

## EDUKASI PENANGANAN CEDERA PADA PELATIH SELAM/DIVING DI KEPULAUAN SERIBU

Ruliando Hasea Purba<sup>1</sup>, Ela Yuliana<sup>2</sup>, Dadan Resmana<sup>3</sup>, Tridinda Aprilia<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

<sup>4</sup>POPB DKI Jakarta, Indonesia

Email: [ruliando@unj.ac.id](mailto:ruliando@unj.ac.id), [ela\\_yuliana@unj.ac.id](mailto:ela_yuliana@unj.ac.id), [dadanresmana@unj.ac.id](mailto:dadanresmana@unj.ac.id),  
[apriliatridinda@gmail.com](mailto:apriliatridinda@gmail.com)

### Abstract

*The Thousand Islands are widely known by domestic and foreign tourists for their extraordinary charm, including for diving lovers. The region, which has eleven inhabited islands, has one island known as a diving paradise, Pramuka Island, which is also the center of the Thousand Islands Regency. As a dive trainer, your responsibilities include technical training and diver safety, but also preparedness for emergencies that may occur. This study aims to provide education on handling injuries that may be experienced by divers. The method of implementation of this training is starting with an initial knowledge test, material delivery, practice, discussion, final knowledge test. The number of participants was 25 people, all of whom were diving trainers. The results showed that there was an increase in the trainer's understanding during education, namely an increase in the initial knowledge test results by 28% and the final knowledge test results by 72%. In conclusion, educational activities can run smoothly and are greeted with enthusiasm by the education participants. So it can be concluded that this training activity is very successful and beneficial for the trainers in particular. This success is indicated by the suitability of the material with the evaluation results given to the participants. The positive response from participants is also a very good indicator of success that this education is the education expected by diving or diving coaches in the Thousand Islands, especially on Pramuka Island, because it can be useful both in handling and knowledge of the coaches on Pramuka Island as one of the competencies as a trainer.*

**Keywords:** Education, Thousand Islands, Pramuka Island, Injury Management, Diving Coach, Diving

### Abstrak

*Kepulauan Seribu sudah dikenal luas oleh wisatawan nusantara dan mancanegara memiliki pesona yang luar biasa, termasuk bagi para pecinta diving. Wilayah yang memiliki sebelas pulau penduduk ini ternyata memiliki satu pulau yang dikenal sebagai surga diving, yaitu Pulau Pramuka, yang juga menjadi pusat Kabupaten Kepulauan Seribu. Rata-rata pekerjaan di penduduk tersebut menjadi pelatih selam atau diving. Sebagai pelatih selam memiliki tanggung jawab yang mencakup pelatihan teknis dan keselamatan penyelam, tetapi juga kesiapan dalam menghadapi keadaan darurat yang mungkin akan terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan edukasi mengenai penanganan cedera yang mungkin dialami oleh penyelam. Metode pelaksanaan pelatihan ini yaitu diawali dengan tes pengetahuan awal, penyampaian materi, praktik, diskusi, tes pengetahuan akhir. Jumlah peserta 25 orang yang seluruhnya pelatih selam atau diving. Hasil diketahui bahwa terdapat peningkatan pemahaman pelatih saat edukasi yaitu mengalami peningkatan yaitu hasil tes pengetahuan awal sebesar 28 % dan hasil tes pengetahuan akhir sebesar 72%. Kesimpulannya kegiatan edukasi dapat berjalan dengan lancar dan disambut dengan antusias oleh para peserta edukasi. Jadi dapat disimpulkan kegiatan pelatihan ini sangat berhasil dan bermanfaat bagi para pelatih khususnya. Keberhasilan ini ditunjukkan dengan adanya kesesuaian materi dengan hasil evaluasi yang diberikan kepada para peserta. Respon positif dari peserta juga merupakan indikator keberhasilan yang sangat baik bahwa edukasi ini adalah edukasi yang diharapkan oleh para pelatih selam atau diving di kepulauan seribu khususnya di Pulau Pramuka, karena dapat bermanfaat baik dalam penanganan maupun pengetahuan terhadap para pelatih di Pulau Pramuka sebagai salah satu kompetensi sebagai Pelatih.*

