



PENDIDIKAN KESEHATAN DAN PELATIHAN DASAR KESELAMATAN PENYELAMAN MASYARAKAT PESISIR SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN BAROTRAUMA TELINGA

Utari Yunie Atrie*, Linda Widiastuti, Liza Wati, Yumnaini Siagian, Soni Hendra Sitindaon
STIKes Hang Tuah Tanjungpinang, Jl. WR. Supratman, Air Raja, Tanjungpinang Timur, Tanjung Pinang,
Kepulauan Riau 29125, Indonesia
*utariyunieatrie@gmail.com

ABSTRAK

Mayoritas para nelayan yang ada di wilayah pesisir Indonesia merupakan jenis penyelam tradisional, yaitu nelayan yang melakukan penyelaman secara turun-temurun tanpa bekal ilmu pengetahuan kesehatan dan keselamatan penyelaman yang memadai (safety diving). Berbagai resiko penyakit penyelaman dapat dialami oleh nelayan penyelam tradisional, salah satunya barotrauma telinga. Barotrauma merupakan salah satu kegawatdaruratan penyelaman yang sering diabaikan oleh nelayan tradisional. Tujuan dari PKM ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat pesisir khususnya nelayan tradisional di Desa Malang Rapat mengenai keselamatan penyelaman. Metode pendidikan kesehatan dilakukan secara ceramah, diskusi dan pelatihan prosedur penyelaman yang tepat. Kegiatan PKM dilaksanakan pada tanggal 2 Juli 2022 dengan target responden adalah nelayan penyelam tradisional yang berjumlah 74 orang di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Kepulauan Riau. Hasil PKM menunjukkan bahwa rata-rata nilai pre-test responden adalah 42,78 (SD 12.083), sedangkan rata-rata nilai post-test responden setelah mendapatkan pendidikan kesehatan dan pelatihan dasar keselamatan penyelaman adalah 83,22 (SD 13.407). Berdasarkan uji paired t test menunjukkan bahwa p-value adalah 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan partisipan setelah mengikuti pendidikan kesehatan dan pelatihan dasar keselamatan penyelaman masyarakat pesisir di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan. Pendidikan kesehatan dan pelatihan terkait keselamatan terbukti efektif dalam meningkatkan aspek kognitif dan keterampilan nelayan penyelam tradisional. Melalui upaya ini diharapkan dapat memberikan upaya preventif terhadap masalah-masalah kesehatan yang dapat dialami oleh penyelam, merubah perilaku dan meningkatkan keterampilan para penyelam dalam melakukan penyelaman yang aman dan sehat sehingga terhindar dari berbagai masalah kesehatan akibat penyelaman.

Kata kunci: barotrauma telinga; nelayan penyelam tradisional; pendidikan kesehatan; pelatihan keselamatan penyelam

HEALTH EDUCATION AND BASIC TRAINING ON COASTAL COMMUNITY DIVING SAFETY AS A PREVENTION OF EAR BAROTRAUMA

ABSTRACT

The majority of fishermen in Indonesia's coastal areas are traditional divers, namely fishermen who have been diving for generations without adequate knowledge of health and diving safety. Various risks of diving diseases can be experienced by traditional diving fishermen, one of which is ear barotrauma. Barotrauma is a diving emergency that is often overlooked by traditional fishermen. The purpose of this PKM is to increase the knowledge and skills of the coastal community, especially traditional fishermen in the village of Malang Rapat, regarding diving safety. The health education

method is carried out in the form of lectures, discussions and training in proper diving procedures. The PKM activity was carried out on July 2, 2022 with the target respondents being traditional diver fishermen, totaling 74 people in Malang Rapat Village, Bintan Regency, Riau Islands. PKM results showed that the average pre-test score of respondents was 42.78 (SD 12,083), while the average post-test score of respondents after receiving health education and basic diving safety training was 83.22 (SD 13,407). Based on the paired t test shows that the P-value is 0.00. This shows that there was an increase in the participants' knowledge after participating in health education and basic diving safety training for the coastal community in the village of Rapat Malang, Bintan Regency. Health education and training related to safety have proven to be effective in improving the cognitive aspects and skills of traditional diver fishermen. Through this effort, it is hoped that it can provide preventive measures against health problems that can be experienced by divers, change behavior and improve the skills of divers in making safe and healthy dives so as to avoid various health problems due to diving.

Keywords: diver safety training; ear barotrauma; health education; traditional diver fishermen

PENDAHULUAN

Kondisi geografis Indonesia yang sebagian besar terdiri dari lautan dan perairan, membuat masyarakat yang tinggal di pesisir pantai menjadikan nelayan sebagai mata pencaharian utama (Rahmat, Ayu, & Yasa, 2022). Pada umumnya nelayan merupakan pekerjaan yang sudah dilakukan oleh sebagian besar masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu yang saat ini masih dilakukan secara turun temurun. Nelayan bekerja dengan menangkap ikan dan biota lainnya yang hidup di laut. Pada saat ini ternyata nelayan tidak hanya bekerja diatas permukaan laut saja dengan menjaring ikan, tetapi nelayan juga turut serta melakukan penyelaman hingga kedasar laut. Aktivitas penyelaman yang dilakukan oleh nelayan ini bertujuan untuk mendapatkan hasil tangkapan ikan dan hasil laut lainnya yang lebih banyak dari pada yang didapat dari dipermukaan saja (Farida, Arini, & Astuti, 2020). Diperkirakan potensi produksi ikan Indonesia yaitu sekitar 6.26 juta ton pertahun (Rahman, Devy, & Riri, 2022).

Mayoritas para nelayan yang ada di wilayah pesisir Indonesia merupakan jenis penyelam tradisional, yaitu nelayan yang melakukan penyelaman secara turun-temurun tanpa bekal ilmu pengetahuan kesehatan dan keselamatan penyelaman yang memadai (*safety diving*) (Farida et al., 2020; Mallapiang, Alam, & Rizal, 2015; Mashitoht & Fasya, 2022). Berbeda dengan penyelam modern, para penyelam tradisional tentunya melakukan kegiatan penyelaman tanpa menggunakan peralatan *Self Contained Underwater Breathing Apparatus (SCUBA)*, namun mereka hanya bekal teknik tahan napas saja atau menggunakan kompresor udara dari ban (*Surface Supplied Breathing Apparatus*) untuk memberikan suplai udara dari permukaan laut (Embuai, Denny, & Setyaningsih, 2020; Pinto, Indriastuti, Mien, Tahiruddin, & Narmawan, 2020).

Terlepas dari jenis nya, penyelaman sendiri memiliki risiko yang besar terhadap kesehatan, salah satunya adalah barotrauma (Liton et al., 2022). Rongga tubuh yang paling berisiko mengalami barotrauma yaitu telinga tengah, sinus paranasal dan paru-paru (Dulahu, Mursyidah, & Pomalango, 2021; Walangitan, Palandeng, & Runtuwene, 2021). Diantara beberapa barotrauma, salah satu barotrauma yang sering terjadi pada penyelam adalah barotrauma telinga. Barotrauma telinga adalah kerusakan jaringan yang dihasilkan akibat

efek perbedaan tekanan udara antara telinga tengah dengan lingkungan (Martinus, Hadisaputro, & Munasik, 2020). Ketidakseimbangan tekanan terjadi ketika seseorang tidak mampu menyamakan tekanan udara di ruang telinga tengah dengan peningkatan atau penurunan tekanan air yang dapat menyebabkan kerusakan fisik lapisan jaringan pada rongga tertutup (Rahmat et al., 2022). Gejala yang sering timbul pada barotrauma telinga meliputi telinga terasa penuh, sakit, berdengung, pusing, dan penurunan pendengaran (Astari, Fatimah, & Andarini, 2021). Semakin sering seorang penyelam melakukan penyelaman maka akan lebih sering terjadi trauma tekanan berulang pada telinga tengah dan dalam, menyebabkan penciutan pada *tuba eustachius* dan organ keseimbangan pada telinga dalam, adanya pembengkakan jaringan dan penyumbatan pada *tuba eustachius* yang dapat menyebabkan kegagalan ekualisasi (Arini, Farida, & Sari, 2017).

