

ORIGINAL ARTICLES

Studi Komparatif Kejadian Dekompresi Pada Penyelam Tradisional dan Penyelam Modern*Comparative study of decompression events in traditional divers and modern divers***Yusnaini Siagian¹, Linda Widiastuti¹, Soni Hendra Sitindaon¹, Utari Yunie Atrie¹, Liza Wati¹**¹Stikes Hang Tuah Tanjungpinang, IndonesiaDOI : [10.35816/jiskh.v12i2.1094](https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.1094)

Received: 19-09-2023/Accepted: 13-11-2023 / Published: 31-12-2023



©The Authors 2023. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license

ABSTRACT

Decompression can occur due to decreased pressure when the diver rises to the surface, releasing gases from solutions, especially nitrogen, in the tissues and blood, forming bubbles in the blood. The formation of air bubbles can block blood flow and nerves. It will cause symptoms of joint pain, headaches, itching, numbness, paralysis, and even death. Decompression is one of the diseases caused by diving. This study compared decompression events in traditional divers with modern divers in the Kawal area, Gunung Kijang District, Riau Islands. The research design was conducted comparatively with a sample size of 25 traditional and 25 modern divers. The sampling technique used a random sampling technique. The results showed no difference in the incidence of decompression in both traditional divers and modern divers in the Kawal area, Gunung Kijang District, Riau Islands. Most respondents have experienced decompression events, both traditional and contemporary divers. However, there is a tendency for traditional divers to experience decompression events 1.136 times compared to modern divers. Decompression events can occur in all traditional and professional or contemporary divers. In addition to knowing the safety and security of diving, divers must also pay attention to their health conditions.

Keywords: decompression incident, traditional diver, modern diver.**ABSTRAK**

Dekompresi dapat terjadi karena adanya penurunan tekanan pada saat penyelam naik ke permukaan yang akan melepaskan gas dari solusi terutama nitrogen pada jaringan dan darah yang akan membentuk gelembung-gelembung dalam darah. Pembentukan gelembung udara dapat menyumbat aliran darah dan saraf sehingga akan menimbulkan gejala nyeri persendian, sakit kepala, gatal-gatal, mati rasa, kelumpuhan bahkan kematian. Dekompresi adalah salah satu penyakit akibat penyelaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tentang perbandingan kejadian dekompresi pada penyelam tradisional dengan penyelam modern. Desain penelitian ini dilaksanakan secara komparatif dengan jumlah sampel 25 responden penyelam tradisional dan 25 responden penyelam modern. Teknik pengambilan sampel menggunakan tehnik random sampling. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan kejadian dekompresi baik pada penyelam tradisional maupun penyelam modern. Mayoritas responden pernah mengalami kejadian dekompresi baik penyelam tradisional maupun penyelam modern. Namun ada kecenderungan penyelam tradisional mengalami kejadian dekompresi 1,136 kali dibandingkan dengan penyelam modern. Kejadian dekompresi dapat terjadi pada semua penyelam baik pada penyelam tradisional maupun penyelam profesional atau modern. Penyelam dalam melakukan penyelaman selain memiliki pengetahuan tentang keamanan dan keselamatan penyelaman juga harus memperhatikan kondisi kesehatan dirinya.

Kata kunci : kejadian dekompresi, penyelam tradisional, penyelam modern.

*) Corresponding Author

Nama : Yusnaini Siagian

Email : nersyusie81@stikesht-tpi.com

Afiliasi : Stikes Hang Tuah Tanjungpinang

Pendahuluan

Indonesia merupakan Negara maritim yang berada dalam kawasan teritorial laut yang luas, memiliki banyak pulau di kelilingi oleh wilayah laut dan perairan. Sebagian besar penduduk Indonesia tinggal di wilayah perairan. Indonesia dengan negara terluas di Asia Tenggara memiliki 17,499 pulau dari Sabang hingga Merauke, dengan total luas wilayah 7,81 juta Km². Kondisi geografis wilayah Indonesia sebagian besar penduduk pesisir mempunyai mata pencaharian sebagai nelayan salah satu nelayan penyelam tradisional. Penyelam tradisional tersebar di wilayah Indonesia terutama di daerah pesisir dan kepulauan. Cara kerja nelayan berkembang yang semula hanya bekerja di permukaan laut, sekarang banyak yang bekerja didalam laut bahkan sampai pada dasar laut untuk mendapatkan hasil yang lebih banyak seperti mencari ikan maupun terumbu karang lainnya [1]. Nelayan penyelam tradisional adalah penyelam yang menggunakan peralatan sangat terbatas sehingga potensi bahaya sangat besar ditambah dengan adanya perilaku nelayan yang bekerja tanpa memperhatikan aspek keselamatan (*safety diving*) [2]. Gejala yang dialami penyelam sesudah menyelam < 24 jam yaitu rasa sakit di persendian, sakit kepala, gatal-gatal, mati rasa (*numbness*) kelumpuhan (*paralysis*) bahkan dapat menyebabkan kematian. Keluhan tersebut termasuk dalam gejala penyakit dekompresi. Para nelayan penyelam tradisional umumnya hanya melakukan pekerjaan secara turun-temurun atau mengikuti yang lain, serta 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, seperti diketahui bahwa salah satu resiko yang dihadapi oleh penyelam adalah terkena penyakit dekompresi [3].

