

**FUN DIVE DAN PENGELASAN BAWAH AIR (SMAW): INTEGRASI EDUKASI, REKREASI, DAN TEKNOLOGI DALAM DUNIA BAWAH AIR**

*Fun Dive and Underwater Welding (SMAW): The Integration of Education, Recreation, and Technology in the Underwater World*

Hilman Mulyawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Jawa Barat, Indonesia*

**ABSTRAK**

Laut memiliki peran ganda sebagai ruang kerja sekaligus ruang rekreasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dua aktivitas berbeda yang sama-sama berlangsung di bawah permukaan air, yaitu underwater welding dan fun dive. Underwater welding merupakan teknik pengelasan bawah air yang digunakan dalam industri kelautan dan konstruksi, dengan tantangan berupa tekanan air, visibilitas rendah, serta risiko kelistrikan. Sementara itu, fun dive adalah aktivitas menyelam rekreasi yang bertujuan menikmati ekosistem laut, memberikan manfaat kesehatan fisik, mental, dan kesadaran lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui studi literatur, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis dilakukan secara tematik untuk mengidentifikasi perbedaan dan keterkaitan antara kedua aktivitas tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun memiliki tujuan berbeda, keduanya sama-sama menuntut keterampilan menyelam dan keberanian menghadapi kondisi bawah laut. Underwater welding berkontribusi pada keberlangsungan infrastruktur kelautan, sedangkan fun dive memperkuat nilai rekreasi dan edukasi lingkungan. Kesimpulannya, laut bukan hanya menjadi ruang kerja bagi profesi berisiko tinggi, tetapi juga ruang rekreasi yang menyenangkan. Keseimbangan antara keduanya menegaskan pentingnya menjaga ekosistem laut agar tetap berfungsi sebagai aset industri sekaligus sumber kebahagiaan manusia.

Kata kunci: Selam, las bawah air

**ABSTRACT**

*The sea has a dual role as a workspace as well as a recreation space. This study aims to describe two different activities that both take place below the surface of the water, namely underwater welding and fun diving. Underwater welding is an underwater welding technique used in the marine and construction industries, with challenges in the form of water pressure, low visibility, and electrical risks. Meanwhile, fun dive is a recreational diving activity that aims to enjoy the marine ecosystem, providing physical, mental, and environmental health benefits. The research method used is qualitative descriptive with data collection techniques through literature studies, observations, interviews, and documentation. The analysis was carried out thematically to identify the differences and linkages between the two activities. The results show that despite having different goals, both require diving skills and courage to face underwater conditions. Underwater welding contributes to the sustainability of marine infrastructure, while fun diving reinforces the value of recreation and environmental education. In conclusion, the ocean is not only a workspace for high-risk professions, but also a relaxing recreation space. The balance between the two emphasizes the importance of maintaining marine ecosystems so that they continue to function as industrial assets as well as a source of human happiness.*

*Keywords: Diving, underwater welding*

## Pendahuluan

Dunia bawah air selalu menyimpan pesona yang tak terbatas, baik dari sisi rekreasi maupun dari aspek teknologi. Aktivitas fun dive bukan hanya sekadar hiburan, tetapi juga menjadi sarana edukasi yang memperkenalkan manusia pada ekosistem laut serta pentingnya menjaga keberlanjutan lingkungan. Di sisi lain, perkembangan teknologi pengelasan bawah air, khususnya metode Shielded Metal Arc Welding (SMAW), membuka peluang besar dalam bidang industri maritim, konstruksi, dan perbaikan struktur bawah laut.

Integrasi antara rekreasi menyelam dan teknologi pengelasan bawah air menghadirkan sebuah perspektif baru: bagaimana edukasi, rekreasi, dan teknologi dapat saling melengkapi dalam menciptakan pengalaman yang bermakna. Dengan pendekatan ini, penyelam tidak hanya menikmati keindahan laut, tetapi juga memahami aspek teknis yang mendukung keberlangsungan infrastruktur bawah air.