Di dunia, prevalensi kejadian barotrauma setelah penyelaman menempati posisi yang cukup tinggi. Insiden barotrauma secara global adalah 35 dari 10.000 penyelaman, dengan tingkat kematian mencapai 130 dari 10.000 kasus (Astari et al., 2021). Di salah satu negara yaitu Norwegia, sebanyak 36% penyelam di *State Diving School* melaporkan adanya kejadian barotrauma telinga tengah setelah melakukan penyelaman, dengan berbagai keluhan berupa rasa nyeri telinga (47,9%), tuli sementara disertai tinnitus (27,5%), dan vertigo (9,9%) (Martinus et al., 2020). Di Negara Finlandia, berdasarkan hasil survey terhadap 1.881 penyelam profesional dan penyelam rekreasi, dilaporkan sebanyak 81% responden pernah mengalami barotrauma telinga tengah saat menyelam. Dari mereka yang terkena dampak, sebanyak 38% telah menggunakan obat-obatan dan 1% telah menjalani prosedur bedah terkait otorhinolaryngology karena barotrauma telinga tengah (Lindfors, Raisanen-Sokolowski, Suvilehto, & Sinkkonen, 2021). Begitu pula halnya dengan Indonesia, meskipun data keseluruhan belum dilaporkan, namun angka kejadian barotrauma dimasing-masing daerah tercatat cukup tinggi terjadi pada penyelam tradisional. Sebuah penelitian yang dilakukan di tahun 2020 pada 78 penyelam tradisional di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah melaporkan bahwa setelah pemeriksaan fisik telinga dengan menggunakan otoskopi, diperoleh hasil sebanyak 41% nelayan mengalami barotrauma telinga tengah karena perubahan tekanan udara yang tiba-tiba saat menyelam. Dari nelayan yang mengalami barotrauma tersebut, sebanyak 25,6% mengalami barotrauma telinga tengah pada telinga kanan dan sebanyak 24,4% mengalami barotrauma telinga tengah pada telinga kiri. Keluhan terbesar dari penyelam berupa rasa sakit telinga sebesar 59,0% dan perforasi gendang telinga sebesar 17,9% (Martinus et al., 2020; Swain, Shajahan, & Mohapatra, 2020).

Salah satu Provinsi di Indonesia yaitu Provinsi Kepulauan Riau (Kepri), memiliki kondisi geografis yang hampir didominasi oleh lautan. Luas wilayah keseluruhan Provinsi Kepri sendiri adalah 427.608,68 km², terdiri dari lautan sebesar 417.012,97 km² (97,52%) dan daratan sebesar 10.595,71 km² (2,48%) (Dinkes Provinsi Kepri, 2018). Berdasarkan data dari dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kepulauan Riau, kondisi ini dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat untuk bekerja sebagai nelayan. Jumlah nelayan tradisional di Kepulauan Riau sekitar 105.000 nelayan (Rahman et al., 2022). Desa Malang Rapat merupakan salah satu Desa yang ada di Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia. Desa Malang Rapat merupakan salah satu wilayah Kepulauan Riau yang sebagian besar penduduknya bermukim atau bertempat tinggal di

wilayah pesisir pantai. Berdasarkan topografi dan geografisnya, Desa Malang Rapat ini cukup strategis karena berada di sepanjang pesisir pantai. Selain menjadi salah satu objek wisata karena keindahan pantainya, Desa ini juga mempunyai potensi hasil laut yang melimpah ruah. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat Desa Malang Rapat ini adalah nelayan. Mereka memanfaatkan sumber daya alam dari laut seperti ikan dan potensi laut lainnya untuk melangsungkan kehidupannya. Selain untuk dimakan sendiri, masyarakat Desa Malang Rapat juga menjual kembali hasil tangkapan ke pasar atau mengolahnya terlebih dahulu menjadi berbagai makanan lainnya berbahan dasar makanan laut untuk dijual dan di ekspor (Dinkes Provinsi Kepri, 2018).

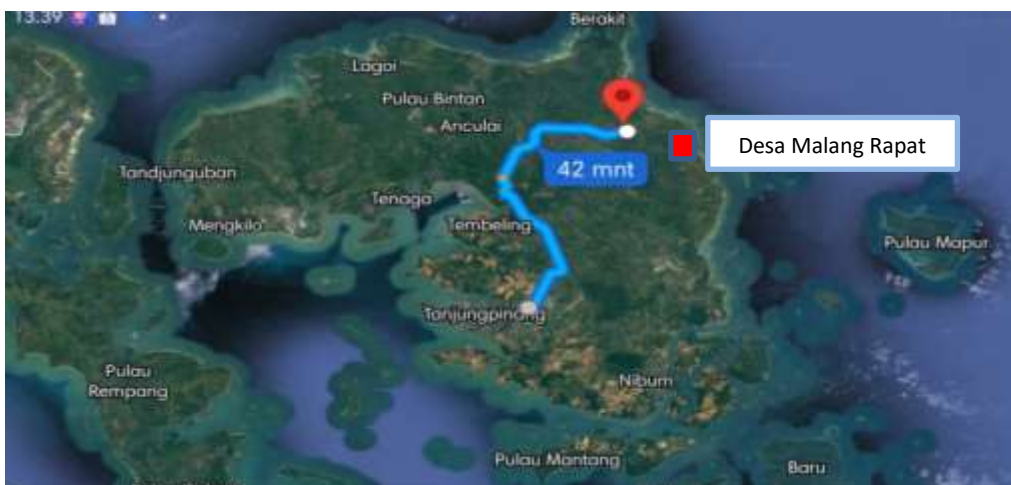
Masyarakat nelayan Desa Malang Rapat juga mempunyai cara tangkap yang unik dalam lingkup nelayan. Selain menggunakan perahu, sebagian besar para nelayan di Desa Malang Rapat juga memiliki rumah apung yang terbuat dari kayu bakau sederhana yang disebut dengan nama “Kelong”. Rumah kayu apung ini dapat berlayar hingga ke tengah lautan yang digunakan mereka untuk dapat menjaring beragam kekayaan laut lainnya seperti ikan bilis, kerang, kepiting, sotong, gonggong (kerang-kerangan khas diaerah Kepri), dan lainnya. Dalam menggali kekayaan laut, tidak sedikit para nelayan juga sampai melakukan penyelaman ke dasar lautan dengan tujuan untuk mendapatkan tangkapan laut yang lebih banyak. Sebagian besar nelayan setempat melakukan penyelaman secara tradisional yang hanya menggunakan kompressor udara saat melakukan penyelaman.