**Kata Kunci:** Edukasi, Kepulauan Seribu, Pulau Pramuka, Penanganan Cedera, Pelatih Selam, Diving

## 1. PENDAHULUAN (*Introduction*)

Kepulauan Seribu sudah dikenal luas oleh wisatawan nusantara dan mancanegara memiliki pesona yang luar biasa, termasuk bagi para pecinta diving. Wilayah yang memiliki sebelas pulau penduduk ini ternyata memiliki satu pulau yang dikenal sebagai surga diving, yaitu Pulau Pramuka, yang juga menjadi pusat Kabupaten Kepulauan Seribu. Untuk menuju pulau yang menjadi pusat dari Kabupaten Kepulauan Seribu ini, para pengunjung bisa mengaksesnya dari dua dermaga, yaitu Marina Ancol dengan menggunakan kapal cepat dan dermaga Muara Angke yang menyiapkan kapal kayu dan kapal milik Dishub DKI Jakarta. Pulau Pramuka telah dikenal para pecinta diving, karena terdapat fasilitas untuk wisatawan yang ingin menyelam di kedalaman laut, bahkan pengunjung bisa belajar sekaligus mengambil lisensi diving. Keberadaan biota laut seperti terumbu karang dan beraneka jenis ikan menjadi daya tarik yang disuguhkan oleh Pulau Pramuka, bahkan banyak wisatawan menganggap lokasi ini sangat tepat untuk kegiatan diving karena pemandangan lautnya sangatlah luar biasa. Tidak hanya itu, Pulau Pramuka juga memiliki soft coral yang dinikmati. Jenis biota laut yang dapat dijumpai saat diving di Pulau Pramuka antara lain gobies, scorpion, grouper, batfish, penyu, udang, blennie, nudibranch dan cardinal. Lokasi titik diving di Pulau Pramuka memiliki beberapa tempat yang bisa dinikmati, yaitu Tabularasa Wreck, Dermaga Pulau Pramuka, Terumbu Karang Pulau Pramuka, Soft Coral dan lainnya. Selain bisa menikmati diving, pengunjung juga bisa melihat penangkaran hiu dan penyu sisik sehingga menambah pengetahuan dan menjadi spot menarik. Tidak heran jika lokasinya menjadi salah satu spot diving paling terkenal di wilayah Kepulauan Seribu dibandingkan dengan tempat lainnya. Beberapa dari keistimewaan tersebut akan diulas selengkapnya pada penjelasan berikut ini. Sebagai lokasi favorit untuk menyelam, Pulau Pramuka memiliki beberapa keistimewaan yang tidak ditemukan di tempat lainnya. Mulai dari gugusan terumbu karang, beraneka macam jenis ikan, hingga penangkaran penyu dan hiu. Keindahan terumbu karang adalah daya tarik utama yang disuguhkan oleh Pulau Pramuka. Banyak dari kalangan wisatawan menganggap lokasi ini sangat tepat untuk kegiatan diving karena pemandangan lautnya sangatlah luar biasa.

Selain spot untuk menyelam, perairan dangkalnya bisa digunakan untuk snorkeling dengan pemandangan berupa terumbu karang berwarna-warni. Pengunjung juga berkesempatan melestarikan alam bawah laut tersebut dengan menanam terumbu karang secara langsung. Seperti spot diving terbaik pada umumnya, Pulau Pramuka memiliki lokasi menyelam favorit bernama Poso Wreck. Kawasan ini memiliki kedalaman 30 meter dengan kontur dasar berbentuk lereng berisi pasir dan koral. Gaya menyelam yang bisa digunakan untuk kawasan ini adalah drift diving dengan memanfaatkan gerakan arus air, boat dive, hingga deep dive.

Salah satu alasan menarik lainnya yang membuat Pulau Pramuka sangat cocok untuk aktivitas diving adalah, kawasan di sekitarnya digunakan untuk penangkaran hiu dan penyu sisik sehingga bisa menjadi spot menarik. Khusus untuk hiu, penangkaran tersebut berisi jenis hiu air tawar yang tidak membahayakan pengunjung ketika melakukan penyelaman maupun snorkeling di dalamnya. Sangat cocok bagi pemula untuk merasakan sensasi bawah air. Karena menyediakan spot diving terbaik bagi pengunjung, Pulau Pramuka menyediakan fasilitas untuk wisatawan yang ingin

menyelam di kedalaman laut. Pengunjung juga bisa belajar sekaligus mengambil lisensi diving jika memang dibutuhkan. Sebelum melakukan aktivitas menyelam, ada baiknya jika memperhatikan berbagai persiapan agar kegiatan tersebut bisa berjalan dengan lancar. Mulai dari memeriksa kondisi badan, mempersiapkan peralatan, dan memahami lokasi diving secara cermat.