Penyakit dekompresi adalah suatu penyakit atau kelainan-kelainan yang disebabkan oleh pelepasan dan mengembangnya gelembung-gelembung gas dari fase larut dalam darah atau jaringan akibat penurunan tekanan disekitarnya [4]. Dekompresi dapat terjadi karena adanya penurunan tekanan pada saat penyelam naik ke permukaan yang akan melepaskan gas dari solusi terutama nitrogen pada jaringan dan darah yang akan membentuk gelembung-gelembung dalam darah. Pembentukan gelembung udara dapat menyumbat aliran darah dan syaraf sehingga akan menimbulkan gejala nyeri persendian, sakit kepala, gatal-gatal, mati rasa, kelumpuhan bahkan kematian. Fenomena ini sering terjadi di daerah kepulauan yang banyak memiliki sumber daya manusia sebagai penyelam alam, dimana dengan keterbatasan pengetahuan sering terjadi kecelakaan penyelaman. Kecelakaan ini sering tidak teratasi karena kurangnya pengetahuan dan tenaga ahli medis dibidang penyakit dekompresi, sehingga banyak jiwa yang tidak tertolong dan mengidap penyakit dekompresi yang membawa cacat pada organ tubuh manusia [5]. Hal itu terjadi ketika penyelam naik dengan cepat kepermukaan atau kasus lain yaitu ketika keluar dari ruang hiperbarik atau naik ke ketinggian. Angka kejadian Caisson Disease (CD) di Amerika Serikat untuk tipe II (berat) yaitu 2,28 kasus per 10.000 penyelam, tipe I (ringan) tidak diketahui karena banyak penyelam yang tidak mencari pengobatan. Data dari berbagai sumber melaporkan kematian akibat penyelaman pada wisata menyelam sebanyak 1 kematian per 6.250 penyelam tiap tahun, olahraga menyelam 1 kematian per 5.000 penyelam tiap tahun, sedangkan yang mengalami penyakit dekompresi di Amerika Serikat untuk menyelam militer 1 kasus per 3.770 penyelam, wisata menyelam 1 kasus per 2.900 penyelam dan penyelam komersial 1 kasus per 280 penyelam tiap tahunnya.

Penyakit dan kecelakaan yang terjadi pada nelayan dan penyelam tradisional, menyebutkan sejumlah nelayan di pulau Bungin, Nusa Tenggara Barat menderita nyeri persendian (57,5%) dan gangguan pendengaran ringan sampai ketulian (11,3%), sedangkan nelayan di Kepulauan Seribu, DKI Jakarta, mengalami kasus barotrauma (41,37%) dan penyakit dekompresi yang biasa menyerang penyelam (6,91%). Data dari Kementerian Kesehatan, menurut survei 251 responden penyelam di 9 provinsi di Indonesia, teknik menyelam yang digunakan 56,6% penyelam tahan nafas, 33,9% penyelam kompresor dan 9,6% penyelam dengan SCUBA. Keluhan yang sering didapat dari 251 responden tersebut antara lain 21,2% pusing/sakit kepala, 12,6% lelah, 12,5% pendengaran berkurang, nyeri sendi 10,8%, perdarahan hidung 10,2%, 9,7% sakit dada/sesak, 6,4% penglihatan berkurang, 6,0% bercak merah di kulit, 5,6% gigitan binatang, 3,2% lumpuh

dan 1,7% hilang kesadaran [6]. Penyakit dekompresi di Indonesia sering dialami oleh nelayan penyelam dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Berdasarkan data dari Sub Direktur Jenderal Surveilans Epidemiologi, Imunisasi dan Kesehatan Matra hingga tahun 2008, dari 1026 nelayan penyelam di Indonesia ditemukan 93,9% penyelam pernah menderita gejala awal akibat penyelaman diantaranya 29,8% menderita nyeri sendi, gangguan pendengaran sebesar 39,5% dan menderita kelumpuhan sebesar 10,3%. Provinsi Kepulauan Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang kondisi geografisnya sebagian besar dikelilingi oleh laut dan daratannya terdiri dari banyak gugusan pulau. Didominasi sumber daya hayati dan non hayati dengan luas wilayah keseluruhan adalah 427.608,68 Km² terdiri dari lautan 97,52% sebesar 417.012,97 km² dan sisanya adalah daratan 2,48% sebesar 10.595,71 km². Sebagian besar masyarakat Provinsi Kepulauan Riau bekerja sebagai nelayan. Jumlah nelayan tradisional di Kepulauan Riau sekitar 105.000 nelayan, mereka tinggal di berbagai daerah seperti Batam, Bintan Dan Kelurahan Senggarang [7]. Penyelaman adalah kegiatan yang telah menjadi bagian integral dari kehidupan manusia, baik sebagai sumber kehidupan tradisional maupun sebagai aktivitas rekreasi modern. Meskipun penyelaman dapat memberikan pengalaman yang luar biasa, kegiatan ini juga tidak terlepas dari risiko, termasuk risiko dekompresi [8]. Dekompresi adalah suatu kondisi yang timbul akibat perubahan tekanan lingkungan pada tubuh, terutama akibat penyelaman dalam air yang mendalam [9].

