

## PENANGANAN AWAL DARI SENGATAN HEWAN LAUT DI MALUKU TENGAH

Etrin Z E S Linggar<sup>1</sup>, Elpira Asmin<sup>2\*</sup>, Astina<sup>3</sup>, Anisa Syahrani Tuakia<sup>4</sup>, Nathalie Kailola<sup>5</sup>, Josepina Mainase<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura, Indonesia

[etrinzulgarnain@hotmail.com](mailto:etrinzulgarnain@hotmail.com)<sup>1</sup>, [elpiraasmin@gmail.com](mailto:elpiraasmin@gmail.com)<sup>2</sup>, [andistin36@gmail.com](mailto:andistin36@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[anisatuakia@gmail.com](mailto:anisatuakia@gmail.com)<sup>4</sup>, [kailola.nat@gmail.com](mailto:kailola.nat@gmail.com)<sup>5</sup>, [yosefienm@gmail.com](mailto:yosefienm@gmail.com)<sup>6</sup>

### ABSTRAK

**Abstrak:** Sengatan hewan laut merupakan proses racun disuntikkan melalui gigitan, tusukan atau sengatan. Sengatan dapat terjadi karena kontak langsung dengan hewan seperti tentakel ubur-ubur, atau dapat pula berupa hewan yang dapat mengeluarkan racun. Seiring dengan peningkatan minat masyarakat terhadap aktivitas air, baik pada bidang komersial maupun bidang rekreasi seperti permainan *water sport*, snorkeling dan diving, timbulah beberapa masalah medis baru. Oleh karena itu dibutuhkan upaya penanganan awal yang dapat meringankan dampak dari sengatan hewan laut tersebut. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa tentang cara penanganan awal sengatan hewan laut yang berbahaya. Peserta kegiatan terdiri dari anak sekolah menengah pertama sederajat dari MTsN Maluku Tengah berjumlah 52 peserta. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah persiapan dengan melakukan koordinasi dengan MTsN, pelaksanaan penyuluhan dengan memberikan materi dan demonstrasi pembuatan larutan penanganan awal sengatan hewan laut yang didampingi tim pengabdian dan mahasiswa. Hasil evaluasi menggunakan pretest yang menunjukkan peningkatan pengetahuan. *Pretest* menunjukkan bahwa hanya 10%-20% peserta yang mengetahui penanganan awal sengatan hewan laut. *Posttest* menunjukkan terjadi peningkatan sebanyak 80% peserta telah mengetahui tentang penanganan awal sengatan hewan laut berbahaya setelah diberikan materi.

**Kata Kunci:** Sengatan Berbahaya; Hewan Laut; Penanganan Awal.

**Abstract:** *Sea animal sting is a process where poison is injected through a bite, puncture or sting. Stings can occur due to direct contact with animals such as jellyfish tentacles, or it can also be animals that can secrete poison. Along with the increasing public interest in water activities, both in the commercial and recreational fields such as playing water sports, snorkeling and diving, several new medical problems have arisen. Therefore, initial handling efforts are needed that can mitigate the impact of these marine animal stings. The purpose of this community service activity is to increase students' knowledge and skills on how to handle dangerous sea animal stings early. The participants in the activity consisted of 52 junior high school students from MTsN Maluku Tengah, totaling 52 participants. The stages of implementing this community service activity are preparation by coordinating with the MTsN, carrying out counseling by providing materials and demonstrations on making a solution for initial handling of sea animal stings accompanied by a team of volunteers and students. The results of the evaluation used the pretest which showed an increase in knowledge. The pretest shows that only 10%-20% of participants know the initial handling of marine animal stings. Posttest showed that there was an increase of 80% of participants who knew about the initial handling of dangerous marine animal stings.*

**Keywords:** *Dangerous Sting; Sea animal; Initial Treatment.*



#### Article History:

Received: 06-01-2023

Revised : 22-02-2023

Accepted: 22-02-2023

Online : 08-04-2023



*This is an open access article under the  
CC-BY-SA license*

## A. LATAR BELAKANG

Kabupaten Maluku Tengah memiliki luas sebesar 275.907 Km<sup>2</sup>, terdiri dari wilayah lautan seluas 264.311,43 Km<sup>2</sup> atau 95,80% dan daratan seluas 11.595,57 Km<sup>2</sup> atau 4,20%, dengan panjang garis pantai 1.256.230 Km. Wilayah Kabupaten Maluku Tengah terdiri dari: Dataran, Pantai, Perbukitan dan Pegunungan dengan kelerengan yang bervariasi. Tercatat sebanyak 2 dataran, 3 gunung, 2 danau dan 161 buah sungai berada di wilayah Kabupaten Maluku Tengah, dengan profesi penduduk sebagian besar adalah nelayan (Malteng, n.d.).