Selam adalah aktivitas yang menarik dan menantang, menawarkan pengalaman unik di bawah permukaan laut yang tidak dapat ditemukan di tempat lain. Namun, seperti dalam setiap aktivitas fisik yang melibatkan risiko, penyelam juga dapat menghadapi berbagai cedera dan masalah kesehatan. Cedera dalam selam bisa berkisar dari luka ringan hingga kondisi medis serius yang memerlukan penanganan cepat dan tepat. Sebagai pelatih selam memiliki tanggung jawab yang mencakup pelatihan teknis dan keselamatan penyelam, tetapi juga kesiapan dalam menghadapi keadaan darurat yang mungkin akan terjadi. Pemahaman yang mendalam mengenai penanganan cedera dan kondisi medis khusus yang berkaitan dengan penyelaman sangat penting untuk memastikan keselamatan dan kesejahteraan para penyelam maupun wisatawan yang datang. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan edukasi mengenai penanganan cedera yang mungkin dialami oleh penyelam. Peneliti akan membahas berbagai jenis cedera yang umum terjadi, gejala yang diakibatkan, serta langkah-langkah pertolongan pertama dan penanganan awal yang harus diketahui oleh setiap pelatih selam. Dengan pengetahuan yang tepat, para pelatih selam dapat memastikan bahwa mereka siap untuk menangani situasi darurat dengan percaya diri, menjaga keselamatan penyelam, dan meminimalisir risiko komplikasi yang akan terjadi lebih lanjut.

## **2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)**

Olahraga selam, termasuk selam scuba dan selam bebas, melibatkan berbagai risiko yang dapat menyebabkan cedera. Cedera ini sering kali unik dibandingkan dengan olahraga lainnya karena melibatkan faktor-faktor lingkungan bawah air serta dinamika fisiologis yang khusus. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cedera yang umum terjadi dalam olahraga selam, faktor penyebabnya, serta penanganan dan pencegahannya.

### **A. Jenis-Jenis Cedera dalam Olahraga Selam atau Diving beserta Penanganan dan Pencegahannya**

#### **a. Barotrauma**

Barotrauma adalah kerusakan jaringan dan sekuelenya akibat kegagalan untuk menyamakan tekanan udara antara tekanan udara di dalam rongga udara dalam tubuh (seperti telinga tengah) dengan tekanan di sekitarnya terjadi pada saat menyelam atau saat terbang (Martinus et al., 2019). Barotrauma adalah cedera yang disebabkan oleh perubahan tekanan di bawah air yang mempengaruhi organ tubuh, terutama telinga dan sinus.

Barotrauma adalah cedera yang disebabkan oleh perubahan tekanan yang tiba-tiba pada ruang gas di dalam tubuh, biasanya terjadi pada penyelam atau orang yang berada di lingkungan dengan tekanan yang berbeda. Perubahan tekanan ini dapat menyebabkan udara di dalam tubuh untuk mengembang atau menyusut secara tidak terkendali, sehingga menyebabkan kerusakan pada jaringan sekitarnya (Muller dan

Rochoy 2018).

Barotrauma dapat terjadi pada berbagai bagian tubuh, termasuk:

- Cedera telinga (barotrauma telinga) paling umum, dapat menyebabkan rasa air dingin masuk ke dalam telinga, vertigo, kehilangan pendengaran, dan muntah
- Cedera sinus (barotrauma sinus) dapat menyebabkan nyeri wajah, sakit kepala, dan perasaan kongesti wajah atau hidung.
- Cedera mata (barotrauma mata) dapat menyebabkan mata merah dan berdarah, serta kehilangan penglihatan
- Cedera paru-paru (pulmonary barotrauma) dapat menyebabkan nyeri dada, sesak napas, dan muntah darah.

Untuk mencegah barotrauma, penyelam harus melakukan penyetaraan tekanan secara tepat, seperti mengembuskan napas sambil menutup hidung hingga terdengar bunyi 'keletuk' dalam telinga. Selain itu, mereka harus menghindari menggunakan penyumbat telinga dan memastikan bahwa masker wajah mereka telah ditekan dengan benar.

