

JOURNAL OF MUSLIM COMMUNITY HEALTH (JMCH)

Penerbit: Program Pascasarjana Kesehatan Masyarakat
Universitas Muslim Indonesia
Journal Homepage:
<https://pasca-umi.ac.id/index.php/jmch>

Original Article

Faktor Risiko Terjadinya Dekompresi pada Penyelam di Kabupaten Kepulauan Selayar

Aryani Ahmad, Fatmah Afrianty Gobel, Nur Ulmy Mahmud

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

*Email corresponding author: fatmahafriantygobel@umi.ac.id

ABSTRACT

Background: Decompression sickness is a condition where the symptoms caused can result in a decrease in air pressure under seawater during diving activities. Decompression sickness occurs due to a large increase in pressure under seawater. This disease is caused by the release of gas bubbles in the blood or body tissue due to a rapid decrease in pressure under seawater. Decompression sickness is an occupational disease risk, especially among divers or fishermen.

Method: This study used an observational type with a case control design. The population in this study were some diver fishermen in the Selayar Islands Regency as many as 176 respondents. Sampling of both cases and controls was carried out using nonprobability sampling techniques, namely by using accidental sampling techniques where sample selection was accidental by taking cases or controls that happened to exist or were available at the research location.

Results: The statistically associated risk factors were diving depth, (OR=0.792; CI 95%: 0.726-0.865), diving frequency (OR=9.600; CI 95%: 1.864-49.451), diving duration (OR=7.662; CI 95%: 2.232-26.306), years of service (OR=9.864; CI 95%: 4.421-22.009), smoking habit (OR=6.095; CI 95%: 1.078-34.477), and alcohol consumption (OR=2.381; CI 95% 0.611-9.281) had no significant association. Method of ascending to the surface was the most risky variable for the incidence of decompression sickness among fishermen divers in Selayar Islands Regency (OR=12.353; CI 95% 1.630-93.612).

Keywords: Decompression sickness; diving fishermen; Selayar Islands Regency

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit dekompresi merupakan suatu kondisi dimana gejala yang ditimbulkan dapat mengakibatkan penurunan tekanan udara di bawah air laut pada saat aktivitas menyelam dilakukan. Penyakit dekompresi terjadi akibat peningkatan tekanan yang cukup besar dibawah air laut. Penyakit ini disebabkan oleh pelepasan gelembung-gelembung gas dalam darah atau jaringan tubuh akibat penurunan tekanan dibawah air laut yang dapat berlangsung cepat. Penyakit dekompresi merupakan risiko penyakit akibat risiko pekerjaan terutama di kalangan penyelam atau nelayan.

Metode: Penelitian ini menggunakan jenis observasional dengan rancangan case control. Populasi pada penelitian ini adalah sebagian nelayan penyelam di Kabupaten Kepulauan Selayar sebanyak 176 responden. Pengambilan sampel baik kasus maupun kontrol dilakukan dengan menggunakan teknik nonprobability sampling yaitu dengan menggunakan teknik accidental sampling dimana pemilihan sampel secara accidental dengan mengambil kasus atau kontrol yang kebetulan ada atau tersedia di lokasi penelitian.

Hasil: Faktor risiko yang berhubungan secara statistik adalah kedalaman menyelam, (OR=0,792; CI 95% : 0,726-0,865), frekuensi menyelam (OR=9.600; CI 95% : 1.864-49.451), lama menyelam (OR=7.662; CI 95% : 2.232-26.306), masa kerja (OR=9.864; CI 95% : 4.421-22.009), kebiasaan merokok (OR=6.095; CI 95% : 1.078-34.477), dan konsumsi alkohol (OR=2.381; CI 95% 0.611-9.281) tidak ada hubungan yang bermakna. Cara naik ke permukaan merupakan variabel yang paling berisiko terhadap kejadian penyakit dekompresi pada nelayan penyelam di Kabupaten Kepulauan Selayar (OR=12.353; CI 95% 1.630-93.612).



