

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

DCS terjadi ketika tekanan sekitar turun, yang menyebabkan terbentuknya gelembung di tempat yang seharusnya menghasilkan gas inert. Gas nitrogen ialah salah satu contohnya. Kondisi ini akan memburuk jika kita dengan cepat berpindah dari area bertekanan tinggi ke area bertekanan rendah, seperti saat kita terbang setelah menyelam atau kembali ke permukaan setelah menyelam (Cooper JS, 2022). Faktor individu juga dapat menyebabkan DCS, seperti dehidrasi, riwayat cedera, keedinginan, lemak tubuh berlebih, dan konsumsi alkohol (Cooper JS, 2022). Selain itu, orang dewasa yang lebih tua dan mereka yang telah berenang di laut dalam dalam jangka waktu lama memiliki risiko lebih tinggi terkena penyakit dekompresi (Moon, 2021). Ada dua jenis penyakit dekompresi didasarkan atas tingkat keparahan gejalanya. Salah satunya ialah DCS tipe 1, yang bermanifestasi sebagai nyeri sendi ringan, ruam kulit berwarna merah kebiruan, gatal, dan terbakar, serta kelelahan ekstrem, kantuk, dan pusing (Simon et al., 2022).

Menurut data epidemiologi yang disajikan oleh Pollock dan Buteau pada tahun 2017, DCS umumnya jarang terjadi. Mereka menemukan bahwasanya hanya ada tiga kasus per 10.000 penyelaman di antara penyelam olahraga dan 1,5 hingga 10 kasus per 10.000 penyelaman di antara penyelam komersial. Namun, ini juga tergantung pada seberapa dalam dan lama penyelaman. Lebih jauh, Pollock dan Buteau melaporkan bahwasanya pria mengalami 2,5 kali lebih banyak insiden daripada wanita, menurut data risiko DCS.

Menurut laporan *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), tingkat kematian di antara nelayan Amerika relatif tinggi. Berbeda dengan rata-rata 5.247 kematian (4 per 100.000 pekerja) di semua sektor pekerjaan di Amerika Serikat, nelayan mengalami rata-rata 42 kematian setiap tahun antara tahun 2000 dan 2015 (117 kematian per 100.000 pekerja) (*The National Institute for Occupational Safety and Health*, 2019). Menurut data dari *Food and Agriculture Organization of the United States*, atau FAO, diperkirakan 24.000 nelayan kehilangan nyawa akibat kecelakaan kerja saat melaut setiap tahunnya (Ningsih & Febriyanto, 2021).

Data Kesehatan Penyelam Tradisional Provinsi Sulawesi Tenggara merupakan salah satu dari beberapa hasil data epidemiologi terkait DCS yang tersedia di Indonesia. Data tersebut menunjukkan bahwasanya 285 orang di provinsi tersebut memiliki gejala DCS secara rinci, meliputi nyeri sendi dan otot sebanyak 83 kasus, sakit kepala sebanyak 48 kasus, kelumpuhan sebanyak 8 kasus, mimisan sebanyak 4 kasus, dan satu orang meninggal dunia. Selain itu, terdapat beberapa laporan kasus penyakit dekompresi di provinsi lain. Misalnya, di Provinsi Nusa Tenggara Barat, dari seluruh

pasien DCS di Pulau Bungin, ditemukan 11,3% mengalami gangguan pendengaran dan 57,5% mengalami nyeri sendi. DCS ditemukan berdampak pada 6,9% nelayan di Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta, selain di Provinsi Nusa Tenggara Barat (Russeng et al., 2020).

Karena letak geografis negara ini, mayoritas penduduk pesisir bermata pencaharian sebagai nelayan, termasuk nelayan selam tradisional, yang tersebar di seluruh Indonesia, terutama di pulau-pulau dan pesisir pantai. Saat ini, banyak nelayan yang bekerja di laut bahkan di dasar laut untuk mendapatkan hasil yang lebih banyak, seperti mencari ikan atau terumbu karang lainnya. Sebelumnya, nelayan hanya bekerja di permukaan laut (Masbaitubun et al, 2023).

Secara umum, penduduk wilayah pesisir menerapkan teknologi yang sesuai dengan sumber daya alam setempat dan memiliki adat istiadat yang selaras dengan lingkungan. Dengan berbagai macam kegiatan untuk memanfaatkan sumber daya laut, industri kelautan pun tumbuh pesat. Kegiatan penangkapan ikan oleh nelayan, pemanfaatan laut sebagai alat transportasi, dan eksplorasi sumber daya dasar laut seperti minyak dan gas alam dengan menerapkan scuba diving merupakan contoh kegiatan eksplorasi sumber daya laut. Menyelam tradisional merupakan salah satu pekerjaan yang banyak dijumpai di masyarakat pesisir (Chabibah & Prasetya, 2021).

Seiring dengan perubahan zaman, kini nelayan tidak hanya bekerja di permukaan laut, tetapi juga di kedalaman laut. Nelayan yang menyelam bertujuan untuk menemukan kekayaan alam di bawah laut atau menangkap lebih banyak ikan daripada yang mereka dapatkan di permukaan. Secara umum, nelayan di wilayah pesisir ialah penyelam tradisional yang meneruskan pekerjaan mereka dari satu generasi ke generasi berikutnya tanpa memiliki pengetahuan yang memadai tentang keselamatan dan kesehatan menyelam (Farida et al., 2020). Karena sejumlah faktor, termasuk keterbatasan sumber daya keuangan, sebagian besar penyelam tradisional di wilayah pesisir tidak pernah mendapatkan pelatihan formal tentang teknik menyelam yang benar (Walangitan et al., 2021). Keterampilan menyelam yang baik diperlukan karena penyelam tradisional biasanya menerapkan kompresor udara (Surface Supplied Breathing Apparatus) untuk memasok udara dari permukaan laut atau dengan teknik menahan napas, yang berisiko tinggi terhadap kesehatan dan keselamatan nelayan (Embuai et al., 2020; Pinto et al., 2020).

Banyaknya pulau di Indonesia telah menyumbang pada keberagaman yang luar biasa dalam hal ras, suku, agama, budaya, bahasa, dan adat istiadat. Oleh karena itu, sebutan lain bagi Indonesia ialah negara multikultural. Perbedaan pasti akan muncul karena keberagaman ini, tetapi toleransi tetap dijaga untuk mencegah terjadinya konflik. Indonesia ialah negara itu. Keberadaan masyarakat yang kegiatan sehari-harinya

hampir seluruhnya dilakukan di laut, termasuk tempat tinggal mereka, merupakan salah satu faktor yang dapat mendukung gagasan bahwasanya Indonesia ialah negara maritim. Suku Bajo ialah jati diri mereka. Suku Bajo hampir ada di setiap wilayah Indonesia, termasuk suku Bajo. Rumah dan kegiatan suku Bajo berada di laut. Karena ketidakmampuan mereka untuk tinggal jauh dari laut, ada yang mengatakan bahwasanya suku Bajo ialah manusia perahu (Montilalu, 2019).

Kabupaten Bone merupakan salah satu kabupaten di Sulawesi Selatan yang memiliki potensi sumber daya kelautan dan perikanan terbesar. Dengan garis pantai sepanjang 138 kilometer dan luas wilayah 101.638 hektare, kabupaten ini memiliki hasil perikanan laut sebesar 18.578,4 ton per tahun. Suku Bajo di Kabupaten Bone dikenal sebagai nelayan yang memiliki kemampuan melaut yang sangat baik. Penduduk Kabupaten Bone belum memanfaatkan potensi sumber daya perikanan yang cukup melimpah (Novianti, 2017). Suku Bajo di Kabupaten Bone terdiri dari 250 kepala keluarga dengan jumlah penduduk 1.275 jiwa, terdiri dari 625 laki-laki dan 650 perempuan. Mereka tinggal di desa seluas dua hektare, sehingga rumah mereka tampak sangat berdekatan karena mereka selalu memberi kesempatan kepada generasi berikutnya untuk membangun rumah di antara rumah mereka.

Suku Bajo telah mengenal beberapa adat istiadat dan kebiasaan yang seolah-olah tidak ada pilihan lain untuk tidak melaksanakannya. Adat istiadat dan kebiasaan itu menjadi sumber kerohanian dan sumber normatif dalam mengatur anggota kelompoknya. Sistem kepercayaan dalam bentuk upacara dilakukan dari satu fase ke fase berikutnya sebagai suatu peralihan dari suatu tingkat atau lingkungan sosial yang baru. Peralihan tersebut dianggap sebagai suatu saat yang penuh bahaya, oleh karena itu perlu persiapan untuk menghadapinya. Dikatakan sebagai saat yang berbahaya karena memutuskan masa lampau dan akan menginjak masa yang baru. Pada kondisi seperti itu dibutuhkan upacara sebagai daya tangkap dari bahaya yang akan menimpa, baik terhadap manusia maupun lingkungan dimana manusia hidup (Syukur, 2017)

Perilaku dalam melakukan pekerjaan, biasanya sangat ditentukan oleh lingkungan dan latar belakang sosial budaya masyarakat. Nilai-nilai dan norma budaya yang melekat pada masyarakat dimulai dari masa usia dini, sehingga menjadi acuan untuk dipedomani dan dijadikan bahan pembelajaran dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Dilakukannya ritual- ritual saat akan melakukan penyelaman tidak dapat dipungkiri dipercaya sebagai tolak bala akan berbagai hal yang tidak diinginkan, utamanya penyakit akibat kerja.

Menurut Lawrence Green (2002), ada tiga jenis faktor yang memengaruhi perilaku hidup aman dan sehat, yakni faktor fundamental, faktor pendukung, dan faktor penguat. Pengetahuan, sikap, dan keyakinan merupakan tiga ranah yang dapat diamati dalam

perilaku tersebut. Perilaku kerja penyelam dibentuk oleh faktor sosiokultural yang menganggap bahwasanya kecelakaan dan penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan merupakan akibat dari nasib buruk dan tidak perlu adanya pencegahan. Peralatan keselamatan yang tidak lengkap, cuaca yang buruk, kesehatan yang buruk, dan kurangnya pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja merupakan faktor lain yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan yang melibatkan nelayan dan penyelam (Purwangka et al., 2018).

Observasi awal yang dilakukan pada etnis Bajo didapatkan informasi bahwasanya dari 20 penyelam tradisional terdapat 15 orang (75%) penyelam menderita penyakit dekompresi. Dekompresi pada nelayan penyelam merupakan hal yang kerap dialami saat beraktivitas di laut dalam, untuk pemenuhan kebutuhan hidup keluarganya. Kecerobohan dalam perilaku mengacuhkan praktek keselamatan kerja bisa berdampak fatal seperti mengalami cacat menetap seumur hidup. Sementara komunitas penyelam tradisional keahlian menyelam diperoleh secara turun temurun dari leluhurnya dibarengi dengan kepercayaan masing-masing didasarkan atas kearifan lokal, tanpa berlandaskan ilmu kesehatan dan keselamatan penyelaman yang terstandar. Sesuai dengan pemaparan latar belakang tersebut, mendorong peneliti melakukan penelitian mengenai Kajian K3 Maritim Terkait Perilaku dan Kepercayaan Terhadap Penyakit Dekompresi (Studi Kasus Penyelam Etnis Bajo).

1.2.Landasan Teori

1.2.1.Tinjauan Umum Tentang Penyelaman

1. Definisi Penyelaman

Menyelam merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan dalam eksplorasi sumber daya alam laut dan bawah laut. Laut bukanlah tempat yang biasa ditinggali manusia, apalagi saat menyelam. Kesehatan penyelam akan terganggu setelah masuk ke dalam air, bahkan ada kemungkinan besar mereka bisa mengalami sakit, lumpuh, cacat, bahkan meninggal dunia. Selain risiko yang sebenarnya dari penyelaman, lingkungan bawah laut, teknik penyelaman, serta kondisi fisik dan mental penyelam juga turut memengaruhi risiko tersebut (Rahman and Syahrir, 2018)

Untuk mencapai tujuan tertentu, menyelam merupakan kegiatan yang dilakukan di bawah permukaan air, baik dengan atau tanpa menerapkan peralatan atau alat pelindung diri (APD). Penyelaman ini dilakukan di lingkungan hiperbarik, yakni lingkungan bertekanan tinggi dengan berbagai atmosfer (Wijaya et al., 2018)

2. Sejarah Penyelaman

Meskipun asal usul menyelam dan pekerjaan di industri maritim tidak diketahui secara pasti, diketahui bahwasanya manusia purba yang tinggal di gua-gua atau di sepanjang pantai mencoba menyelam di perairan dangkal di lepas pantai dengan menahan napas di bawah air untuk mencari ikan atau hewan laut lainnya untuk dimakan agar dapat bertahan hidup dan sebagai pengganti gaya hidup nomaden dan berburu liar serta kehidupan mereka yang hidup dan bertani (agraris).

Karena mutiara sudah dikenal menurut bukti arkeologis yang berasal dari 4500 SM, dapat diasumsikan bahwasanya nenek moyang kita atau manusia telah mulai mengumpulkan produk laut dan mengubahnya menjadi barang tersier seperti perhiasan mutiara pada saat itu. Namun, bagaimana dan oleh siapa mereka melakukannya masih belum diketahui. Hanya artefak sejarah, seperti lukisan gua, yang dapat diterapkan untuk melacak bukti. Sekitar 3200 SM, perhiasan yang terbuat dari mutiara sudah terkenal di Thebes kuno, di mana juga diketahui bahwasanya seorang raja Tiongkok telah menerima persembahan mutiara. Kita dapat menentukan secara pasti tanggal dimulainya penyelaman oleh masyarakat Mutiara didasarkan atas penelitian yang dilakukan oleh Tim Kesehatan Baruna II di Kepulauan Aru.

dunia Barat saat kekaisaran Romawi dan Yunani berkuasa. Disebutkan bahwasanya menyelam merupakan profesi yang mulia. Ketika kota pelabuhan Tyre (sekarang di Lebanon) direbut, Raja Alexander Agung mempekerjakan penyelam untuk membersihkan rintangan bawah air. Pada abad SM, raja Persia Xerxes menyelamatkan harta karun dengan menerapkan penyelam.