#### **b. Decompression Sickness (DCS)**

Decompression Sickness atau penyakit dekompresi, terjadi ketika gelembung gas nitrogen terbentuk dalam aliran darah atau jaringan tubuh setelah penyelaman yang terlalu cepat atau tanpa prosedur dekompresi yang memadai. Kondisi ini terjadi karena gas inert (seperti nitrogen) yang terabsorpsi dalam tubuh tidak dapat mengembang secara terkendali saat tekanan lingkungan berubah.

Decompression Sickness disebabkan karena meninggalkan kedalaman laut terlalu cepat tanpa melakukan dekompresi yang tepat serta faktor-faktor seperti kelebihan berat badan, dehidrasi, dan penyakit paru-paru juga dapat meningkatkan risiko DCS.

DCS dapat dibagi menjadi dua jenis berdasarkan lokasi dan jenis gejala:

- Tipe I, Gejala terbatas pada kulit, sistem muskuloskeletal, atau sistem limfatik. Gejala umumnya termasuk nyeri sendi, kelelahan, dan kulit yang marmorata (*cutis marmorata*).
- Tipe II, Gejala lebih serius dan melibatkan organ lain seperti otak, sumsum tulang belakang, dan paru-paru. Gejala dapat termasuk kebingungan, kehilangan pendengaran, nyeri kepala, dan gangguan pernapasan (Livingstone, Smith, dan Lange 2017)

Gejala umum yang terjadi pada DCS, meliputi :

- Nyeri sendi dan otot adalah gejala paling umum, terutama di sendi-sendi besar seperti bahu, siku, lutut, dan pergelangan kaki
- Gejala kulit dapat berupa kulit yang marmorata (*cutis marmorata*), gatal-gatal, dan rasa perasaan seperti ada serangga menggigit kulit
- Gejala neurologis dapat termasuk kebingungan, kehilangan pendengaran, nyeri kepala, dan gangguan motorik
- Gejala paru-paru dapat termasuk gangguan pernapasan, sesak napas, dan muntah darah

Decompression Sickness dapat diobati yaitu rekompresi dengan menggunakan ruang hiperbarik untuk mengurangi tekanan gas inert di dalam tubuh dan menggunakan oksigen pada tekanan tinggi dapat membantu mengurangi gejala DCS. Untuk mencegah terjadinya DCS, penyelam dapat mengikuti dekompresi yang tepat dan melakukan safety stop selama 3 menit dan meninggalkan kedalaman laut secara perlahan dan terkontrol dapat membantu mengurangi risiko DCS.

### **c. Pulmonary Overpressure Injury**

Cedera ini disebabkan oleh peningkatan tekanan udara di paru-paru, biasanya akibat pernapasan dari tabung selam pada kedalaman yang lebih besar. Pulmonary overpressure injury, juga dikenal sebagai pulmonary barotrauma atau lung overpressure injury (LOP), adalah kondisi medis yang terjadi karena perubahan tekanan udara yang tiba-tiba di dalam paru-paru saat menyelam. Kondisi ini terjadi ketika udara yang terabsorpsi dalam paru-paru tidak dapat mengembang secara terkendali saat tekanan lingkungan berubah. Hal ini dapat menyebabkan paru-paru untuk mengembang terlalu besar dan rusak, atau bahkan pecah (Buzzacott dan Denoble 2018).

Gejala Umum yang terjadi, yaitu Nyeri dada, sesak napas, dan batuk berdarah. Gejala ini dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius seperti pneumothorax (pembengkakan rongga dada), mediastinal emphysema (pembengkakan rongga dada di sekitar jantung), interstitial emphysema (pembengkakan jaringan di antara jaringan paru-paru), dan subcutaneous emphysema (pembengkakan jaringan di bawah kulit). Arterial gas embolism (AGE) adalah komplikasi yang paling berbahaya. Gas yang terlepas dari paru-paru dapat masuk ke dalam aliran darah dan menyebabkan emboli gas arteri, yang dapat menyebabkan stroke atau kehilangan fungsi otak lainnya.

Pulmonary overpressure injury disebabkan karena meninggalkan kedalaman laut terlalu cepat tanpa melakukan dekompresi yang tepat dapat menyebabkan perubahan tekanan yang tiba-tiba di dalam paru-paru dan menahan napas saat naik ke permukaan dapat menyebabkan udara di dalam paru-paru untuk mengembang terlalu besar dan rusak.

Untuk mencegah terjadinya pulmonary overpressure injury, penyelam selalu bernapas secara normal saat menyelam dan melakukan dekompresi yang tepat untuk mengurangi risiko perubahan tekanan yang tiba-tiba di dalam paru-paru dan melakukan safety stop selama 3 menit saat naik ke permukaan dapat membantu mengurangi risiko perubahan tekanan yang tiba-tiba di dalam paru-paru.