Kata kunci: Penyakit Dekompresi; Nelayan Penyelam; Kabupaten Kepulauan Selayar

LATAR BELAKANG

Penyakit dekompresi merupakan kelainan atau penyakit yang diakibatkan terjadinya pelepasan dan meningkatnya gelembung gas dari fase larut dalam darah atau jaringan dikarenakan penurunan tekanan. Penyakit ini masih jarang ditemui bagi masyarakat umum, namun hal ini menjadi perhatian khusus bagi penyelam (Wijaya et al., 2021). Menurut IMO (International Maritime Organization) persentase penyebab terjadinya kecelakaan di lautan yaitu disebabkan oleh faktor kesalahan manusia (unsafe action) sebesar 43,06%, faktor alam sebesar 33,57%, dan faktor kesalahan teknis sebesar 23,35%. Selain dari pada faktor alam, manusia, dan kesalahan teknis adapun beberapa penyebab yang dapat mengganggu kesehatan para penyelam. Angka kasus kejadian kecelakaan akibat gangguan kesehatan di Asia yaitu berkisar dari 1 sampai 35 kejadian per 1000 penyelam (Febriyanto, 2021).

Hasil penelitian Kementerian Kesehatan menunjukkan beberapa 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, Keluhan yang sering didapat antara lain 21,2% pusing atau sakit kepala, 12,6% lelah, 12,5% pendengaran berkurang, nyeri sendi 10,8%, perdarahan hidung 10,2%, 9,7% sakit dada atau sesak, 6,4% penglihatan berkurang, 6,0% bercak merah di kulit, 5,6% gigitan binatang, 3,2% lumpuh dan 1,7% hilang kesadaran (Duke et al., 2017). Berdasarkan data dari Direktorat Kenelayanan Provinsi Maluku pada tahun 2017, jumlah nelayan secara keseluruhan ada 5.931 orang yang terbagi dalam dua kelompok yaitu nelayan biasa sebanyak 4.237 orang (71%) dan penyelam tradisional sebanyak 1.694 orang (29%), yaitu penyelam yang dalam melakukan pekerjaan penyelaman secara turun temurun atau mengikuti yang lain dan tanpa bekal penguasaan ilmu dan teknologi yang cukup serta sarana dan prasarana yang tidak memadai.

Beberapa kegiatan yang dilakukan oleh penyelam tradisional, antara lain: penangkapan ikan, lobster, teripang, abalone, dan mutiara. Kegiatan tersebut dilakukan dengan melakukan penyelaman sampai dengan beberapa puluh meter di bawah laut, karena lobster, teripang, abalone dan mutiara banyak terdapat di dasar laut. Penyelaman ini banyak dilakukan oleh penyelam tradisional karena ikan jenis tertentu, lobster, teripang, dan mutiara mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi (Wabula et al., 2019). Di kota Makassar yang penduduknya sebagian besar bermata pencaharian sebagai nelayan pencari teripang. Tercatat hingga tahun 2017 sebanyak 81 nelayan penyelam mengalami penyakit dekompresi dan 70 orang yang meninggal. Di luar data yang diperoleh dari puskesmas, diduga masih banyak kasus kecelakaan penyelaman yang tidak dilaporkan oleh masyarakat (Wijaya et al., 2021).

Di Indonesia, diperkirakan mencapai 141 spesies tetapi yang telah diketahui baru sebanyak 60 spesies. Dari 60 jenis teripang tersebut sebanyak 23 spesies yang telah di eksploitasi dan umumnya dikonsumsi. Diantara 23 spesies teripang yang ada di perairan pantai Indonesia hanya 9 spesies yang banyak dicari orang karena nilai ekonominya tinggi yaitu teripang putih atau teripang pasir (*Holothuria scabra*), teripang hitam atau teripang batu (*Holothuria nobilis*), teripang getah atau teripang keling (*Holothuria vagabunda*), teripang merah atau teripang kasur (*Mulleria lecanora*), teripang gama (*Stichopus variegatus*) dan teripang nanas (*Thelenota ananas*). Diantara teripang-teripang tersebut yang paling banyak di tangkap dan di perdagangkan adalah teripang putih (*Holothuria scabra*) (Suryanti, 2019).