Menyelam untuk keperluan militer mulai dikenal saat itu. Sebelum invasi dimulai, prajurit penyelam kuno dipercaya untuk membersihkan pelabuhan musuh, membangun pertahanan bawah air terhadap penjajah, dan mengebor lubang di bagian kapal musuh. Pada saat tentara Yunani mengepung Syracuse pada tahun 215-212 SM, hal ini telah terjadi.

Pada abad pertama SM, menyelam diterapkan untuk tujuan komersial. Saat itu, upaya untuk mengangkat kapal yang tenggelam telah dimulai di sebagian besar pelabuhan Laut Merah. Undang-undang dibuat untuk mengakui risiko yang dihadapi penyelam, bahkan di beberapa tempat. Selain itu, skala gaji untuk penyelam ditetapkan didasarkan atas kedalaman penyelaman; semakin dalam penyelaman, semakin tinggi gajinya.

Selama pemerintahan Raja Perseus (179–168 SM) terdapat sistem yang memberikan penyelam sebagian harta karun bawah laut yang berhasil

diselamatkan. Sayangnya, tidak ada kemajuan signifikan dalam teknik menyelam selama berabad-abad berikutnya. Menahan napas saat berenang di bawah air ialah satu-satunya hal yang diperlukan untuk menyelam. Untuk menyelam lagi dan mengarahkan penyelamannya ke sasaran yang dituju, penyelam akan berdiri di atasnya. Penyelam dapat bergerak bebas tanpa bantuan batu setelah mencapai dasar laut. Turbulensi air dan kompresi paru-paru memungkinkan hal ini. Setelah penyelaman selesai, seorang asisten akan menariknya ke permukaan air menerapkan tali yang diikatkan ke batu. Di Filipina, jenis penyelaman ini masih dilakukan di Kepulauan Toamutu pada kedalaman +40 m, tempat kecelakaan sering terjadi. Tentu saja, teknik penyelaman ini memiliki banyak kekurangan.

Di satu sisi, kemampuan penyelam untuk menahan napas di bawah air dan, di sisi lain, tingkat kesulitan tugas yang dihadapi menentukan berapa lama ia dapat bertahan di bawah air. Meskipun mereka telah dilatih sejak mereka masih muda, penyelam merasa sulit untuk menyelam lebih dari satu atau dua menit setiap kali. Selain itu, tidak ada pelindung mata yang tersedia saat itu, sehingga air agak mengaburkan penglihatan. Penyelam menerapkan teknik ini selama berabad-abad dengan hasil yang mengesankan meskipun memiliki peralatan tersebut.

Seperti yang sering terjadi pada penemuan-penemuan luar biasa, mustahil untuk menentukan siapa yang menemukan teknik berikut atau kapan teknik ini dimulai: bernapas di bawah air dimungkinkan dengan bantuan tabung yang menghubungkan keledai ke permukaan air. Namun, metode ini tidak berkembang selama berabad-abad karena hukum fisika penyelaman tidak diketahui oleh penyelam pada saat itu, dan tabung pernapasan ini hanya dapat bekerja pada kedalaman beberapa inci. Meskipun demikian, peralatan selam kontemporer memanfaatkan ide ini.

Pada abad ke-16, helm selam pertama ditemukan. Alat ini hanya untuk penyelaman dasar dari kulit ke permukaan air menerapkan tabung. Kurangnya alat untuk memompa udara luar ke dalam tabung ialah alasan mengapa alat ini gagal mencapai tujuan yang diinginkan, bukan karena idenya yang cacat, "diving bells" pertama kali diterapkan secara terbatas pada awal abad ke-19 untuk mencoba mengangkat benda dari dasar laut ke permukaan air. Apa yang disebut "diving bells" ini sebenarnya pertama kali populer pada awal abad ke-16 sebagai tong besar dengan dasar terbuka yang diberi pemberat agar tenggelam. Alat ini merupakan kemajuan besar dalam sejarah penyelaman karena memungkinkan penyelam bekerja di bawah air selama berjam-jam atau bahkan puluhan menit. Namun, alat ini juga dapat diterapkan sebagai alat untuk mengangkat benda dari dasar laut ke permukaan air. Ini masih merupakan alat yang kurang berguna.

Diperlukan alat penggerak yang kuat untuk membawa "diving bells" ini kembali ke permukaan air karena sulit dikendalikan. Kemampuan penyelam untuk menahan napas membatasi berapa lama ia dapat bekerja di luar, meskipun ia juga dapat meninggalkan "diving bells"-nya. Dengan menenggelamkan drum berisi udara dari permukaan air, warga Amerika William Phipps dan astronom Edward Halley menemukan metode untuk menjamin kesegaran udara dalam "diving bells" pada akhir abad ke-17. Meskipun berhasil, pendekatan ini masih menantang dan tidak layak. Kebutuhan akan metode untuk menyediakan udara bagi penyelam sehingga ia dapat bekerja dengan bebas tanpa perlu "diving bells" sudah jelas. Penemuan kompresor udara tidak diragukan lagi merupakan kemajuan paling signifikan dalam sejarah penyelaman.

Lohn Smeaton berhasil menciptakan pompa kompresi udara yang praktis dan dapat diandalkan pada tahun 1788. Setelah penemuan penting ini, pengembangan peralatan selam berjalan dengan sangat cepat. Dalam perlombaan ini, Inggris awalnya memimpin. Pada tahun 1828, dua bersaudara bernama John dan Charles Deane berhasil mendapatkan paten untuk "pakaian selam" yang mencakup pakaian tebal dan helm. Helm itu sendiri bertumpu di bahu dengan beratnya sendiri alih-alih diikatkan ke pakaian. Helm ini dilengkapi selang untuk aliran udara dan lubang kaca agar penyelam dapat melihat ke dalam. Dengan kekuatannya sendiri, udara dilepaskan dari ruang antara bahu dan helm.

"Shallow water helmet" ialah nama lain untuk helm bergaya Dean ini. Alat-alat ini memiliki keterbatasan meskipun telah banyak diterapkan untuk tujuan komersial, ilmiah, dan rekreasi. Jika penyelam terpeleset atau jatuh, misalnya, atau jika mereka tidak berdiri tegak sempurna, helm akan terlepas seluruhnya atau terisi air. Augustus Siebe dianggap sebagai "bapak" perlengkapan selam laut dalam.

Namun, sejumlah penemu lain memproduksi perlengkapan selam fungsional pada saat yang sama. Namun, perlengkapan selam modern dikembangkan langsung dari desain Siebe karena prinsip desainnya sangat sempurna sehingga dapat berfungsi dengan baik. Siebe menciptakan alat selam yang dikenal sebagai "Open Dress" sekitar tahun 1819. Ini ialah helm logam dengan tiga lubang kaca penglihatan.

Paten untuk "Siebe's Improved Diving Dress" diperoleh pada tahun 1837. Ini ialah cikal bakal perlengkapan selam yang diterapkan saat ini. Selain kedua tangan yang mencuat melalui karet gelang kedap air yang ketat, pakaian selam terbuat dari bahan kedap air dan menutupi seluruh tubuh penyelam serta ekstremitasnya. Klem logam diterapkan untuk mengamankan tepi karet yang

masih berupa kalung di sekitar dada dan bahu ke tali pengaman dada (Syamsiar et al, 2021).

3. Jenis-jenis Penyelaman

Berbagai jenis kegiatan menyelam dapat dibedakan didasarkan atas peralatan yang diterapkan, kedalaman, dan tujuan penyelaman (Drajat et al., 2014). Di antara berbagai jenis penyelaman ialah

a. Penyelaman dapat dipisahkan menjadi beberapa kategori berikut didasarkan atas kedalamannya:

- 1) Penyelaman dangkal, yakni penyelaman hingga kedalaman maksimum 10 meter
- 2) Penyelaman kedalaman sedang, atau penyelaman antara 10 dan 30 meter
- 3) Penyelaman dalam, atau penyelaman hingga kedalaman lebih dari 30 meter.

b. Ada berbagai macam penyelaman didasarkan atas tujuannya, seperti:

- 1) Penyelaman militer ialah penyelaman yang dilakukan untuk tujuan keamanan dan pertahanan negara. Jenis penyelaman ini, seperti Tactical, Submarine Rescue, Search & Rescue, Inspection & Repair, Ship Salvage, Underwater Demolition, dan Underwater Combat, biasanya dilakukan oleh penyelam militer.
- 2) Penyelam profesional terlibat dalam penyelaman komersial, yang meliputi konstruksi bawah air, penambangan lepas pantai, penyelamatan, dan perburuan harta karun bawah air, yang melibatkan pencarian barang-barang berharga yang terkubur di dasar laut.
- 3) Penyelaman ilmiah ialah penyelaman yang dilakukan untuk tujuan ilmiah bawah air, seperti geologi, penelitian biologi laut, dan ilmu kelautan lainnya. Berbeda dengan penyelaman komersial, penyelaman ilmiah hanya difokuskan pada penelitian dan pengumpulan data; penyelaman ini tidak terlibat dalam perbaikan konstruksi bawah air.
- 4) Penyelaman olahraga ialah penyelaman yang dilakukan untuk menjaga atau meningkatkan kebugaran fisik dan mental guna mencapai tujuan yang dipertandingkan.
- 5) Penyelaman tradisional ialah jenis penyelaman yang biasanya dilakukan di laut oleh nelayan dan pelaut untuk memanen biota laut untuk kebutuhan mereka sendiri, baik untuk dijual atau penggunaan sehari-hari. Nelayan penyelam tradisional ialah mereka yang menerapkan peralatan selam, seperti masker yang dipasang pada kompresor melalui saluran keluar udara. Penyelam dapat hidup hingga dua jam di bawah air, dan mereka biasanya menerapkan selang udara dari kompresor untuk menyelam hingga kedalaman 20 meter atau lebih.

4. Prosedur Penyelaman

- a. Perencanaan kegiatan menyelam
 - 1) Menetapkan jadwal dan lokasi penyelaman
 - 2) Menentukan kedalaman yang harus dicapai penyelaman
 - 3) Menghitung jumlah waktu yang dihabiskan di dasar laut (bottom time)
 - 4) Menyiapkan peserta yang akan memberikan bantuan permukaan (tender)
- b. Pemeriksaan peralatan penyelaman
- c. Memeriksa dan memastikan keamanan lokasi penyelaman
- d. Melaksanakan penyelaman sesuai rencana
 - 1) Menyelam ke dalam air sambil menjaga keseimbangan tekanan.
 - 2) Menyelesaikan tugas yang direncanakan dengan tingkat detail yang tepat
 - 3) Menerapkan prosedur dekompresi untuk kembali ke permukaan
- e. Ada risiko serius yang terlibat dalam melakukan penyelaman berturut-turut. Waktu antara penyelaman pertama dan berikutnya harus diperhitungkan jika diperlukan, dan tabel penyelaman berulang harus dikonsultasikan untuk melacak durasi penyelaman.

5. Alat selam dan kegunaannya

Alat selam dibedakan didasarkan atas kegunaannya menurut (Lucrezi et al., 2018):

a. Masker (*Face Mask*)

Masker ini memiliki dua fungsi, yakni melindungi mata dan hidung dari bahan yang berpotensi mengiritasi atau menyebabkan peradangan dan mencegah air masuk ke dalam. Selain itu, masker ini memungkinkan melihat dengan jelas di bawah air. Sebaiknya pilih masker dengan kaca tempered, dan hindari masker plastik.

b. Snorkel

Alat utama untuk bertahan hidup yang diterapkan oleh penyelam dan perenang permukaan ialah snorkel. Snorkel memungkinkan kita berenang ke lokasi penyelaman tanpa bergantung pada pasokan udara dari tabung selam, sehingga kita dapat menikmati pemandangan bawah laut sambil menundukkan wajah ke dalam air dan tidak perlu mengangkat kepala untuk bernapas.

c. Sabuk pemberat

Penyelam biasanya menerapkan sejumlah pemberat tambahan untuk menjaga keseimbangan mereka saat diperlukan. Biasanya, timbal atau logam lain diterapkan untuk membuat pemberat ini. Sesuai dengan rutinitas yang dilakukan setiap kali penyelam mengenakan sabuk pemberat, sabuk dibuat

agar mudah dibuka, sehingga penyelam dapat dengan cepat melepaskannya hanya dengan satu tangan dalam keadaan darurat.

d. Peralatan apung atau "Buoyance control device" (BCD)

Salah satu perlengkapan penting bagi penyelam ialah rompi apung. Fungsi alat ini dapat dibagi menjadi empat tujuan utama, yakni sebagai berikut:

- 1) Menciptakan daya apung positif saat bergerak di permukaan air.
- 2) Memastikan penyelam berhasil mengapung atau membantu mereka dalam keadaan darurat.
- 3) Menciptakan daya apung netral, kondisi keseimbangan mengapung yang dapat disesuaikan dengan tepat di dalam air saat daya apung

e. *Back pack*

Backpack ialah alat yang menjaga peralatan selam tetap nyaman saat dikenakan di punggung penyelam. Jenis "ransel" lainnya ialah yang dapat diikat langsung ke BCD

f. *Regulator*

Regulator ialah alat yang mengontrol aliran udara ke penyelam dari tangki (Aqualung) sehingga keluaran udara dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan.

g. *Pressure gauge*

Untuk menentukan berapa banyak atmosfer atau PSI udara yang terkandung dalam tabung, *Pressure gauge* ialah alat yang diterapkan untuk mengukur tekanan udara di dalam peralatan selam.

h. *Depth gauge*

Untuk menentukan seberapa dalam penyelaman, pengukur kedalaman ialah alat yang diterapkan untuk mengukur kedalaman. Penyelam dapat menerapkan ini untuk menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan dekompresi.

i. Pisau selam

Alih-alih diterapkan sebagai senjata, pisau selam merupakan alat penting untuk tugas-tugas seperti menggali, memotong tali, dan menyingkirkan jaring ikan yang dapat menghalangi penyelam. Demi keselamatan, lebih baik pisau disarungkan kembali dan diikatkan ke salah satu kaki di bawah lutut daripada dipegang saat berenang. Pisau selam tersedia dalam berbagai bentuk dan ukuran.

j. Fins (sirip renang)

Sirip renang merupakan alat yang dapat meningkatkan efisiensi renang kita sepuluh kali lipat karena dibuat untuk mendorong kaki. Namun, perlu

disebutkan bahwasanya tujuan sirip renang bukanlah untuk mempercepat renang. Sirip renang tersedia dalam jenis "open heel" dan "foot pocket".

k. Baju selam

"wet suit" dan "dry suit" merupakan dua jenis pakaian selam. Pakaian selam ini berperan penting dalam melindungi tubuh dari air dingin, sehingga mengurangi kehilangan panas tubuh yang berlebihan. Selain itu, pakaian selam dapat melindungi kulit dari karang atau benda tajam lainnya dan memberikan perlindungan terhadap gigitan hewan berbisa dan beracun.

l. Jam selam (diving watch)

Untuk mencegah dekompresi, jam tangan selam membantu mengukur durasi penyelaman. Kompas selam, senter, sarung tangan, sepatu pelindung karang, bendera penyelam, tas peralatan, pelampung dan tali, buku catatan, dan meja dekompresi termasuk di antara peralatan tambahan selain barang-barang yang disebutkan sebelumnya.

6. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan penyelam

Pandangan seseorang tentang tempat mereka dalam kehidupan, dalam kaitannya dengan tujuan, standar, harapan, dan perhatian mereka, serta budaya dan sistem nilai tempat mereka tinggal, dikenal sebagai kualitas hidup mereka. Meskipun hanya memengaruhi sebagian kecil orang, penyakit dekompresi merupakan masalah global. Meskipun gejalanya sering kali ringan, kasus yang parah membawa risiko bahaya permanen, terutama jika tidak diidentifikasi atau diobati dengan tepat.

Ditemukan bahwasanya untuk setiap peningkatan 1% risiko penyakit dekompresi, Diver Health Score (DHS) meningkat satu unit. Peluang penyakit dekompresi yang lebih tinggi akan memperburuk kesehatan penyelam dan menurunkan kualitas hidup mereka. Health Related Quality of Life (HRQL) sampel penelitian penyelam menurun. Kualitas hidup terkait kesehatan yang menurun pada skala nyeri tubuh, kesehatan umum, vitalitas, fungsi sosial, peran emosional, dan kesehatan mental dikaitkan dengan paparan kedalaman menyelam maksimum (Widyastuti and Hadisaputro, 2019)

7. Beberapa Penyakit Akibat Penyelaman

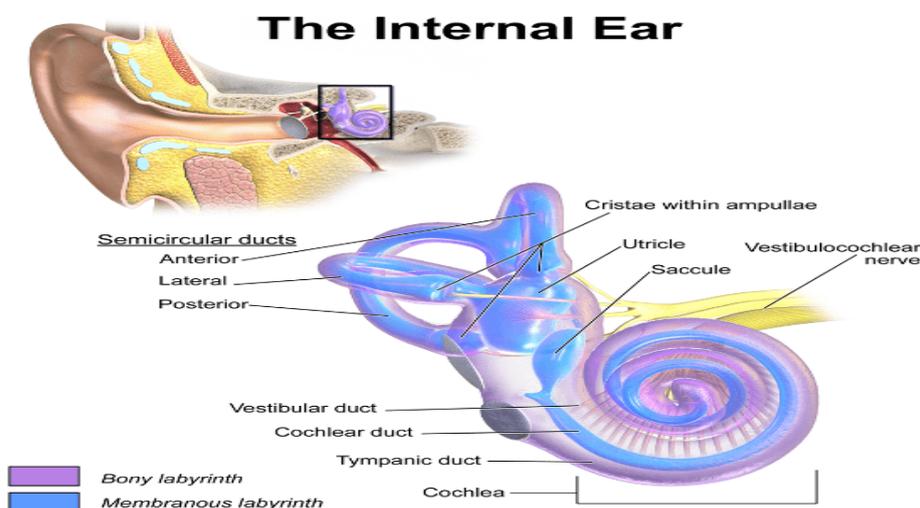
Perubahan suhu air, tekanan, atau kehidupan bawah laut lainnya dapat menimbulkan risiko terhadap keselamatan kerja penyelam. Berikut ini dijelaskan sejumlah penyakit terkait penyelaman (Wabula et al., 2019)

a. Barotrauma

Telinga manusia memiliki tiga bagian yang berbeda:

- 1) Telinga luar: Ini terdiri dari telinga yang sebenarnya serta saluran yang mengarah ke gendang telinga.
- 2) Telinga tengah: Ini ialah ruang antara telinga bagian dalam dan gendang telinga yang terisi udara. Proses mastoid, tiga tulang telinga (ossicles), dan rongga telinga tengah membentuk telinga tengah.
- 3) Telinga bagian dalam: Organ ini diterapkan untuk tujuan sensorik. Sistem saraf pusat juga termasuk di dalamnya.

Cedera yang paling sering terjadi akibat menyelam ialah barotrauma telinga tengah, atau tekanan telinga. Hal ini terjadi ketika tekanan udara di telinga tengah lebih rendah daripada tekanan udara di sekitarnya. Hal ini dapat terjadi saat menyelam atau terbang dan dapat menyebabkan gendang telinga pecah.



Gambar 1. 1 Telinga Dalam

Cedera jaringan pada telinga yang dikenal sebagai barotrauma telinga terjadi akibat pemerataan tekanan yang tidak memadai antara ruang tubuh yang terisi gas dan dunia luar. Menurut beberapa penelitian, prevalensi dan insidensi barotrauma telinga bervariasi antara 4,1 hingga 82% (Ariani et al., 2020). Di seluruh dunia, banyak penyelam yang menderita barotrauma. Dengan angka kematian 1,3% per 10.000 penyelam, prevalensi barotrauma mencapai 0,35 persen dari 10.000 penyelaman. Di Indonesia, barotrauma cukup sering terjadi. Di Pulau Bunging, angka barotrauma telinga ialah 11,3% (Salma et al., 2021).

Karena rumitnya fungsi tuba eustachius, barotrauma paling sering terjadi di telinga tengah. Barotrauma telinga tengah dapat terjadi saat menyelam atau terbang. Perubahan tekanan pada kedalaman 17 kaki pertama di bawah permukaan sama dengan perubahan tekanan pada kedalaman 18.000 kaki

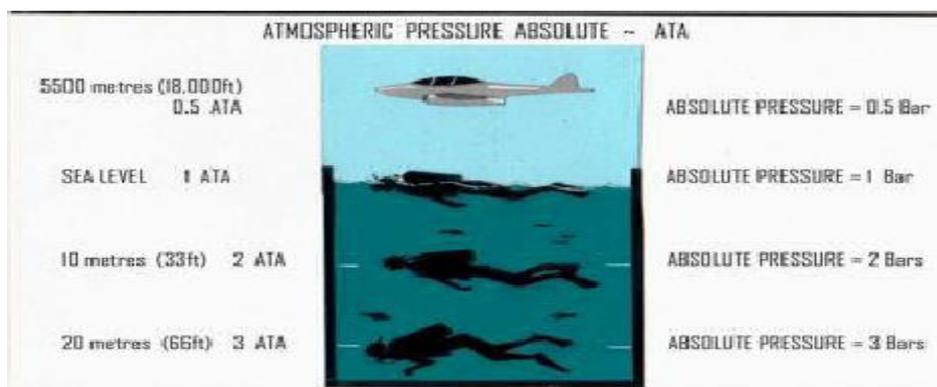
pertama di atas permukaan bumi. Akibatnya, saat menyelam dibandingkan saat terbang, perubahan tekanan lingkungan terjadi lebih tepat. Hal ini dapat membantu menjelaskan mengapa barotrauma telinga tengah saat menyelam sangat umum terjadi. Cedera yang paling sering terjadi saat menyelam ialah barotrauma telinga tengah, yang memengaruhi sekitar 30% penyelam pemula dan 10% penyelam berpengalaman (Kaplan, 2015).

Penyelam dipengaruhi oleh sejumlah tekanan, termasuk tekanan hidrostatik dan atmosfer. Tekanan di atas air dikenal sebagai tekanan atmosfer. Tekanan yang dihasilkan oleh air di atas penyelam dikenal sebagai tekanan hidrostatik. Seorang penyelam dapat mengalami barotrauma saat naik atau turun. Pengukur kedalaman penyelam berada pada posisi nol di permukaan laut dan hanya diterapkan untuk mengukur tekanan hidrostatik, atau kedalaman air. Satu atmosfer (1 ATA) di atasnya tidak dapat dideteksi olehnya. Dengan demikian, tekanan pengukur selalu satu atmosfer di bawah tekanan absolut dan aktual (Edmonds, 2013).

Satu atmosfer, atau satu bar, ialah tekanan atmosfer di laut. Sekitar 10 meter kedalaman laut, 33 kaki kedalaman air laut, dan 34 kaki kedalaman air tawar, 1 kg/cm², 14,7 lbs/in² psi, 1 bar, 101,3 kilopascal, dan 740 mmHg ialah nilai tekanan atmosfer (Edmonds, 2013).

Tabel 1.1 Tekanan atmosfer dan Tekanan Gauge di bawah laut

Tekanan Absolute	Tekanan Gauge	Kedalaman Laut
1 ATA	0 ATG	Permukaan
2 ATA	1 ATG	10 meter (33ft)
3 ATA	2 ATG	20 meter (66 ft)
4 ATA	3 ATG	30 meter (99 ft)



Gambar 1.2 Tekanan di berbagai lapisan bumi

Tekanan absolut ialah tekanan total yang dialami oleh penyelam saat berada di permukaan laut yang merupakan penjumlahan dari tekanan atmosfer di permukaan air ditambah tekanan yang dihasilkan oleh massa air di atas penyelam (tekanan hidrostatis). Tekanan total yang dialami oleh penyelam disebut tekanan absolut. Tekanan ini menggambarkan keadaan atmosfer dan disebut sebagai tekanan atmosfer absolut atau ATA.

Seperti yang dijelaskan, tekanan hidrostatis pada penyelam umumnya diukur dengan alat pengukur tekanan atau kedalaman. Seperti alat ukur yang telah dijelaskan, tekanan di permukaan laut dan mengabaikan tekanan atmosfer (1 ATA). Tekanan pengukur dapat dikonversi menjadi tekanan absolut dengan menambahkan 1 tekanan atmosfer.

Dalam campuran gas, proporsi tekanan total yang dimiliki oleh masing-masing gas disebut tekanan parsial (bagian atas tekanan). Tekanan parsial yang dimiliki oleh masing-masing gas sebanding dengan persentase campuran. Setiap gas memiliki proporsi yang sama dengan tekanan total campuran, seperti proporsinya dalam komposisi campuran. Misalnya, udara pada 1 ATA mengandung 21% oksigen, maka tekanan parsial oksigen ialah 0,21 ATA dan udara pada 1 ATA mengandung 78% nitrogen, maka tekanan parsial nitrogen ialah 0,78 ATA. Barotrauma saat menyelam dapat terjadi saat turun ke dalam air yang disebut squeeze, sedangkan barotrauma saat naik ke permukaan air dengan cepat disebut reverse squeeze atau overpressure (Edmonds, 2013).

b. Keracunan

1) Keracunan Gas Pernapasan

Umumnya, kejadian jenis ini terjadi pada penyelam saat berada di permukaan laut, baik di dasar laut maupun saat berenang menuju kedalaman. Seiring bertambahnya kedalaman penyelaman, tekanan parsial gas pernapasan yang masuk ke jaringan tubuh juga akan meningkat. Pada individu yang lebih sensitif, paparan tekanan parsial gas yang tinggi dapat mengakibatkan keracunan gas. Oleh karena itu, pada penyelaman di kedalaman laut yang lebih dalam, sering diterapkan kombinasi gas seperti Nitrox (Nitrogen-Oksigen), Heliox (Helium-Oksigen), bahkan campuran tiga jenis gas, yakni Helium-Nitrogen-Oksigen.

2) Keracunan Nitrogen (*Nitrogen Narcosis*)

Keracunan nitrogen dapat terjadi saat mencapai kedalaman 30 meter atau lebih ($PN_2 = 3,2$ ATA), dengan gejala menyerupai efek

keracunan alkohol. Selanjutnya, setiap penambahan kedalaman 10 meter, gejala keracunan akan semakin parah. Batas konsentrasi PN₂ yang menyebabkan Narkosis Nitrogen berbeda-beda pada setiap penyelam, tergantung pada kondisi fisik sebelum menyelam. Faktor-faktor seperti suhu air laut yang dingin, aktivitas fisik yang berat di dalam air, kecemasan, kurangnya pengalaman, kadar oksigen yang rendah, dan kadar karbon dioksida yang tinggi pada udara pernapasan dapat meningkatkan risiko keracunan nitrogen

3) Keracunan Nitrogen (*Oxygen Toxicity*)

Keracunan ini umumnya terjadi saat penyelam menyelam dalam (90 meter dengan campuran udara normal) atau pada kedalaman 10 meter jika penyelam menerapkan oksigen murni. Tanda-tanda gejalanya antara lain mual atau muntah, pusing, gangguan penglihatan atau pendengaran, perasaan bingung, kejang ringan pada otot wajah dan bibir, serta kehilangan ingatan setelah kejang.