Pulau Bintan merupakan salah satu pulau yang berada di Kepulauan Riau yang penduduknya masih banyak bermata pencaharian sebagai nelayan penyelam tradisional. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa nelayan penyelam tradisional yang berada di Kelurahan Kawal pulau Bintan sebagian besar mereka adalah nelayan teripang. Tingginya penghasilan yang diperoleh nelayan dari penjualan teripang diindikasikan menjadi alasan utama di daerah tersebut melakukan penyelaman yang beresiko. Untuk mendapatkan beberapa jenis teripang nelayan harus menyelam hingga kedalaman 30 meter atau lebih dengan hanya menggunakan bantuan kompresor yang terhubung dengan selang panjang sebagai alat bantu pernafasan. Hasil wawancara dengan nelayan juga mengatakan tidak mengetahui standar operasional penyelaman yang aman dan sebagian besar nelayan mengakui sering mengalami keluhan nyeri sendi, pusing, gatal-gatal bahkan sebelumnya sudah ada yang mengalami kelumpuhan sehingga tidak bisa menyelam lagi. Bintan juga merupakan pulau indah dan posisi wilayahnya dekat dengan Singapura. Hal tersebut membuat Bintan terkenal dikalangan wisata Internasional. Bintan adalah pilihan tepat untuk liburan pantai dan rekreasi dunia bawah laut bagi para penyelam. Banyak pantai terbaik dan terindah di Bintan yang menyediakan fasilitas perlengkapan yang canggih dan modern untuk menyelam/diving menikmati keindahan dalam laut dari yang gratis hingga yang berbayar. Teknologi modern dan peralatan yang canggih tidak cukup memberikan penyelam solusi terhindar dari masalah kesehatan akibat penyelaman seperti salah satunya dekompresi. Para penyelam minimal diajarkan materi teori dasar penyelaman dan latihan keterampilan menyelam sesuai dengan prosedural oleh instruktur yang berpengalaman dan sudah memiliki sertifikat *diving* agar masalah kesehatan akibat penyelaman dapat diminimalkan. Kurangnya pengetahuan nelayan penyelam tradisional maupun penyelam modern tentang penyelaman (*safety drive*), risiko penyelaman, pertolongan bagi kecelakaan penyelaman dan mitos-mitos yang tidak benar mengakibatkan tinggi kecelakaan penyelaman di pulau borong lombo [10]. Penelitian ini memberikan wawasan yang menarik tentang perbandingan kejadian dekompresi antara penyelam tradisional dan penyelam modern. Meskipun hasil menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam kejadian dekompresi antara kedua kelompok, tetapi adanya kecenderungan bahwa penyelam tradisional mengalami kejadian dekompresi lebih sering daripada penyelam modern memberikan informasi penting.

Metode

Rancangan penelitian ini adalah non eksperiment yaitu komparatif. Rancangan ini difokuskan untuk mengkaji perbandingan terhadap pengaruh (efek) pada kelompok subjek tanpa adanya suatu perlakuan dari peneliti. Desain penelitian ini dilaksanakan secara komparatif yaitu untuk mengetahui perbedaan kejadian dekompresi pada penyelam tradisional dan penyelam

modern. Lokasi penelitian diwilayah Kawal Kecamatan Gunung Kijang Kepulauan Riau dengan jumlah populasi 100 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan tehnik random sampling. Dimana sampel diambil dari sejumlah tertentu secara acak. Pada penelitian ini, sub kelompok yang ditentukan yaitu penyelam tradisional dan penyelam modern di wilayah Kawal Kecamatan Gunung Kijang. Pengumpulan data yang dilakukan menggunakan kuesioner dan wawancara langsung. Penyajian data menggunakan tabel distribusi frekuensi dan narasi interpretasi dari tabel distribusi.