Penelitian Wijaya et al (2018) menunjukkan bahwa sebagian besar responden menyelam dengan masa kerja ≥ 5 tahun baik pada kelompok kasus (91,5%) maupun pada kelompok kontrol (72,3%). Berdasarkan cara naik ke permukaan setelah menyelam sebagian besar kelompok kasus maupun kelompok kontrol menyelam dengan cara naik ke permukaan secara perlahan-lahan, namun proporsi responden yang menyelam dengan cara naik ke permukaan secara cepat 1,5 kali lebih besar pada



kelompok kasus (42,6%) dibanding kelompok kontrol (22,3%). Berdasarkan waktu istirahat sebelum melakukan penyelaman kembali dihari yang sama, sebagian besar kelompok kasus maupun kelompok kontrol melakukan penyelaman kembali dengan waktu istirahat ≥ 30 menit, namun proporsi responden yang menyelam kembali dengan waktu istirahat < 30 menit 3 kali lebih besar pada kelompok kasus (10,6%) dibandingkan dengan kelompok control (3,2%).

Penelitian Duke et al (2016) menunjukkan bahwa variabel bebas kedalaman menyelam >30 meter dengan besarnya risiko 1,890 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang menyelam < 30 meter. Menyelam >2 jam dengan besarnya risiko 4,122 kali lebih tinggi untuk terjadi dekompresi. Penelitian Wijaya et al (2021) menunjukkan bahwa menyelam pada kedalaman ≥ 30 m berisiko 2,6 kali lebih besar untuk menderita penyakit dekompresi dibanding menyelam pada kedalaman < 30 m. Peningkatan tekanan berhubungan langsung dengan kedalaman, densitas air dan gravitasi. Tekanan yang tinggi pada kedalaman berasal dari berat air di atasnya yang disebut tekanan ambient. Semakin dalam seseorang menyelam semakin tinggi tekanan yang tubuh terima sehingga semakin banyak nitrogen yang akan diserap.

Penyakit dekompresi banyak terjadi di Kabupaten kepulauan Selayar karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang keselamatan menyelam, menyelam merupakan suatu mata pencaharian masyarakat disana serta kasus dekompresi, tidak tercatat di puskesmas terdekat. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang Faktor Risiko Terjadinya Dekompresi pada Penyelam di Kabupaten Kepulauan Selayar.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis observasional dengan rancangan case control. Populasi pada penelitian ini adalah sebagian nelayan penyelam di Kabupaten Kepulauan Selayar sebanyak 176 responden. Pengambilan sampel baik kasus maupun kontrol dilakukan dengan menggunakan teknik nonprobability sampling yaitu dengan menggunakan teknik accidental sampling dimana pemilihan sampel secara accidental dengan mengambil kasus atau kontrol yang kebetulan ada atau tersedia di lokasi penelitian. Penelitian dilaksanakan selama sebulan dimulai Oktober-Desember 2022. Instrument yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data pada penelitian ini berupa kuesioner yang berisi pertanyaan tentang karakteristik responden dan faktor risiko penyakit dekompresi pada nelayan penyelam.