4) Keracunan Karbondioksida

Jika udara segar yang masuk ke kompresor (saat mengisi tabung) terkontaminasi oleh gas CO₂ dari mesin atau pabrik, akibatnya penyelam dapat mengalami keracunan. Gejala yang muncul antara lain kesulitan bernapas (napas pendek, cepat, dalam, dan berat), denyutan di area dahi, sensasi pusing, kejang, penglihatan menurun, dan pada kasus yang parah, jantung dan pernapasan dapat terhenti, yang akhirnya dapat menyebabkan kematian.

c. Berbagai Bahaya Lain

Selain kondisi kesehatan yang telah disebutkan, ada pula beberapa situasi yang dapat dihadapi oleh penyelam dari berbagai jenis penyelaman. Misalnya, risiko diserang hewan laut yang berbahaya, baik yang berbisa maupun yang mengandung racun. Hewan laut ada yang menggigit, namun ada juga yang menyengat. Luka akibat gigitan hewan laut saat menyelam dapat menyebabkan pendarahan hebat dan berpotensi menyebabkan kematian.

Tenggelam merupakan salah satu risiko yang dihadapi oleh semua individu yang terlibat dalam aktivitas air, dan hal ini sering kali mengakibatkan kematian karena air masuk ke paru-paru. Oleh karena itu, bagi semua calon penyelam yang sudah berpengalaman, penting untuk memiliki keterampilan berenang, dan sangat disarankan bagi semua penyelam untuk menerapkan rompi pelampung yang dilengkapi dengan tabung CO₂ atau yang terhubung

dengan alat selam, sehingga dapat dengan cepat dipompa jika terjadi keadaan darurat.

d. Penyakit Dekompresi

Hukum Henry menyatakan bahwasanya semakin dalam penyelaman, semakin banyak nitrogen yang terlarut dalam jaringan tubuh penyelam. Kedalaman dan lama penyelaman menentukan apakah jaringan tubuh memiliki kadar PN₂ atau nitrogen yang tinggi. Akibatnya, jumlah nitrogen yang terlarut dalam tubuh penyelam meningkat seiring dengan lama dan dalamnya penyelaman.

8. Konsep Equalisasi

Untuk menyeimbangkan tekanan udara eksternal saat menyelam, teknik equalisasi memerlukan pembukaan ujung tuba Eustachius dan membiarkan udara masuk ke rongga telinga (Farida et al., 2020). Teknik equalisasi terdiri dari:

- a. Metode Tounbee, yang melibatkan menelan dan menutup hidung saat menyelam untuk menyeimbangkan tekanan lingkungan, merupakan salah satu teknik equalisasi.
- b. Metode Frenzel melibatkan penutupan hidung dan reposisi tenggorokan sehingga lidah menekan langit-langit dan membuka tuba Eustachius saat huruf "k" diucapkan.
- c. Teknik Lowry, yang melibatkan meniup, menelan, dan menutup hidung secara bersamaan.
- d. Teknik Edmonds, yang melibatkan penekanan rahang, meniup, dan menutup hidung secara bersamaan. Akibatnya, otot rahang menegang dan mendorong ke depan.
- e. Metode Valsalvah, yang melibatkan meniup pipi dengan tekanan ekspirasi paksa setelah menutup mulut dan hidung. Dengan membiarkan udara masuk ke kedua tuba Eustachius dan meningkatkan tekanan ruang udara, hal ini menyebabkan membran timpani dan rongga telinga tengah menonjol.

Untuk mencegah barotrauma, penyelam tradisional dapat memperoleh manfaat besar dari penggunaan metode pemerataan yang efektif, yang menyeimbangkan tekanan antara lingkungan internal dan eksternal tubuh. Penyelam tradisional yang ingin menyelam dengan aman harus mengikuti panduan berikut:

- a. Saat melakukan pemerataan, dengarkan suara "plop" atau "klik"; jika penyelam dapat mendengarnya dengan kedua telinga, tindakan pemerataan berhasil.

- b. Penyelam harus menggerakkan rahang atau mengunyah permen selama beberapa menit untuk menyeimbangkan tekanan sebelum menyelam.
- c. Untuk menghindari barotrauma, segera lakukan pemerataan saat mencapai kedalaman lebih dari 10 meter.
- d. Tekanan positif kecil di telinga tengah dapat dipertahankan dengan melakukan pemerataan secara teratur saat menyelam.
- e. Jika mengalami nyeri atau ketidaknyamanan di telinga atau hidung, sebaiknya hentikan pemerataan.
- f. Sebelum menyelam, disarankan untuk tidak merokok dan mengonsumsi alkohol (Farida et al., 2020).

1.2.2. Tinjauan Umum Tentang Dekompresi

1. Definisi Penyakit Dekompresi

Menurut Dewan Instruktur Selam Indonesia, penyebab penyakit dekomposisi terjadi ialah karena semakin dalam penyelam turun, tekanan parsial gas yang diterapkan untuk bernapas meningkat. Hal ini menyebabkan lebih banyak gas nitrogen yang disimpan dan dilarutkan dalam jaringan tubuh karena tubuh tidak membutuhkan nitrogen untuk metabolisme. Tubuh melepaskan kelebihan gas dari jaringan saat naik ke kedalaman yang lebih dangkal di mana tekanan di sekitarnya turun. Memperlambat kecepatan naik secara tidak memadai menyebabkan ketidakseimbangan, perbedaan tekanan gas tubuh yang lebih besar, dan pembentukan gelembung di jaringan tubuh penyelam. (A2 POSSI, Dewan Instruktur Selam Indonesia).

Didasarkan atas data lapangan, mayoritas penyelam tidak menerapkan safety stop saat menyelam. Penyelam terus mengabaikan protokol keselamatan dengan naik ke permukaan dengan cepat tanpa melakukan safety stop. Mereka hanya mengandalkan insting saat naik karena saat ini informasi yang tersedia masih sedikit, dan ketidaktahuan serta kurangnya pendidikan penyelam membuat mereka kurang sadar akan keselamatan menyelam. Safety stop diperlukan untuk setiap penyelaman, di mana kita harus berhenti di kedalaman tertentu sebelum naik ke permukaan dan "melepaskan" nitrogen yang telah tersedot ke dalam darah kita. Kandungan nitrogen darah akan sangat tinggi jika ini tidak dilakukan. Nelayan akan dengan cepat naik ke permukaan tanpa memperhatikan safety stop jika mereka merasakan bahwasanya udara yang mereka hirup menjadi lebih tipis atau tidak ada karena selang yang terlipat, selang yang macet, atau mesin pompa yang mati. Ini jelas akan membahayakan keselamatan. (Takalelumang et al, 2018)

Adaptasi yang tidak memadai terhadap penurunan tekanan saat naik ke permukaan menyebabkan penyakit dekomposisi. Gas nitrogen akan larut dalam

darah dan jaringan tubuh saat tekanan eksternal lebih besar daripada tekanan internal. Di sisi lain, nitrogen akan dilepaskan kembali ke paru-paru saat naik ke permukaan karena tekanan eksternal akan lebih rendah daripada tekanan internal. Nitrogen akan menumpuk di jaringan dan darah sebagai gelembung nitrogen jika penurunan tekanan tidak cukup disesuaikan (naik ke permukaan terlalu cepat, gagal melewati tahap penghentian). Penyakit dekompresi akan terjadi akibat gelembung nitrogen ini (Gerth et al., 2007).

Tubuh manusia ialah obat terbaik untuk dirinya sendiri karena merupakan sistem yang sempurna. Tubuh ini memiliki kapasitas untuk menetralkan zat-zat berbahaya, jadi jika tubuh menghadapi kelebihan nitrogen dalam jumlah yang cukup, nitrogen dari proses respirasi akan segera dinetralkan (Nura, 2017).

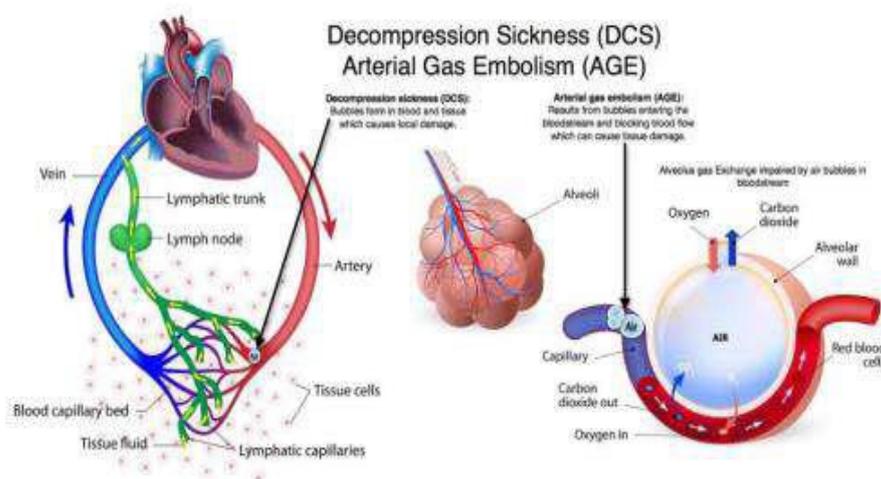
2. Patofisiologi Penyakit Dekompresi

Jika seorang penyelam naik ke permukaan dengan cepat atau tiba-tiba tanpa berhenti sejenak, penyakit dekompresi dapat terjadi, yang akan mengubah komposisi nitrogen dan oksigen dalam darah dan jaringan. Hukum Henry dan hukum Dalton menjadi dasar untuk penyakit dekompresi. Penyakit dekompresi disebabkan oleh mekanisme berikut: penyelam mungkin mengalami beberapa gelembung nitrogen dalam cairan tubuhnya, baik di dalam maupun di luar sel, jika ia telah berada di kedalaman air laut tertentu untuk jangka waktu yang lama dan sejumlah besar nitrogen telah larut dalam tubuhnya melebihi batas normal sebelum tiba-tiba naik ke permukaan air laut. Bergantung pada berapa banyak gelembung yang terbentuk, hal ini dapat menyebabkan kerusakan ringan hingga parah di bagian tubuh mana pun. Kelebihan jenuh (saturasi) gas dalam darah dan jaringan selama proses penurunan tekanan di seluruh tubuh terkait dengan pembentukan gelembung gas. Jaringan tubuh manusia dikategorikan didasarkan atas kapasitasnya untuk menyerap dan mengeluarkan gas nitrogen. "Jaringan cepat" ialah jaringan, seperti otak dan darah, yang dapat mengimbangi dengan cepat. Sebaliknya, "jaringan lambat"—seperti tulang rawan—ialah jaringan yang membutuhkan waktu lama untuk melakukan kompensasi. Memahami bentuk klinis dekompresi memerlukan pemahaman tentang konsep jaringan cepat dan lambat (Wijaya, 2018).

Ketika tekanan gas terlarut seperti oksigen, karbon dioksida, nitrogen, dan helium, bersama dengan uap air, melampaui tekanan absolut lokal, penyakit dekompresi dimulai dengan pembentukan dan pertumbuhan gelembung gas (supersaturasi) baik di dalam maupun di luar pembuluh darah. Laju pembentukan gas inert dan laju pembuangan gas tidak seimbang karena pergeseran mendadak ke tekanan yang lebih rendah. Diperlukan waktu untuk mencapai keseimbangan

antara tekanan parsial gas di sekitarnya dan jaringan karena sifat dinamis dari proses perpindahan gas. Pada setiap tekanan parsial yang dialami di lingkungan, konsentrasi gas dalam jaringan secara bertahap mencapai keseimbangan.

Menaikkan ke ketinggian yang lebih tinggi, seperti saat mengoperasikan pesawat terbang yang menaikkan ketinggian atmosfer, juga dapat mengakibatkan supersaturasi gas inert. Dalam hal ini, gas terlarut yang sudah ada di permukaan laut ialah penyebab terbentuknya gelembung gas. Penyakit dekompresi ketinggian ialah sebutan untuk kondisi ini. Menurut sejumlah penelitian terkini, mikropartikel darah juga dapat menyebabkan terbentuknya nidus yang memungkinkan terbentuknya gelembung gas dalam darah.



Gambar 1.3 Ilustrasi decompression sickness dan emboli gas arteri

Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1, emboli gas arteri berbeda dari penyakit dekompresi karena terjadi ketika gas dalam kapiler paru meregang dan pecah, memungkinkan gas dalam alveoli memasuki sirkulasi arteri dan membentuk emboli dalam jaringan. Ketika kapasitas paru-paru mendekati kapasitas paru-paru total, seperti ketika menahan napas, emboli gas arteri dapat terjadi selama pendakian. Risiko barotrauma meningkat dengan kecepatan pendakian lebih dari tiga puluh kaki per menit. Dinding alveolar dapat mengalami kerusakan akibat tekanan intrapulmonal yang tinggi yang mengakibatkan gradien transpulmonal sekitar 95 hingga 110 cm H₂O. Emfisema mediastinum dapat berkembang ketika gas yang dilepaskan ke ruang interstitial paru-paru memasuki mediastinum. Pneumotoraks dapat terjadi jika gas masuk ke dalam rongga pleura. Pneumoperitoneum juga dapat terjadi akibat penumpukan gas interstitial di sepanjang esofagus. Gas yang masuk melalui mediastinum dan

menyebar ke jaringan serviks menyebabkan emfisema subkutan di leher (Rai et al., 2019).