Seiring dengan peningkatan minat masyarakat terhadap aktivitas air, baik pada bidang komersial (pekerjaan sebagai nelayan) maupun bidang rekreasi seperti permainan *water sport*, *snorkeling* dan *diving*, timbul beberapa masalah medis baru, yang terutama berasal dari intrusi agresif manusia ke lingkungan laut. Sengatan hewan laut merupakan salah satu contoh kasus medis yang cukup sering terjadi saat melakukan aktivitas air di daerah pantai, perairan dangkal maupun laut. Terutama di Maluku yang merupakan daerah laut pulau, sehingga aktivitas laut masih sering dilakukan (Deliana et al., 2022; Vinezzia, 2021).

Sengatan hewan laut adalah suatu proses dimana bisa atau racun disuntikan ke makhluk lain melalui gigitan, tusukan atau sengatan (Hutapea et al., 2019). Sengatan dapat terjadi karena kontak langsung dengan hewan seperti tentakel ubur-ubur, atau dapat pula berupa hewan yang dapat mengeluarkan racun melalui 2 mekanisme yaitu mekanisme injeksi aktif hewan seperti ubur-ubur atau siput kerucut atau injeksi pasif seperti *lionfish* atau bulu babi (Hifumi et al., 2020; Hornbeak & Auerbach, 2017; Tiemensma et al., 2021).

Serangan binatang laut berbahaya merupakan salah satu resiko yang dihadapi oleh para wisatawan dan orang yang berada atau bekerja di air laut. Risiko karena sifat alamiah laut seperti arus, pasang surut, ombak, suhu air laut, kondisi didasar laut dan jenis pekerjaan, kegiatan yang dilakukan dilaut juga menimbulkan resiko trauma di air laut (Vinezzia, 2021) (Kusumawarni et al., 2015). Salah satu trauma di laut yaitu tertusuk binatang laut atau karang laut. Pencegahan pada terjadinya serangan binatang laut berbahaya harus diketahui jenis binatang laut berbahaya, pola hidupnya, pola perilakunya saat menyerang manusia, sertacara penanganan awal yang harus dilakukan ketika terkena sengatan hewan laut (Sukarna & Amiruddin, 2022).

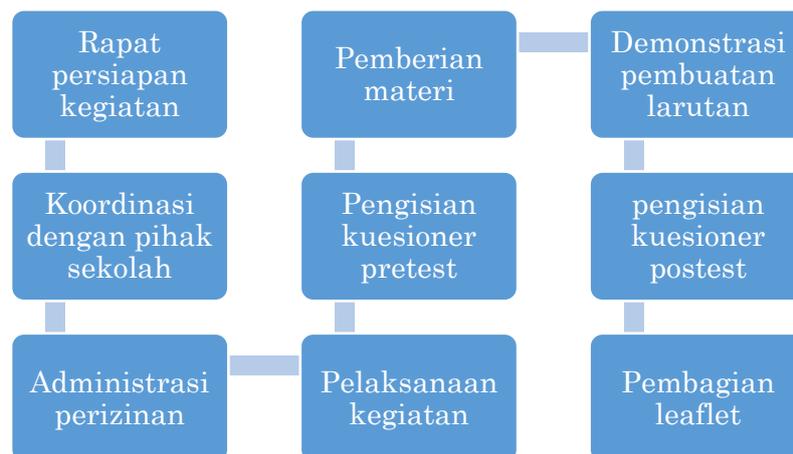
Salah satu jenis hewan laut yang berbahaya adalah ubur-ubur. Ubur-ubur memiliki beberapa jenis. Racun ubur-ubur yang disimpan dalam nematosit mengandung senyawa yang sangat beracun yang terdiri dari polipeptida, enzim dan protein lain. Racun tersebut sebenarnya digunakan ubur-ubur sebagai pelindung diri dari serangan predator namun berbahaya bagi manusia (Firdaus, 2020; Riyas et al., 2021; Wang et al., 2013). Kasus yang jarang terjadi menunjukkan bahwa anak-anak berisiko lebih tinggi

mengalami kematian ketika terkena sengatan hewan laut, terutama jika mereka tinggal di komunitas tropis pesisir terpencil. Hal tersebut dikarenakan mobilitas anak-anak di sekitar pantai dan kurangnya pengetahuan anak-anak terhadap penanganan awal sengatan hewan laut (Riyas et al., 2021). Kegiatan ini bertujuan untuk menambah pengetahuan serta meningkatkan pemahaman para siswa terkait sengatan hewan laut serta cara penanganan awal.