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok Umur, Pendidikan, Kedalaman Menyelam, Frekuensi Menyelam, Lama Menyelam, Masa Kerja, Cara Naik ke Permukaan, Kebiasaan Merokok dan Konsumsi Alkohol di Kabupaten Kepulauan Selayar

Variabel	Frekuensi	Persentase
Kelompok Umur		
12-25	62	35.2
26-45	78	44.3
46-65	36	20.5
Pendidikan		
Tidak Sekolah	9	5.1
Tidak Tamat SD	18	10.2
Tamat SD	113	64.2
Tamat SMP	12	6.8
Tamat SMA	24	13.6

Kedalaman Menyelam



>30 Meter	27	15.3
<30 Meter	149	84.7
Frekuensi Menyelam		
>3x Perhari	168	95.5
<3x Perhari	8	4.5
Lama Menyelam		
>30 menit	163	92.6
<30 menit	13	7.4
Masa Kerja		
>5 tahun	137	77.8
<5 tahun	39	22.2
Cara Naik ke Permukaan		
Langsung naik secara cepat	29	16.5
Berhenti di setiap kedalaman tertentu (Perlahan)	147	83.5
Kebiasaan Merokok		
Ya	170	96.6
Tidak	6	3.4
Konsumsi Alkohol		
Ya	167	94.9
Tidak	9	5.1

Analisis Bivariat

Tabel 2. Faktor Risiko Kedalaman Menyelam, Frekuensi Menyelam, Lama Menyelam, Masa Kerja, Cara Naik ke Permukaan, Kebiasaan Merokok dan Konsumsi Alkohol Terhadap Kejadian Dekompresi pada Penyelam Teripang (Holothuria) di Kabupaten Kepulauan Selayar

Variabel	Dekompresi						OR	95% CL		p value
	Kasus		Kontrol		Total			Lower	Upper	
	n	%	n	%	n	%				
Kedalaman Menyelam										
>30 m	27	20.8	0	0	27	15.3	0.792	0.726	0.865	0.000
<30 m	103	79.2	46	100	149	84.7				
Frekuensi Menyelam										
>3 x perhari	128	98.5	40	87.0	168	95.5	9.600	9.600	49.451	0.004
<3 x perhari	2	1.5	6	13.0	8	4.5				
Lama Menyelam										
>30 menit	126	96.9	37	80.4	163	92.6	7.662	2.232	26.306	0.001
<30 menit	4	3.1	9	19.6	13	7.4				
Masa Kerja										
>5 tahun	116	89.2	21	45.7	137	77.8	9.864	4.421	22.009	0.000
<5 tahun	14	10.8	25	54.3	39	22.2				
Cara Naik ke Permukaan										
Langsung naik secara cepat	28	21.5	1	2.2	29	16.5	12.353	1.630	93.612	0.001
Berhenti di setiap kedalaman	102	78.5	45	97.5	147	83.5				



tertentu (Perlahan)										
Kebiasaan Merokok										
Ya	128	98.5	42	91.3	170	96.6	6.095	1.078	34.477	0.041
Tidak	2	1.5	4	8.7	6	3.4				
Konsumsi Alkohol										
Ya	125	96.2	42	91.3	167	94.9	2.381	0.611	9.281	0.243
Tidak	5	3.8	4	8.7	9	5.1				

Analisis Multivariat

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat Untuk Menilai Variabel yang akan Diikutkan dalam Analisis Multivariat pada Kejadian Dekompresi pada Nelayan Penyelam di Kabupaten Kepulauan Selayar

Variabel	OR	Ket	Diikutkan
Kedalaman menyelam	0,792	p<0,25	Ya
Frekuensi menyelam	7,066	p<0,25	Ya
Lama menyelam	6,510	p<0,25	Ya
Masa Kerja	9,864	p<0,25	Ya
Cara naik ke permukaan	13,135	p<0,25	Ya
Kebiasaan merokok	5,285	p>0,25	Ya
Konsumsi Alkohol	1,100	p>0,25	Ya

Hasil analisis didapatkan bahwa untuk variabel independent yang mempunyai nilai $p < 0,25$ pada hasil analisis bivariat yaitu kedalaman menyelam, frekuensi menyelam, lama menyelam, masa kerja dan cara naik ke permukaan sehingga variabel tersebut dilakukan dalam analisis multivariat. Sedangkan untuk variabel independent kebiasaan merokok dan mengkonsumsi alkohol memiliki nilai $p > 0,25$ sehingga tidak diikutkan dalam analisis multivariat. Berikut ini akan dilakukan analisis faktor risiko kejadian dekompresi pada nelayan penyelam yang dimasukkan ke dalam model dimana nilai p valuenya tidak signifikan dikeluarkan dari model secara berurutan dimulai dari nilai p yang terbesar.