Sebagaimana ditegaskan oleh Cousteau (1971), "The sea, once it casts its spell, holds one in its net of wonder forever." Kutipan ini menegaskan bahwa laut bukan hanya ruang eksplorasi, tetapi juga ruang pembelajaran dan inovasi yang terus memikat manusia.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 7 Juli sampai dengan 23 Oktober, 25 Desember hingga 30 April 2025 di Pulau Kelapa Dua, Kepulauan Seribu dan PT Solo Technopark, yang berlokasi di DKI Jakarta dan Kota Solo, Jawa Tengah. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode praktik langsung di lapangan untuk mengamati Praktik Penyelaman baik itu fun dive maupun pelaksanaan Underwater Welding.

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui observasi langsung, pelaksanaan praktik, wawancara, dan partisipasi aktif pada seluruh tahapan proses praktik, mulai dari penerimaan persiapan, penyelaman, pengelasan hingga kembali ke permukaan.

Data yang digunakan dalam penelitian

ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui Praktik, wawancara, dan partisipasi aktif selama kegiatan Penyelaman. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan serta sumber literatur yang relevan untuk mendukung dan memperkuat data primer yang diperoleh

## Pembahasan

Laut punya dua wajah yang menarik. Di satu sisi, ia adalah ruang kerja bagi para profesional yang melakukan underwater welding. Di sisi lain, laut adalah ruang rekreasi bagi masyarakat yang melakukan fun dive. Kedua aktivitas ini menunjukkan betapa laut bukan hanya sekadar hamparan air, melainkan aset yang bisa dimanfaatkan dari berbagai sudut.

Yang pertama Underwater welding atau pengelasan bawah air adalah pengembangan dari proses pengelasan konvensional yang dilakukan di lingkungan laut. Teknik ini digunakan untuk: perbaikan kapal dan lambung yang rusak, pemasangan atau perbaikan pipa bawah laut untuk distribusi minyak dan gas, konstruksi tiang pancang jembatan di bawah air serta evakuasi kapal tenggelam atau perbaikan struktur offshore.

Industri perkapalan, migas, dan konstruksi lepas pantai adalah konsumen utama jasa ini. Selain itu Pengelasan bawah air bukan pekerjaan biasa. Dibutuhkan keterampilan menyelam, pemahaman teknis, serta keberanian menghadapi risiko.

Sedangkan yang kedua yaitu fun dive, Berbeda dengan pengelasan, fun dive lebih menekankan pada pengalaman rekreasi. Aktivitas ini memungkinkan orang menikmati keindahan terumbu karang, ikan berwarna-warni, dan suasana tenang di bawah laut. Selain itu, fun dive juga punya manfaat: menyehatkan tubuh karena melibatkan aktivitas fisik, menenangkan pikiran dan mengurangi stres, meningkatkan kesadaran lingkungan karena penyelam belajar menghargai ekosistem laut.

## *Pengelasan Bawah Air*

### *Sejarah*

Pengelasan bawah air mulai dikembangkan sekitar tahun 1930-an untuk memenuhi kebutuhan perbaikan kapal dan struktur laut, kemudian digunakan secara luas pada masa Perang Dunia II dalam memperbaiki kapal rusak dan infrastruktur pelabuhan. Seiring perkembangannya, muncul dua metode utama yaitu pengelasan basah yang dilakukan langsung di dalam air dan pengelasan kering dalam ruang bertekanan khusus. Sejak 1960-an, teknologi ini menjadi sangat penting bagi industri minyak dan gas, khususnya dalam pemasangan serta perbaikan pipa dan anjungan lepas pantai. Hingga kini, pengelasan bawah air terus diaplikasikan secara modern dalam konstruksi jembatan, perbaikan kapal tenggelam, dan pemeliharaan konstruksi seperti bangunan dan kabel bawah laut.

*Alat-Alat*

Adapun alat-alat yang digunakan adalah :

1. Mesin las bawah air: dirancang khusus agar tahan terhadap kondisi basah dan

2. Elektroda khusus: dilapisi bahan anti-air untuk mencegah kerusakan dan memastikan kualitas sambungan.
3. Obor las (welding torch): alat utama yang digunakan welder untuk mengarahkan panas ke logam.
4. Peralatan selam: meliputi tabung oksigen, masker, pakaian selam, dan sistem komunikasi agar penyelam tetap aman.
5. Habitat chamber: ruang bertekanan kering yang digunakan dalam metode dry welding.
6. Lampubawahair: membantumeningkatkan visibilitas di lingkungan gelap atau keruh.
7. Peralatan keselamatan: Scuba set, helm kirby morgan atau pengaman lain seperti tali pengaman, sistem monitoring tekanan, dan perangkat darurat.