## B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini merupakan salah satu rangkaian tugas mahasiswa untuk menyelesaikan kepaniteraan klinik bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura. Secara umum tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan sejak dini tentang penanganan awal sengatan hewan laut, jenis-jenis hewan laut yang beracun dan tidak beracun pada siswa-siswi MTsN 1 Maluku Tengah. Adapun tujuan khusus kegiatan ini adalah untuk: (1) Melatih peserta untuk membuat penawar dari sengatan hewan laut yang dapat di peroleh bahannya dari bahan-bahan yang ada di rumah; dan (2) Meningkatkan pengetahuan siswa-siswi MTsN 1 Maluku Tengah tentang sengatan hewan laut yang berbahaya.

Kegiatan ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan siswa siswi MTsN 1 Maluku tengah di desa Tulehu, dan dapat diterapkan pada keluarga, lingkungan serta dapat membekali mereka dalam melakukan pertolongan pertama pada sengatan hewan laut. Kegiatan ini dilakukan di Aula sekolah MTsN 1 Maluku Tengah pada siswa siswi kelas 2 dan 3 sebanyak 52 orang yang mewakili. Berikut proses pelaksanaan kegiatan, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Proses pelaksanaan kegiatan

Persiapan kegiatan dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah dan menyepakati jadwal kegiatan yaitu pada bulan Oktober 2022. Administrasi surat menyurat dilakukan antara pihak sekolah MTsN 1 Maluku Tengah dengan Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura. Kegiatan pengabdian

penanganan awal dari sengatan hewan laut terdiri dari penyuluhan atau pemberian materi kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan larutan.

Sebelum dilakukan pemaparan materi, para siswa diberikan lembar pretes untuk diisi terlebih dahulu. Topik penyuluhan diawali dengan pengenalan jenis-jenis hewan laut beracun dan tidak beracun, tanda dan gejala terkena sengatan hewan laut. Selanjutnya diajarkan pembuatan larutan asam asetat untuk mengurangi keluhan yang dirasakan. Topik ini merupakan wujud dari Visi Misi Fakultas Kedokteran Unpatti yang berorientasi lingkungan laut pulau, sehingga kami merasa perlu melakukan penyuluhan dan pelatihan untuk pertolongan pertama dari sengatan hewan laut. Jenis hewan laut yang diajarkan dalam kegiatan ini yaitu Bulu Babi, Ubur-Ubur, Gurita cincin biru, Stone Fish, Ikan pari.

Setelah materi disampaikan para siswa diajak untuk mempraktekan pembuatan larutan. Agar suasana tidak membosankan para siswa di ajak tanya jawab dan diberikan hadiah. Sebelum kegiatan selesai, siswa menjawab kuis-kuis yang menarik dan diberikan hadiah. Evaluasi terakhir dibagikan kuesioner post test dan pembagian *leaflet*. Kegiatan penyuluhan dikatakan berhasil jika minimal 70% peserta memiliki pengetahuan yang cukup tentang materi yang disampaikan atau penyuluhan berhasil jika terjadi peningkatan pengetahuan peserta setelah pemberian materi.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pemberian Materi dan Demonstrasi Pembuatan Larutan

Berikut adalah Karakteristik Siswa (Peserta Kegiatan), seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik Siswa (Peserta Kegiatan)

| Variabel      | Frekuensi | %     |
|---------------|-----------|-------|
| Jenis Kelamin |           |       |
| Laki-laki     | 20        | 38.46 |
| Perempuan     | 32        | 61.54 |
| Kelas         |           |       |
| IX 6          | 25        | 48.08 |
| IX 7          | 27        | 51.92 |

(Sumber: Data primer 2022)

