



ISBN : 978-602-5595-75-2

TEKNOLOGI PENGELASAN KAPAL

NUR YANU NUGROHO
BAGUS KUSUMA ADITYA
AKHMAD BASUKI WIDODO
TRI AGUNG KRISTIYONO
ALI AZHAR

Kosongkan (balik cover)

Teknologi Pengelasan Kapal

**NUR YANU NUGROHO
BAGUS KUSUMA ADITYA
AKHMAD BASUKI WIDODO
TRI AGUNG KRISTIYONO
ALI AZHAR**



**Hang Tuah University Press
2025**

Teknologi Pengelasan Kapal

ISBN: 978-602-5595-75-2

Hak Cipta tahun 2025 pada Penulis. Hak penerbitan pada HANG TUAH UNIVERSITY PRESS. Bagi mereka yang ingin memperbanyak sebagian isi buku ini dalam bentuk atau cara apapun harus mendapatkan izin tertulis dari penulis dan penerbit HANG TUAH UNIVERSITY PRESS.

Penulis:

Nur Yanu Nugroho
Bagus Kusuma Aditya
Akhmad Basuki Widodo
Tri Agung Kristiyono
Ali Azhar

Reviewer:

Didik Hardianto

Editor:

Iradiratu Diah Prahmana Karyatanti

Desain sampul:

Bagus Kusuma Aditya
Nur Yanu Nugroho



Penerbit:

HANG TUAH UNIVERSITY PRESS

Jl. Arif Rahman Hakim 150, Sukolilo, Surabaya Telp. (031) 5946261

E-mail: uht.press@hangtuah.ac.id

Anggota IKAPI

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Right Reserved

Cetakan I, _____ 2025

KATA PENGANTAR

Buku membahas tentang teknologi pengelasan kapal berkaitan dengan bagaimana proses, jenis serta metode pengelasan pada kapal bangunan baru maupun kapal yang melaksanakan reparasi. Selain itu dalam buku ini juga dijelaskan macam macam jenis pengelasan yang dilaksanakan untuk memastikan kapal yang dibangun ataupun kapal yang melakukan reparasi memiliki kualitas hasil pengelasan yang sesuai standar regulasi maupun spesifikasi teknis yang diminta. Besar harapan penulis mendapat masukan, informasi serta arahan dari pihak-pihak yang berkompeten di bidangnya baik alumni, akademisi serta praktisi dalam penyempurnaan penulisan buku ajar ini.

Pengelasan merupakan salah satu teknik penyambungan material yang sangat krusial dalam konstruksi kapal. Pemilihan metode pengelasan yang tepat tidak hanya menentukan kekuatan sambungan, tetapi juga berpengaruh terhadap ketahanan struktur secara keseluruhan. Buku ini membahas berbagai metode pengelasan, seperti SMAW, FCAW, GMAW, GTAW, dan SAW, serta berbagai bentuk kampuh yang dapat digunakan untuk mencegah deformasi pada sambungan las.

Selain itu, buku ini juga mengulas berbagai posisi pengelasan yang diklasifikasikan berdasarkan standar internasional serta pentingnya simbol-simbol las dalam penyampaian desain struktur pengelasan. Pemahaman mengenai weldability suatu material juga menjadi bagian penting dalam buku ini, guna memastikan prosedur pengelasan yang tepat sehingga dapat menghasilkan sambungan las yang optimal.

Februari, 2025

Reviewer

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, buku referensi ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai sumber referensi bagi mahasiswa, akademisi, dan praktisi yang ingin memahami lebih dalam tentang proses pengelasan dalam industri perkapalan.

Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pembaca dalam memahami lebih lanjut tentang teknik pengelasan, khususnya dalam industri perkapalan. Kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk penyempurnaan edisi mendatang.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pengelasan.

Februari, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
BAB 1. TEKNOLOGI PENGELASAN KAPAL	1
A. Pendahuluan	1
B. Pengertian Pengelasan	2
C. Teknologi Pengelasan Dalam Industri Perkapalan	3
D. Rangkuman Materi	4
BAB 2. KAMPUH LAS (<i>WELD GROOVE</i>).....	6
A. Pendahuluan	6
B. Kampuh Pengelasan	6
C. Persiapan Kampuh Las	8
D. Rangkuman Materi	10
BAB 3. KLASIFIKASI PENGELASAN	11
A. Pendahuluan	11
B. Klasifikasi Penyambungan Material.....	11
C. Jenis Pengelasan.....	11
D. Rangkuman Materi	102
BAB 4. POSISI PENGELASAN	104
A. Pendahuluan	104
B. Posisi Pengelasan Secara Umum	104
C. Rangkuman Materi	116
BAB 5. SIMBOL PENGELASAN	117
A. Pendahuluan	117
B. Simbol Pengelasan.....	118
C. Bagian-Bagian Simbol Pengelasan	124
D. <i>Other Side</i> dan <i>Arrow Side</i> Simbol Las	125
E. Rangkuman Materi	138
BAB 6. METALURGI LAS	140
A. Pendahuluan	140

B. Pengertian Metalurgi Las	141
C. Rangkuman Materi.....	169

DAFTAR PUSTAKA	173
GLOSARIUM.....	175
INDEKS	182
PROFIL PENULIS	187
SINOPSIS.....	191

SINOPSIS

Dalam proses pembangunan kapal, untuk merangkai material pelat satu dengan material pelat yang lain adalah dengan menggunakan metode pengelasan. Definisi pengelasan menurut DIN (*Deutsche Industrie Norman*) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Pada proses pengelasan sering terjadi tegangan sisa (*residual stress*) yang dapat mengakibatkan deformasi pada material pelat. Deformasi pada sambungan las harus dihilangkan karena dapat mempengaruhi kekuatan sambungan las itu sendiri. Pemilihan bentuk kampuh (*groove*) pada saat pengelasan las dapat mencegah terjadinya deformasi pada sambungan las. Bentuk kampuh las meliputi: *open square butt*, *single bevel butt*, *double bevel butt*, *single V butt*, *double V butt*, *single U butt*, dan *single J-butt weld*.

Metode las yang digunakan dibedakan menjadi: las SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*), las FCAW (*Flux Core Arc Welding*), las GMAW (*Gas Metal Arc Welding*), las GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*), dan las SAW (*Submerged Arc Welding*). Penggolongan posisi pengelasan yaitu: 1F, 1G, 2F, 2G, 3F, 3G, 4F, 4G, pipa 1G, pipa 2G, pipa 5G, pipa 6G. Dari penggolongan tersebut pada dasarnya posisi pengelasan secara garis besar di golongkan pada posisi *down hand*, horizontal, *vertical*, dan *over head*. *Welding engineer* menyampaikan desain struktur pengelasan secara mudah dan akurat kepada pihak pembangun dengan menggunakan simbol-simbol las. Simbol las dibuat dan ditetapkan dalam standar AWS (*American Welding Society*) atau ISO (*International Standard Organization*). *Weldability* suatu material dapat digunakan untuk menentukan prosedur pengelasan yang tepat supaya proses metalurgi las dapat menghasilkan logas las yang sempurna dan terhindar dari cacat las.

ISBN 978-602-5595-75-2



9

786025

595752

Penerbit:

HANG TUAH UNIVERSITY PRESS

E-mail: uht.press@hangtuah.ac.id

Anggota IKAPI

