



**ANALISIS PENGELASAN LAMBUNG KAPAL
SEBELAH KANAN DI MV MERATUS LEMBATA**



SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

RUSDYANSA NASARU

NIT. 561911227279 T

PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

TAHUN 2024

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGELASAN LAMBUNG KAPAL SEBELAH KANAN DI

MV.MERATUS LEMBATA

DISUSUN OLEH:

RUSDYANSA NASARU

NIT. 561911227279 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji

Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2024

Dosen Pembimbing I

Materi



Dr.F.PAMBUDI WIDIATMAKA, S.T.M.T

Pembina (IV/a)

NIP. 19711102 199903 1 001

Dosen Pembimbing II

Penulisan



PRITHA KURNIASIH, M. Sc

Penata Tingkat. I (III/d)

NIP. 19831220 201012 2 003

Mengetahui

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIKA

Dr. ALI MUKTAR SITOMPUL, M.T., M.Mar.E

Penata Tingkat. I (III/d)

NIP. 197303312006041001

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

“ANALISIS PENGELASAN LAMBUNG KAPAL SEBELAH KANAN
DI MV.MERATUS LEMBATA” karya:

Nama : RUSDYANSA NASARU

NIT : 561911227279

Program Studi : D IV TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi TEKNIKA,
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari..... tanggal
Semarang2024



PENGUJI

Penguji I: DIDIK DWI SCHARSO, S.Si. T., M.Pd
Penata (III/c)
NIP. 19770920 200912 1 001

Penguji II: Dr. F.RAMBUDI WIDIATMAKA, S.T.M.T
Pembina (IV/a)
NIP. 19641126199903 1 002

Penguji III: RETNO HARIYANTI, Spd., M.M
Penata Tingkat. I (III/d)
NIP. 19741018 199803 2 001

Mengetahui,

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Capt. SUKIRNO, M.MTr., M.Mar.
Pembina Tk. I(IV/b)
NIP. 19671210 199903 1 001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rusdyansa Nasaru

NIT : 561911227279 T

Program Studi: Teknika

Skripsi dengan judul “Analisis Pengelasan Lambung Kapal Sebelah Kanan Di MV. Meratus Lembata”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penulisan dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etika ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang,2024

Yang membuat pernyataan,

RUSDYANSA NASARU
NIT. 561911227279 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. “Menuntut ilmu itu wajib bagi setiap Muslim” (HR. Ibnu Majah).
2. “Festina Lente” (lebih baik bergerak perlahan dengan konsisten, daripada bergerak cepat namun ceroboh).
3. “Hidup yang tidak dipertaruhkan, tidak akan dimenangkan” (Sutan Sjahrir).

Persembahan:

1. Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan khusus untuk Ibu, Bapak, dan Adik saya yang selalu memberi dukungan serta doa yang menguatkan saya.
2. Kasta Timu yang memberikan tempat ternyaman dan rekan-rekan Taruna angkatan LVI yang telah bersama-sama menajani pendidikan dengan penuh semangat di PIP Semarang.
3. Almamaterku PIP Semarang dan juga pada juniorku, terimakasih atas bantuannya selama ini.



PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada hamba-Nya sehingga penulisan ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita menuju jalan yang benar.

Penulisan ini mengambil judul “Analisis Pengelasan Lambung Kapal Sebelah Kanan Di MV. Meratus Lembata”.

Dalam usaha menyelesaikan penelitian ini, dengan penuh rasa hormat peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang berarti. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Dr. Ali Muktar Sitompul, M.T., M.Mar.E., selaku Ketua Progam Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Dr. F.Pambudi Widiatmaka, S.T.M.T., selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan tanggung jawab telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Ibu Pritha Kurniasih, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan Skripsi yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Pimpinan beserta karyawan perusahaan PT. Meratus Lines yang telah memberikan kesempatan serta telah memberikan membimbing dan membantu peneliti selama melaksanakan penelitian dan praktik.
6. Ibu, Bapak dan Adik tercinta, serta orang-orang yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada peneliti selama penelitian skripsi ini.
7. Semua pihak dan rekan-rekan saya angkatan LVI yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga peneliti mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata peneliti berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.



Semarang,.....2024

Peneliti

RUSDYANSA NASARU

NIT. 561911227279T

ABSTRAKSI

Nasaru, Rusdyansa. 2024. *“Analisis Pengelasan Lambung Kapal Sebelah Kanan di MV. Meratus Lembata”*. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Teknik, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Pembimbing I: Dr. F. Pambudi Widiatmaka, S.T., M.T, Pembimbing II: Pritha Kurniasih, M.Sc.

Kapal MV. Meratus Lembata mengalami tubrukan dengan jembatan saat kapal akan sandar di Pelabuhan Pantoloan, Palu. Tubrukan ini mengakibatkan keretakan pada bagian lambung kanan kapal sehingga diperlukan pengelasan untuk menyambung atau menambal keretakan tersebut. Pada penelitian ini penulis merumuskan masalah penelitian meliputi apakah faktor yang mempengaruhi proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata, apakah dampak yang terjadi saat proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata, dan bagaimana upaya pengelasan lambung kapal sebelah kanan yang kurang baik di MV. Meratus Lembata.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif. Sumber data primer yang didapat melalui catatan hasil wawancara dengan masinis, lalu data sekunder diperoleh dari manual book, ship's particular dan data mesin. Teknik pengumpulan data menggunakan gabungan wawancara, observasi, dan kepustakaan. Teknik Analisis data kualitatif menggunakan metode SHEL (*Software-Hardware-Environment-Liveware*) Model Penelitian ini dilaksanakan dan bertempat di MV. Meratus Lembata sebagai tempat peneliti melaksanakan praktik laut selama 12 bulan.

Pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa Proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata dipengaruhi oleh lingkungan kerja yang tidak ideal, keterampilan tenaga kerja yang bervariasi, dan ketersediaan peralatan yang kurang memadai. Dampaknya termasuk kelemahan struktural, risiko keamanan, gangguan operasional kapal, dan potensi kenaikan biaya perawatan. Langkah-langkah perbaikan melibatkan peninjauan proses pengelasan, pelatihan tenaga kerja, pemeliharaan peralatan, penerapan standar ketat, dan pemantauan cermat terhadap proses pengelasan.

Kata Kunci: Pengelasan Lambung Kapal, Kebocoran lambung kapal, Elektroda Las

ABSTRACT

Nasaru, Rusdyansa. 2024. *“Analysis of Right Hull Welding on MV. Meratus Lembata”*. Thesis Engineering Study Program, Diploma IV Program, Merchant Marine Polytechnic Semarang, Advisor I: Dr. F. Pambudi Widiatmaka, S.T., M.T, Advisor II: Pritha Kurniasih, M.Sc.

The MV. Meratus Lembata collided with a bridge when the ship was about to dock at Pantoloan Port, Palu. This collision caused cracks in the starboard hull, so welding was needed to connect or patch the cracks. In this study, the authors formulated research problems, including whether the factors influencing the proper hull welding process at MV. Meratus Lembata, what impacts occur during the proper hull welding process at MV. Meratus Lembata, how is the effort to weld the right side of the ship's hull that is not good at MV? Meratus Lembata.

The research method used in this research is quantitative. Primary data sources were obtained through notes from interviews with machinists, then secondary data was obtained from manual books, ship's particulars, and engine data. Data collection techniques use a combination of interviews, observation, and literature. Qualitative data analysis techniques use the SHELL (Software-Hardware-Environment-Liveware) Model method. This research was conducted and located at MV. Meratus Lembata is where researchers conduct sea practice for 12 months.

In this study, it can be concluded that the proper hull welding process at MV. Meratus Lembata is affected by a non-ideal work environment, variable labor skills, and inadequate equipment availability. The impacts include structural weaknesses, safety risks, disruption of vessel operations, and potential increases in maintenance costs. Remedial measures involved reviewing the welding process, training the workforce, maintaining equipment, implementing strict standards, and closely monitoring the welding process.

Keywords: Ship Hull Welding, Ship Hull Leaks, Welding Electrode

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA	vii
ABSTRAKSI.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Deskripsi Teori.....	7
B. Kerangka Penelitian.....	11

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Sampel Sumber Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
E. Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
F. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	Error! Bookmark not defined.
G. Pengujian Keabsahan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Gambaran Konteks Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Deskripsi Data	Error! Bookmark not defined.
C. Temuan.....	Error! Bookmark not defined.
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	12
A. Simpulan	12
B. Keterbatasan Penelitian.....	13
C. Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN 1	17
LAMPIRAN 2	20
LAMPIRAN 3	21
LAMPIRAN 4	22
LAMPIRAN 5	23

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....24

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jurnal Terdahulu..... **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Kerangka Penelitian.....	11
Gambar 3.	1 Triangulasi.....	Diagram Error!
Gambar 4.	Pengelasan Lambung Kapal yang Kurang baik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2	Mesin Las yang Sudah Tua.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3	Penyimpanan Peralatan yang Tidak Sesuai Tempat.....	Error!
Gambar 4. 4	Penjepit Elektroda yang Berkarat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5	Kabel Las yang Terkelupas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6	Kualitas Pengelasan Tidak Konsisten.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7	Hasil Kualitas Pengelasan yang Tidak Memadai.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Transkrip Daftar Wawancara dengan Responden	17
LAMPIRAN II	<i>Ship Particulars</i> MV. Meratus Lembata	20
LAMPIRAN III	Gambar Kapal MV. Meratus Lembata	21
LAMPIRAN IV	Gambar Waktu Dilakukan Pengelasan	22
LAMPIRAN V	Gambar Tabung <i>Acetylene</i> dan <i>Oxygen</i>	23

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam sebuah proses pengelasan yaitu menyambungkan satu logam dengan logam lain atau lebih dan memiliki jenis yang sama ataupun jenis yang tidak sama dengan menggunakan sumber panas yang dihasilkan dari arus listrik atau dari tindakan membakar bahan tambalannya. Kemudian, mesin yang digunakan untuk mengelas saat di atas kapal merupakan media peralatan yang berfungsi untuk melakukan tindakan perbaikan, antara lain yaitu penambalan lubang besi, menyambungkan antar plat, melakukan penebalan bagian besi atau komponen objek yang aus, menyambungkan beberapa pipa dan sejenisnya. Hal ini sebagai sarana dalam kerja perbengkelan di kapal.

Dalam melakukan pengerjaan ini harus dengan kesungguhan yang tepat sehingga proses kerja dilakukan menjadi aman. Maka dari itu, pengetahuan serta keterampilan teknik pengelasan karena dalam sebuah proses pengelasan dibutuhkan kompetensi keahlian khusus, agar dapat menangani segala permasalahan yang terjadi pada pengoperasian kapal sehingga tidak terjadi kerusakan yang lebih parah dan dapat melaksanakan proses perbaikan demi kelancaran dan keselamatan kapal. Tetapi apabila tidak ada yang mengetahui dan menguasai teknik mengelas yang secara maksimal maka akan menjadikan resiko atau ancaman keselamatan. Selain itu, dalam proses perbaikan dan pengerjaannya harus memperhatikan antara sifat-sifat proses pengelasan berdasarkan kegunaan konstruksi di keadaan sekitarnya.

Selanjutnya, dengan adanya pernyataan yaitu melakukan perbaikan karena telah terjadi tubrukan dengan jembatan saat kapal akan sandar di Pelabuhan Pantoloan, Palu pada hari Minggu, 3 Juli 2022, pukul 08.00 WITA yang disebabkan oleh cuaca yang buruk sehingga mengakibatkan keretakan pada bagian lambung kanan kapal MV. Meratus Lembata. Oleh sebab itu, dilakukan pengelasan untuk menyambung atau menambal keretakan tersebut dengan menggunakan las listrik dan kawat las ukuran 4,5 mm dengan ampere 70-140.