Berdasarkan analisis situasi pada tanggal 10 Juni 2022 diperoleh hasil bahwa terdapat 130 nelayan di Desa Malang Rapat ini. Berdasarkan keterangan ketua nelayan, terdapat sekitar 70 nelayan penyelam tradisional yang menyelam ke dalam laut bahkan hingga mencapai kedalaman lebih dari 10 meter untuk menangkap ikan. Para penyelam tradisional ini hanya berbekal kompresor untuk membantu memenuhi kebutuhan oksigenasi selama menyelam dan sebagian besar penyelam tradisional ini melakukan penyelaman secara rutin dalam waktu yang lama, misalnya dalam waktu >30 menit/penyelaman dengan frekuensi >3 kali/ hari. Berdasarkan penelitian terdahulu, penyelam tahan napas akan menyebabkan frekuensi menyelam yang lebih banyak karena penyelaman tersebut tidak mampu bertahan lama di kedalaman air, sehingga penyelam dengan teknik ini akan melakukan naik turun ke permukaan untuk mendapatkan suplai udara (Navisah, Ma'rufi², & Sujoso, 2016). Pada penelitian yang dilakukan oleh Martinus et al. (2020) diketahui bahwa frekuensi penyelaman ≥ 4 hari/ minggu menjadi faktor terjadinya barotrauma telinga tengah pada penyelam tradisional dengan probabilitas 38,13%. Aktivitas penyelaman para nelayan tradisional ini tentunya dapat menyebabkan resiko berbagai masalah kesehatan, salah satunya adalah barotrauma telinga (Mashitoht & Fasya, 2022). Ketua nelayan Desa Malang Rapat melaporkan seringnya nelayan yang mengeluh telinga berdengung, nyeri telinga, keluar darah di telinga yang berakibat terjadinya gangguan pendengaran, bahkan ada nelayan mereka yang meninggal saat melakukan penyelaman.

Tingginya angka kesakitan akibat penyelaman pada penyelaman tradisional dapat diakibatkan oleh perilaku kesehatan dan keselamatan penyelaman yang tidak sesuai prosedur atau SOP. Dalam menyelam seharusnya penyelam dapat menyusun terlebih dahulu rencana jadwal penyelaman dan melakukan penyelaman sesuai rencana, memeriksa kelengkapan

peralatan selam dan lokasi penyelaman, dan memperhatikan frekuensi penyelaman (mengatur interval waktu antara penyelaman awal dengan penyelaman berikutnya) (Wabula, 2019). Berbagai faktor dapat menjadi penyebab nelayan penyelam tradisional kurang memperhatikan aspek keselamatan penyelaman (*safety diving*). Hasil penelitian Dharmawirawan and Modjo (2012) menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kurangnya aspek *safety diving* pada nelayan adalah motivasi yang kurang, tidak melakukan teknik ekualisasi, dan pengetahuan individu nelayan yang terbatas karena tidak mendapatkan pelatihan. Disamping itu sebagian besar penyelam tradisional di wilayah pesisir belum pernah mendapatkan pelatihan secara formal mengenai teknik penyelaman yang tepat karena dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya keterbatasan biaya. Berdasarkan wawancara, Ketua nelayan Desa Malang Rapat mengatakan sebagian besar nelayannya belum pernah mendapatkan informasi dan pendidikan mengenai prosedur keselamatan penyelaman (*safety diving*). Mereka melakukan kegiatan menyelam hanya berdasarkan ajaran turun temurun dari keluarga. Meskipun mereka mengetahui bahwa pekerjaan yang mereka lakukan beresiko tinggi untuk masalah kesehatan, namun mereka tetap melakukan penyelaman untuk memenuhi kebutuhan hidup. Nelayan Desa Malang Rapat tidak bisa mengikuti pelatihan penyelaman karena keterbatasan ekonomi, jarak dan waktu.

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan di masyarakat Desa Malang Rapat maka solusi yang dapat ditawarkan untuk meningkatkan pemahaman nelayan tentang resiko dari penyelaman yang tidak aman (*safety diving*) yaitu dengan pemberian pendidikan kesehatan dan pelatihan mengenai keselamatan penyelaman. Pendidikan kesehatan merupakan suatu upaya yang terencana dengan maksud menyampaikan pesan dan menanamkan keyakinan. Tujuan akhir dari pendidikan kesehatan dan pelatihan adalah masyarakat tidak hanya tahu, tetapi juga mau menerapkan suatu anjuran yang diberikan dengan harapan untuk peningkatan status kesehatan, pencegahan terjadinya penyakit, mempertahankan derajat kesehatan, memaksimalkan fungsi dan peran selama sakit, dan membantu mengatasi masalah kesehatan (Ardiansyah, Zoahira, & Nawawi, 2021). Dalam hal ini pendidikan kesehatan dan pelatihan merupakan salah satu upaya pencegahan barotrauma telinga yang diberikan pada masyarakat pesisir untuk memahami dan meningkatkan pengetahuan serta sikap dalam menangani penyakit barotrauma sehingga dapat merubah pola hidupnya dengan pengetahuan dan sikap yang diberikan saat penyuluhan (Ardiansyah et al., 2021). Berdasarkan permasalahan mitra PKM maka persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama program pengabdian masyarakat ini adalah PKM “Pelatihan Dasar Keselamatan Penyelaman Masyarakat Pesisir Di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau”.



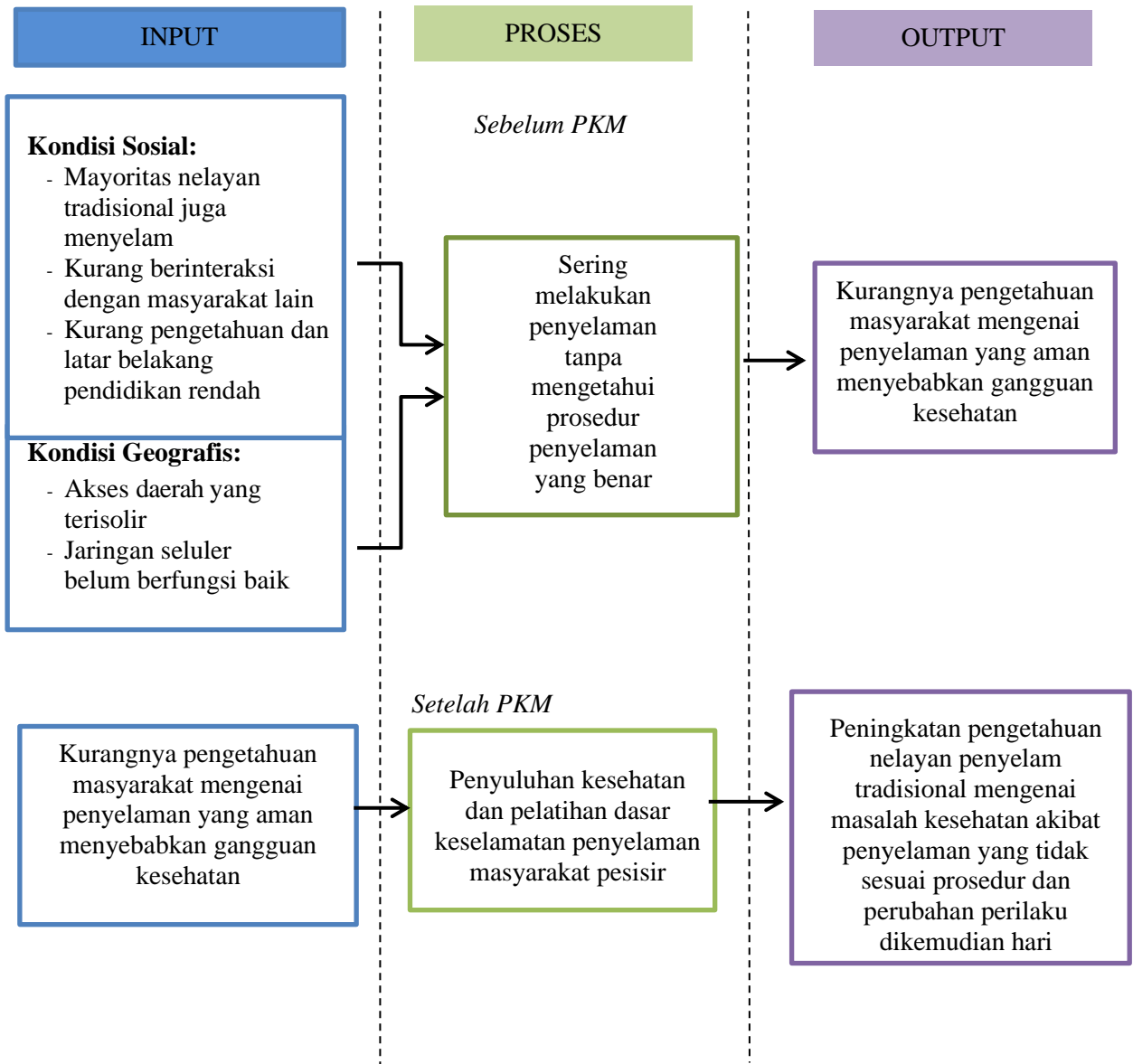
Gambar 1. Lokasi Pengabdian Masyarakat di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan

Keterangan :

PT  : Stikes Hang Tuah Tanjungpinang

MITRA  : Puskesmas Bintan

Lokasi Perguruan Tinggi Pengusul jaraknya 45-50 KM



Bagan 1. Rumusan Masalah

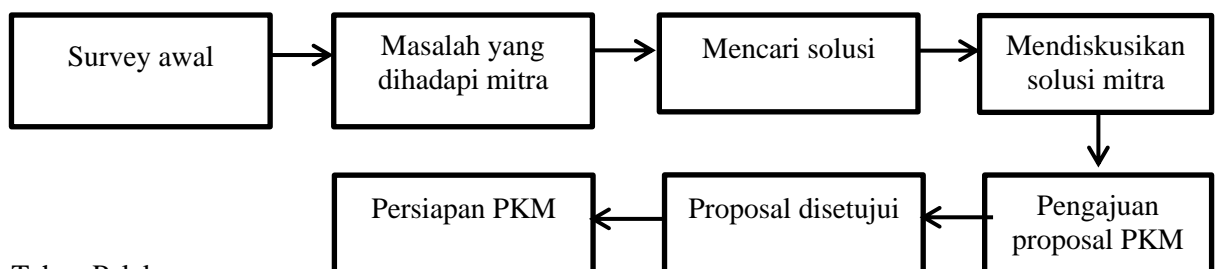
METODE

Metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan mitra yaitu dengan melakukan pendidikan kesehatan dan memberikan pelatihan dasar keselamatan penyelaman kepada kelompok nelayan penyelam tradisional untuk peningkatan pengetahuan dan keterampilan. Kegiatan ini dikemas dengan tema “Pelatihan Dasar Keselamatan Penyelaman Masyarakat Pesisir” khususnya kepada nelayan penyelam tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan dengan uraian kegiatan sebagai berikut:

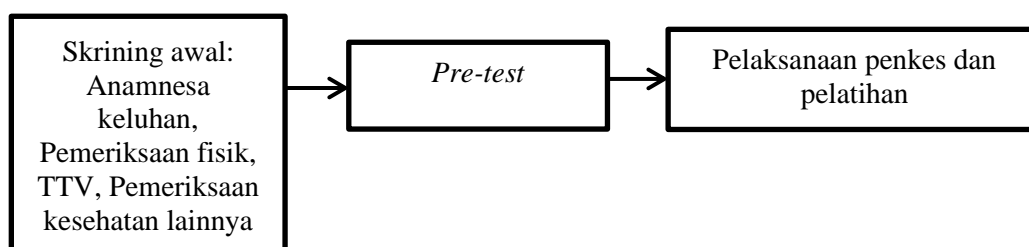
1. Melakukan pendidikan kesehatan kepada nelayan penyelam tradisional di Desa Malang Rapat mengenai penyelaman yang sesuai standar dan dampak dari penyelaman yang tidak memperhatikan aspek *safety*, salah satunya barotrauma telinga.
2. Melakukan pelatihan dasar penyelaman berupa persiapan saat akan melakukan penyelaman, standar dan prosedur penyelaman yang aman kepada nelayan penyelam tradisional di Desa Malang Rapat.

Stikes Hang Tuah sebagai pelaksana PKM merupakan satu-satunya Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan swasta yang ada di Kota Tanjungpinang yang melakukan kegiatan rutin PKM baik dosen dan terkadang bersama mahasiswa Profesi Ners pada waktu praktik klinik. Tim PKM melakukan kerja sama dengan mitra Puskesmas Bintan. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 2 Juli 2022 di lapangan Desa Malang Rapat. Metode pendidikan kesehatan dan pelatihan keselamatan penyelaman menggunakan metode ceramah, diskusi, tanya jawab, dan demonstrasi secara langsung maupun video. Tim PKM menyediakan materi penyuluhan dan berbagai media yang diperlukan saat penyuluhan seperti *overhead projector*, *power point*, video, *leaflet*, dan peralatan selam. Peserta dalam PKM pendidikan kesehatan dan pelatihan ini adalah para nelayan penyelam tradisional yang berjumlah 74 orang. Tahapan kegiatan PKM terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Sebelum pelaksanaan pendidikan kesehatan dan pelatihan, tim PKM melakukan *screening* kesehatan terlebih dahulu kepada semua responden yang hadir dan *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal responden terkait penyelaman. Selanjutnya tim PKM mengevaluasi kembali tingkat pengetahuan responden sesudah penyuluhan melalui *post-test*. Adapun rangkaian kegiatan PKM dapat dilihat pada bagan berikut:

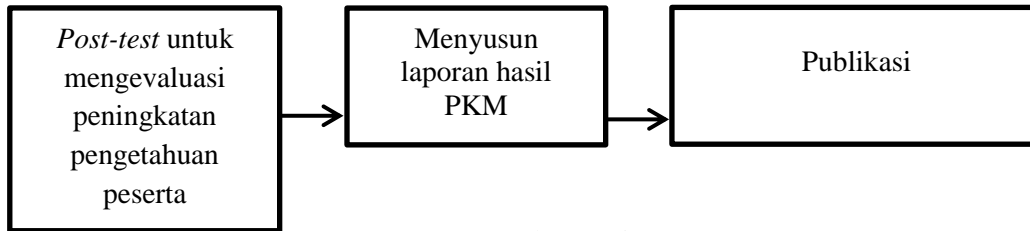
1. Tahap Persiapan



2. Tahap Pelaksanaan



3. Tahap Evaluasi dan Pelaporan Hasil PKM



Bagan 2. Alur Kegiatan

HASIL



Gambar 2. Desa Malang Rapat Kabupaten Bintang Kepulauan Riau



Gambar 3. Pelaksanaan PKM di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintang Kepulauan Riau

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Karakteristik Responden

Berikut hasil dari karakteristik responden dalam kegiatan pendidikan kesehatan dan pelatihan dasar keselamatan penyelaman masyarakat pesisir di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan.

Diagram 1.

Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Nelayan Penyelam Tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Tahun 2022 (n=74)

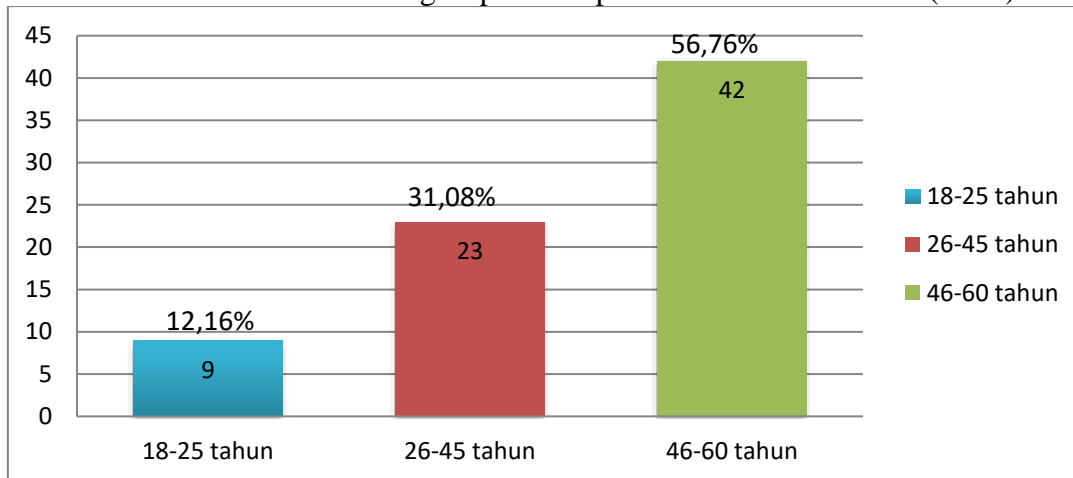


Diagram 1. diketahui bahwa mayoritas responden yang mengikuti kegiatan di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Kepulauan Riau berada pada kategori usia 46-60 tahun sebanyak 42 orang (56,76%).