Merujuk pada Tabel 1 di atas dapat dilihat mayoritas anak yang mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat berjenis kelamin perempuan sebanyak 32 peserta (61.54%) dan diikuti laki-laki sebanyak 20 peserta (38.46%). Peserta kegiatan berasal dari kelas IX 6 sebanyak 25 peserta (48.08%) dan kelas IX 7 sebanyak 27 peserta (51.92%), seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Pengenalan jenis hewan laut

Pemberian materi diawali dengan pengenalan jenis dan nama hewan laut yang berbahaya (Gambar 1). Siswa tampak antusias memperhatikan dan menyimak materi yang diberikan. Gambar 2 berikut tampak pemberian materi tentang cara menangani atau pertolongan pertama yang dapat dilakukan jika tersengat hewan laut yang berbahaya. Siswa siswi MTsN dapat mengetahui secara jelas bagaimana penanganan awal sengatan hewan laut. Selain itu selama penyuluhan tim pengabdian melakukan permainan yang informatif dan edukatif sehingga para siswa dapat menerima informasi secara optimal dan antusias. Mereka juga antusias mengobservasi ketika demonstrasi pembuatan larutan untuk penanganan awal (Gambar 3). Pembelajaran dengan mengenal prinsip belajar anak yang terdiri dari tiga bagian yaitu visual, verbal dan kinestetik, seperti terlihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



**Gambar 2.** Pemberian materi mengenai penanganan awal dari sengatan hewan laut



**Gambar 3.** Demonstrasi pembuatan larutan

## 2. *Prepost Test* dan Pembagian *Leaflet*

Evaluasi kegiatan Pengabdian Masyarakat diperoleh dari prepost test, observasi saat dilakukan simulasi pembuatan larutan dan tanya jawab saat pemberian materi. Merujuk pada Tabel 2 dapat dilihat keberhasilan peningkatan pencapaian dari indikator yang sudah ditentukan. Hal ini berarti peserta dapat memahami penyuluhan yang diberikan oleh tim pengabdian saat kegiatan penyuluhan. Penyuluhan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan media presentasi dan demonstrasi pembuatan larutan asam asetat dalam penanganan awal sengatan hewan laut. Pembuatan larutan ini digunakan sebagai larutan perendaman pada saat terjadinya sengatan oleh hewan laut berbahaya tersebut. Penggunaan larutan asam asetat tersebut dapat menurunkan tingkat keparahan dari gejala yang terjadi setelah disengat oleh hewan laut berbahaya.

Berdasarkan Tabel 2 mayoritas anak memiliki pengetahuan yang kurang tentang cara penanganan awal sengatan hewan laut serta cara pembuatan larutan penanganan awal sengatan hewan laut tersebut. Setelah dilakukan penyuluhan terkait penanganan awal sengatan hewan laut didapatkan hasil adanya peningkatan pengetahuan yang sebelumnya kurang menjadi sangat baik. pada pengetahuan tentang jenis hewan laut berbahaya dan pengetahuan dasar daya sengat beberapa hewan laut, mayoritas peserta pada awalnya memiliki pengetahuan yang cukup mengenai hal tersebut. Setelah dilakukan penyuluhan, pengetahuan peserta menjadi meningkat sangat baik, seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Sebelum dan Sesudah Penyuluhan

| <b>Uraian</b>   | <b>Pre Test</b>        | <b>Post Test</b>            |
|---|------------------------|-----------------------------|
| Pengetahuan tentang jenis hewan laut yang berbahaya               | 60% pengetahuan cukup  | 80% pengetahuan sangat baik |
| Pengetahuan dasar daya sengat beberapa jenis hewan laut           | 55% pengetahuan cukup  | 75% pengetahuan sangat baik |
| Pengetahuan cara penanganan awal sengatan hewan laut              | 75% pengetahuan kurang | 80% pengetahuan sangat baik |
| Pengetahuan pembuatan larutan penanganan awal sengatan hewan laut | 90% pengetahuan kurang | 85% pengetahuan sangat baik |

(Sumber: Data primer 2022)

Antusias peserta ketika mendengarkan topik yang disampaikan karena lingkungan sekitar dan tempat bermain mereka yang lebih sering ke daerah pantai. Penanganan sengatan hewan laut sebenarnya sangat sederhana dengan menggunakan bahan yang mudah diperoleh. Para siswa terlihat saat antusias dikarenakan tidak sedikit dari mereka yang pernah mengalami kejadian terkena sengatan hewan laut. Penanganan pertolongan pertama

yang tepat pada kondisi tersebut akan meminimalisir angka morbiditas yang terjadi.