Tabel 3. Model Akhir Hasil Analisis Multivariat Regresi Variabel Kejadian Dekompresi pada penyelam Holothuria di Kabupaten Kepulauan Selayar

Variabel Penelitian	B	S.E	Wald	df	Sig	EXP(B)	CI 95%	
							Lower	Upper
Step 1								
Kedalaman menyelam	19.160	7260.810	.000	1	.998	2093299174.6	.000	.
Frekuensi menyelam	2.082	1.114	3.492	1	.062	8.024	.903	71.283
Lama menyelam	1.345	.834	2.603	1	.107	3.837	.749	19.659
Masa kerja	2.097	.470	19.876	1	.000	8.145	3.837	20.479
Cara naik ke permukaan	2.816	1.123	6.292	1	.012	16.708	1.851	150.821
Kebiasaan merokok	.826	1.384	.356	1	.551	2.284	.152	34.390
Konsumsi alkohol	.544	1.182	.212	1	.645	1.723	.170	17.486
Constant	-52.377	14521.620	.000	1	.997	.000		



Step 2

Frekuensi menyelam	2.235	1.133	3.892	1	.049	9.348	1.015	86.108
Lama menyelam	1.492	.846	3.111	1	.078	4.448	.847	23.355
Masa kerja	2.289	.469	23.806	1	.000	9.866	3.934	24.744
Cara naik ke permukaan	2.917	1.116	6.828	1	.009	18.487	2.073	164.858
Kebiasaan merokok	.985	1.409	.489	1	.485	2.677	.169	42.342
Konsumsi alkohol	.354	1.115	.101	1	.751	1.425	.160	12.668
Constant	-14.924	3.271	20.814	1	.000	.000		

Step 3

Frekuensi menyelam	2.215	1.131	3.836	1	.050	9.163	.998	84.112
Lama menyelam	1.548	.831	3.465	1	.063	4.700	.921	23.975
Masa kerja	2.276	.467	23.776	1	.000	9.736	3.900	24.304
Cara naik ke permukaan	2.923	1.121	6.795	1	.009	18.590	2.065	167.360
Kebiasaan merokok	1.106	1.335	.687	1	.407	3.022	.221	41.358
Constant	-14.712	3.178	21.435	1	.000	.000		

Step 4

Frekuensi menyelam	2.240	1.119	4.005	1	.045	9.394	1.047	84.250
Lama menyelam	1.552	.824	3.547	1	.060	4.722	.939	23.755
Masa kerja	2.337	.462	25.623	1	.000	10.355	4.189	25.597
Cara naik ke permukaan	2.956	1.127	6.878	1	.009	19.222	2.111	175.061
Constant	-13.751	2.903	22.431	1	.000	.000		

DISKUSI***Kedalaman Menyelam***

Berdasarkan hasil uji statistic diperoleh nilai OR sebesar 0,792 dengan tingkat kepercayaan (CI 95% : 0.726-0.865). Karena nilai LL dan UL berada dibawah nilai 1 (satu), yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik antara kedalaman menyelam dengan kejadian penyakit dekompresi pada nelayan penyelam dengan besar risiko 0,7. Artinya nelayan penyelam yang menyelam >30 meter memiliki risiko 0,7 kali lebih besar menderita dekompresi dibandingkan dengan nelayan penyelam yang menyelam dengan kedalaman <30 meter. Penelitian ini sejalan dengan (Mansur Sididi, 2022) Kedalaman menyelam merupakan jarak penyelaman yang dilakukan oleh nelayan dari permukaan air laut sampai kedalaman tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 28 responden dengan kedalaman menyelam kategori berisiko dan mengalami dekompresi sebanyak 8 orang (28,6%) hal ini karena semakin dalamnya tingkat penyelaman berarti meningkat pula tekanan dalam tubuh yang dapat mengakibatkan terbentuknya gelembung-gelembung gas dalam tubuh dan terjadi penyumbatan dalam pembuluh darah serta merusak jaringan tubuh dan sistem syaraf, sehingga banyak penyelam yang mengalami penyakit dekompresi. Selain itu penyelam dengan kedalaman menyelam termasuk kelompok berisiko tetapi tidak mengalami



