan Penelitian.....	16
3.4.2	Peralatan Penelitian	17
3.5	Proses Fabrikasi Spesimen Uji dan Propeller	22
3.5.1	Persiapan Bahan Material.....	22
3.5.2	Pembuatan Cetakan Pasir	22
3.5.3	Peleburan Material.....	26
3.5.4	Penuangan Material	28
3.5.5	Finishing Hasil Pengecoran	29
3.6	Proses Pembuatan Spesimen Uji.....	29
3.6.1	Bentuk dan Ukuran Spesimen Uji Tarik	29
3.6.2	Bentuk dan Ukuran Spesimen Uji Bending.....	30
3.7	Proses dan Pelaksanaan Pengujian.....	31
3.8	Analisis Data Dan Evaluasi.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Hasil Perhitungan Perancangan Propeller	33
4.2	Perhitungan Kekuatan Material Propeller	36
4.2.1	Perhitungan Kekuatan Tarik Minimum	36
4.3	Hasil Pengujian Tarik.....	38
4.3.1	Perhitungan Uji Tarik Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10%.....	38

4.3.2	Perhitungan Uji Tarik Komposisi Aluminium 100%.....	48
4.3.3	Hasil Uji Tarik	58
4.3.4	Evaluasi Hasil Uji Tarik	60
4.4	Hasil Pengujian Bending.....	64
4.4.1	Perhitungan Uji Bending Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10%	64
4.4.2	Perhitungan Uji Bending Komposisi Aluminium 100%.....	70
4.4.3	Hasil Uji Bending.....	73
4.4.4	Analisis Hasil Uji Bending.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN.....		81
BIODATA PENULIS		109

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengecoraan Sand Casting	8
Gambar 2. 2 Standar ukuran spesimen ASTM E8/E8M.....	10
Gambar 2. 3 Guided Bend, U-Bend ASTM E-290.....	12
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	15
Gambar 3. 2 Material Aluminium	16
Gambar 3. 3 Material Kuningan.....	17
Gambar 3. 4 Pasir Silica.....	17
Gambar 3. 5 Water Glass.....	18
Gambar 3. 6 Gas CO ₂	18
Gambar 3. 7 Campuran Grafit & Spirtus	18
Gambar 3. 8 Flux	19
Gambar 3. 9 Tepung Pemisah	19
Gambar 3. 10 Pola Cetak	20
Gambar 3. 11 Tungku Krusibel	20
Gambar 3. 12 Flammer	20
Gambar 3. 13 Ladel.....	21
Gambar 3. 14 Timbangan.....	21
Gambar 3. 15 Gerinda.....	21
Gambar 3. 16 Ultimate Testing Machine	22
Gambar 3. 17 Pembuatan Campuran PAsir Silika & Water Glass	23
Gambar 3. 18 Penempatan Pola Propeller Pada Cetakan	23
Gambar 3. 19 Pengisian & Pemadatan Cetakan.....	24
Gambar 3. 20 Pelapisan Cetakan	24
Gambar 3. 21 Pemasangan Cetakan Atas & Pembuatan Saluran Udara	25
Gambar 3. 22 Pembukaan Cetakan Bagian Atas.....	25
Gambar 3. 23 Penyatuan Cetakan Atas & Bawah	25
Gambar 3. 24 Proses Menyalakan Tungku Krusibel.....	26
Gambar 3. 25 Proses Memasukkan Material Kuningan.....	26
Gambar 3. 26 Proses Kontrol Suhu Peleburan	27
Gambar 3. 27 Proses Memasukkan Material Aluminium	27
Gambar 3. 28 Menghilangkan Kotoran Atau Slag	28
Gambar 3. 29 Proses Penuangan Material ke Dalam Cetakan	28
Gambar 3. 30 Finishing Hasil Pengecoran.....	29
Gambar 3. 31 Dimensi Spesimen Uji Tarik	29
Gambar 3. 32 Spesimen Uji Tarik.....	30
Gambar 3. 33 Dimensi Spesimen Uji Bending	30
Gambar 3. 34 Spesimen Uji Bending.....	31
Gambar 4. 1 Diagram Burril	35
Gambar 4. 2 Dimensi Spesimen Uji Tarik	38
Gambar 4. 3 Spesimen Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10%.....	38
Gambar 4. 4 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% spesimen 1	39