### **d. Hypothermia**

Selam dalam suhu air yang sangat dingin dapat menyebabkan hipotermia, di mana suhu tubuh menurun drastis. menjelaskan bahwa hipotermia dapat mengganggu fungsi tubuh secara keseluruhan dan meningkatkan risiko komplikasi seperti kehilangan kesadaran dan gangguan fungsi jantung. Hypothermia pada penyelam adalah kondisi medis yang terjadi ketika suhu tubuh penyelam menurun di bawah 35°C. Hipotermia didefinisikan sebagai penurunan suhu tubuh yang tidak wajar, biasanya disebabkan oleh kehilangan panas yang lebih cepat daripada produksi panas tubuh. (Kholik, Pd, dan Zulham 2021) Pada penyelam, hipotermia dapat terjadi karena

berbagai faktor, termasuk:

- Berada di air dingin dapat menyebabkan kehilangan panas yang cepat.
- Kondisi dehidrasi dapat memperburuk kemampuan tubuh untuk menghasilkan panas.
- Aktivitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan kehilangan panas.
- Pakaian yang basah dapat mengurangi efisiensi pembuangan panas melalui evaporasi.
- Semakin tinggi ketinggian, kadar oksigen semakin berkurang, yang dapat memperburuk hipotermia.

Gejala yang terjadi pada Hipotermia, meliputi :

- Menggigil, penurunan fungsi motorik, apatis, dan lesu.
  - Pada stadium lanjut, hipotermia dapat menyebabkan:
    - Menggigil yang semakin intens.
    - Kesulitan bergerak dan mengontrol otot.
    - Warna kulit yang pucat.
    - Napas yang tersendat.
    - Tubuh yang kaku dan sulit bergerak.
  - Denyut jantung yang melambat
- Untuk mencegah terjadinya Hipotermia, penyelam dapat melakukan hal-hal berikut ini :
- Gunakan pakaian menyelam yang memadai, tebal, dan berkualitas.
  - Aksesori seperti tudung, sarung tangan, dan sepatu bot penting untuk perlindungan termal.
  - Bawa pakaian hangat untuk diganti setelah menyelam.
  - Ganti pakaian yang lembab segera setelah menyelam untuk mengurangi kehilangan panas melalui evaporasi.
  - Pastikan untuk tetap hidrasi dengan baik sebelum dan selama aktivitas penyelaman.

Jika Hipotermia terjadi, penyelam dapat melakukan pertolongan pertama dengan cara berikut ini:

- Kenali gejala awal hipotermia seperti menggigil dan penurunan fungsi motorik.
- Pindahkan korban ke tempat hangat secepat mungkin.
- Gunakan kompres hangat dan kering untuk membantu meningkatkan suhu tubuh.
- Hindari kontak dengan benda dingin untuk mencegah penurunan suhu tubuh lebih lanjut.

Dengan memahami penyebab, gejala, dan pencegahan pada cedera-cedera yang dapat terjadi saat menyelam, penyelam dapat mengurangi risiko terjadinya cedera tersebut dan menjaga keselamatan penyelam selama aktivitas penyelaman.

### **3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)**

Metode pelaksanaan Edukasi Penanganan Cedera pada Pelatih Selam / Diving

di Kepulauan Seribu

1. Tes Pengetahuan Awal: Peserta diberikan form soal sebagai tes awal Pengetahuan.
2. Penyampaian Materi : Peserta diberikan materi mengenai edukasi untuk penanganan cedera dan penyampaian materi yang sifatnya teoretik.
3. Praktik : Peserta diberikan kesempatan untuk mempraktikkan materi yang telah dijelaskan
4. Diskusi : Peserta diberikan kesempatan untuk mendiskusikan materi yang telah diberikan. Kesempatan tanya jawab diberikan untuk memperjelas hal-hal yang masih menjadi keraguan.
5. Tes Pengetahuan Akhir: Peserta diberikan form soal kembali sebagai evaluasi pengetahuan dan melihat minat dan kesungguhan peserta dalam mengikuti kegiatan ini.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Kegiatan edukasi ini dimulai pada pukul 10.30 WIB sampai dengan pukul 12.00 WIB. Peserta dalam pelatihan ini adalah seluruh pelatih di kepulauan seribu, tepatnya di Pulau Pramuka yang berjumlah 25 orang. Sebelum memulai pelatihan ini, tim pelaksana pengabdian telah mengadakan survei kepada peserta tentang pengetahuan dan pemahaman tentang penanganan cedera olahraga. Dari hasil survei diketahui bahwa peserta belum mengetahui lebih jelas terkait penanganan cedera di lapangan. Dalam kegiatan edukasi ini dilakukan dua tes, yaitu tes pertama menggunakan kuesioner sebelum dijelaskan mengenai penanganan cedera dan selanjutnya dilakukan tes kedua setelah dijelaskan mengenai penanganan cedera, terdapat perbedaan yang cukup signifikan setelah dilakukan edukasi. Berikut adalah diagram yang menunjukkan persentase pengetahuan penanganan cedera olahraga :