3. Tipe Penyakit Dekompresi

a. Penyakit Dekompresi Tipe I

Gejala utama, yang dapat berkembang secara bertahap atau tiba-tiba setelah menyelam, ialah nyeri, terutama pada persendian dan otot di sekitarnya. Selain itu, mungkin ada kulit kemerahan, pembengkakan sendi, dan gatal. Sendi bahu paling sering terkena dampak, diikuti oleh beberapa sendi siku, pergelangan tangan, lutut, dan pergelangan kaki. Nyeri jarang simetris, tetapi biasanya memengaruhi dua atau lebih sendi (Usemahu dan Mainase, 2018).

Sifat nyeri dimulai secara perlahan, dan akan sulit untuk dipastikan jika gejalanya diabaikan. Nyeri dapat ditemukan di otot atau persendian, dapat bertambah parah, dan biasanya digambarkan sebagai nyeri tumpul dan dalam. Sifat nyeri, yang terlokalisasi di satu tempat, merupakan indikasi unik dari tipe I. Gatal ialah gejala kulit yang paling umum, dan ruam juga dapat menyertainya. Selain itu, rasa gatal yang berangsur-angsur berubah menjadi merah membuat kulit terasa lebih tebal (Syamila, 2017).

b. Penyakit Dekompresi Tipe II

Penyakit Dekompresi Serius, atau Tipe II, merupakan penyakit dekompresi berat yang menyerang jantung dan susunan saraf pusat. Di antara gejala klinisnya ialah: gejala yang berhubungan dengan susunan saraf, Bergantung pada area otak mana yang terkena dampak, gejala-gejala ini bermanifestasi secara berbeda. Di antara gejalanya ialah tinitus, vertigo, tremor, dan kesulitan berbicara. Gejala pada jantung dan paru-paru meliputi nyeri dada, sesak napas, dan batuk yang tidak efektif. Gejala yang berhubungan dengan lambung meliputi diare, kram, muntah, dan mual. Mainase dan Usemahu (2018).

Penyelam yang terbiasa mengalami dekompresi tipe II tidak menganggapnya sebagai masalah karena gejalanya tidak langsung terlihat pada tahap awal. Ketika menyelam terlalu dalam, penyelam mungkin merasa lemah atau lelah. Penyelam tidak mencari pengobatan sampai mereka tidak dapat berjalan, mendengar, atau buang air kecil, meskipun kelelahan mereka semakin parah. Penyakit dekompresi tipe II merupakan kondisi berbahaya yang dapat berakibat fatal. Sistem saraf menjadi yang paling banyak terkena dampaknya. Menurut Syamila (2017), penyakit dekompresi tipe II meliputi penyakit dekompresi neurologis, paru, dan otak. Selain pembagian yang

disebutkan di atas, masih ada beberapa jenis penyakit dekompresi lainnya yang dapat dibedakan didasarkan atas gejala yang paling menonjol dan pembentukan gelembung. Sekitar 60% hingga 70% dari semua kasus penyakit dekompresi melibatkan nyeri sendi, terutama di bahu. Sepuluh hingga lima belas persen dari semua kasus penyakit dekompresi melibatkan manifestasi saraf, dengan sakit kepala dan gangguan penglihatan menjadi gejala yang paling menonjol. Manifestasi kulit terjadi pada sekitar 10%–15% kasus dekompresi, sedangkan tersedak sangat jarang terjadi, hanya terjadi pada 2% kasus (Brown and Antuqano, 2010)

4. Faktor Risiko Penyakit Dekompresi

Meskipun tidak mungkin untuk memprediksi kapan penyakit dekompresi akan menyerang orang tertentu, sejumlah faktor yang berkontribusi telah ditemukan. Faktor lingkungan dan individu ialah dua kategori yang menjadi dasar faktor predisposisi ini. Suhu air laut, kedalaman penyelaman, faktor host (yakni usia, frekuensi penyelaman, durasi, dan alat bantu yang diterapkan), lamanya masa kerja sebagai penyelam, asma, merokok, obesitas, dan konsumsi alkohol ialah beberapa faktor lingkungan yang diketahui dapat meningkatkan risiko penyakit dekompresi (Kartono dan Ng, 2007).

Kelainan pada septum atrium yang mengakibatkan pirau kiri-ke-kanan ialah salah satu dari beberapa faktor individu yang dapat meningkatkan risiko penyakit dekompresi. Foramen ovale paten, kehilangan cairan tubuh (dehidrasi), usia, riwayat cedera sebelumnya, suhu lingkungan, komposisi tubuh (terutama dengan proporsi lemak tubuh yang tinggi), dan asupan alkohol ialah beberapa faktor tambahan yang telah ditemukan dapat meningkatkan risiko penyakit dekompresi (Rai et al., 2019).

5. Pekerja yang Berisiko Menderita Penyakit Dekompresi

- a. Penyelam mutiara, penyelam biota laut, dan penyelam moroami ialah contoh penyelam yang menerapkan kompresor konvensional.
- b. Penyelam profesional yang menerapkan kompresor manusia meliputi penyelam militer, pemasang pipa/kabel bawah air, dan karyawan di ruang hiperbarik.
- c. Penambang batu bara dan pekerja terowongan bawah tanah bertekanan tinggi ialah contoh penyelam kering (Kementerian Kesehatan, 2012)

6. Pengobatan Penyakit Dekompresi

Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS) mendefinisikan terapi oksigen hiperbarik (TOHB) sebagai pengobatan di mana pasien menghirup

oksigen 100% secara terus-menerus di ruang bertekanan atau ruang terapi di atas permukaan laut (1 atmosfer absolut, ATA). Oksigen pada tekanan sekitar yang lebih tinggi dari tekanan atmosfer diterapkan dalam pengobatan TOHB di bidang kedokteran. Selain mengurangi ukuran dan menghilangkan gelembung berlebih serta gas terlarut, tujuan terapi kompresi untuk penyakit dekompresi ialah untuk menekan efek gelembung gas sistemik secara fisiologis.

Sejak 1662, oksigen bertekanan tinggi telah diterapkan. Drager mulai mengembangkannya secara bertahap setelah menerapkan TOHB untuk mengobati penyakit dekompresi pada tahun 1917. Boerema menyelidiki penerapan TOHB, yang secara fisik terlarut dalam darah, pada tahun 1960-an untuk mempertahankan hidup dalam kondisi kekurangan hemoglobin yang dikenal sebagai "hidup tanpa darah." TOHB telah diterapkan dan direkomendasikan untuk sejumlah kondisi medis selama 40 tahun terakhir. TOHB telah terbukti menjadi pengobatan tambahan yang efektif untuk penyembuhan luka. Salah satu bidang penelitian utama bagi dokter hiperbarik ialah luka yang tidak kunjung sembuh, dan TOHB telah diizinkan untuk diterapkan dalam sejumlah teknik studi dan uji coba (Tulong et al., 2016).

Obat pereda nyeri dan antimual ialah contoh terapi suportif yang dapat diberikan untuk meredakan gejala dan memberikan rasa nyaman. Meskipun saat ini hanya ada sedikit data uji klinis tentang efektivitas obat antiplatelet, penggunaannya tetap disarankan. Penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid dikaitkan dengan lebih sedikit kasus terapi rekompresi, menurut penelitian oleh Bennett dan rekan-rekannya; namun, hasil keseluruhan tidak membaik (Rai et al., 2019).

1.2.3. Tinjauan Umum Faktor Predisposisi (*Predisposing Factors*)

Ini ialah faktor-faktor seperti pengetahuan, sikap, perilaku, keyakinan, nilai-nilai, dan sebagainya yang mendukung atau mempengaruhi perilaku seseorang.

1. Pengetahuan

Ada risiko signifikan terhadap potensi bahaya saat bekerja sebagai penyelam. Menerapkan standar penyelaman yang aman dan sesuai ialah salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dalam pekerjaan ini. Tingkat kepatuhan penyelam tradisional terhadap standar keselamatan kerja yang ditetapkan dalam penyelaman dapat dipengaruhi oleh pemahaman mereka tentang bahaya situasi bertekanan tinggi. Karena melanggar aturan dapat menimbulkan dampak besar, termasuk kemungkinan cacat seumur hidup, pentingnya mematuhi peraturan keselamatan kerja menjadi semakin jelas. Sebaliknya, penyelam tradisional biasanya belajar cara menyelam dari generasi

ke generasi tanpa memiliki kesadaran yang memadai tentang keselamatan dan kesehatan penyelaman (Mallapiang et al., 2023).

Tingkat pendidikan pekerja bawah air menunjukkan seberapa banyak pengetahuan yang dimilikinya. Semakin tinggi tingkat pendidikannya, semakin tinggi pula pengetahuannya. Sebaliknya, pengetahuan akan menurun seiring dengan menurunnya jenjang pendidikan. Menurut Koesdianasari (2019), pengetahuan menyelam juga dapat diperoleh dari pengalaman kerja responden. Semakin banyak dan lama pengalamannya, maka akan semakin paham teknik menyelam yang akan diterapkan.

Adapun faktor risiko penyebab penyakit dekompresi, antara lain:

a. Kedalaman Menyelam

Menurut Karonno (2007), kedalaman penyelaman ialah jarak penyelaman dari permukaan laut hingga mencapai kedalaman tertentu. Paparan tekanan atmosfer terhadap penyelam akan meningkat seiring dengan kedalaman. Tekanan pada permukaan cairan akan menyebar secara merata dan terus-menerus ke segala arah sesuai dengan hukum Pascal. Peningkatan tekanan sebesar 760 mmHg atau 1 ATA akan terjadi setiap kedalaman 10 meter di bawah permukaan laut. Pada kedalaman 10 meter (2 ATA), tekanan parsial nitrogen yang dihirup menjadi dua kali lipat, menyebabkan jumlah nitrogen yang terlarut dalam jaringan juga menjadi dua kali lipat (2 liter).

Gejala dekompresi, yang meliputi disorientasi, koordinasi yang buruk, kurangnya fokus, halusinasi, dan kehilangan kesadaran, dapat memburuk seiring bertambahnya kedalaman. Nitrogen telah dikaitkan secara langsung dengan insiden yang diakibatkan oleh kedalaman penyelaman dan telah terbukti bertanggung jawab atas hingga 6% kematian penyelam.

Ada risiko serius terhadap kesehatan dan keselamatan penyelam saat mereka menyelam lebih dalam dari tiga puluh meter. Sangat penting untuk menerapkan peralatan selam standar, seperti peralatan selam SCUBA, dan mematuhi peraturan khusus saat menyelam. Kompresor masih diterapkan sebagai alat bantu selam, bahkan sebagai pengganti peralatan SCUBA, oleh banyak penyelam tradisional yang mencari produk laut di berbagai wilayah pesisir Indonesia. Menurut Wabula et al. (2019), penyakit dekompresi dan penurunan kapasitas vital paru-paru merupakan dua efek serius dari aktivitas menyelam ini.

b. Frekuensi Menyelam

Penyakit dekompresi merupakan faktor risiko untuk penyelaman yang sering. Hal ini berkaitan dengan bagaimana darah dan jaringan tubuh penyelam membentuk gas. Menurut Mitchel (2005), risiko penyakit dekompresi rendah bagi penyelam yang hanya menyelam sekali sehari. Ia tidak akan lagi berisiko jika tidak menyelam selama lima hari. Menurut penelitian terhadap penyelam rekreasi yang dilakukan oleh Mitchel (2005), penyelam yang berulang kali menyelam dapat menyebabkan hingga 65% kasus penyakit dekompresi.

Penyelam hanya diperbolehkan menyelam tiga kali seminggu, dengan satu hari disediakan untuk menyelam dan hari berikutnya untuk istirahat. Memberikan waktu bagi tubuh untuk memulihkan diri setelah menyelam dan membiarkan tubuh mengeluarkan semua nitrogen ialah dasar dari hal ini. Lebih jauh, penyakit dekompresi sering kali muncul 24 jam setelah menyelam, jadi jika penyelaman dilakukan segera pada hari berikutnya, ada kekhawatiran gejala dekompresi baru akan muncul dan, karena tubuh belum menerima perawatan apa pun, kondisinya dapat memburuk.

c. Lama Menyelam

Nitrogen dilepaskan dan diserap dalam jaringan tubuh pada tingkat yang berbeda-beda, tergantung pada lamanya penyelaman. Penumpukan nitrogen yang cukup banyak di jaringan tubuh yang sensitif terhadap perubahan tekanan dapat terjadi akibat penyelaman yang terlalu lama atau terburu-buru. Menurut penelitian Mansur Sididi & Rahman (2022), risiko penyakit dekompresi sekitar 47,1% lebih tinggi bagi mereka yang menyelam dalam jangka waktu yang lama. Hal ini disebabkan karena semakin lama penyelam menyelam, semakin sering mereka harus mengubah tekanan tubuh, yang dapat menyebabkan mereka tidak dapat menyeimbangkan tekanan dan akhirnya mengalami penyakit dekompresi.

Perhimpunan Kesehatan Hiperbarik Indonesia (2000) menyatakan bahwasanya lamanya penyelaman berdampak pada proses pelepasan dan penyerapan nitrogen baik pada jaringan lambat maupun jaringan cepat. Penyelaman yang cepat dan dalam akan menyebabkan jaringan cepat kelebihan nitrogen. Sebaliknya, penyelaman yang lama di lokasi yang lebih dangkal (kurang dari 10 m) akan menyebabkan jaringan lambat menyerap nitrogen dalam jumlah yang signifikan. Menurut Mitchel (2005), lamanya penyelaman akan berdampak pada seberapa banyak gas nitrogen yang

diserap dan dilepaskan ke dalam darah dan jaringan tubuh. Penyakit dekompresi dan barotrauma akan terjadi akibat perubahan komposisi gas.