Gambar 4. 5 Kurva Stress-strain Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% Spesimen 1	39
Gambar 4. 6 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% spesimen 2	42
Gambar 4. 7 Kurva Stress-strain — Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% Spesimen 2	42
Gambar 4. 8 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% spesimen 3	45
Gambar 4. 9 Kurva Stress-strain Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% Spesimen 3	45
Gambar 4. 10 Spesimen Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 100%	48
Gambar 4. 11 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 100% Spesimen 1	49
Gambar 4. 12 Kurva Stress-strain Komposisi Aluminium 100% Spesimen 1	49
Gambar 4. 13 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 100% Spesimen 2	52
Gambar 4. 14 Kurva Stress-strain Komposisi Aluminium 100% Spesimen 2	52
Gambar 4. 15 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Tarik Komposisi Aluminium 100% Spesimen 3	55
Gambar 4. 16 Kurva Stress-strain Komposisi Aluminium 100% Spesimen 3	55
Gambar 4. 17 Perbandingan Nilai UTS Dengan Kekuatan Minimum Antar Spesimen	61
Gambar 4. 18 Perbandingan Nilai UTS Dengan Kekuatan Minimum Antar Komposisi	62
Gambar 4. 19 Dimensi Spesimen Uji Bending	64
Gambar 4. 20 Spesimen Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 90%-Kuningan 10%.....	64
Gambar 4. 21 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 90%-Kuningan 10% Spesimen 1	65
Gambar 4. 22 Visual Retak Spesimen 1 Paduan Aluminium-Kuningan	66
Gambar 4. 23 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 90%-Kuningan 10% Spesimen 2	67
Gambar 4. 24 Visual Retak Spesimen 2 Paduan Aluminium-Kuningan	67
Gambar 4. 25 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 90%-Kuningan 10% Spesimen 3	68
Gambar 4. 26 Visual Retak Spesimen 3 Paduan Aluminium-Kuningan	68
Gambar 4. 27 Spesimen Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 100%	70
Gambar 4. 28 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 100% Spesimen 1	70
Gambar 4. 29 Visual Retak Spesimen 1 Aluminium Murni	71
Gambar 4. 30 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 100% Spesimen 2	71
Gambar 4. 31 Visual Retak Spesimen 2 Aluminium Murni	72
Gambar 4. 32 Grafik Load-Displacement Hasil Uji Bending Komposisi Aluminium 100% Spesimen 3	72
Gambar 4. 33 Visual Retak Spesimen 3 Aluminium Murni	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Utama Kapal	33
Tabel 4. 2 Spesifikasi Propeller Hasil Perhitungan	36
Tabel 4. 3 Tabel Nilai Stress-strain Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% Spesimen 1 ..	40
Tabel 4. 4 Tabel Nilai Stress-strain Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% Spesimen 2 ..	43
Tabel 4. 5 Tabel Nilai Stress-strain Komposisi Aluminium 90% - Kuningan 10% Spesimen 3 ..	46
Tabel 4. 6 Tabel Nilai Stress-strain Komposisi Aluminium 100% Spesimen 1	50
Tabel 4. 7 Tabel Nilai Stress-strain Komposisi Aluminium 100% Spesimen 2	53
Tabel 4. 8 Tabel Nilai Stress-strain Komposisi Aluminium 100% Spesimen 3	56
Tabel 4. 9 Tabel Rata-rata Hasil Uji Tarik Aluminium 90%-Kuningan 10%	58
Tabel 4. 10 Rata-Rata Hasil Uji Tarik Aluminium 100%	58
Tabel 4. 11 Rata-rata Uji Tarik Kedua Komposisi	59
Tabel 4. 12 Hasil Nilai Safety Factor Tiap Komposisi	60
Tabel 4. 13 Tabel Hasil Uji Bending Aluminium 90%-Kuningan 10%	73
Tabel 4. 14 Tabel Hasil Rata-rata Uji Bending Aluminium 100%	74
Tabel 4. 15 Tabel hasil rata-rata Uji bending Antar Komposisi	74