Hasil

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Usia

Usia	Penyelam Tradisional		Penyelam Modern	
	Frekuensi	(%)	Frekuensi	(%)
≥ 40 tahun	14	56	8	32
< 40 tahun	11	44	17	68
Pendidikan				
SD	9	36	5	20
SMP	11	44	6	24
SMA	5	20	9	36
S1	0	0	5	20
Masa Kerja				
≥ 5 tahun	23	92	21	84
< 5 tahun	2	8	4	16
Riwayat Penyakit				
Ada	13	52	11	44
Tidak ada	12	48	14	56
Frekuensi Penyelaman				
≥ 3 Kali	16	64	11	44
< 3 Kali	9	36	14	56
Lama Istirahat				
≥ 15 Menit	0	0	16	64
< 15 Menit	25	100	9	36
Penggunaan peralatan menyelam				
Ya	0	0	25	100
Tidak	25	100	0	0

Karakteristik responden berdasarkan usia hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 50 responden, paling banyak responden penyelam tradisional berusia ≥ 40 tahun yaitu 14 orang (56%), sedangkan responden penyelam modern sebagian besar berusia < 40 tahun yaitu 17 orang (68%). Menunjukkan bahwa hampir setengahnya pendidikan terakhir penyelam tradisional adalah SMP yaitu 11 orang (44%) dan responden penyelam modern paling banyak pendidikan terakhirnya SMA yaitu 9 orang (36%). Masa kerja sebagai penyelam responden penyelam tradisional maupun penyelam modern hampir seluruhnya ≥ 5 tahun yaitu penyelam tradisional sebanyak 23 orang (92%) dan sebanyak 21 orang (84%) bagi penyelam modern. Lebih dari setengah jumlah responden penyelam tradisional mempunyai riwayat penyakit yaitu 13 orang (52%) sedangkan penyelam modern lebih dari setengahnya tidak mempunyai riwayat penyakit yaitu 14 orang (56%). Paling banyak responden penyelam tradisional melakukan penyelaman ≥ 3 kali dalam sehari yaitu 16 orang (64%) sedangkan penyelam modern lebih dari setengahnya yang melakukan penyelaman dalam sehari < 3 kali yaitu 14 orang (56%). Seluruh responden penyelam tradisional beristirahat sebelum menyelam kembali selama < 15 menit yaitu 25 orang (100%) sedangkan penyelam modern sebagian besar beristirahat ≥ 15 menit yaitu 16 orang (64%). Seluruh responden penyelam tradisional tidak menggunakan peralatan menyelam saat

melakukan penyelaman yaitu 25 orang (100 %) sedangkan seluruh responden penyelam modern yaitu 25 orang (100%) sudah menggunakan peralatan menyelam.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Kejadian Dekompresi Penyelam Tradisional dan Modern

Tradisional	Frekuensi	Persentase (%)
Kejadian dekompresi	25	100
Tidak kejadian dekompresi	0	0
Modern		
Ada kejadian dekompresi	22	88
Tidak ada kejadian dekompresi	3	12

Pada tabel 2 menunjukkan seluruh responden penyelam tradisional ada mengalami kejadian dekompresi yaitu 25 orang (100 %). Kejadian Dekompresi Penyelam Modern di Wilayah Kawal Kecamatan Gunung Kijang Kepulauan Riau. Mayoritas responden penyelam modern ada mengalami kejadian dekompresi yaitu 22 orang (88 %).

Tabel 3. Hasil Uji komparasi kejadian dekompresi pada penyelam tradisional dan penyelam modern

Kategori	Ada kejadian dekompresi		Tidak ada kejadian dekompresi		P Value
	F	(%)	F	(%)	
Penyelam tradisional	25	100	0	0	0,235
Penyelam modern	22	88	3	12	

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai *p value* 0,235 ($> 0,05$) artinya tidak terdapat perbedaan kejadian dekompresi baik pada penyelam tradisional maupun penyelam modern. Ada kecenderungan penyelam tradisional mengalami kejadian dekompresi. Nilai OR didapatkan 1,136 artinya penyelam modern memiliki peluang 1,136 kali tidak mengalami dekompresi dibandingkan dengan penyelam tradisional.

Pembahasan

Kejadian dekompresi pada penyelam tradisional, Responden dalam penelitian ini adalah penyelam tradisional dan penyelam modern. Penyelam tradisional yang dimaksud adalah nelayan penyelam tradisional yang bekerja mencari teripang, gonggong dan biota laut lainnya yang dapat dijual untuk memenuhi kebutuhan hidup para nelayan penyelam tradisional. Kemampuan menyelam para penyelam tradisional diperoleh secara turun temurun. Hasil wawancara peneliti, responden menyebutkan mereka belum pernah mendapatkan pendidikan maupun pelatihan terkait penyelaman. Seluruh responden melakukan penyelaman tidak memperhatikan aspek keselamatan dan kesehatan terlihat dimana responden saat melakukan penyelaman baik prosedur maupun peralatan tidak sesuai dengan standar operasional penyelaman. Hal tersebut terbukti dengan di temukannya seluruh responden penyelam tradisional dalam penelitian ini mengalami kejadian dekompresi. Penyelaman yang dilakukan dengan tidak berpedoman pada *safety dive procedures* dapat menyebabkan berbagai penyakit, kecelakaan, kecacatan bahkan kematian. Penyakit yang ditimbulkan antara lain dekompresi, barotrauma dan osteonecrosis. Disamping penyakit tersebut ada pula beberapa hal yang dapat dialami oleh semua jenis penyelaman seperti serangan dari binatang laut yang berbahaya baik yang berbisa maupun beracun [11].