*Jenis-Jenis Pengelasan Bawah Air*

Adapun pengelasan bawah air dibagi menjadi dua jenis, yaitu : pengelasan kering dan pengelasan basah, detailnya bisa dilihat pada tabel berikut

Aspek	Pengelasan Basah	Pengelasan Kering
Lingkungan kerja	Dilakukan langsung di bawah air, welder dan area las terendam penuh.	Dilakukan dalam habitat chamber bertekanan yang dikeringkan dari air.
Kualitas hasil	Sambungan cenderung kurang kuat dan lebih rentan korosi karena kontak langsung dengan air.	Hasil lebih bersih, kuat, dan tahan lama karena kondisi kering menyerupai pengelasan di darat.
Biaya dan peralatan	Lebih murah dan sederhana, hanya butuh perlengkapan las tahan air.	Lebih mahal karena memerlukan ruang bertekanan, sistem ventilasi, dan peralatan kompleks.
Keamanan	Risiko tinggi: visibilitas rendah, potensi sengatan listrik, dan tekanan air.	Lebih aman bagi welder karena bekerja di lingkungan kering dengan kontrol lebih baik.
Aplikasi umum	Perbaikan darurat kapal, jembatan, atau struktur pelabuhan.	Proyek besar seperti pipa bawah laut, anjungan minyak, dan konstruksi permanen.

Wet welding merupakan metode yang lebih fleksibel dan cepat sehingga sering digunakan untuk perbaikan darurat di bawah air, meskipun kualitas sambungannya terbatas karena dilakukan langsung dalam kondisi terendam. Sebaliknya, dry welding mampu menghasilkan sambungan terbaik dengan kekuatan dan ketahanan tinggi, namun karena membutuhkan ruang bertekanan khusus dan biaya yang besar, teknik ini biasanya hanya

diterapkan pada proyek-proyek besar dan kritis.

*Pemanfaatan*

Pengelasan bawah air dimanfaatkan secara luas dalam berbagai bidang, mulai dari perbaikan kapal dengan memperbaiki bagian lambung tanpa perlu mengangkatnya ke darat, hingga konstruksi jembatan untuk menyambung atau memperbaiki struktur baja di bawah permukaan air. Dalam industri minyak dan gas lepas pantai, teknologi ini digunakan

untuk pemasangan serta perbaikan pipa bawah laut dan anjungan pengeboran, sementara pada pemeliharaan pelabuhan berperan penting dalam memperbaiki dermaga, tiang pancang, dan struktur beton bertulang yang terendam. Selain itu, pengelasan bawah air juga mendukung penyelamatan kapal tenggelam dengan memperkuat atau memotong bagian tertentu, serta perawatan kabel bawah laut agar jaringan komunikasi internasional tetap berfungsi. Tak kalah penting, teknik ini digunakan dalam konstruksi bendungan dan saluran air untuk memperbaiki atau menambah komponen baja di lingkungan perairan

#### *Resiko dan bahaya*

Pengelasan bawah air memiliki berbagai risiko yang perlu diwaspadai, mulai dari sengatan listrik akibat penggunaan arus di lingkungan basah hingga potensi ledakan gas dari gelembung hasil pengelasan yang bercampur dengan oksigen. Selain itu, tekanan air yang semakin besar di kedalaman dapat membahayakan tubuh penyelam, ditambah ancaman decompression sickness bila naik ke permukaan terlalu cepat. Kondisi visibilitas rendah dan keterbatasan gerak karena peralatan berat juga meningkatkan kesalahan serta kelelahan. Lingkungan laut yang korosif mempercepat kerusakan peralatan, menimbulkan risiko kegagalan teknis, sementara bahaya fisik lain seperti arus kuat, suhu dingin ekstrem, dan gangguan hewan laut semakin menambah tantangan dalam pekerjaan ini.