**Gambar 1. Diagram Nilai Pengetahuan Tes**

Diagram tersebut menunjukkan bahwa masih rendahnya pengetahuan

mengenai penanganan cedera yang ditunjukkan dari hasil diagram menunjukkan hasil sebelum diberikan edukasi hanya mendapat nilai dengan presentase yaitu sebesar 28%. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya pengetahuan para pelatih yaitu kurangnya pengetahuan awal, referensi, dan lainnya. Para peserta tampak antusias yang terlihat dari awal sampai akhir acara, semua peserta mengikuti sampai selesai dengan baik. Penyampaian materi edukasi menggunakan media berupa infokus (LCD), fotokopi slide power point yang berisi materi mengenai penanganan cedera. Penyampaian materi pengabdian yaitu tentang edukasi penanganan cedera pada pelatih selam atau diving. Berdasarkan angket pertama dan angket akhir yang tim pelaksana berikan tampak bawa terjadi peningkatan persentase pengetahuan peserta, mulai dari teknik pelaksanaan dan lain-lain.

Berdasarkan gambar daigram tersebut diketahui bahwa ada peningkatan pemahaman peserta pelatihan. Artinya terjadi peningkatan sebesar 44% didapat dari pengetahuan awal dan pengetahuan akhir. Indikator terakhir adalah Referensi dan lain-lain.



**Gambar 2. Foto Bersama Peserta**



## 5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Kegiatan edukasi dapat berjalan dengan lancar dan disambut dengan antusias oleh para peserta edukasi. Jadi dapat disimpulkan kegiatan pelatihan ini sangat berhasil dan bermanfaat bagi para pelatih khususnya. Keberhasilan ini ditunjukkan dengan adanya kesesuaian materi dengan hasil evaluasi yang diberikan kepada para peserta. Respon positif dari peserta juga merupakan indikator keberhasilan yang sangat baik bahwa edukasi ini adalah edukasi yang diharapkan oleh para pelatih selam atau diving di kepulauan seribu khususnya di Pulau Pramuka, karena dapat bermanfaat baik dalam penanganan maupun pengetahuan terhadap para pelatih di Pulau Pramuka sebagai yang salah satu kompetensi sebagai Pelatih.

## 6. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Buzzacott, Peter, dan Petar J. Denoble. 2018. *DAN ANNUAL DIVING REPORT 2018 EDITION A REPORT ON 2016 DIVING FATALITIES, INJURIES, AND INCIDENTS*.  
<https://dan.org/safety-prevention/diver-safety/divers-blog/recognizing-and-preventing-barotrauma/>  
<https://www.webmd.com/first-aid/barotrauma-decompression-sickness>
- Kholik, Abdul, M. Pd, dan Drs Zulham. 2021. *PENYULUHAN DAMPAK PENYELAM TERHADAP FISILOGI TUBUH PENYELAM BAGI PENYELAM PEMULA DI DKI JAKARTA DAN SEKITARNYA*.
- Livingstone, Devon M., Kristine A. Smith, dan Beth Lange. 2017. "Scuba diving and otology: A systematic review with recommendations on diagnosis, treatment and post-operative care." *Diving and Hyperbaric Medicine* 47(2):97–109.
- Martinus, I., Hadisaputro, S., & Munasik, M. 2019. *Berbagai Faktor yang Berpengaruh terhadap Barotrauma Telinga Tengah pada Penyelam Tradisional (Studi di Wilayah Balaesang Tanjung Kabupaten Donggala)*. School of Postgraduate.
- Muller, A., dan M. Rochoy. 2018. "Diving and asthma: Literature review." *Revue de Pneumologie Clinique* 74(6):416–26.