Lamanya waktu penyelaman penyelam kompresor sebagian besar merupakan hasil dari upaya mereka untuk menemukan teripang dan udang di kedalaman laut. Menarik untuk diketahui bahwasanya meskipun merupakan biota laut yang biasanya merangkak di dasar laut pada kedalaman 20 hingga 60 meter, teripang tetap banyak melakukan penyelaman. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Banyuwangi oleh Saraswati (2018) tentang faktor risiko timbulnya gejala penyakit dekompresi pada nelayan yang mencari ikan hias laut. Didasarkan atas hasil penelitian tersebut, tidak ditemukan adanya hubungan yang nyata antara lama waktu menyelam dengan timbulnya gejala penyakit dekompresi pada nelayan pengguna kompresor. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Embuai dkk. (2019) yang menemukan bahwasanya lama waktu menyelam berpengaruh terhadap proses penyerapan dan pelepasan gas nitrogen dalam jaringan tubuh. Kemungkinan timbulnya penyakit dekompresi meningkat seiring dengan jumlah nitrogen yang terkumpul dalam tubuh (Sididi & Rahman, 2022)

d. Cara Turun ke Dasar Laut

Ada beberapa macam cara yang diterapkan oleh seorang penyelam untuk masuk ke air menurut Clinchy, Richard A (1992:24) yakni:

1) *Standing Front Entry*

Dari dek kapal dan dermaga, seorang penyelam dapat berdiri dan memasuki air. Menerapkan metode ini aman. Penyelam mengambil langkah besar dan masuk dengan kakinya terlebih dahulu. Untuk mempertahankan posisi penyelam di permukaan, kedua kaki disatukan kembali saat bersentuhan dengan air. Bagian bawah BC dipegang dengan satu tangan untuk mencegah tabung menyentuh tengkuk jika tidak menyentuh BC, dan masker serta regulator dipegang dengan tangan lainnya untuk mencegahnya terlepas saat bersentuhan dengan air.

2) *Sitting Front Entry*

Teknik ini berguna saat masuk ke air dari dermaga rendah atau tepi kolam. Duduklah dengan sirip terentang, tepukkan tangan di kedua sisi, putar badan, dan masuk ke air dengan kedua kaki mengayuh untuk mencegahnya naik ke permukaan.

3) *Back Roll Entry*

Saat masuk ke dalam air dari kapal kecil atau perahu karet dengan keseimbangan yang buruk, metode masuk dengan gerakan guling belakang diterapkan. Maka metode terbaik ialah dengan cara masuk dengan gerakan guling belakang. Cara melakukannya ialah dengan duduk membelakangi air di tepi perahu karet.

e. Cara Naik ke Permukaan

Penyelam dapat muncul ke permukaan dengan salah satu dari dua cara: dengan langsung ke permukaan atau dengan berhenti sebentar pada kedalaman tertentu. Untuk mencapai permukaan secara langsung, penyelam harus naik, yang dilakukan oleh petugas kapal dengan menarik selang selam. Metode kedua melibatkan berhenti setiap lima meter atau pada kedalaman tertentu selama sekitar tiga menit.

Cara penyelam naik, yang langsung ke permukaan tanpa membiarkan nitrogen muncul perlahan, ialah alasan mengapa begitu banyak penyelam mengalami dekompresi. Tekanan di dalam tubuh penyelam akan meningkat saat mereka naik ke permukaan, dan tekanan di luar tubuh mereka akan turun. Ini berarti bahwasanya gelembung nitrogen yang terperangkap di dalam tubuh akan membengkak dan muncul secara bertahap. Gelembung nitrogen akan membesar dan dapat menekan sendi dan saraf tubuh tertentu jika penyelam naik dengan cepat (Wijaya et al., 2018).

f. Alat Pelindung Diri (APD)

Sebelum menyelam, penting bagi penyelam untuk mengenakan Alat Pelindung Diri (APD). Pekerjaan nelayan penyelam mengandung sejumlah risiko yang cukup besar. Nelayan penyelam sering melakukan berbagai aktivitas penyelaman, termasuk penyelaman menahan napas, penyelaman skuba, dan penggunaan kompresor untuk pasokan udara (Luecke, 2022).

Sekelompok nelayan yang dikenal sebagai "penyelam tradisional" bekerja terutama di laut. Meskipun demikian, beberapa penyelam tradisional di berbagai wilayah pesisir menerapkan alat bantu selam seperti kompresor, sementara yang lain tidak menerapkan peralatan khusus apa pun. Dua efek paling merugikan dari aktivitas penyelaman ini ialah berkurangnya kapasitas vital paru-paru dan penyakit dekompresi. Sangat penting untuk menerapkan peralatan selam yang mematuhi peraturan keselamatan untuk setiap penyelaman. Penyelam tradisional terkadang menyelam tanpa menerapkan peralatan khusus, meskipun beberapa penyelaman dilakukan dengan peralatan standar (Embuai et al., 2020).

2. Kepercayaan

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, kepercayaan ialah keyakinan bahwasanya sesuatu itu nyata atau benar. Kepercayaan juga merujuk pada sistem keagamaan di Indonesia yang bukan merupakan salah satu dari lima agama yang diakui di negara ini. Dalam pengertian pertama, suatu kepercayaan dapat digolongkan sebagai agama terlepas dari apakah negara mengakuinya atau tidak karena agama dikaitkan dengan keyakinan bahwasanya sesuatu itu nyata, seperti Tuhan atau orang lain. Agama tidak hanya mencakup kepercayaan kepada Tuhan tetapi juga dosa dan akibat dari dosa tersebut. Kepercayaan ini menciptakan tradisi atau adat istiadat yang terkait erat dengan pembentukan tatanan sosial, dan ketika tradisi ini dilanggar, para penganutnya dapat merasa bersalah. Menurut Wardiha (2018), kepercayaan ini berfungsi sebagai landasan bagaimana masyarakat, termasuk masyarakat Indonesia, berperilaku dalam interaksi sehari-hari.

Misalnya Berikut ini ialah beberapa fungsi tradisi atau kepercayaan dalam masyarakat Suku Bajo:

a. Upacara Turun ke Laut

Orang Bajo percaya bahwasanya ada pangongroak, atau penguasa atau penjaga, di beberapa lokasi, baik di darat maupun di laut. Agar tempat-tempat suci yang dikunjungi tidak terganggu, maka sebelum melaut mereka selalu diberi sesaji berupa telur ayam dan daun sirih.

b. Pantangan

Suku Bajo mengenal sejumlah pantangan yang dikenal dengan sebutan pamali dalam mencari nafkah di laut. Di antara pamali (pantangan) yang harus dihindari ketika hendak melaut ialah: berbicara tidak sopan, bersikap sombong, membawa kapur sirih, membawa lombok, dan membuang abu dapur ke laut. Masyarakat Bajo percaya bahwasanya jika pantangan tersebut dilanggar dalam upaya mencari rejeki di laut, maka pelanggarnya akan diundang oleh hantu laut.

c. Upacara Pelepasan Perahu Baru

Agar perahu membawa berkah (keberuntungan) bagi kehidupan keluarga, maka upacara pelepasan perahu baru selalu dilaksanakan pada hari yang dianggap baik. Upacara ini dipimpin oleh panre mugai (pemimpin pembuat perahu) yang menerapkan tiga ekor ayam : dua ekor ayam jantan dan satu ekor ayam betina serta buah pinang, kapur sirih, daun sirih, dan beras ketan (Syukur, 2007)

1.2.4. Tinjauan Umum Faktor Pendukung (*Enabling Factors*)

Faktor pendukung ialah faktor yang memungkinkan atau mempermudah perilaku atau tindakan. Prasarana dan sarana yang memudahkan perilaku kesehatan disebut faktor pemungkin.

1. Keterjangkauan Sarana Kesehatan

Daerah terpencil perbatasan dan kepulauan belum dapat memperoleh layanan dari puskesmas yang merupakan penyedia layanan andalan masyarakat. Jumlah penduduk puskesmas sedikit, tersebar dalam kelompok-kelompok kecil yang berjauhan satu sama lain, dan wilayah kerjanya cukup luas, dengan beberapa di antaranya sulit dijangkau secara geografis. Pilihan transportasi melalui darat, laut, sungai, dan udara sangat sedikit dan mahal.

Akses terhadap layanan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi pemanfaatan puskesmas di daerah perbatasan yang terisolasi. Jarak dari rumah dan waktu tempuh ke fasilitas kesehatan, serta status sosial ekonomi dan budaya, semuanya memengaruhi kemudahan mengakses pusat kesehatan sebagai salah satu jenis layanan kesehatan. Selain jarak, ada dua faktor yang menentukan akses ke layanan: determinan penyediaan, yang merupakan faktor yang terkait dengan layanan, dan determinan permintaan, yang merupakan faktor yang terkait dengan pengguna. Organisasi layanan dan infrastruktur fisik, lokasi layanan, ketersediaan, pemanfaatan, dan distribusi petugas, biaya layanan, dan kualitas layanan semuanya merupakan contoh faktor layanan. Tingkat pendidikan yang rendah, keadaan sosial budaya masyarakat, dan tingkat pendapatan yang rendah atau miskin merupakan contoh determinan permintaan, yang merupakan faktor pengguna (Handayani and Kristiana, 2012).

1.2.5. Tinjauan Umum Faktor Penguat / Pendorong (*Reinforcing Factors*)

Faktor pendorong ialah faktor yang membuat perilaku tertentu lebih mungkin terjadi. Faktor-faktor ini meliputi sikap dan perilaku pemimpin agama dan masyarakat serta personel penegak hukum, termasuk personel medis.

Dengan demikian, sikap dapat didefinisikan sebagai kecenderungan, perspektif, pendapat, atau pendirian seseorang untuk mengevaluasi suatu objek atau isu dan bertindak sesuai dengan evaluasi tersebut dengan mengenali perasaan positif dan negatif ketika dihadapkan pada suatu objek. Komponen kognitif, afektif, dan konotatif yang semuanya saling mendukung membentuk struktur sikap (Azwar, A. 2009).

Apa yang diyakini orang dengan sikap tersebut diwakili oleh komponen kognitif. Perasaan yang berkaitan dengan aspek emosional dikenal sebagai komponen afektif. Lebih jauh, kecenderungan seseorang untuk bertindak dengan cara tertentu dengan

sikap tertentu dikenal sebagai komponen konotatif (Azwar, A. 2009). Setidaknya, sikap seseorang dapat diterapkan untuk memprediksi perilaku yang akan ditunjukkan terhadap objek tertentu. karena sikap seseorang dapat memengaruhi perilaku dan tindakannya. Meskipun sikap sering kali ditunjukkan secara tidak langsung, sikap terkadang dapat diungkapkan secara terbuka melalui berbagai wacana atau percakapan. Meskipun sikap juga dapat merupakan hasil dari perilaku sebelumnya, sikap juga dapat muncul sebelum perilaku.

1.3.Kerangka Teori

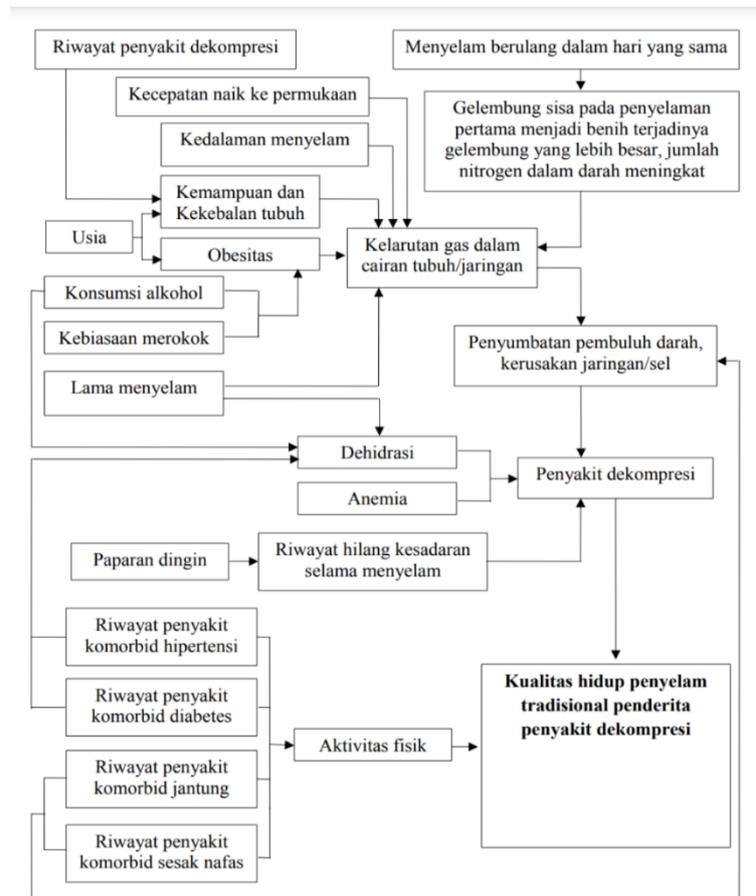
1.3.1.Teori penyebab terjadinya penyakit dekompresi

Penyakit dekompresi umumnya disebabkan oleh berbagai faktor. Menurut Widyastuti (2019), variabel-variabel berikut memengaruhi kemungkinan terjadinya penyakit dekompresi:

1. Penyakit yang dikenal sebagai penyakit dekompresi disebabkan oleh mengembang dan terlepasnya gelembung-gelembung gas dari fase terlarut dalam darah atau jaringan akibat penurunan tekanan lingkungan. Menurut Hukum Henry, tekanan gas di atas suatu cairan menentukan seberapa banyak gas yang terlarut di dalamnya. Ketika penyelam naik ke permukaan dengan cepat, gas yang terlarut dalam cairan tubuh akan mengembang dengan cepat membentuk gelembung-gelembung gas nitrogen yang akan menyebabkan penyumbatan dan kerusakan pada jaringan dan sel karena semakin besar tekanan atmosfer yang diterima pada kedalaman yang lebih dalam, maka gas tersebut akan semakin larut dalam cairan tubuh.
2. Lamanya penyelaman akan memengaruhi jumlah gas nitrogen dalam darah dan jaringan tubuh dengan memengaruhi jumlah penyerapan dan pelepasan gas. Dehidrasi juga dapat terjadi akibat penyelaman yang terlalu lama. Dehidrasi dapat mengubah cara gas inert dikeluarkan dengan mengurangi aliran darah ke jaringan yang tidak mendapat perfusi baik, atau dapat mengurangi tegangan permukaan, yang membuat gelembung lebih mungkin terbentuk dan menyebabkan penyakit dekompresi.
3. Kesehatan dan keselamatan penyelam sangat terancam saat menyelam lebih dalam dari tiga puluh meter. Oleh karena itu, sangat penting untuk menerapkan peralatan selam standar, seperti peralatan selam SCUBA, dan menyelam sesuai dengan peraturan khusus.
4. Nitrogen dalam darah akan meningkat jika penyelaman berulang dilakukan karena nitrogen dalam darah pada penyelaman pertama belum sepenuhnya dinetralkan. Setelah penyelaman awal, gelembung yang terbentuk dari gas inert terlarut dapat

berfungsi sebagai benih untuk gelembung yang lebih besar selama penyelaman berikutnya.