kejadian dekompresi sebanyak 20 orang (43,5%) karena penyelam telah mengetahui teknik penyelaman dengan baik yang tidak memaksakan diri untuk menyelam pada kedalaman yang tidak dimampuinya.

Hasil analisis menggunakan chi square diperoleh nilai $p=0,214$ karena nilai probabilitas $\alpha > 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti terdapat pengaruh kedalaman menyelam terhadap kejadian dekompresi pada nelayan penyelam tradisional di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar. Tidak adanya pengaruh dalam penelitian ini karena meskipun sebagian besar kedalaman menyelam termasuk kategori berisiko akan tetapi pada prinsipnya penyelam telah mempersiapkan peralatan yang akan mereka gunakan selama berada pada kedalaman seperti mempersiapkan tabung-tabung udara sehingga hal inilah yang bisa membuat kegiatan penyelaman bisa berlangsung lama dan penyelam pun bisa beraktivitas di dalam air tanpa perlu takut susah bernapas.

Saat kita menyelam, akan terjadi peningkatan tekanan sehingga udara yang kita hirup lebih banyak dari biasanya. Seperti kita ketahui bahwa udara yang kita hirup saat menyelam adalah mayoritas Oksigen dan Nitrogen. Gas nitrogen tidak digunakan oleh tubuh kita. maka akibatnya gas Nitrogen akan terakumulasi didalam tubuh peselam sesuai dengan durasi menyelam dan kedalaman menyelam. Dengan kata lain, semakin dalam kita menyelam, semakin lama kita menyelam, maka akumulasi nitrogen didalam tubuh peselam akan semakin banyak.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Widyastuti, 2019) mengatakan bahwa Kedalaman menyelam ≥ 30 meter terbukti menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kualitas hidup buruk penyelam tradisional penderita penyakit dekompresi, saat dilakukan analisis multivariat hasilnya bermakna secara statistik ($p = 0,014$; OR = 38,410; 95% CI= 2,114 – 698,028), dengan demikian menyelam dengan kedalaman ≥ 30 meter memiliki besar risiko 38,41 kali lebih besar untuk terjadi kualitas hidup buruk dibandingkan dengan yang menyelam dengan kedalaman < 30 meter.

Frekuensi Menyelam

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai OR sebesar 9.600 dengan tingkat kepercayaan (CI 95% : 1.864-49.451). Karena nilai LL dan UL berada diatas 1 (satu) yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik antara Frekuensi menyelam dengan kejadian dekompresi dengan besar risiko 9,6. Artinya, nelayan penyelam yang memiliki frekuensi menyelam $>3x$ perhari akan berisiko 9,6 kali lebih besar menderita dekompresi dibandingkan dengan nelayan penyelam yang frekuensi menyelamnya $<3x$ perhari. Penelitian ini sejalan dengan (Mellinda, 2022) bahwa frekuensi penyelaman > 3 kali/hari yang tidak merasakan gangguan telinga sejumlah 1 orang dengan persentase 2,9% dan yang merasakan sejumlah 34 orang dengan persentase 97,1%. Sedangkan untuk frekuensi penyelaman ≤ 3 kali/hari yang tidak merasakan gangguan telinga sejumlah 10 orang dengan persentase 31,3% dan koresponden yang merasakan gangguan telinga sejumlah 22 dengan persentase 68,8%.