Gejala klinis penyakit dekompresi yang banyak dikeluhkan nelayan penyelam tradisional setelah melakukan penyelaman dalam penelitian ini adalah 80 % responden mengeluh nyeri kepala, 64% mempunyai keluhan dyspnea/sesak napas, nyeri sendi, 48% mempunyai keluhan mual, 40% mengalami gatal-gatal pada kulit, 36% mengalami nyeri dada, 24% mengeluh muncul rash pada kulit, menurun nafsu makan, 20% mengalami kesemutan, batuk, 16% responden mengalami nyeri punggung, gangguan pembuluh darah, muntah dan diare berdarah, 12%

mengalami tremor, kelumpuhan satu sisi tubuh, 8% responden mengeluh kejang perut dan ada 4% responden mengalami kebingungan. Jika dilihat dari gejala-gejala klinis penyakit dekompresi yang banyak dialami penyelam tradisional adalah tipe I. Dari 25 responden didapat data, rata-rata tanda gejala yang dialami responden penyelam tradisional ada 5 tanda gejala setiap orang. Dari 27 tanda gejala dekompresi ditemukan ada 10 responden yang mengalami 5-11 tanda dan gejala dekompresi tersebut. Hampir seluruh responden mempunyai keluhan seperti nyeri kepala, nyeri sendi, pusing, nyeri punggung, kebas-kebas dan gatal-gatal pada kulit setelah melakukan penyelaman. Bahkan ada responden yang mengaku pernah mengalami halusinasi melihat ada benda yang menghalangi diatas kepala yang membuat sulit untuk naik ke permukaan. Kejadian dekompresi pada responden penyelam tradisional dipenelitian ini berdasarkan data yang didapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu frekuensi menyelam responden dalam sehari dapat ≥ 3 kali sebanyak 64%, Waktu menyelam responden < 5 jam sebanyak 64%, saat melakukan penyelaman responden berada dalam air < 1 menit sebanyak 60%. Seluruh responden naik ke permukaan sebelum melakukan penyelaman kembali. Responden berada dipermukaan selama ≥ 1 detik sebanyak 92%. Responden seluruhnya juga mengaku hanya beristirahat < 15 menit. Semua responden tidak menggunakan alat penyelaman yang terstandar, tidak melakukan peregangan sebelum menyelam dan langsung berenang. Responden mempunyai kebiasaan merokok 64% sebelum menyelam bahkan tetap melakukan penyelam walau kondisi tubuh tidak fit sebanyak 92%.

Faktor yang mempengaruhi risiko penyakit dekompresi yaitu lama penyelaman, kedalaman, frekuensi penyelaman, kecepatan naik ke permukaan, usia, obesitas, temperatur air, alkohol, narkoba dan kondisi fisik. Dari hasil penelitian juga menunjukkan ada 5 orang yang melakukan penyelaman mencapai kedalaman > 10 meter bahkan mencapai > 30 meter ke dasar laut yaitu responden yang bekerja mencari teripang, sedangkan 20 orang melakukan penyelaman mencapai kedalaman < 10 meter yaitu responden yang bekerja mencari sumber daya laut lainnya. Semua responden belum memperhatikan prosedur keselamatan dengan naik ke permukaan secara cepat tanpa melakukan *safety stop* dimana seharusnya penyelam berhenti di kedalaman tertentu sebelum naik ke permukaan sambil "melepaskan" nitrogen yg terhisap ke dalam aliran darah [12]. Kejadian dekompresi pada penyelam modern, penyelam modern yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah pemandu wisata untuk menyelam guna mengakomodir keinginan wisatawan yang datang ke daerah Kawal guna menikmati alam bawah laut di pulau Bintan. Komunitas Pemandu selam ini juga ada yang berprofesi sebagai pasukan katak TNI Angkatan Laut. Penyelaman dilakukan dengan peralatan Scuba dan semua responden sudah memiliki sertifikat sesuai dengan tingkat kemahiran penyelaman yang dimiliki. Pulau Bintan adalah kota wisata bahari yang dikelilingi laut dan mempunyai luas lebih dari 60 ribu kolimeter persegi. Pulau tersebut menyimpan beberapa destinasi indah terutama keindahan lautnya, karena potensi tersebut banyak wisatawan yang datang berkunjung untuk menyelam sehingga dibutuhkan pemandu wisata khusus yang dapat mendampingi wisatawan tersebut [13].