Beberapa dampak yang perlu diketahui anak apabila terkena sengatan hewan laut adalah reaksi yang dapat muncul berupa gatal, nyeri pada daerah yang terkena, udem, gangguan aktifitas, demam. Selain itu, ketika anak mengalami sakit tentu akan berimbas pada penurunan aktivitas sehari-hari anak dan hilangnya waktu bermain. Dampak yang berkepanjangan terutama hewan laut yang memiliki racun dapat menyebabkan kematian apabila tidak di tangani segera (Deliana et al., 2022; Tiemensma et al., 2021).

Hewan laut yang berbahaya diantaranya bulu babi dan ubur-ubur. Bulu babi dengan morfologi berbentuk bulat seperti bola dengan cangkang yang keras berkapur dan dipenuhi duri, mulutnya terletak di bawah (Alwi et al., 2020). Salah satu jenis ubur-ubur yang beracun adalah *Physalia physalis*. Bahaya ubur-ubur tersebut diujikan pada tikus wistar, ditemukan perubahan histopatologi pada paru-paru berupa infiltrasi sel radang, edema paru, degenerasi dan apoptosis sel-sel penyusun paru (Aminy et al., 2014). sengatan dari ubur-ubur dapat menyebabkan sakit parah, gatal, bengkak, radang, bintil pada manusia (García-arredondo et al., 2015; Li et al., 2016). Hewan laut lainnya yang berbahaya adalah ikan kembung dan ular laut bahkan ditemukan jenis karang yang berbahaya bagi manusia (Elizarraga et al., 2022). Bahaya dari ubur-ubur perlu lebih banyak disosialisasikan ke masyarakat karena kemunculannya paling sering di sekitar pantai yang selalu ramai dikunjungi oleh orang banyak.

Seluruh materi yang diberikan tercantum dalam leaflet. Leaflet dibagikan kepada seluruh peserta dan mereka dapat membawanya atau menyimpannya. Mereka dapat menyebarkan informasi dalam leaflet ke semua orang atau dapat membacanya kembali saat diperlukan kelak. Setelah seluruh kegiatan selesai kami tim pengabdian kepada masyarakat memberikan sedikit *feedback* dari kegiatan ini kepada Bapak Wali kelas dan beliau juga sangat mengapresiasi kegiatan yang sudah terlaksana serta sangat senang dengan kegiatan yang telah dilaksanakan dengan melihat antusiasme dari seluruh siswa yang terlibat. Bapak Wali Kelas juga berharap kegiatan ini dapat berkelanjutan agar meningkatkan kemampuan dan pengetahuan siswa akan pentingnya kesehatan diri sendiri.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa adanya kegiatan penyuluhan ini dapat meningkatkan pengetahuan para siswa tentang penanganan awal hewan laut sebesar 80%. Siswa lebih paham tentang jenis hewan laut yang berbahaya, cara mengatasi dan tindakan yang perlu dilakukan jika terjadi sengatan hewan laut dengan 80% peserta kegiatan mengetahui hal tersebut dengan baik. Peserta yang hadir diharapkan dapat memberi informasi kepada keluarga serta kepada

masyarakat sekitar tempat tinggalnya sehingga banyak yang paham dan mengaplikasikannya.