#### *Fun Dive*

##### *Sejarah*

Fun dive berawal dari akar penyelaman yang pada mulanya dilakukan untuk tujuan militer, penelitian ilmiah, dan eksplorasi laut dengan teknologi helm selam berat pada abad ke-19 hingga awal abad ke-20. Setelah Perang Dunia II, banyak peralatan selam militer dialihkan untuk penggunaan sipil sehingga membuka jalan bagi penyelaman rekreasi. Perkembangan semakin pesat setelah Jacques

Cousteau dan Émile Gagnan menemukan regulator modern pada 1943, yang membuat penyelaman lebih mudah dan aman serta menarik minat masyarakat umum. Sejak 1960-an, scuba diving berkembang menjadi kegiatan rekreasi global dan melahirkan istilah fun dive, yaitu penyelaman santai untuk menikmati keindahan terumbu karang, ikan tropis, dan ekosistem laut. Kini, fun dive tidak hanya menjadi hiburan, tetapi juga bagian dari ekowisata modern yang dikaitkan dengan konservasi laut, seperti di Bondalem Eco Dive, Bali, yang memadukan wisata dengan pelestarian terumbu karang.

#### *Alat-alat*

Berikut adalah peralatan yang digunakan untuk melakukan Fun dive :

1. Masker selam: untuk melihat jelas di bawah air dan melindungi mata dari air laut.
2. Snorkel: membantu bernapas di permukaan tanpa harus mengangkat kepala.
3. Fins (sirip kaki): memudahkan gerakan dan meningkatkan kecepatan berenang.
4. Wetsuit atau drysuit: melindungi tubuh dari suhu dingin, goresan, dan hewan laut.
5. Scuba tank (tabung udara): menyediakan pasokan udara bagi penyelam saat berada di bawah air.
6. Regulator: mengatur aliran udara dari tabung ke mulut penyelam.
7. Buoyancy Control Device (BCD): rompi khusus untuk mengatur daya apung agar bisa naik, turun, atau melayang di air.
8. Weight belt: sabuk pemberat untuk menyeimbangkan daya apung tubuh.

#### *Tujuan*

Fun dive memiliki berbagai tujuan yang menjadikannya pengalaman berharga, mulai dari rekreasi dan hiburan untuk menikmati keindahan bawah laut seperti terumbu karang, ikan tropis, dan ekosistem laut, hingga relaksasi yang memberikan ketenangan dengan suasana laut yang sunyi. Aktivitas ini juga menawarkan petualangan melalui eksplorasi lokasi baru, gua bawah laut, atau bangkai kapal, serta kesempatan untuk fotografi bawah laut guna menangkap momen indah kehidupan laut. Selain itu, fun dive berfungsi sebagai sarana

edukasi dan pengalaman dalam mengenal ekosistem laut, sekaligus mendukung konservasi dengan pelestarian terumbu karang dan lingkungan laut. Tak kalah penting, fun dive menjadi wadah sosialisasi yang mempertemukan komunitas penyelam dari berbagai daerah untuk berbagi pengalaman keseruan sampai dengan kebersamaan.

#### **Daftar Pustaka**

- Cousteau, J. Y. 1971. *The Living Sea*. New York: Harper & Row.
- Davis, R. D. 2015. *Underwater Welding: Principles and Applications*. London: Marine Engineering Press.
- Gagnan, É. & Cousteau, J. Y. 1943. *The Development of the Aqua-Lung Regulator*. Paris: French Naval Research.
- Keats, D. 2000. *Scuba Diving Explained: Questions and Answers on Physiology and Medical Aspects of Scuba Diving*. Arizona: Best Publishing Company.
- Mulyawan, H. 2025. *Fun Dive dan Pengelasan Bawah Air (SMAW): Integrasi Edukasi, Rekreasi, dan Teknologi dalam Dunia Bawah Air*. Karawang: Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang.
- Richard, J. 2018. *Marine Construction and Underwater Welding Technologies*. Berlin: Springer.
- Smith, R. 2012. *Scuba Diving Handbook: Recreational Diving and Environmental Awareness*. Oxford: Oxford University Press.