Diagram 2.

Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Nelayan Penyelam Tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Tahun 2022 (n=74)

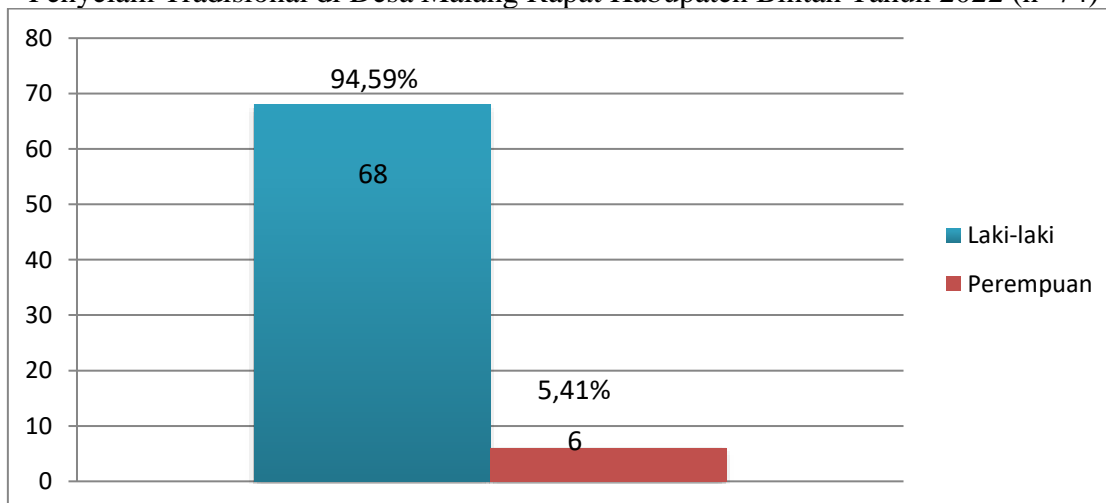


Diagram 2. diketahui bahwa mayoritas responden yang mengikuti kegiatan berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 68 orang (94,59%).

Diagram 3.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Pendidikan Nelayan
Penyelam Tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Tahun 2022 (n=74)

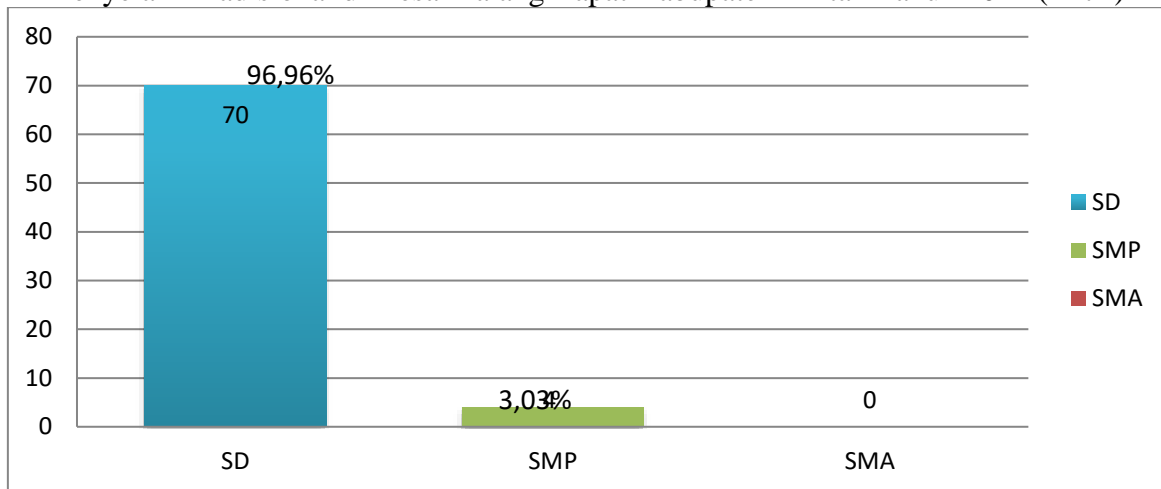


Diagram 3. diketahui bahwa umumnya, mayoritas responden yang mengikuti kegiatan berpendidikan terakhir Sekolah Dasar (SD) yaitu sebanyak 70 orang (96,96%).

Diagram 4.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja Nelayan Penyelam
Tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Tahun 2022 (n=74)

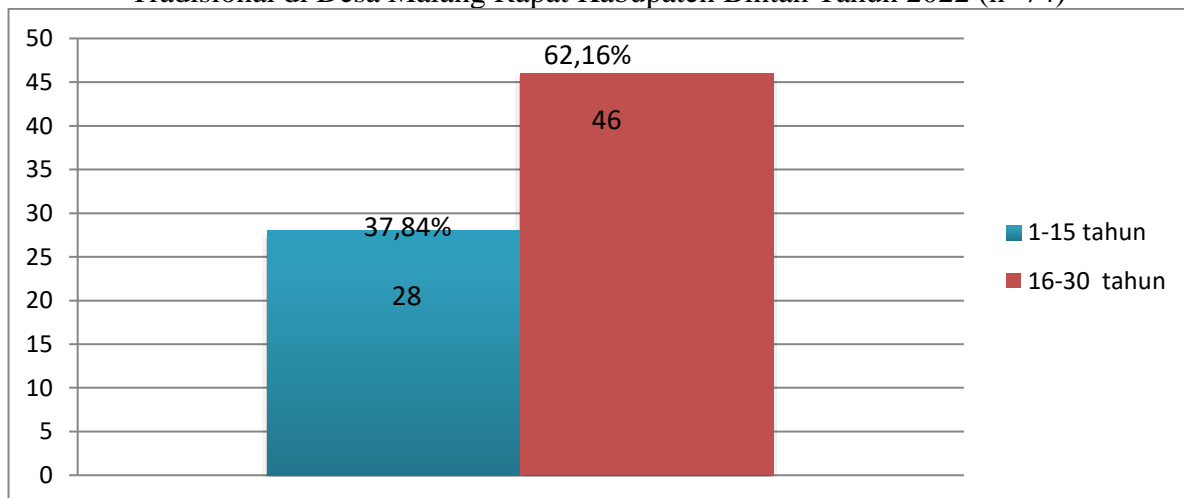


Diagram 4. diketahui bahwa mayoritas sebanyak 46 orang (62,16%) yang mengikuti kegiatan ini memiliki masa kerja sebagai nelayan selama 16-30 tahun.