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR RUMUS

- (2. 1) = Rumus Tegangan Kerja Minimum
- (2. 2) = Rumus Distribusi Thrust Pada Daun Propeller
- (2. 3) = Rumus Momen Lentur Pangkal Daun Propeller
- (2. 4) = Rumus Modulus Penampang Aksial
- (2. 5) = Rumus Tegangan Kerja Minimum
- (2. 6) = Rumus Safety Factor
- (2. 7) = Rumus Kekuatan Tarik Maksimum
- (2. 8) = Rumus Tegangan Luluh
- (2. 9) = Rumus Regangan

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Pembuatan dan Pengujian Spesimen	81
Lampiran 2 Grafik Hasil Uji Tarik	83
Lampiran 3 Grafik Hasil Uji Bending.....	86
Lampiran 4 Standar ASTM E8.....	90
Lampiran 5 Standar ASTM E290.....	95
Lampiran 6. Desain Propeller 2D dan 3D	99
Lampiran 7. Sertifikat HKI	100
Lampiran 8. Luaran Poster (HKI)	102
Lampiran 9. Surat Pernyataan Artikel Ilmiah	105
Lampiran 10. Turnitin	106

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR ISTILAH

<i>Aluminium (Al)</i>	= Logam non-ferrous dengan densitas rendah ($\pm 2,7 \text{ g/cm}^3$), tahan korosi, dan mudah dibentuk melalui proses pengecoran.
<i>ASTM E8/E8M</i>	= Standar internasional yang mengatur bentuk, dimensi spesimen, prosedur, dan metode perhitungan pada pengujian tarik material logam.
<i>ASTM E290</i>	= Standar internasional (Standard Test Methods for Bend Testing of Material for Ductility) yang mengatur prosedur pengujian bending untuk mengevaluasi keuletan material logam secara kualitatif, berdasarkan sudut lentur dan kondisi retak, bukan nilai tegangan kuantitatif.
<i>Blade Area Ratio (Ae/Ao)</i>	= Perbandingan antara luas total penampang daun propeller (A_e) dengan luas piringan propeller (A_o), digunakan dalam perhitungan geometri dan performa propeller.
<i>Defleksi Maksimum</i>	= Perpindahan (displacement) terbesar pada titik tengah spesimen saat beban maksimum tercapai selama pengujian bending; dilaporkan sebagai data deskriptif dari kurva load-displacement.
<i>Faktor Keamanan (Safety Factor)</i>	= Perbandingan antara kekuatan aktual material dengan kekuatan minimum yang dibutuhkan; struktur dinyatakan aman apabila nilainya lebih besar dari satu.
<i>Flux</i>	= Bahan yang digunakan selama proses peleburan logam untuk mengikat kotoran, oksida, atau kerak (slag) pada permukaan logam cair.
<i>Guided-bend, No-die Test</i>	= Salah satu metode pengujian bending menurut ASTM E290, di mana spesimen ditempatkan di atas dua tumpuan dan dibengkokkan melalui penekanan plunger di titik tengah bentang tanpa menggunakan cetakan (die).
<i>Kavitasi (Cavitation)</i>	= Fenomena terbentuknya gelembung uap pada permukaan daun propeller akibat penurunan tekanan lokal, yang dapat menyebabkan kerusakan permukaan propeller.
<i>Kekuatan Tarik Maksimum (UTS)</i>	= Nilai tegangan tertinggi yang mampu diterima material sebelum mengalami patah pada pengujian tarik.
<i>Kuningan (Brass)</i>	= Paduan logam yang terbentuk dari tembaga (Cu) sebagai unsur utama dan seng (Zn) sebagai unsur tambahan, memiliki ketahanan korosi dan sifat mekanik yang baik.
<i>Kurva Load-Displacement</i>	= Grafik hubungan antara gaya pembebanan (load) dan perpindahan (displacement) yang direkam selama pengujian bending berlangsung, digunakan untuk mengamati perilaku material secara deskriptif selama pembebanan.
<i>Kurva Tegangan-Regangan</i>	= Grafik hubungan antara tegangan dan regangan yang diperoleh dari pengujian tarik, digunakan untuk menentukan sifat mekanik material.