Dalam proses perbaikan dilakukan pemotongan plat untuk lambung kanan kapal dengan menggunakan gerinda potong, dan untuk memotong plat lambung kanan kapal dibutuhkan bahan yaitu blender, asetiline dan oksigen. Setelah itu, akan dilakukan pemasangan kembali dengan melakukan pengelasan dari luar dan dalam lambung agar hasil pengelasan sempurna. Sedangkan, untuk pemeliharaan kapal saat berlayar dilakukan perbaikan menggunakan jenis las elektroda dan asetiline.

Dari hasil pengamatan dan pengalaman di atas kapal tempat peneliti melaksanakan praktik laut selama kurang lebih 1 tahun terdapat proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan sehingga peneliti tertarik dalam melakukan penelitian mengenai hal tersebut dan menyimpulkan bahwa proses pengelasan di atas kapal MV. Meratus Lembata belum berjalan sesuai dengan prosedur dengan baik secara teori maupun praktik.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS PENGELASAN**

LAMBUNG KAPAL SEBELAH KANAN DI MV. MERATUS LEMBATA”.

B. Fokus Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan fokus pada proses terjadinya pengelasan, dimana dalam melakukan perbaikan pada suatu objek dengan menggunakan teknik pengelasan harus mengetahui dengan detail mengenai proses perancangan konstruksi kapal dan juga cara yang digunakan dalam teknik pengelasan serta peralatan keselamatan agar kualitas pengelasan sesuai tujuan dengan tidak mengabaikan keselamatan.

Selain itu, berdasarkan dengan latar belakang dan yang dijelaskan. Maka, diperoleh batasan masalah pembahasan dalam ruang lingkup penelitian. Penelitian ini dilakukan saat peneliti menjalankan praktik laut di Kapal MV. Meratus Lembata. Dimana pekerjaan pengelasan merupakan pekerjaan yang dilakukan oleh *crew engine*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah faktor yang mempengaruhi proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata?
2. Apakah dampak yang terjadi saat proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata?
3. Bagaimana upaya pengelasan lambung kapal sebelah kanan yang kurang baik di MV. Meratus Lembata?

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata.
2. Untuk menganalisis dampak yang terjadi saat proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata
3. Untuk menganalisis upaya yang dilakukan dalam pengelasan lambung kapal sebelah kanan yang kurang baik di MV. Meratus Lembata

E. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini meliputi dua hal, yaitu:

1. Teori:

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa tambahan referensi bagi pihak-pihak tertentu, dan pembanding bagi penelitian lain yang melakukan penelitian sejenis atau aspek yang lebih luas.

2. Praktik:

a. Untuk Lembaga Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadikan tambahan untuk koleksi perpustakaan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang maupun di web repository dan akan menjadi sumber bacaan maupun referensi untuk semua pihak yang membutuhkan.

b. Untuk Perusahaan Pelayaran

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan MV. Meratus

Lembata dapat memperoleh gambaran sehingga bisa membantu dalam menyelesaikan permasalahan dan menjadikan bahan evaluasi di atas kapal mengenai pengelasan lambung kanan kapal.

c. Untuk Pembaca

Dengan adanya penelitian ini, dapat menambah pengetahuan bagi para pembaca mengenai faktor, dampak, dan upaya pengelasan lambung kapal sehingga lebih memahami teori maupun teknik pengelasan sehingga dapat menjadikan tambahan ilmu maupun wawasan



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengelasan

Menurut Magoolo (2020:48-55), pengelasan merupakan proses yang bertujuan untuk menyambung dua bagian logam secara permanen dengan menerapkan panas atau tekanan yang kuat atau keduanya pada dasar sambungan atau ujung benda yang akan disambung. Panas ini dapat berasal dari busur listrik, nyala api, gesekan atau tekanan. Namun, sumber panas yang umum adalah busur listrik yang menyebabkan ujung-ujung logam meleleh dan bercampur dengan sempurna melalui peleburan ketika dingin. Selain itu, pengertian pengelasan menurut DIN (*Deutsche Industrie Normen*) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan leleh atau cair. Pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) adalah penyambungan dua logam atau lebih dengan memanfaatkan panas yang dihasilkan dari busur listrik antara ujung elektroda dengan logam yang akan dilas sehingga mencairkan ujung elektroda dan sebagian bahan dasar sehingga terjadi ikatan magnetik antar atom kedua bahan yang disambung (Suharno, 2018:24).

Dengan adanya pengertian pengelasan dapat diuraikan tidak hanya memanaskan dua bagian hingga mencair, karena dalam pengelasan yang utuh dengan memberikan bahan tambahan atau elektroda saat sedang dipanaskan, sehingga mempunyai kekuatan seperti yang dikehendaki.

Kekuatan sambungan las dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya prosedur pengelasan dan elektroda yang digunakan.

a. Prosedur / Teknik pengelasan

Menurut Hartono Yudo, dan Sarjito Jokosisoro (2019:123), prosedur pengelasan merupakan hal yang sangat penting di dalam pengelasan. Sebelum pengelasan dilaksanakan harus dirinci secara tertulis semua hal yang menjadi persyaratan pengelasan pemilihan logam induk, logam las, jenis las, tipe sambungan, urutan pengelasan, tanda-tanda pengelasan, pengawasan sebelum pengelasan, selama pengelasan dan setelah pengelasan, serta spesifikasi semua bahan dan alat yang digunakan. Dengan adanya prosedur pengelasan ini dapat dihindari kesalahan dalam pelaksanaan pengelasan. Alat-alat atau bahan yang diperlukan, dan sumber daya manusia yang melakukan pengelasan harus mempunyai pengetahuan teknologi las, karena dengan adanya pengetahuan tersebut maka dapat dipahami cara pengelasan, sehingga pekerjaannya dilakukan sesuai dengan prosedur atau aturan yang terperinci agar dapat memberikan kualitas dan hasil yang baik.