Diagram 5.
Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Barotrauma Telinga Nelayan Penyelam Tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Tahun 2022 (n=74)

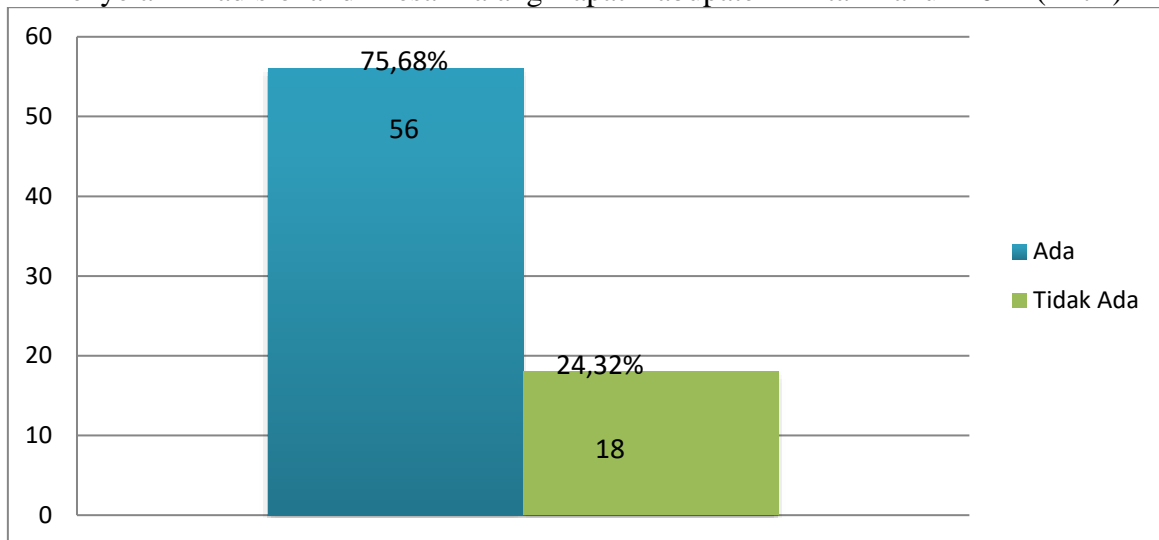


Diagram 5. diketahui bahwa mayoritas sebanyak 56 orang (75,68%) mengalami barotrauma telinga.

b. Hasil Deskriptif Rata-Rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Tabel 1.
Rata-Rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Pada Nelayan Penyelaman Tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Tahun 2022 (n=74)

Pengetahuan Keselamatan Penyelaman	Mean	SD
<i>Pre-test</i>	42,78	12.083
<i>Post-test</i>	83,22	13.407

Tabel 1. diketahui bahwa rata-rata nilai *pre-test* responden adalah 42,78 (SD 12.083), sedangkan rata-rata nilai *post-test* responden setelah mendapatkan pendidikan kesehatan dan dan pelatihan dasar keselamatan penyelaman masyarakat pesisir adalah 83,22 (SD 13.407).

Tabel 2.
Peningkatan Pengetahuan Pada Nelayan Penyelaman Tradisional di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Tahun 2022 (n=74)

Pengetahuan Keselamatan Penyelaman	Mean	SD	t	P value
<i>Pre-test</i>	42,78	12.083	-18.067	0.00
<i>Post-test</i>	83,22	13.407		

Tabel 2. Berdasarkan uji *paired t test* menunjukkan bahwa *p-value* adalah 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan partisipan setelah mengikuti pendidikan kesehatan dan pelatihan dasar keselamatan penyelaman masyarakat pesisir di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan dengan memberikan pendidikan kesehatan dan pelatihan tentang keselamatan penyelaman pada masyarakat pesisir. Kegiatan pendidikan kesehatan dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 2 Juli 2022 di lapangan Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan Kepulauan Riau, yang berlangsung kurang lebih selama 4 jam dimulai pada pukul 08.00-12.00 WIB. Kegiatan dihadiri oleh nelayan penyelam tradisional sebagai responden yang berjumlah 74 orang, Dosen Stikes Hang Tuah Tanjungpinang, mahasiswa profesi Ners Stikes Hang Tuah Tanjungpinang, perangkat Desa, Dokter dan perawat Puskesmas Bintan. Perjalanan ke lokasi PKM ditempuh oleh tim PKM melalui jalur darat dan laut.

Kegiatan PKM dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah dengan melakukan pemeriksaan kesehatan kepada seluruh nelayan penyelam tradisional. Tim PKM melakukan pemeriksaan umum terlebih dahulu seperti pemeriksaan tanda-tanda vital dan melakukan anamnesa terkait keluhan utama yang dirasakan oleh nelayan penyelam tradisional saat ini, seperti adanya keluhan gangguan pendengaran, barotrauma telinga, adanya nyeri, pusing, kebas/ baal, kelumpuhan dan lain-lain. Berdasarkan skrining awal, akan ditentukan pemeriksaan lanjutan seperti pemeriksaan gula darah, pemeriksaan kadar kolesterol darah, pemeriksaan asam urat, pemeriksaan kondisi telinga dan pemeriksaan fisik lainnya yang dilakukan tim PKM bersama tenaga kesehatan setempat. Dari hasil pemeriksaan ini selanjutnya tim PKM bersama Dokter akan menjelaskan masalah kesehatan yang mungkin dialami oleh nelayan penyelam tradisional dan meresepkan obat yang tepat sesuai penyakitnya.

Tahapan kedua adalah kegiatan utama PKM yaitu melakukan pendidikan kesehatan dan pelatihan keselamatan penyelaman kepada nelayan penyelam tradisional. Adapun edukasi atau pendidikan kesehatan yang diberikan meliputi konsep penyelaman, persiapan sebelum menyelam, teknik dan prosedur penyelaman yang aman dan sehat, dan masalah kesehatan yang dapat ditimbulkan akibat dari penyelaman yang tidak sesuai prosedur. Pada PKM ini, responden yaitu para nelayan penyelam tradisional di Desa Malang Rapat tidak hanya diberikan penyuluhan mengenai masalah kesehatan yang dapat diakibatkan oleh penyelaman yang tidak aman, namun nelayan juga mendapatkan pelatihan dasar terkait praktik penggunaan alat selam dan prosedur/ teknik penyelaman yang tepat dan aman untuk mencegah barotrauma telinga. Seluruh responden juga dibekali pengetahuan tindakan pertolongan pertama yang harus dilakukan jika terjadi kecelakaan di laut (mengingat jarak ke fasilitas pelayanan kesehatan yang jauh).

Metode kegiatan PKM ini dikemas dalam bentuk ceramah, diskusi, tanya jawab dan disertai demonstrasi. Media pendidikan kesehatan menggunakan *overhead projector* untuk menampilkan *power point* yang berisi materi, gambar, dan video. Selain itu tim PKM menyediakan *leaflet* (brosur) dan membawa peralatan selam untuk mengajarkan kepada

nelayan cara penggunaannya. Demonstrasi dilakukan secara langsung dan melalui tampilan video simulasi. Pelaksanaan kegiatan PKM berjalan lancar dan peserta antusias mengikuti kegiatan tersebut sampai selesai. Hal ini dibuktikan dengan aktifnya sesi diskusi dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh responden. Proses penerimaan informasi menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan pengetahuan seseorang (Budiman dan Riyanto, 2014).

Berdasarkan hasil pengumpulan data, ditemukan data bahwa kelompok nelayan yang ada di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan merupakan nelayan berjenis tradisional. Nelayan tradisional ini sebagian besar juga melakukan penyelaman ke dalam laut untuk mencari hasil tangkapan yang lebih banyak. Berdasarkan data (Diagram 1.) karakteristik responden menurut usia didapatkan sebagian besar responden yang mengikuti kegiatan PKM ini dengan usia 46-60 tahun (56,76%) kemudian diikuti oleh kategori usia 26-45 tahun (31,08%). Hal ini menunjukkan bahwa nelayan tradisional yang melakukan penyelaman di Desa Malang Rapat sebagian besar tergolong usia yang sudah tua. Meskipun demikian ternyata minat peserta dengan usia tua sangat tinggi sekali untuk menambah pengetahuan melalui kegiatan pendidikan kesehatan dan pelatihan ini.