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data mayoritas responden pernah mengalami kejadian dekompresi yaitu 88% dan hanya 12% yang tidak pernah mengalami kejadian dekompresi. Usia penyelam modern paling banyak < 40 tahun dan yang paling tua berusia 50 tahun. Kondisi ini berbeda dengan responden penyelam tradisional yang dominan penyelam berusia ≥ 40 tahun dengan usia tertua ada yang berusia 64 tahun. Umur yang ideal bagi penyelam adalah 16-35 tahun dan bagi penyelam yang berusia diatas 35 tahun masih diperbolehkan menyelam apabila memiliki kesehatan fisik dan mental yang prima. Kejadian dekompresi pada penyelam modern dipengaruhi beberapa faktor yaitu frekuensi menyelam rata-rata responden dalam sehari dapat ≥ 3 kali sebanyak 60 %, Waktu menyelam responden < 5 jam sebanyak 64%, seluruh responden menyelam ≥ 30 menit sampai > 1 jam. Seluruh responden naik ke permukaan terlebih dahulu sebelum kembali melakukan penyelaman. Seluruh responden berada dipermukaan selama ≥ 1 menit sebanyak 70%. Sebanyak 60% rata - rata responden beristirahat ≥ 15 menit yaitu 15 menit sampai dengan 20 menit. Namun bisa istirahat lebih lama tergantung wisatawan yang datang ingin menyelam. Semua responden sudah menggunakan alat penyelaman yang terstandar,

mayoritas responden melakukan peregangan sebelum menyelam. Responden mempunyai kebiasaan merokok 68 % sebelum menyelam dan seluruh responden melakukan penyelaman dalam kondisi tubuh yang fit atau sehat.

Hasil penelitian dan wawancara peneliti didapatkan data responden penyelam modern mayoritas pernah mengalami keluhan tanda gejala dekompresi akibat penyelaman. Gejala klinis dekompresi yang banyak dirasakan penyelam modern adalah nyeri sendi, gatal-gatal pada kulit dan ruam pada kulit berwarna biru kemerahan. Jika dilihat dari keluhan gejala klinis dekompresi yang banyak dialami penyelam modern termasuk dekompresi tipe I disebut juga *pain only bends* karena gejala utamanya adalah nyeri, terutama di daerah persendian dan otot-otot di sekitarnya. Bisa timbul mendadak atau berangsur-angsur. Nyeri peri artikuler ini mulanya hanya berupa rasa kaku atau tidak enak yang sukar dilukiskan. Gerakan-gerakan anggota tubuh mungkin dapat meringankan sakitnya pada fase permulaan, namun pada jam-jam berikutnya akan berdenyut-denyut. Rasa sakit sering bertambah setelah 24 jam tanpa terapi, biasanya akan reda dalam waktu 3-7 hari dan berubah jadi rasa nyeri tumpul. Rata-rata dekompresi dialami penyelam modern nyeri ringan yang terjadi selama sekitar 10 menit pada persendian, kulit seperti tertarik yang menyebabkan sensasi gatal dan terbakar, ruam pada kulit berwarna biru kemerahan yang tersebar pada bagian tubuh disertai rasa gatal [14].

Komparasi kejadian dekompresi pada penyelam tradisional dan penyelam modern, distribusi frekuensi kejadian dekompresi pada penyelam tradisional dan penyelam modern tidak terdapat perbedaan kejadian dekompresi pada penyelam tradisional dan penyelam modern yang terlihat dari hasil uji statistik yang sudah dilakukan namun ada kecenderungan penyelam tradisional [15]. Mereka menyelam menggunakan alat bantu selam yang tidak standar. Responden merupakan penyelam tahan napas dimana melakukan penyelaman hanya dengan menahan napas selama berada di bawah air dan naik ke permukaan air untuk menarik napas lalu menyelam kembali. Responden melakukan penyelaman berulang-ulang sampai target dicapai. Target responden menyelam adalah hasil tangkapan yang didapat bukan keselamatan. Jika dalam waktu singkat hasil tangkapan banyak maka cepat selesai melakukan penyelaman dan sebaliknya jika masih sedikit maka akan terus melakukan penyelaman dengan batas waktu yang tidak ditentukan. Penyelaman tahan napas (*Breath Hold Diving, Skin Diving*) salah satunya disebut *Goggling*. *Goggling* adalah penyelaman tahan napas dengan menggunakan kaca mata renang. Biasanya, banyak dilakukan oleh penyelam alam dan para nelayan untuk mencari mutiara, teripang, menembak ikan, memasang dan mengambil bubu, dan lain-lain [16]. Dengan *goggling* ini penyelam sulit untuk melakukan ekualisasi, akibatnya mudah terkena *squeeze* mata dan barotrauma telinga yang dapat menyebabkan kesulitan bagi penyelam. Penyelaman yang dilakukan responden berdasarkan pengalaman turun temurun dari keluarga atau orang tua dan hasil wawancara semua responden tidak pernah mendapatkan pelatihan tentang keamanan dan keselamatan dalam penyelaman. Mereka menyelam menggunakan baju lengan panjang dan celana panjang tipis, kaca mata kayu yang dibuat sendiri, sabuk dan sarung tangan. Setiap responden mempunyai standar minimal sendiri-sendiri untuk menyelam [17]. Bahkan responden tetap menyelam walaupun kondisi tubuh tidak fit atau sehat. Kejadian dekompresi pada penyelam modern dalam penelitian ini berdasarkan kedalaman menyelam lebih banyak dialami penyelam yang menyelam pada kedalaman ≥ 10 meter yaitu sebanyak 60% bahkan ada yang mencapai ≥ 30 meter dibandingkan dengan responden yang menyelam < 10 meter. Penyelam yang menyelam hingga kedalaman ≥ 30 meter berpeluang 4 kali lebih besar terkena penyakit dekompresi dibandingkan mereka yang menyelam hingga kedalaman < 30 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kedalaman menyelam dengan kejadian penyakit dekompresi. Penyelam modern yang mengalami dekompresi adalah penyelam yang menyelam dengan kedalaman > 30 meter sebanyak 75%. Penyelaman dengan kedalaman yang lebih dalam membutuhkan perencanaan yang lebih baik dan diperlukan tindakan pencegahan tambahan. Tekanan air yang lebih besar dilaut dalam dapat meningkatkan risiko penyelam terkena dekompresi lebih besar dan penyelaman yang lebih dalam membutuhkan lebih banyak waktu mencapai permukaan. Kejadian dekompresi berdasarkan frekuensi menyelam lebih