Untuk memberikan kualitas dan hasil yang baik, perlu adanya persiapan pengelasan, dimana untuk penyambungan, ditentukan dengan memperhatikan tingkatan teknik dari bagian pembuatan dan untuk posisi serta pemegang alat las harus dari sudut kualitas sambungan pengelasan dengan posisi data. Pada perakitan, pengelasan disambung pada bagian-bagian yang akan di las tetapi tidak boleh sembarangan

dalam mengikat karena akan terjadi retakan atau rongga halus yang akan menurunkan mutu pengelasan. Selanjutnya yaitu pemeriksaan dan perbaikan alur untuk menentukan mutu pengelasan, dan dalam pemeriksaannya harus teliti agar dapat mengetahui ukuran yang perlu dilakukan perbaikan seperlunya. Selain itu dilakukan pembersihan dimana kotoran seperti karat, terak, minyak, debu dan lain sebagainya harus dibersihkan dengan cara mekanik yaitu menggunakan sikat kawat baja dan penyemprotan di bagian-bagian yang akan dilakukan pengelasan, apabila tidak dibersihkan dapat menimbulkan cacat las seperti retak, lubang halus yang dapat membahayakan konstruksi.

b. Elektroda (Kawat las)

Elektroda atau kawat las ialah suatu benda yang dipergunakan untuk melakukan pengelasan listrik yang berfungsi sebagai pembakar yang akan menimbulkan busur nyala sebagai pembakar untuk menimbulkan sudut las. Proses lebarnya elektroda bersama pada logam titik las sehingga menjadi perpaduan logam yang saling mengikat. Menurut Zainal, et al (2018), elektroda (kawat las) adalah suatu benda yang dipergunakan khusus untuk melakukan pengelasan listrik yang berfungsi sebagai pembakar yang akan menimbulkan busur nyala. Elektroda terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian yang tidak dilakukan lapisan salutan (*coat*) yang berfungsi sebagai proses penjepitan pada elektroda, dan bagian yang dilakukan pelapisan salutan (*fluks*) yang berfungsi sebagai proses pengelasan. Bahan pelapis mempunyai

beberapa sifat khusus, diantaranya melakukan stabilitas dan pengarahan pada busur api agar lebih mudah dalam mempertahankan sebuah busur api. Selain itu, penghambatan dilakukan agar dapat menahan tindakan dalam mendinginkan area yang telah dilakukan pengelasan sehingga logam induk dipastikan dalam kondisi baik. Sifat khusus ini merupakan sebuah hasil terhadap beberapa proses penambahan beberapa zat lainnya yang telah ditentukan.

Bentuk ujung dari elektroda yang mempunyai inti dengan bahan logam, besi, perunggu, aluminium, baja tahan karat maupun logam lain, dengan berdasarkan dari objek yang akan dilakukan proses pengelasan.

Pada bagian luar inti tersusun logam yang berbentuk bulat dengan diberikan salutan (*coat*) yang berfungsi menjadi bahan untuk mengisi, memijarkan, dan menjadikan *flux* dalam melakukan perlindungan pada proses oksidasi.

Maksud dari kode elektroda AWS E6013 adalah.

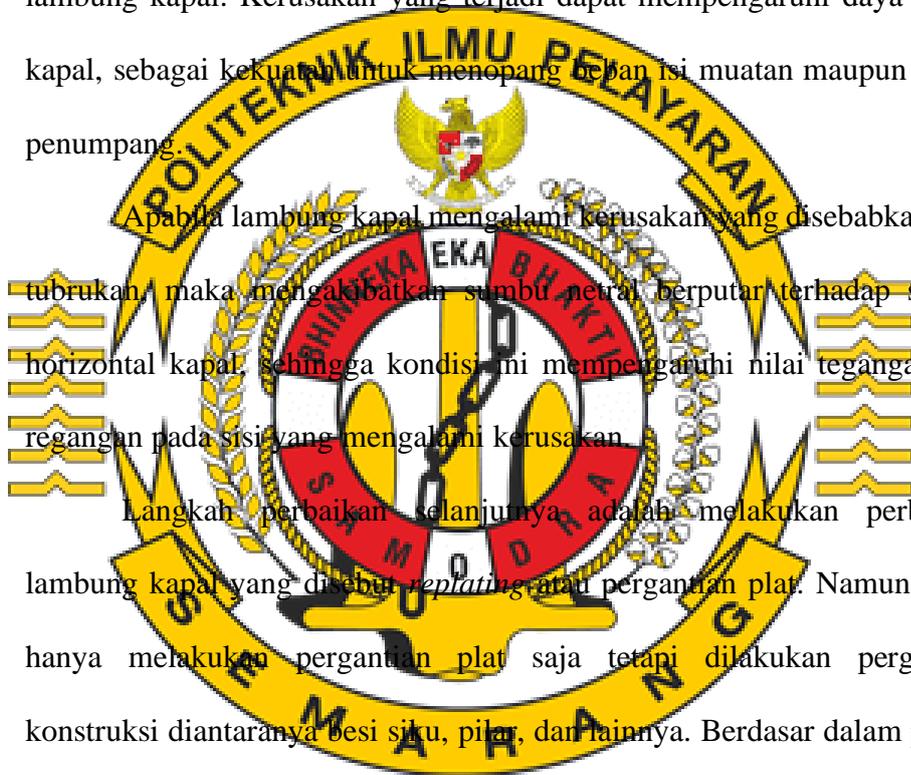
- 1) AWS (*American Welding Society*)
- 2) E (*Elektroda*)
- 3) E60xx, artinya kekuatan tarik minimal 60.000 psi
- 4) Exx1x, artinya dalam proses pengelasan bisa diterapkan pada posisi apapun, dan penerapannya bisa digunakan dalam posisi datar dan tegak.
- 5) Exxx3, artinya dengan nilai pada lapisan elektroda.