Hasil dari uji Chi square diperoleh P-value sebesar $0,002 < 0,05$, maka berdasarkan dasar pengambilan keputusan di atas, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat diartikan bahwa ada hubungan yang signifikan antara frekuensi penyelaman dengan Risiko Barotrauma Telinga nelayan tradisional Kampung Cumpat. Kekuatan hubungan frekuensi penyelaman dengan Risiko Barotrauma Telinga dapat dilihat dari nilai phi sebesar -0,383 yang artinya terdapat hubungan yang erat antara frekuensi penyelaman dengan Risiko Barotrauma Telinga nelayan tradisional Kampung Cumpat.

Lama Menyelam

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai OR sebesar 7.662 dengan tingkat kepercayaan (CI 95% : 2.232-26.306). Karena nilai LL dan UL berada diatas 1 (satu) yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik antara lama menyelam dengan kejadian penyakit dekompresi pada nelayan



penyelam dengan besar risiko 7,6. Artinya, nelayan penyelam yang melakukan penyelaman dengan lama menyelam >30 menit akan berisiko 7,6 kali lebih besar menderita dekompresi dibandingkan dengan penyelam yang menyelam <30 menit. Penelitian ini sejalan dengan (Widyastuti et al, 2019) dengan Lama menyelam terbukti menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kualitas hidup buruk penyelam tradisional penderita penyakit dekompresi, saat dilakukan analisis multivariat menunjukkan hasil yang bermakna secara statistik ($p = 0,021$; $OR = 9,860$; $95\% CI = 1,410 - 68,943$). Dengan demikian lama menyelam ≥ 2 jam memiliki besar risiko 9,86 kali lebih besar untuk terjadi kualitas hidup buruk dibandingkan dengan lama menyelam < 2 jam.

Semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelam, semakin banyak jumlah nitrogen yang terakumulasi dalam jaringan. Lama waktu menyelam berpengaruh pada penyerapan dan pelepasan gas nitrogen dalam jaringan cepat dan jaringan lambat. Pembebanan nitrogen yang tinggi akan menyebabkan terjadinya penyakit dekompresi. Penelitian ini tidak sejalan dengan (Martinus, 2020) bahwa lama menyelam tidak ada hubungan yang signifikan dengan kejadian barotrauma serta lama menyelam tidak terbukti menjadi faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian barotrauma telinga tengah, saat dilakukan analisis multivariat menunjukkan hasil yang tidak bermakna secara statistik $p=0,133$ ($p>0,05$); $OR=0,422$; $CI= 0.167-1,065$. Semakin lama penyelam di bawah permukaan air artinya semakin lama terpapar dengan tekanan dan semakin sering untuk menyamakan tekanan (ekualisasi), maka semakin besar pula kemungkinan gagal dalam menyamakan tekanan tersebut. Jika gagal melakukan ekualisasi akan berisiko mengalami barotrauma telinga.

Masa Kerja

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai OR sebesar 9,864 dengan tingkat kepercayaan (CI 95% : 4.421-22.009). Karena nilai LL dan UL berada diatas 1 (satu) yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik antara Masa Kerja dengan kejadian penyakit dekompresi pada nelayan penyelam dengan besar risiko 9,8. Artinya, nelayan penyelam yang melakukan penyelaman dengan masa kerja >5 tahun akan berisiko 9,8 kali lebih berisiko menderita dekompresi dibandingkan dengan penyelam yang memiliki masa kerja <5 tahun.

Penelitian ini sejalan dengan (Wijaya et al. 2018) menunjukkan sebagian besar responden menyelam dengan masa kerja ≥ 5 tahun baik pada kelompok kasus (91,5%) maupun pada kelompok kontrol (72,3%) dengan OR 3,900 yang merupakan faktor risiko kejadian penyakit dekompresi. Masa kerja dapat menentukan lamanya seseorang terpapar dengan faktor risiko di tempat kerjanya. Semakin lama penyelam bekerja maka semakin besar pula paparan yang didapatkan pada lingkungannya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan, kelumpuhan bahkan kematian.