banyak dialami oleh responden yang menyelam ≥ 3 kali dalam sehari [18]. Semakin sering seorang melakukan penyelaman di hari yang sama maka semakin banyak nitrogen yang terperangkap di dalam tubuh [19]. Penyelam sekali melakukan penyelaman maka nitrogen darah akan kembali normal 24 jam setelah menyelam. Frekuensi menyelam responden dipenelitian ini dipengaruhi oleh banyaknya wisatawan datang yang mau melakukan penyelaman. Selain itu frekuensi menyelam juga berhubungan dengan kondisi kesehatan responden. Jika kondisi kesehatannya dalam keadaan baik memungkinkan mereka melakukan penyelaman dengan frekuensi yang lebih banyak tetapi jika kondisi tubuh tidak baik penyelam tidak memaksakan untuk melakukan penyelaman [20]. Frekuensi penyelaman, lama penyelaman dan pengetahuan SOP *safety dive* merupakan faktor risiko terjadinya penyakit dekompresi pada penyelam profesional dan penyelam tradisional.

Simpulan dan Saran

Dapat disimpulkan seluruh penyelam tradisional pernah mengalami kejadian dekompresi, mayoritas penyelam modern 88% pernah mengalami kejadian dekompresi dan tidak ada perbedaan kejadian dekompresi pada penyelam tradisional dan penyelam modern. Penelitian ini memiliki relevansi penting dalam meningkatkan kebijakan keselamatan penyelaman dan pengembangan pedoman yang lebih efektif. Dengan memahami perbedaan antara penyelam tradisional dan modern, kita dapat mengidentifikasi area-area di mana pendekatan keselamatan dapat disesuaikan untuk meningkatkan perlindungan penyelam. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi komunitas penyelam, instruktur, dan pihak berkepentingan lainnya yang peduli terhadap kegiatan penyelaman.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada seluruh tim penelitian terutama pada Ketua Stikes Hang Tuah Tanjungpinang yang sudah memberikan dukungan dana maupun moril dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] N. Masbaitubun, M. Salakory, and D. Salampessy, "Aktivitas Nelayan Tangkap Ikan dan Kondisi Sosial Ekonomi (Studi Kasus Nelayan Ikan di Desa Warbal Kecamatan Kei Kecil Barat Kabupaten Maluku Tenggara)," *J. Pendidik. Geogr. Unpatti*, vol. 2, no. 2, pp. 123–130, 2023.
- [2] S. F. Navisah, I. Ma'rufi, and A. D. P. Sujoso, "Faktor Risiko Barotrauma Telinga pada Nelayan Penyelam di Dusun Watu Ulo Desa Sumberejo Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember," *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, vol. 12, no. 1, 2017.
- [3] M. L. W. Takalelumang, M. Welembuntu, and I. Gobel, "Gambaran Keluhan Penyakit Dekompresi Pada Penyelam Tradisional Di Kampung Simueng Kabupaten Kepulauan Sangihe Tahun 2017," *J. Ilm. Sesebanua*, vol. 2, no. 2, pp. 89–96, 2018.
- [4] E. Spisni *et al.*, "A comparative evaluation of two decompression procedures for technical diving using inflammatory responses: compartmental versus ratio deco," *Diving Hyperb. Med.*, vol. 47, no. 1, p. 9, 2017, doi: <https://dx.doi.org/10.28920/dhm47.1.9-16>.
- [5] S. Suprpto, "Perilaku Perawat dalam Perawatan Paliatif di Era Pandemic Covid-19," *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada*, vol. 11, no. 1, pp. 70–74, Jun. 2022, doi: 10.35816/jiskh.v11i1.707.
- [6] A. C. Walangitan, O. I. Palandeng, and J. Runtuwene, "Gambaran Gangguan Pendengaran Pada Penyelam," *J. BIOMEDIK*, vol. 13, no. 2, p. 192, Mar. 2021, doi: 10.35790/jbm.13.2.2021.31868.
- [7] D. Kelautan, "Perikanan Provinsi Kepulauan Riau.(2020)," *Lap. Kinerja Instansi Pemerintah Tahun 2019*, 2019.
- [8] A. Aminuddin, A. S. Musrah, L. A. Wijayanti, and Y. A. Utama, "Commitment and Job Satisfaction with Nurse Job Performance," *J. Nurs. Pract.*, vol. 7, no. 1, pp. 209–215,