2. Lambung Kapal

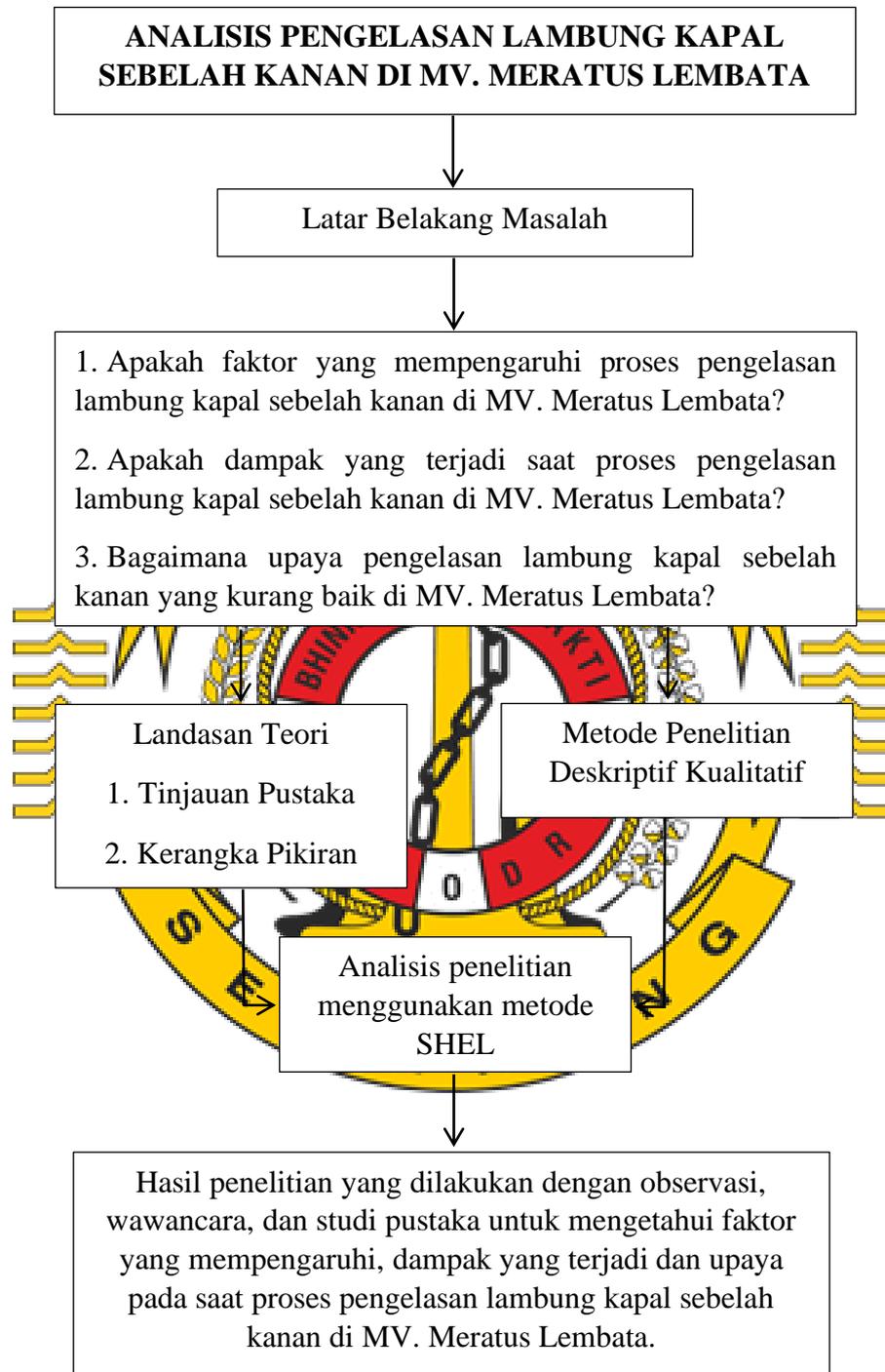
Menurut Suryadi, et al (2023), lambung kapal merupakan bagian dari keseluruhan sistem rangka kapal, yang dirancang untuk menahan gaya tekan air laut dan membawa beban selama peluncuran atau tabrakan dengan objek disekitarnya. Maka, pada saat manuver harus dilakukan sebaik mungkin agar terhindar dari benturan keras yang menyebabkan kerusakan lambung kapal. Kerusakan yang terjadi dapat mempengaruhi daya apung kapal, sebagai kekuatan untuk menopang beban isi muatan maupun beban penumpang.

Apabila lambung kapal mengalami kerusakan yang disebabkan oleh tubrukan, maka mengakibatkan sumbu neutral berputar terhadap sumbu horizontal kapal, sehingga kondisi ini mempengaruhi nilai tegangan dan regangan pada sisi yang mengalami kerusakan.

Langkah perbaikan selanjutnya adalah melakukan perbaikan lambung kapal yang disebut *replating* atau pergantian plat. Namun, tidak hanya melakukan pergantian plat saja tetapi dilakukan pergantian konstruksi diantaranya besi siku, pilar, dan lainnya. Berdasar dalam proses perbaikan dapat dilakukan di dua tempat, yang pertama di galangan kapal (*dock*) untuk melakukan perbaikan seluruh bagian lambung kapal dan bagian pendukungnya. Yang kedua, dilakukan di atas air (*floating*) untuk perbaikan ini sebatas pada bagian-bagian yang tidak terendam air.



B. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan uraian hasil penelitian dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berbagai faktor mempengaruhi proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata. Lingkungan kerja yang tidak ideal seperti cuaca buruk, keterampilan tenaga kerja yang bervariasi, dan ketersediaan peralatan menjadi faktor utama yang mempengaruhi kualitas dan konsistensi pengelasan. Hal ini berdampak pada peningkatan resiko keselamatan, dampak operasional, dan biaya perawatan tinggi.
2. Proses pengelasan yang kurang baik di MV. Meratus Lembata menimbulkan dampak yang signifikan. Kualitas pengelasan yang tidak konsisten menyebabkan penurunan kekuatan struktural pada lambung kapal, meningkatkan risiko keamanan, dan berpotensi meningkatkan biaya perawatan kapal secara keseluruhan.
3. Upaya untuk meningkatkan kualitas pengelasan mencakup peningkatan peninjauan terhadap proses pengelasan, pelatihan dan pengembangan tenaga kerja yang insentif, serta pemeliharaan rutin dan penerapan standar yang lebih kuat.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan analisis terhadap proses pengelasan lambung kapal sebelah kanan di MV. Meratus Lembata, beberapa keterbatasan penelitian menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan:

1. Keterbatasan dalam akses ke informasi atau fasilitas tertentu di kapal dapat membatasi pengamatan dan pengumpulan data
2. Penelitian ini mungkin terpengaruh oleh sudut pandang subjektif dari pihak yang terlibat. Interpretasi data atau hasil wawancara juga dapat dipengaruhi oleh sudut pandang atau preferensi individu yang terlibat dalam penelitian.
3. Penelitian lapangan seringkali terbatas oleh tantangan tertentu, seperti perubahan lingkungan kerja yang tidak terduga, kemunditan dalam mengamati proses secara real-time, atau kesulitan dalam mengukur variabel-variabel tertentu.

C. Saran

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan di atas, maka saran yang dapat diberikan yaitu sebagai berikut.

1. Menyusun program pengawasan rutin yang lebih ketat terhadap proses pengelasan di kapal menjadi kunci. Evaluasi berkala terhadap lingkungan kerja, keterampilan tenaga kerja, dan kondisi peralatan penting untuk mengidentifikasi perubahan dan kebutuhan perbaikan. Penguatan pengawasan ini akan membantu meminimalkan kesenjangan dalam proses pengelasan, memastikan konsistensi, dan mencegah potensi masalah keamanan di masa mendatang.

2. Penyelenggaraan pelatihan yang terstruktur dan terfokus pada teknik pengelasan yang benar, keselamatan kerja, dan pemeliharaan peralatan sangat penting. Investasi dalam pengembangan keterampilan tenaga kerja akan membantu menutup kesenjangan dalam keterampilan yang ada, meningkatkan konsistensi hasil pengelasan, serta mengurangi risiko kesalahan yang mungkin terjadi.
3. Menetapkan dan mematuhi standar yang lebih ketat dalam proses pengelasan menjadi keharusan. Standar yang ketat mencakup pedoman tentang teknik pengelasan, penggunaan bahan, dan peralatan yang harus dipatuhi untuk memastikan kualitas pengelasan yang lebih konsisten dan meminimalkan kesalahan.



DAFTAR PUSTAKA

- Asmendri, M. S., 2020, *Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA*, Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA, 41-53.
- Darmalaksana, W., 2020, *Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka dan Studi Lapangan*, Pre-Print Digital Library UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 1-6.
- Fadhallah, R. A., 2021, *Wawancara*, Jakarta Timur: UNJ Press
- Hartawan, M. B., Syafiq, M. I., Mumtaz, F. I., Suryadi, F. D., & Sahara, S., 2023, *Analisis Spesifikasi Kerusakan Lambung Kapal yang Melakukan Perbaikan di PT Doka dan Perkapalan Kodja Bahari Galangan II*, Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 9(13), 674-682.
- Hasanah, H., 2017, *Teknik-teknik observasi (sebuah alternatif metode pengumpulan data kualitatif ilmu-ilmu sosial)*, Al-Taqaddum, 8(1), 21-46.
- Huda, C., & Sutjahjo, D. H., 2017, *Analisis Laju Korosi Material Aluminium 5083 Sebagai Aplikasi Bahan Lambung Kapal*, Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, 5(02), 17-24.
- Jaya, Merta., 2021, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Quadrant.
- Juliardi, B., Ruptunuwu, Y. B., Musthofa, M. H., TL, A. D., Asriyani, A., Hazmi, R. M., ... & Samara, M. R., 2023, *Metode Penelitian Hukum*, CV. Gita Lentera.
- Saputra, L. I., Budiarto, U., & Jokosisworo, S., 2019, *Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik, Impak, dan Mikrograf Pada Sambungan Las Baja SS 400 Pengelasan SMAW (Shielded Metal Arc Welding) Akibat dengan Variasi Jenis Kampuh dan Posisi Pengelasan*, Jurnal Teknik Perkapalan, 7(4).
- Sudjasta, B., 2016, *Tinjauan Sistem Caisson Pada Penyambungan Blok Lambung Kapal*, Bina Teknika, 12(1), 79-88.
- Sugiyono, 2018, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, penerbit Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono, 2019, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta, Bandung.

Suharno, S., & Estriyanto, Y., 2018, *Pengaruh Variasi Besar Sudut Kampuh V Tunggal Terhadap Struktur Mikro, Kekerasan, dan Kekuatan Tarik Material Baja SS400 Dengan Metode Pengelasan SMAW. NOZEL*, Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, 1(4), 301-311.

Sujarweni, V. Wiratna., 2015, *Metodologi Penelitian Bisnis Dan Ekonomi*, 33. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Wijaya, T., 2018, *Manajemen Kualitas Jasa. Edisi Kedua*, Jakarta: PT.Indeks.