<i>Momen Lentur (Bending Moment)</i>	=	Momen yang timbul pada penampang akar daun propeller akibat gaya dorong (thrust), digunakan untuk menghitung tegangan kerja material.
<i>Pitch Ratio (P/D)</i>	=	Perbandingan antara pitch (jarak tempuh teoritis propeller dalam satu putaran) dengan diameter propeller.
<i>Plunger</i>	=	Komponen penekan pada fixture uji bending yang menyalurkan gaya pembebanan ke spesimen di titik tengah bentang antara dua tumpuan.
<i>Porositas</i>	=	Rongga atau cacat berupa gelembung udara/gas yang terperangkap dalam material hasil pengecoran, dapat menurunkan sifat mekanik material.
<i>Propeller</i>	=	Komponen utama sistem propulsi kapal yang berfungsi mengubah energi putar mesin menjadi gaya dorong (thrust) untuk menggerakkan kapal.
<i>Retak (Crack)</i>	=	Cacat dua dimensi yang timbul dari permukaan spesimen menuju bagian dalamnya akibat pengujian bending; menjadi kriteria utama evaluasi keuletan material menurut ASTM E290.
<i>Sand Casting</i>	=	Metode pengecoran logam menggunakan cetakan pasir, umum digunakan karena biaya produksi relatif murah dan mampu memproduksi komponen dengan bentuk rumit.
<i>Springback</i>	=	Fenomena bertambahnya sudut lentur atau radius bend pada spesimen setelah gaya pembebanan dilepas, dibandingkan kondisi saat spesimen masih berada di bawah gaya pembebanan.
<i>Sudut Lentur (Angle of Bend)</i>	=	Sudut yang dibentuk oleh proyeksi kedua sisi lurus spesimen di luar area lengkungan, digunakan sebagai parameter utama evaluasi keuletan pada pengujian bending sesuai ASTM E290.
<i>Tegangan Kerja (Working Stress)</i>	=	Tegangan yang timbul pada daun propeller akibat gaya dorong (thrust) dan momen lentur selama kapal beroperasi.
<i>Tegangan Luluh (Yield Strength)</i>	=	Batas tegangan ketika material mulai mengalami deformasi plastis permanen dan tidak dapat kembali ke bentuk semula.
<i>Thrust</i>	=	Gaya dorong yang dihasilkan oleh putaran propeller untuk menggerakkan kapal.
<i>Uji Bending (Bending Test)</i>	=	Metode pengujian mekanik untuk mengevaluasi keuletan material saat menerima pembebanan lentur, dievaluasi berdasarkan sudut lentur dan kondisi retak pada permukaan spesimen.
<i>Uji Tarik (Tensile Test)</i>	=	Metode pengujian mekanik dengan memberikan gaya tarik aksial secara bertahap pada spesimen hingga patah, untuk menentukan sifat mekanik material.
<i>Water Glass (Natrium Silikat)</i>	=	Bahan pengikat yang dicampurkan pada pasir silika agar cetakan pasir memiliki kekuatan mekanik yang baik setelah dikeraskan dengan gas CO ₂ .