Dalam upaya peningkatan pengetahuan penanganan awal hewan laut, diperlukan dukungan dari tenaga kesehatan, kader maupun keluarga. Bagi tenaga kesehatan diharapkan untuk lebih meningkatkan promosi kesehatan berupa penyuluhan dan pembagian leaflet/brosur terkait penanganan awal sengatan hewan laut, khususnya bagi anak-anak sekolah yang tinggal di pesisir pantai.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih tim penulis haturkan kepada Kepala sekolah, guru, siswa siswi MTsN 1 Maluku Tengah, mahasiswa Fakultas Kedokteran yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Semoga kegiatan ini dapat bermanfaat kepada semua orang.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alwi, D., Muhammad, S. H., & Tae, I. (2020). Karakteristik Morfologi dan Indeks Ekologi Bulu Babi ( Echinoidea ) di Perairan Desa Wawama Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(1), 23–32. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.Vol.4.No.1.95>
- Aminy, S. A., Munawir, A., & Efendi, E. (2014). Pengaruh Induksi Toksin Ubur-ubur ( Physalia physalis ) terhadap Gambaran Histopatologi Paru-paru Tikus Wistar. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2(3), 392–397.
- Deliana, M., Pusparianda, D., & Silalahi, S. N. Y. (2022). Kejadian Kegawatdaruratan Akibat Sengatan Hewan Laut Berbisa di Kabupaten Bintan Kepulauan Riau. *Jurnal Kesehatan Aeromedika*, VIII(2), 60–64.
- Elizarraga, V. H. H., Mercado, A. O., Lopez, N. O., Matehuala, R. H., Perez, J. C., Alvarado, C. I., & Molina, A. R. (2022). New Insights into the Toxin Diversity and Antimicrobial Activity of the “ Fire Coral ” Millepora complanata. *MDPI*, 14(206), 1–17.
- Firdaus, M. R. (2020). Aspek Biologi Ubur-ubur Api, Physalia physalis ( Linnaeus , 1758 ). *Oseana*, 45(October), 50–68. <https://doi.org/10.14203/oseana.2020.Vol.45No.2.94>
- García-arredondo, A., Rojas-molina, A., Bah, M., Ibarra-alvarado, C., Gallegos-corona, M. A., & García-servín, M. (2015). Comparative Biochemistry and Physiology , Part C Systemic toxic effects induced by the aqueous extract of the fire coral Millepora complanata and partial purification of thermostable neurotoxins with lethal effects in mice. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part C*, 169, 55–64. <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2014.12.004>
- Hifumi, T., Fukuchi, Y., & Otani, N. (2020). Marine Envenomation. *Springer Nature Journal Comprehensive Clinical Medicine*, 2, 2288–2292.
- Hornbeak, K. B., & Auerbach, P. S. (2017). Marine Envenomation. *Emergency Medicine Clinics of NA*, 35(2), 321–327. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2016.12.004>
- Hutapea, T. P. H., Paramitha, A., & Rachmawani, D. (2019). Limbah Cangkang Kerang Temberungun ( Telescopium telescopium ) sebagai Adsorben Logam. *Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 3(2), 115–122.
- Kusumawarni, M., Daud, A., & Ibrahim, E. (2015). Analisis Risiko Arsen ( As ) dalam Ikan Kembung dan Kerang Darah di Wilayah Pesisir Makassar. *Hasanuddin University Repository*, 1–13.

- Li, R., Yu, H., Yue, Y., Liu, S., Xing, R., Chen, X., & Li, P. (2016). Combined proteomics and transcriptomics identify sting-related toxins of jellyfish *Cyanea nozakii*. *Journal of Proteomics*, *148*, 57–64. <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2016.07.023>
- Malteng, 2020. (n.d.). *Profil Kabupaten Maluku Tengah*. <https://www.maltengkab.go.id/profil-kabupaten-maluku-tengah>
- Riyas, A., Kumar, A., Chandran, M., Jaleel, A., & Biju, A. (2021). Toxicity of the venom proteome of three common scyphozoan jellyfishes (*Chrysaora calypsea*, *Cyanea nozakii* and *Lycnorrhiza malayensis*) (Cnidaria : Scyphozoa) from the coastal waters of India. *Toxicon*, *195*(September 2020), 93–103.
- Sukarna, R. A., & Amiruddin. (2022). Analisis Implementasi Standar Pelayanan Minimal Di Fasilitas Kesehatan Yang Berhubungan Dengan Perairan. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, *1*(1), 142–152.
- Tiemensma, M., Currie, B. J., & Byard, R. W. (2021). Fatal jellyfish envenoming — Pediatric and geographic vulnerabilities. *Journal of Forensic Sciences*, *66*(5), 1–4. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.14753>
- Vinezia, D. (2021). Identifikasi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Aktivitas Nelayan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, *3*(1), 117–126.
- Wang, T., He, Q., Xiao, L., Wang, Q., Zhang, B., Wang, B., Liu, G., Zheng, J., Yu, B., & Zhang, L. (2013). Toxicity of mitochondrial dysfunction contributes to the cytotoxicity induced by tentacle extract from the jellyfish *Cyanea capillata* in rat renal tubular epithelial NRK-52E cells. *Toxicon*, *74*, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2013.07.020>