5. Penyakit dekompresi lebih umum terjadi pada orang yang berusia di atas 40 tahun dan di bawah 16 tahun karena emosi yang kurang stabil. Bertambahnya usia dapat meningkatkan risiko penyakit dekompresi karena persentase lemak tubuh yang lebih tinggi (obesitas), risiko emboli gas vena yang lebih tinggi, penurunan kebugaran fisik, dan berkurangnya kapasitas untuk mengkompensasi kerusakan.
6. Salah satu faktor risiko penyakit dekompresi ialah merokok. Dibandingkan dengan oksigen, karbon monoksida (CO), salah satu bahan dalam rokok, memiliki daya ikat yang lebih kuat terhadap sel darah merah. Karbon monoksida menyebabkan arteri menyimpan lebih banyak kolesterol, yang dapat menyebabkan peningkatan lemak tubuh. Selain berdampak pada sistem kekebalan tubuh, konsumsi alkohol dapat meningkatkan kadar lemak darah pada penyelam, yang dapat menyebabkan obesitas.
7. Karena anemia mengganggu pengangkutan sel darah merah, jaringan tubuh tidak dapat menghasilkan energi dari oksigen, yang mengganggu kebugaran fisik dan meningkatkan risiko penyakit dekompresi. Karena kapasitas tubuh untuk mengimbangi pembentukan gelembung berikutnya berkurang, penyelam yang sebelumnya mengalami penyakit dekompresi lebih mungkin mengalaminya lagi.
8. Ketika seorang penyelam terpapar dingin, suhu tubuhnya berfluktuasi. Jumlah gelembung gas nitrogen dalam aliran darah dapat meningkat jika penyerapan nitrogen terjadi ketika suhu tubuh penyelam hangat dan aliran darah perifer baik, dan eliminasi nitrogen terjadi ketika suhu tubuh penyelam dingin dan aliran darah perifer menurun. Penyakit dekompresi dan kehilangan kesadaran disebabkan oleh gelembung gas nitrogen yang terperangkap dalam aliran darah otak.
9. Kondisi komorbid seperti tekanan darah tinggi, diabetes, penyakit jantung, atau dispnea mencegah penyelam melakukan aktivitas fisik dan mencegah mereka bekerja. Diabetes melitus dikaitkan dengan masalah yang membatasi kapasitas fisik seseorang untuk menyelam.



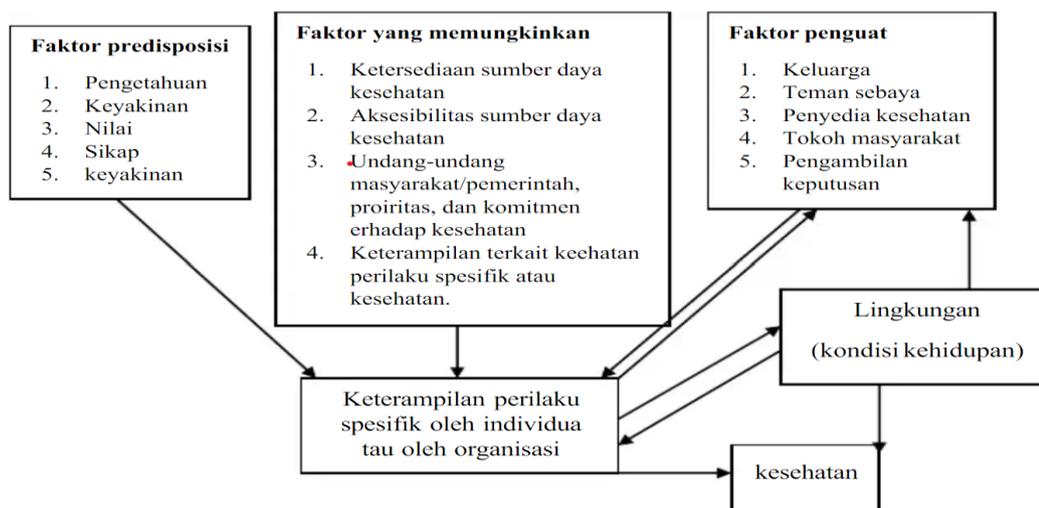
Gambar 1.4 Kerangka Teori Penyebab Terjadinya Penyakit Dekompresi

(Sumber : Widyastuti,2019)

1.3.2.Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku manusia

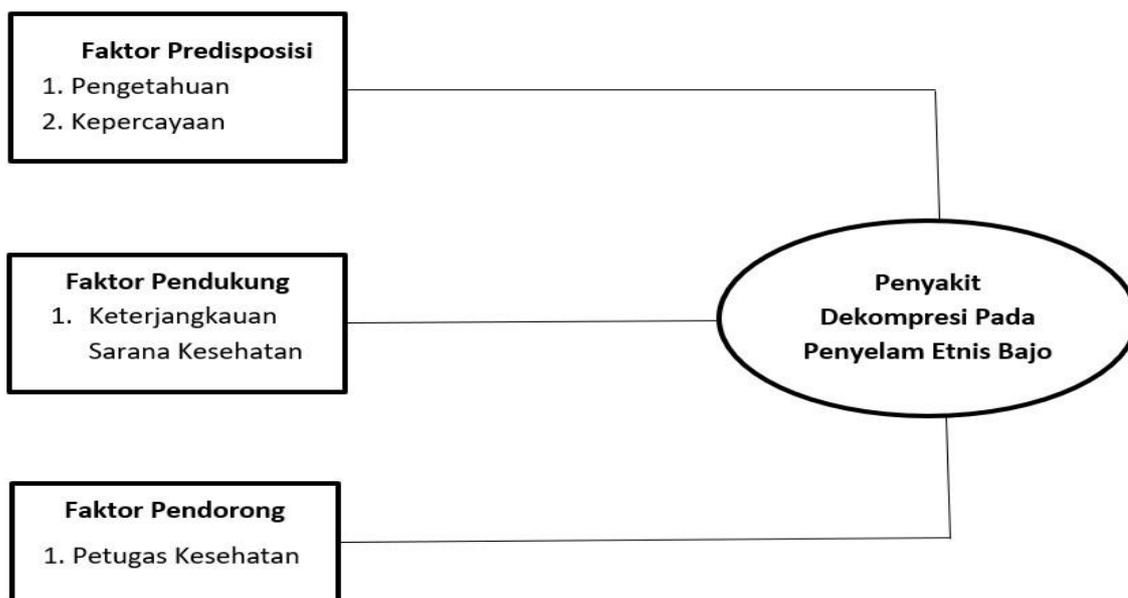
Perilaku manusia dipengaruhi oleh dua faktor utama, menurut teori Lawrence Green dkk. (1980): faktor perilaku (juga dikenal sebagai penyebab perilaku) dan penyebab nonperilaku. Selain itu, ada tiga faktor yang menentukan atau membentuk perilaku itu sendiri:

1. Faktor predisposisi, yang meliputi sikap, pengetahuan, keyakinan, dan sebagainya.
2. Faktor pemungkin, seperti lingkungan fisik, ada atau tidaknya sumber daya atau fasilitas keselamatan kerja, seperti APD, pelatihan, dan sebagainya.
3. Faktor penguat, seperti undang-undang, aturan, pengawasan, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2003).



Gambar 1.5 Kerangka Teori Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Manusia (Sumber : Lawrance Green,1980)

1.4.Kerangka Konseptual



Gambar 1.6 Kerangka Konsep

1.5. Definisi Konseptual

Dalam penelitian ini variabel yang diteliti menggunakan teori Lawrance Green (1980), Lawrance Green menyebutkan bahwa ada tiga faktor yang menentukan atau membentuk perilaku, yang akan memengaruhi kemungkinan terjadinya penyakit dekompresi:

1.5.1. Faktor-faktor Pemudah (Predisposing Factors)

Pengetahuan kesehatan masyarakat, adat istiadat dan kepercayaan yang berkaitan dengan kesehatan, nilai-nilai yang dianut masyarakat, capaian pendidikan, status sosial ekonomi, dan sebagainya merupakan beberapa faktor tersebut. Faktor-faktor ini terutama yang bersifat membangun sering disebut sebagai faktor pendukung karena membuat perilaku lebih mudah dicapai. Sangat penting bagi penyelam untuk menyadari dan memahami penyakit dekompresi guna mencegahnya. Salah satu faktor risiko penyakit dekompresi ialah pengetahuan. Informan dengan pendidikan yang lebih rendah biasanya akan lebih kesulitan memahami gagasan penyakit dekompresi dan cara menghindarinya. Reaksi informan terhadap rangsangan eksternal akan bervariasi tergantung pada tingkat pengetahuan mereka. Orang yang berpendidikan lebih tinggi akan bereaksi terhadap informasi secara lebih logis dan mempertimbangkan potensi keuntungan atau kerugian dari gagasan tersebut. Serupa dengan itu, karena informan sering kali mendasarkan pekerjaan mereka hanya pada keyakinan atau perilaku yang diwariskan, kepercayaan juga merupakan faktor risiko penyakit dekompresi. Perilaku orang akan dipengaruhi oleh adat istiadat dan kepercayaan lingkungan mereka sebagai akibat dari perkembangan hal-hal ini.

1.5.2. Faktor pendukung (Enabling factors)

Unsur-unsur tersebut meliputi aksesibilitas sarana dan prasarana kesehatan masyarakat, seperti rumah sakit, poliklinik, puskesmas, puskesmas pembantu, dokter atau bidan swasta, dan puskesmas. Prasarana dan sarana pendukung tersebut diperlukan agar masyarakat dapat berperilaku hidup sehat. Sarana tersebut disebut sebagai faktor pendukung atau faktor pemungkin karena pada hakikatnya sarana tersebut memudahkan atau mendukung penerapan perilaku hidup sehat. Meskipun demikian, sering ditemukan bahwasanya sebagian penyelam yang mengalami penyakit dekompresi tidak memanfaatkan sarana setempat. Mereka hanya memanfaatkan pengobatan tradisional, yakni salah satu sistem pengobatan warisan budaya yang terdiri dari kepercayaan dan teori tentang budaya setempat yang diwariskan secara turun-temurun, serta pengetahuan tentang keterampilan dan praktik tentang kesehatan dan penyembuhan yang didasarkan pada pengalaman dan ilmu pengetahuan tradisional.

1.5.3.Faktor pendorong (Reinforcing factors)

Di antaranya ialah sikap dan tindakan tokoh agama (toga), tokoh masyarakat (toma), dan aparat penegak hukum, termasuk tenaga medis. Masyarakat terkadang membutuhkan perilaku teladan (referensi) dari tokoh masyarakat, tokoh agama, dan petugas, khususnya tenaga kesehatan, selain informasi, sikap sehat, dan sumber daya pendukung. Profesional kesehatan memegang peranan penting dalam insiden dekompresi yang melibatkan penyelam etnis Bajo. Profesional kesehatan harus melaksanakan program pendampingan dan program khusus dari instansi terkait bagi penyelam guna mengurangi risiko penyakit dekompresi, khususnya dalam hal pemahaman dan pengetahuan tentang K3 dan dekompresi.

1.5.4.Penyakit Dekompresi pada penyelam Etnis Bajo

Penyakit dekompresi merupakan salah satu masalah kesehatan yang dihadapi oleh penyelam tradisional. Kondisi yang dikenal sebagai penyakit dekompresi dapat mengakibatkan gejala yang menurunkan tekanan udara di bawah air laut selama operasi penyelaman. Penyakit dekompresi terjadi akibat peningkatan tekanan air laut yang tajam, yang dipicu oleh penurunan tekanan air laut yang cepat sehingga menyebabkan terbentuknya gelembunggelembung gas di dalam darah atau jaringan tubuh. Penyelam tradisional ialah nelayan yang mata pencaharian utamanya ialah di laut. Di sisi lain, penyelam tradisional yang berada di sejumlah daerah pesisir menerapkan alat bantu selam seperti kompresor atau menyelam tanpa peralatan apa pun. Oleh karena itu, penyakit dekompresi merupakan salah satu dampak paling berbahaya dari penyelaman. Tingkat pendidikan, informasi, sosial budaya, ekonomi lingkungan, dan usia yang rendah merupakan faktor-faktor yang memengaruhi bagaimana pengetahuan terbentuk. Faktor-faktor lainnya meliputi pengalaman mereka sendiri, pengaruh orang lain, dan keyakinan mereka bahwasanya penyakit mereka umum terjadi. Akibatnya, mereka hanya menerapkan obatobatan tradisional seperti daun-daunan dan menerapkan pengalaman mereka sendiri untuk menghindari mencari perhatian medis. Faktor pendidikan masyarakat dan budaya: Karena mayoritas responden memiliki sedikit pendidikan, mereka memiliki pemahaman yang buruk tentang penyakit dekompresi

1.6.Rumusan Masalah

Bagaimana Kajian K3 Maritim Terkait Perilaku dan Kepercayaan Terhadap Penyakit Dekompresi (Studi Kasus Penyelam Etnis Bajo)?