Zainal, M., Suardy, & Suryadi., 2018, *Analisis perbandingan kualitas las SMAW Kampuh V dengan Uji Bending pada Baja ST 37*, Teknologi, 19(1), 45-49. <https://ojs.unm.ac.id/teknologi/article/view/7860>



LAMPIRAN 1

Transkrip Daftar Wawancara dengan Responden

Wawancara dengan KKM

Responden : *Chief Engineer*
 Nama : Teguh Nugroho
 Tempat : Kamar Mesin MV. Meratus Lembata
 Waktu : 10 Juli 2022

Cadet : "Ijin, *Chief*. kalau saya boleh tau apa penyebab kebocoran pada lunas ini?"

KKM : "Kemungkinan kebocoran ini terjadi memang karena usia plat yang keropos atau mungkin terjadi tabrakan dengan karang, Det."

Cadet : "Jadi apakah harus segera dilakukan perbaikannya, *Chief*?"

KKK : "Iya, Deti karena bisa mengancam keselamatan jiwa crew kapal."

Cadet : "Sebaiknya proses pengelasan menggunakan las apa ya, *Chief*?"

KKK : "Karena di kapal hanya tersedia las listrik dan las aseteline, jadi untuk pengelasan dilakukan dengan las listrik dan pemotongan plat menggunakan las aseteline. Untuk pengelasan dengan arus listrik harus mengetahui penggunaan elektroda dan arus yang tepat det dan semua itu harus dilakukan sesuai dengan prosedur det dan aturan-aturan yang benar, Det. soalnya kualitas pengelasan yang baik di dapat dari memulai pekerjaan dengan sesuai prosedur dan benar"

Cadet : "siap, *Chief*. Terimakasih atas penjelasannya "

Wawancara dengan Masinis 2

Responden : Masinis 2
 Nama : Hendra Agus Kurniawan
 Tempat : Kamar Mesin MV. Meratus Lembata
 Waktu : 12 Juli 2022

Cadet : “Untuk pemilihan elektroda dan arus yang tepat buat pengelasan seperti apa, Bass?”

Masinis 2 :” Sebetulnya untuk pemilihan elektroda dan arus juga harus sesuai juga dengan tebal plat yang akan di las untuk memaksimalkan pengelasan, dan saya kurang begitu paham, mungkin di buku-buku pengelasan ada det dan untuk kurang lebihnya begitu, Det. Untuk lebih jelasnya bisa baca *manual book*, Det.”

Cadet :” Siap, Bass. Nanti saya cari tahu.”



Wawancara dengan Oiler

Responden : Oiler
 Nama : Rudi Rukmanto
 Tempat : Kamar Mesin MV. Meratus Lembata
 Waktu : 12 Juli 2022

Cadet : “Pak. izin bertanya, biasanya proses pengelasan gini pakek elektroda dan arus berapa ya ?

Oiler : “ Ini saya menggunakan elektroda diameter 3,2 mm dan arus 80- 130, Det. Dan pengelasan dilakukan beberapa kali agar hasilnya bagus, Det.”

Cadet : “ Lalu apa yang akan terjadi jika pemakaian elektroda yang tidak tepat, Pak?”

Oiler : “ Yang sering terjadi seperti keropos, keretakan dan lelehnya obyek, Det.”

Cadet : “Jadi pemilihan elektroda dan arus harus sesuai ya, Pak?”

Oiler : “Ya harus, Det. Juga harus sesuai dengan tebal plat yang akan dilas.”

Cadet : “Saat pengelasan apa aja hal hal penting yang harus di perhatikan, Pak?”

Oiler : “Yang penting area yang dilakukan pengerjaan pengelasan harus bersih dari bahan-baahan yang mudah terbakar, seperti ini di tangki harus bersih dari minyak dan gas-gas yang mudah terbakar atau meledak, karena sangat berbahaya, Det. Dan mempersiapkan semua peralatan mulai dari mesin las , alat - alat keselamatan dan pemadam kebakaran.”

Cadet : “ Terimakasih, Pak. Atas penjelasannya, selamat bekerja dan safety ya, Pak.”



LAMPIRAN 2

Ship Particulars MV. Meratus Lembata

SHIP PARTICULARS ON THE BRIDGE	
Ship's Name	: MERATUS LEMBATA
Previous Name	: -
Call Sign	: Y C J N 2
Flag/ Port of Registry	: Indonesia/ Tg. Perak - Surabaya
Owner	: Meratus International Pte., Ltd
Classification	: ISClass
Official Number	: TBA
IMO Number	: 9821536
Class Number/ Reg.No.	: TBA
MMSI Number	: 542409110
Inmarsat-C Number	: TBA
AAIC	: TBA
Built	: 2018
Builder	: Huanghai Shipbuilding Co.,Ltd
Kind of Ship	: Container Vessel, Great Coastal Service
L.O.A.	: 123.6 M
L.B.P.	: 120.8 M
Length from Bridge to Stern	: 12.08 M
Breadth (Moulded)	: 21.8 M
Depth (Moulded)	: 9.53 M
Summer Draft	: M
Light Ship Draft	: M
Highest point from keel	: 32.13 M
Gross Tonnage	: 8588 Tons
Net Tonnage	: 46.02 Tons
Summer/ Tropical Deadweight	: 8587 Tons
Light Ship Weight	: 3621 Tons
Main Engine	: Four Stroke, Diesel Engine MAK 8M25C, 2400kw, 750Rpm. Non reversible, in-line single acting, trunk piston.
Auxiliary Engine	: 2 x Volvo Penta D16MG (392kW); 1 x Volvo Penta D9MG (239kW); 1x Emergency Genset Volvo Penta D9MG (239kW)
Propeller	: 4 Bladed CPP, dia. 3.90 m, pitch 2.913 m, Material CU-Ni-Al-Bronze
Bow Thruster	: 250 Kw
Service Speed	: Abt 10 Knots *(loading condition)
Fuel Oil Consumption	: Abt 8.0 T/day HFO
Crane/ Derrick	: NA
Grain Capacity	: m ³
Bales Capacity	: m ³
Container Capacity	: 624 TEUS or 312 FEUs
Ballast Water Capacity	: 4879 m ³ (100%)
Fresh Water Capacity	: 97 m ³ (100%)
Fuel Oil Capacity	: 363 m ³ (100%)
Diesel Oil Capacity	: 147 m ³ (100%)
Deck Load Capacity	: Tank Top = Tons/m ² On Hatch Cover = Tons/m ²
Container Stacking Load	: Double Bottom – Closed Hatch = 100 LT/Stack (20'), 120 LT/Stack (40') Double Bottom – Open Hatch = 150 LT/Stack (20'), 175 LT/Stack (40') Hatch Cover 1 = 30 LT/Stack (20'), 45 LT/Stack (40') Main deck = 80 LT/Stack (20'), 80 LT/Stack (40')
Reefer Plug	: 50 Plugs 380 Volt 50 Hz