- 2023.
- [9] J.-P. Imbert, S.-M. Egi, and C. Balestra, "Vascular Function Recovery Following Saturation Diving," *Medicina (B. Aires)*, vol. 58, no. 10, p. 1476, Oct. 2022, doi: 10.3390/medicina58101476.
- [10] R. Tosepu, D. S. Effendy, H. Bahar, L. O. Ali Imran, H. Lestari, and P. Asfian, "Diseases In Coastal Communities In Indonesia: A Review," *Public Heal. Indones.*, vol. 2, no. 3, pp. 141–148, Sep. 2016, doi: 10.36685/phi.v2i3.84.
- [11] H. I. Duke, S. R. Widyastuti, S. Hadisaputro, and S. Chasani, "Pengaruh kedalaman menyelam, lama menyelam, anemia terhadap kejadian penyakit dekompresi pada penyelam tradisional," *J. Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 12, no. 2, pp. 12–18, 2017.
- [12] D. A. Saraswati, "Faktor Risiko Gejala Penyakit Dekompresi Pada Nelayan Pencari Ikan Hias Laut Di Kabupaten Banyuwangi," 2018.
- [13] D. R. Wijaya, A. Z. Abdullah, and S. Palutturi, "Faktor Risiko Masa Kerja Dan Waktu Istirahat Terhadap Kejadian Penyakit Dekompresi Pada Nelayan Penyelam Di Pulau Barrang Lompo," *J. Kesehat. Masy. Marit.*, vol. 1, no. 3, Dec. 2019, doi: 10.30597/jkmm.v1i3.8823.
- [14] S. E. Putri, M. Syahrir, F. S. Lanyumba, and F. Salamat, "Gambaran Diving Disorder (Penyakit Akibat Penyelaman) pada Nelayan Penyelam di Desa Okumel Kecamatan Liang, Kabupaten Banggai Kepulauan: Description of Diving Disorder (Illness Due to Diving) in Fishermen Divers in Okumel Village, Liang District, Banggai Islands Regency," *Bul. Kesehat. Mhs.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–43, 2023.
- [15] E. Sundal, S. H. L. Lygre, Å. Irgens, K. Troland, and M. Grønning, "Long-term neurological sequelae after decompression sickness in retired professional divers," *J. Neurol. Sci.*, vol. 434, p. 120181, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.jns.2022.120181.
- [16] H. Wilson, M. Sheehan, G. Palk, and A. Watson, "Self-efficacy, planning, and drink driving: Applying the health action process approach.," *Heal. Psychol.*, vol. 35, no. 7, pp. 695–703, 2016, doi: 10.1037/hea0000358.
- [17] K. Mallon Andrews, "A Comparison of the Actual and Recommended Diving Profiles of Dominican Republic Diver Fishermen," 2021.
- [18] Syamila A, "Analisis Faktor Risiko Penyakit Dekompresi Pada Nelayan Penyelam Di Pantai Tanjung Papuma Kabupaten Jember." Universitas Airlangga, 2017.
- [19] Y. Embuai, H. M. Denny, and Y. Setyaningsih, "Analisis Faktor Individu, Pekerjaan dan Perilaku K3 pada Kejadian Penyakit Dekompresi pada Nelayan Penyelam Tradisional di Ambon," *J. Penelit. Kesehat. "SUARA FORIKES" (Journal Heal. Res. "Forikes Voice")*, vol. 11, no. 1, p. 6, Nov. 2019, doi: 10.33846/sf11102.
- [20] C. W. Scarff, J. Lippmann, and A. W. Fock, "A review of diving practices and outcomes following the diagnosis of a persistent (patent) foramen ovale in compressed air divers with a documented episode of decompression sickness," *Diving Hyperb. Med. J.*, vol. 50, no. 4, pp. 363–369, Dec. 2020, doi: 10.28920/dhm50.4.363-369.