1.7. Tujuan Penelitian

1.7.1. Tujuan Umum

Untuk melakukan Kajian K3 Maritim Terkait Perilaku Dan Kepercayaan Terhadap Penyakit Dekompresi (Studi Kasus Penyelam Etnis Bajo)

1.7.2. Tujuan Khusus

1. Mengkaji tingkat pengetahuan penyelam etnis Bajo terkait perilaku K3 dan kejadian dekompresi.
2. Mengkaji kepercayaan dan tradisi penyelam etnis Bajo terkait perilaku K3 dan kejadian dekompresi.
3. Mengkaji pemanfaatan fasilitas kesehatan pada penyelam etnis Bajo
4. Mengkaji peran petugas kesehatan dalam pemberian informasi dan edukasi pada penyelam etnis Bajo terkait perilaku K3 dan kejadian dekompresi.

1.8. Manfaat Penelitian

1.8.1. Manfaat Praktis

Dalam hal keselamatan kerja, penelitian ini dapat membantu meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi penyakit dekompresi pada penyelam etnis Bajo, sehingga memungkinkan peningkatan keselamatan mereka. Lebih jauh lagi, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) maritim yang lebih berhasil dalam mencegah dan menangani penyakit dekompresi. Selain itu, penelitian ini berfungsi sebagai landasan untuk menciptakan inisiatif dan program yang lebih baik yang bertujuan untuk menjaga kesehatan penyelam, termasuk penyelam dari kelompok etnis Bajo. Penelitian ini menawarkan pemahaman yang lebih mendalam tentang budaya maritim kelompok etnis Bajo, yang dapat mendukung keberlanjutan budaya mereka dalam industri maritim di samping keuntungan dari perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja.

1.8.2. Manfaat Ilmiah

Diharap penelitian ini akan memberikan kontribusi pada badan pengetahuan ilmiah dan berfungsi sebagai sumber informasi atau referensi untuk penyelidikan di masa mendatang tentang perilaku penyelam etnis Bajo dalam insiden dekompresi.

1.8.3. Manfaat Bagi Institusi

Dinas Kesehatan dan Puskesmas Kabupaten Bone, dua instansi setempat, diharap dapat menerapkan penelitian ini sebagai sumber informasi dan untuk mempertimbangkan upaya pencegahan yang berkaitan dengan perilaku penyelam suku Bajo selama insiden dekompresi. Lebih jauh, penelitian ini diharap dapat menambah wawasan bagi mahasiswa.

1.8.4. Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang budaya maritim etnis Bajo kepada masyarakat luas. Dengan pengetahuan yang lebih dalam tentang tradisi, kepercayaan, dan praktik lokal mereka, masyarakat dapat menghargai dan mempromosikan warisan budaya yang kaya ini. Hal ini dapat menguatkan identitas budaya masyarakat etnis Bajo dan berkontribusi pada keberlanjutan budaya mereka

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan kualitatif menggunakan pendekatan studi etnografi. Metodologi ini juga berkaitan dengan mendeskripsikan orang dan bagaimana perilakunya sebagai individu maupun sebagai bagian dari komunitas masyarakat, yang dipengaruhi oleh budaya atau sub kultur tempat tinggalnya.

2.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu pelaksanaan pengumpulan data ini di mulai bulan Maret sampai dengan April 2024. Penelitian ini dilakukan pada etnis Bajo yang bermukim di Kelurahan Bajoe, Tanete Riattang Timur, Kabupaten Bone.

2.3. Informan

Informan penelitian merupakan informan kunci (*key informan*) dalam pengambilan data dan informasi serta suatu hal yang penting diperhatikan dalam penelitian secara kualitatif. Dalam hal ini pemilihan informan penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) dan didasarkan atas dasar kesesuaian sesuai dengan kebutuhan data dan informasi penelitian. Dalam penelitian kualitatif ini, ada beberapa informan penelitian sebagai berikut:

2.3.1. Informan Utama/Kunci

- a. Satu orang tokoh adat Etnis Bajo
- b. Satu orang aparat kelurahan Bajoe Kabupaten Bone
- c. Satu orang petugas kesehatan Puskesmas Bajoe Kabupaten Bone

2.3.2. Informan Biasa

Sembilan orang penyelam yang merupakan penduduk asli setempat dengan masa kerja ≥ 3 tahun.

2.4. Sumber Data

2.4.1. Data Primer

Merupakan data yang diperoleh secara langsung dari informan penelitian yang telah ditentukan sesuai dengan variabel penelitian dengan melalui observasi dan wawancara mendalam.

2.4.2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini ialah data-data yang diperoleh dari Puskesmas setempat, Kantor Lurah, internet, dan studi pustaka dengan membaca referensi yang terkait pada jurnal, buku, skripsi, dan karya tulis ilmiah.

2.5. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data sangat penting dalam penelitian, metode pengumpulan data juga ditentukan oleh pemecahan masalah yang ingin dicapai. Maka pengumpulan data menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan oleh seorang peneliti. Penggunaan teknik pengumpulan data lebih disesuaikan dengan analisis data, kebutuhan dan kemampuan penelitian, oleh karena itu data dipilih sesuai dengan kebutuhan.

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang diterapkan untuk mengumpulkan data dengan menerapkan metode tertentu. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini antara lain:

2.5.1. Wawancara Mendalam

Wawancara mendalam merupakan suatu cara untuk memperoleh informasi dengan cara bertanya langsung kepada informan. Wawancara merupakan suatu percakapan dengan tujuan tertentu yang dilakukan oleh dua pihak yakni pewawancara yang mengajukan pertanyaan, dan terwawancara yang memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan. Jenis wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini ialah wawancara mendalam yakni peneliti menggali informasi atau data sebanyak-banyaknya dari informan penelitian. Sebelum melakukan wawancara mendalam, peneliti terlebih dahulu menentukan masalah dan pertanyaan yang diajukan dan berlaku untuk semua informan. Wawancara mendalam dilakukan terhadap informan yakni penyelam etnis Bajo, tokoh adat etnis Bajo, perangkat desa, dan tenaga kesehatan. Hasil kegiatan wawancara yang meliputi tanya jawab didokumentasikan dalam bentuk rekaman suara dan catatan lapangan

2.5.2. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan cara memotret segala sesuatu yang diamati di lokasi penelitian yang dapat mendukung hasil penelitian.

2.6. Instrumen Penelitian

Peneliti merupakan instrumen utama dalam penelitian. Kedudukan peneliti sebagai salah satu instrumen dalam proses penelitian karena peneliti berperan sebagai perencana, pelaksana pengumpul data, analisis, penafsir data, dan kemudian berperan dalam penyusunan laporan penelitian. Peneliti dalam melaksanakan perannya harus bebas nilai, sehingga data yang diperoleh tetap alamiah. Peneliti harus mampu menangkap makna (meaning) dari setiap informasi, perbuatan atau tindakan, dan benda yang diterapkan oleh informan yang sedang dikaji.

Peneliti memaparkan konteks waktu dan tempat kegiatan berlangsung (setting). Begitu pula saat melaksanakan penelitian dan analisis data, juga menerapkan metode yang sama pada masing-masing informan yang diteliti. Adapun kesimpulan diuraikan beserta cara interpretasinya. Pedoman wawancara mendalam yang memuat pertanyaan terbuka, catatan lapangan, rekaman wawancara, dan hasil dokumentasi merupakan alat bantu yang diterapkan dalam penelitian ini.

2.7. Pengolahan Data

Pada tahap pengolahan data, diperlukan pemahaman yang mendalam serta perhatian dan keterbukaan terhadap berbagai hal yang ditemukan di luar data yang akan dieksplorasi. Didasarkan atas kerangka teori dan pedoman wawancara, disusunlah kerangka analisis awal sebagai acuan dan pedoman dalam mengorganisasikan data. Beberapa langkah yang dilakukan dalam mengorganisasikan dan mengolah data dalam penelitian ini ialah:

1. Mengumpulkan data dan informasi yang diperoleh melalui catatan lapangan dan rekaman saat dilakukan wawancara mendalam.
2. Data yang diperoleh berupa hasil wawancara (data emik) kemudian dibuat dalam bentuk narasi (transkrip) dan diklasifikasikan menurut dimensi penelitian serta dibuat dalam bentuk matriks untuk memudahkan interpretasi data.
3. Matriks yang telah dibuat dirangkum, dicari tema dan polanya, kemudian dituangkan dalam bentuk reduksi atau simpulan.
4. Simpulan yang ada dikaji ulang menjadi konsep emik (didasarkan atas pernyataan informan) sesuai dengan dimensi penelitian.
5. Membandingkan konsep emik (konsep didasarkan atas pernyataan informan) dengan konsep etik (teori) yang terkait dengan dimensi penelitian.

2.8. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan pada saat pengumpulan data dan setelah pengumpulan data selesai dalam kurun waktu tertentu. Proses analisis data ialah sebagai berikut:

1. “Sejak pelaksanaan

- a. Jawaban yang tidak konsisten dilakukan probing
- b. Jawaban yang ragu-ragu dilakukan probing
- c. Jawaban disimpulkan dan dilakukan konfirmasi

2. Segera setelah pelaksanaan

- a. Mengecek hasil rekaman
- b. Melakukan evaluasi singkat
- c. Mencatat semua ide, interpretasi dan firasat
- d. Bandingkan dengan informan sebelumnya
- e. Mengumpulkan label, catatan, rekaman dan alat-alat lainnya.

3. Selanjutnya setelah pelaksanaan

- a. Back up rekaman.
- b. Menganalisis dengan mendengarkan rekaman, membaca transkrip dan catatan lapangan.
- c. Menyiapkan laporan dengan pertanyaan-pertanyaan dengan disertai catatan tambahan.

4. Proses akhir pembuatan laporan

- a. Mempertimbangkan penggunaan narasi atau poin-poin.
- b. Menerapkan beberapa ungkapan (kutipan) untuk penggambaran.
- c. Mengelompokkan didasarkan atas pertanyaan-pertanyaan atau topik”.

2.9. Etika Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan melakukan berbagai prosedur yang berhubungan dengan etika penelitian meliputi:

1. lembar persetujuan penelitian (informed consent) bagi responden

Subjek penelitian diberikan formulir persetujuan. Selain membahas dampak yang mungkin timbul selama dan setelah pengumpulan data, peneliti menjelaskan maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Formulir persetujuan harus ditandatangani oleh calon responden jika mereka setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian. Peneliti harus menghormati hak-hak calon responden dan tidak memaksa mereka jika mereka menolak untuk berpartisipasi dalam penelitian.

2. Tanpa nama

Identitas responden harus tetap dirahasiakan. Oleh karena itu, nama responden tidak boleh dicantumkan pada lembar pengumpulan data (observasi) oleh peneliti. Pada setiap lembar, peneliti hanya menuliskan nomor kode.

3. Kerahasiaan

Karena hanya kelompok data tertentu yang akan diajukan atau dilaporkan sebagai temuan penelitian, peneliti menjamin kerahasiaan informasi responden.

2.10.Keabsahan Data

Melalui pengujian kredibilitas data menerapkan pendekatan triangulasi, Uji Validitas Data berupaya untuk memastikan tingkat keandalan data yang dikumpulkan untuk penelitian. Jika temuan penelitian atau hipotesis konsisten dengan peristiwa aktual yang melibatkan objek yang diteliti, maka data tersebut dapat dianggap kredibel. Triangulasi sumber, waktu, dan metode diterapkan dalam penelitian ini. Peneliti mewawancarai beberapa informan secara mendalam sebagai bagian dari proses triangulasi sumber. Setiap informan penelitian diwawancarai secara mendalam dua kali oleh peneliti menerapkan metode pengumpulan data yang sama selama triangulasi waktu. Selain itu, penelitian ini mengumpulkan data menerapkan berbagai teknik, termasuk wawancara mendalam.

2.11.Reduksi Data

Proses memilih, berkonsentrasi pada perampingan, pengabstrakan, dan konversi data yang belum diproses yang muncul dari catatan lapangan, dengan mengasah analisis, mengklasifikasikan setiap masalah dengan deskripsi yang ringkas, membimbing, menghilangkan informasi yang berlebihan, dan mengatur data sehingga dapat diilustrasikan dan divalidasi dikenal sebagai reduksi data. Semua data yang direduksi dalam penelitian ini berkaitan dengan masalah penelitian agar dapat memberikan gambaran yang lebih tepat dan memudahkan pengumpulan data tambahan dan, jika perlu, pencarian data tambahan.

2.12.Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dengan cara yang mudah dipahami pembaca dengan menyusun data hasil reduksi dalam suatu pola hubungan. Dengan mengumpulkan informasi yang relevan, data dalam penelitian ini disajikan sebagai uraian naratif, yang memungkinkan ditariknya simpulan dan memberikan makna khusus untuk mengatasi masalah penelitian

2.13.Penarikan Kesimpulan / Verifikasi

Menarik simpulan dari semua data yang dikumpulkan sebagai hasil penelitian merupakan tujuan dari tahap ini. Menemukan atau memahami makna/makna, keteraturan, pola, penjelasan, alur sebab-akibat, atau proposisi merupakan upaya menarik simpulan atau memverifikasinya. Temuan verifikasi diterapkan untuk menarik simpulan dalam penelitian ini, sehingga simpulan naratif ditarik dari temuan penelitian.