Note: Power requirement only for Plug/ Reefer

Note: *) = Being Observed

Note: All figures are believed to be correct but are given without

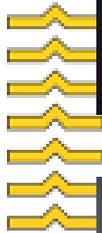
LAMPIRAN 3

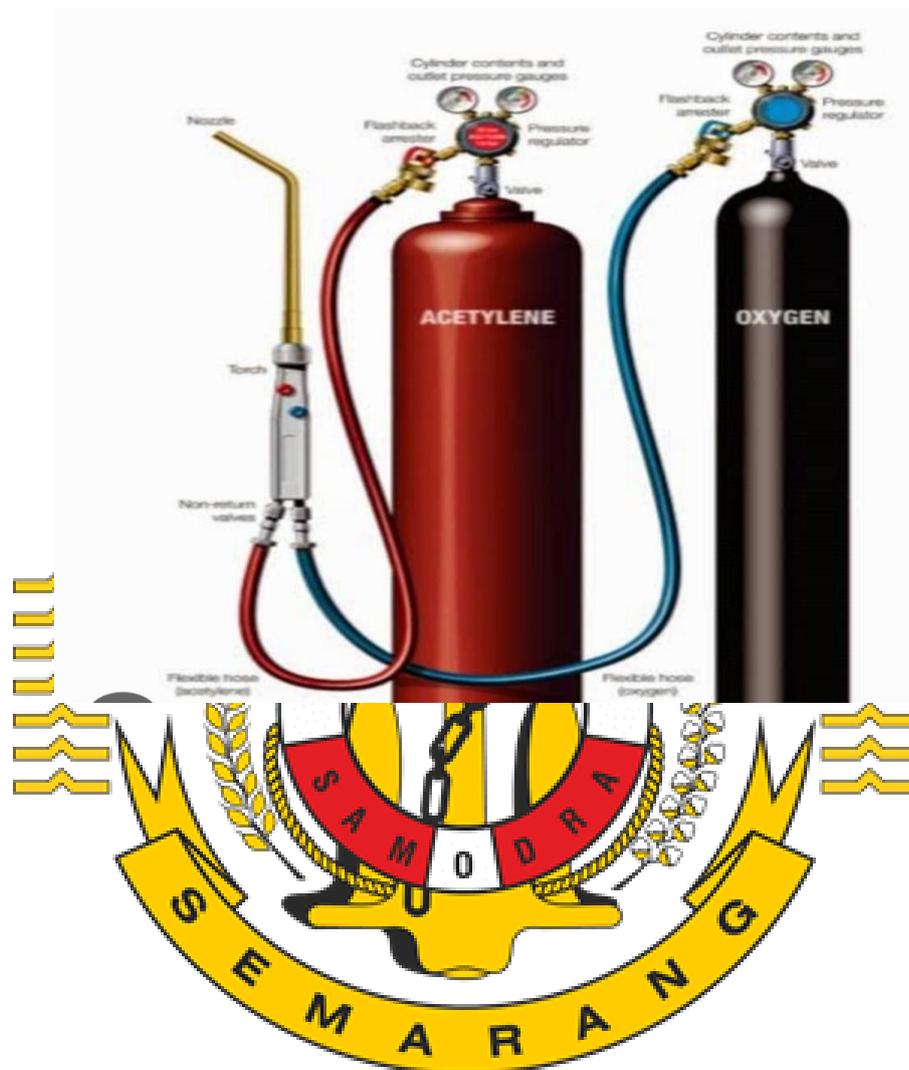
Gambar Kapal MV. Meratus Lembata



LAMPIRAN 4

Gambar Waktu Dilakukan Pengelasan



LAMPIRAN 5Gambar Tabung *Acetylene* dan *Oxygen*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Nama | : Rusdyansa Nasaru |
| 2. Tempat, Tanggal Lahir | : Basabungan, 09 Maret 1999 |
| 3. NIT | : 5615112272791 |
| 4. Agama | : Islam |
| 5. Jenis Kelamin | : Laki-laki |
| 6. Golongan Darah | : O |
| 7. Alamat | : Bulotalangi, Bulotalangi Timur |
| 8. Nama Orang Tua | |
| Ayah | : Rustam Nasaru |
| Ibu | : Tri Susanti Hari |
| 9. Riwayat Pendidikan | |
| SD | : SD N 1 PAGIMANA 2005 - 2011 |
| SMP | : SMP N 1 PAGIMANA 2011-2014 |
| SMA | : SMK N 2 MANADO 2014-2017 |
| Perguruan Tinggi | : PIP SEMARANG 2019-2024 |
| 10. Praktek Laut | : |
| Perusahaan Pelayaran | : PT MERATUS LINE |
| Nama Kapal | : KM. MERATUS LEMBATA |
| Masa Praktek | : 06 Oktober 2021-10 oktober 2022 |