Hal yang menarik dalam kegiatan pendidikan dan pelatihan ini tidak hanya dihadiri oleh nelayan laki-laki saja, namun terdapat juga responden berjenis kelamin perempuan yang terlibat dalam PKM ini dan bekerja sebagai nelayan penyelam tradisional. Meskipun demikian, berdasarkan data (Diagram 2.) karakteristik jenis kelamin, sebagian besar responden nelayan penyelam tradisional berjenis kelamin laki-laki sebanyak 68 orang (94,59%). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan penyelaman lebih didominasi oleh laki-laki karena penyelaman termasuk dalam pekerjaan yang membutuhkan kekuatan fisik yang besar. Berdasarkan diskusi dengan nelayan penyelam tradisional laki-laki di Desa Malang Rapat diketahui selama ini tidak pernah melakukan tehnik pemanasan sebelum menyelam. Nelayan juga mengatakan bahwa rata-rata nelayan melakukan penyelaman menggunakan kompresor ban jika kedalaman nya cukup dalam, namun jika kedalaman hanya berkisar < 5 meter nelayan hanya menggunakan teknik tahan nafas saja. Kebanyakan nelayan melakukan penyelaman setiap hari dan tidak pernah *off* (libur), kecuali cuaca kurang baik. Meskipun kondisi kurang sehat, nelayan tetap memaksakan untuk menyelam demi tuntutan kebutuhan sehari-hari. Adapun hasil tangkapan nelayan adalah ikan, gonggong dan teripang yang bernilai mahal untuk dijual.

Nelayan perempuan di Desa Malang Rapat juga melakukan penyelaman, hanya saja tidak sama seperti nelayan laki-laki. Nelayan perempuan melakukan penyelaman dengan teknik tahan nafas saja, hanya berbekal menggunakan kaca mata selam seadanya yang dibuat sendiri dari bahan kayu. Nelayan perempuan melakukan penyelaman antara 3 sampai dengan 5 meter. Rata-rata mereka menyelam 7-8 jam/ hari dan istirahat 5-10 menit naik ke permukaan air untuk bernapas. Setelah mengambil nafas, nelayan menyelam kembali ke dasar laut dengan menahan nafas. Nelayan perempuan biasanya mencari gonggong, yaitu sejenis kerang laut yang sering ditemukan di wilayah Kepulauan Riau dan menjadi makanan khas daerah ini.

Berdasarkan data (Diagram 3.) karakteristik responden menurut riwayat pendidikan, sebagian besar responden hanya berpendidikan terakhir Sekolah Dasar (SD) sebanyak 70 orang (96,96%). Hal ini menunjukkan masih rendahnya tingkat pendidikan nelayan di Desa Malang Rapat Kabupaten Bintan. Disamping itu keseluruhan nelayan belum pernah mendapatkan pelatihan terkait pekerjaannya sebagai penyelam. Rendahnya tingkat pendidikan dan belum pernahnya mendapatkan pelatihan terkait keselamatan penyelaman dapat menjadi salah satu faktor resiko terjadinya gangguan kesehatan pada penyelam salah satunya adalah barotrauma telinga. Para nelayan penyelam tradisional umumnya hanya melakukan pekerjaan secara turun-temurun atau mengikuti yang lain, tanpa dibekali ilmu kesehatan dan keselamatan penyelaman yang memadai. Keadaan inilah yang menyebabkan nelayan penyelam tradisional tidak mengetahui standar operasional penyelaman dan tabel selam serta penggunaannya.

Berdasarkan hasil diskusi dengan nelayan, sebagian besar nelayan penyelam tradisional di Desa Malang Rapat mengakui masih kurang memperhatikan prosedur keselamatan penyelaman dengan naik ke permukaan secara cepat tanpa melakukan *safety stop*. Penyelam tradisional mengungkapkan hanya mengandalkan perasaan saja saat naik ataupun saat turun. Hal ini mereka lakukan sebelumnya dikarenakan kurangnya pengetahuan atau informasi dan rendahnya pendidikan para penyelam sehingga membuat mereka kurang mengerti tentang keamanan dalam penyelaman. Berdasarkan data (Diagram 4.) terkait karakteristik responden menurut masa kerja, diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki masa kerja yang terbilang cukup lama yaitu 16-30 tahun sebanyak 46 orang (62,16%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar nelayan penyelam tradisional memiliki pengalaman yang sangat banyak, namun dapat berdampak juga pada status kesehatannya yang semakin buruk.

Seluruh nelayan tidak mengetahui penyakit-penyakit akibat penyelaman dan tidak mengetahui jika mereka bisa beresiko mengalami penyakit barotrauma telinga akibat penyelaman. Dari hasil pemeriksaan kesehatan ditemukan adanya keluhan kesehatan yang sudah menunjukkan beberapa tanda dan gejala barotrauma telinga. Responden mengeluh pernah merasakan gejala seperti telinga berdengung, nyeri, pusing/ vertigo, bahkan sampai hilang pendengaran. Berdasarkan data (Diagram 5.) diketahui 56 orang (75,68%) terdiagnosis memiliki gangguan barotrauma telinga dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda. Berbagai penyakit dapat terjadi pada nelayan penyelam tradisional setelah melakukan penyelaman yang tidak memperhatikan aspek *safety*, salah satunya adalah barotrauma. Sebagian besar kasus barotrauma bersifat reversibel, tetapi dalam waktu yang lama dan berulang dapat menyebabkan gangguan yang bersifat *irreversible* (Rahmat et al., 2022). Penelitian yang dilakukan Edmonds C, Mc Kenzei B, Thomas R, and J (2013) menyatakan bahwa semakin sering seorang penyelam melakukan penyelaman maka akan lebih sering terjadi trauma tekanan berulang pada telinga tengah dan dalam, menyebabkan penciutan pada *tuba eustachius* dan organ keseimbangan pada telinga dalam, adanya pembengkakan jaringan dan penyumbatan pada *tuba eustachius* yang dapat menyebabkan kegagalan ekualisasi. Namun, jika penyelam tradisional dapat melakukan teknik ekualisasi yang benar saat menyelam maka kejadian barotrauma dapat berkurang (Arini et al., 2017; Farida et al., 2020).

Tingkat pengetahuan para nelayan sebelum dan sesudah pendidikan kesehatan dan pelatihan dievaluasi melalui kegiatan *pre-test* dan *post-test* dengan mengisi kuesioner. Pada kegiatan PKM ini, setelah dilakukan pendidikan kesehatan dan pelatihan terjadi peningkatan pengetahuan, dimana sebelum kegiatan pendidikan kesehatan dan pelatihan nilai rata-rata pengetahuan sebesar 42,78 dan setelah dilakukan pendidikan kesehatan dan pelatihan nilai rata-rata responden bertambah menjadi 83,22 (Tabel 1.). Pada saat *pre-test*, terlihat tidak ada skor yang melebihi nilai 80, nilai responden terbilang cukup rendah dengan nilai minimal yaitu 32 dan nilai maksimal adalah 46. Pada saat *post-test*, terjadi peningkatan nilai rata-rata hampir 100%. Berdasarkan analisis dengan *paired t-test*, didapatkan *p value* sebesar 0,00 ($p < 0,05$) yang berarti adanya pengaruh pendidikan kesehatan dan pelatihan keselamatan penyelaman terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat pesisir khususnya nelayan penyelam tradisional. Hasil PKM ini sejalan dengan pengabdian kepada masyarakat lainnya seperti yang dilakukan oleh Alfikrie (2022) yang mendapatkan hasil bahwa edukasi terkait barotrauma telinga dengan metode ceramah dan tanya jawab terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat dari kategori pengetahuan cukup (100%) menjadi pengetahuan kategori baik (100%) setelah mendapat edukasi tentang barotrauma.

Pendidikan kesehatan tentang risiko penyelaman yang tidak aman (*safety diving*) merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan meningkatkan kesadaran masyarakat terkait pentingnya melakukan penyelaman sesuai standar dan menggunakan peralatan yang aman selama melakukan penyelaman. Metode penyelaman yang tepat dan kepatuhan terhadap peraturan akan mencegah nelayan dari kejadian barotrauma telinga yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran atau ketulian (Russeng, Saleh, Awaluddin, & Mallongi, 2020). Setelah dilakukan pendidikan kesehatan dan pelatihan ini, maka nelayan penyelaman tradisional mengetahui tentang dampak kesehatan yang dapat terjadi dari penyelaman yang tidak aman (*safety diving*) dan prosedur yang tepat saat menyelam. Hal ini menunjukkan bahwa melalui pendidikan kesehatan dan pelatihan yang diberikan dapat meningkatkan pengetahuan responden. Hal ini menjadi titik awal untuk perubahan perilaku nelayan dalam melakukan penyelaman yang aman dan sesuai prosedur. Peningkatan pengetahuan nelayan ini diharapkan mampu mencegah terjadinya masalah kesehatan yang tidak diharapkan dikemudian hari seperti barotrauma telinga.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) berupa pendidikan dan pelatihan keselamatan penyelaman efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat pesisir khususnya yang bekerja sebagai nelayan penyelam tradisional. Melalui peningkatan pengetahuan ini diharapkan dapat memberikan upaya preventif terhadap masalah-masalah kesehatan yang dapat dialami oleh penyelam, merubah perilaku dan meningkatkan keterampilan para penyelam dalam melakukan penyelaman yang aman dan sehat sehingga terhindar dari berbagai masalah kesehatan akibat penyelaman.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah, L., Zoahira, W. O. A., & Nawawi. (2021). Pemberian Edukasi Kesehatan pada Nelayan Penyelam tentang Penyakit Dekompresi (decompression sickness) Di Desa Leppe Kecamatan Soropia. *Jurnal Pengabdian Saintek Mandala Waluya*, 1(2), 67-73.

- Arini, D., Farida, I., & Sari, R. R. (2017). Correlation Of Equalization Technical To Barotrauma Events In Traditional Divers Village Kedung Cowek, District Bulak, Kenjeran, Surabaya. In *Proceeding Of Surabaya International Health Conference*, Pp. 535-544. doi:<https://conferences.unusa.ac.id/index.php/SIHC17/article/view/341/74>
- Astari, A. M., Fatimah, & Andarini, S. (2021). The Effect of Medical History and Compressor on Barotrauma. *Journal of Public Health Research*, 10(2163), 1-4. <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2163>.
- Dharmawirawan, D. A., & Modjo, R. (2012). Identifikasi Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Penangkapan Ikan Nelayan Muroami. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 6(4), 185-192.
- Dulahu, W. Y., Mursyidah, A., & Pomalango, Z. B. (2021). Risk Factors that Affect the Incidence of Ear Barotrauma in Traditional Diver Fishermen. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1), 159-164. <https://doi.org/110.30604/jika.v30606iS30601.30778>.
- Edmonds C, Mc Kenzei B, Thomas R, & J, P. (2013). *Diving Medicine for SCUBA Divers 5 th Edition 2013*. North Steyne Manly, NSW, 2095 Australia: Published by Carl Edmonds Ocean Royale.
- Embuai, Y., Denny, H. M., & Setyaningsih, Y. (2020). Analisis Faktor Individu, Pekerjaan dan Perilaku K3 pada Kejadian Penyakit Dekompresi pada Nelayan Penyelam Tradisional di Ambon. *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 11(1), 6-12. <https://doi.org/10.33846/sf111102>.
- Farida, I., Arini, D., & Astuti, N. M. (2020). Aplikasi Teknik Equalisasi untuk Mencegah Barotrauma pada Penyelam Tradisional di Surabaya. *GEMASSIKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 155-164. <https://jurnal.aiska-university.ac.id/index.php/gemassika/article/view/545>.
- Lindfors, O. H., Raisanen-Sokolowski, A. K., Suvilehto, J., & Sinkkonen, S. T. (2021). Middle ear barotrauma in diving. *Diving Hyperb Med*, 51(1), 44-52. <http://doi.org/10.28920/dhm28951.28921.28944-28952>.
- Liton, I. I., Ahmad, M., Ahsan, M. A., Hossain, M. Z., Hossain, M. D., & Wahab, M. A. (2022). Middle Ear Barotrauma in Military Aircrew: Analysis of Risk Factors. *Journal of Armed Forces Medical College, Bangladesh*, 17(1), 14-17. <https://doi.org/10.3329/jafmc.v3317i3321.56714>.
- Mallapiang, F., Alam, S., & Rizal, R. (2015). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Pendengaran pada Penyelam Tradisional di Pulau Barrang Lompo Kecamatan Ujung Tanah Kota Makassar Tahun 2015. *Al-Sihah : Public Health Science Journal*, 7(2), 153-165. doi:<https://doi.org/10.24252/as.v7i2.1999>
- Martinus, I., Hadisaputro, S., & Munasik. (2020). Hubungan Frekuensi Penyelaman, Lama Menyelam, Pilek, Dan Merokok, Terhadap Kejadian Barotrauma Telinga Tengah

- Penyelam Tradisional. *Care Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 8(1), 127-137. <https://doi.org/10.33366/jc.v33368i33361.31175>.
- Mashitoht, M. Y., & Fasya, A. H. Z. (2022). Analisis Hubungan Karakteristik Individu dengan Risiko Barotrauma Telinga Nelayan Tradisional. *Jurnal Sosial dan Sains*, 2(10), 1115-1132. <https://doi.org/10.36418/jurnalsosains.v36412i36410.36466>.
- Navisah, S. F., Ma'rufi2, I., & Sujoso, A. D. P. (2016). Faktor Risiko Barotrauma Telinga pada Nelayan Penyelam di Dusun Watu Ulo Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 12(1). doi:<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/IKESMA/article/view/4821>
- Pinto, E. A., Indriastuti, D., Mien, Tahiruddin, & Narmawan. (2020). Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Kejadian Barotrauma pada Penyelam Suku Kadatua Tanpa Scuba. *Jurnal Wawasan Promosi Kesehatan*, 1(1), 7-12. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/winsjournal>.
- Rahman, Z., Devy, & Riri. (2022). Hubungan Pengetahuan dengan Gangguan Pendengaran Akibat Penyemaman Pada Penyelam Tradisional di Kampus Bugis: Case Report. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 15(2), 172-185. <https://doi.org/10.30643/jiksht.v30615i30642.30114>.
- Rahmat, D., Ayu, N. K., & Yasa, T. (2022). Barotrauma Telinga Tengah pada Nelayan Penyelam. *Lombok Medical Journal*, 1(2), 131-134. <https://journal.unram.ac.id/index.php/LMJ/article/view/1619>.
- Russeng, S. S., Saleh, L. M., Awaluddin, M., & Mallongi, A. (2020). Intervention model for barotrauma diseases to improve health and safety diving behaviors in traditional fishermen in small islands in Makassar, Indonesia. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(9), 597-600.
- Swain, S., Shajahan, N., & Mohapatra, A. (2020). Middle ear barotrauma and facial baroparesis in underwater diving - A Scoping Review. *Journal of Marine Medical Society*, 22(2), 118-122. https://doi.org/10.4103/jmms.jmms_4127_4120.
- Walangitan, A. C., Palandeng, O. I., & Runtuwene, J. (2021). Gambaran Gangguan Pendengaran Pada Penyelam. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 13(2), 192-198. <https://doi.org/10.35790/jbm.35713.35792.32021.31868>.