Cara Naik ke Permukaan

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai OR sebesar 12.353 dengan tingkat kepercayaan (CI 95% : 1.630-93.612). Karena nilai LL dan UL berada diatas 1 (satu) yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik antara Cara naik ke permukaan dengan kejadian penyakit dekompresi pada nelayan penyelam dengan besar risiko 12. Artinya, nelayan penyelam yang langsung naik secara cepat akan berisiko 12 kali lebih besar menderita dekompresi dibandingkan dengan penyelam yang naik ke permukaan dengan berhenti di setiap kedalaman tertentu (perlahan). Penelitian ini sejalan dengan (Mellinda, 2022) hasil antara kecepatan naik ke permukaan dengan gangguan telinga, maka dapat dijelaskan bahwa nelayan yang naik ke permukaan secara cepat tidak merasakan gangguan telinga sejumlah 1 orang dengan persentase 2,9% dan yang merasakan sejumlah 34 orang dengan persentase 97,1%.

Sedangkan nelayan yang naik ke permukaan secara berhenti di setiap kedalaman tertentu atau secara perlahan yang tidak merasakan gangguan telinga sejumlah 10 orang dengan persentase 31,3% dan koresponden yang merasakan gangguan telinga sejumlah 22 dengan persentase 68,8%. Hasil dari



uji Chi square diperoleh P-value sebesar $0,002 < 0,05$, maka berdasarkan dasar pengambilan keputusan di atas, dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat diartikan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kecepatan naik ke permukaan dengan Risiko Barotrauma Telinga nelayan tradisional Kampung Cumpat. Kekuatan hubungan kecepatan naik ke permukaan dengan Risiko Barotrauma Telinga dapat dilihat dari nilai phi sebesar $-0,383$ yang artinya terdapat hubungan yang rendah antara kecepatan naik ke permukaan dengan Risiko Barotrauma.

Kecepatan turun ke kedalaman maupun kecepatan naik ke permukaan mempunyai pengaruh terhadap kinerja rongga telinga. Semakin cepat penyelam melakukan penyelaman maka rongga telinga juga menyesuaikan tekanan (ekualisasi) dengan cepat. Akibat dari itu, maka Kesehatan telinga akan menurun dan membuat penyelam lebih berisiko terdampak barotrauma telinga. Oleh karena itu sebaiknya nelayan penyelam melakukan penyelaman dengan Teknik dan SOP yang benar. Terlebih kemampuan dan wawasan penyelam untuk melakukan ekualisasi dapat mencegah risiko barotrauma telinga. Penelitian ini tidak sejalan dengan (Embuai, 2019) bahwa yang menderita penyakit dekompresi pada kelompok kasus dengan persentase 78,30% dan pada kelompok kontrol dengan persentase 72,00%. Kecepatan naik ke permukaan tidak ada hubungan yang signifikan dengan kejadian penyakit dekompresi serta kecepatan naik ke permukaan tidak terbukti menjadi faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian dekompresi dengan nilai p-value sebesar 0,542, OR=0,600; CI=0,115-3,133.

Kecepatan saturasi berbeda-beda untuk tiap gas secara individual. Untuk kecepatan perfusi yang konstan, kecepatan saturasi terutama tergantung kepada sifat fisika-kimia dari gas tersebut. Perbedaan dari kecepatan saturasi merupakan hasil perbedaan dari koefisien daya larut dalam jaringan lemak dan jaringan barrier. Lemak mempunyai daya gabung nitrogen yang tinggi dan melarutkan 5x lebih banyak nitrogen daripada air. Kecepatan superturasi gas di dalam darah dan jaringan pada batas tertentu masih dianggap aman, bila tekanan lingkungan diturunkan secara bertahap, dalam arti masih bisa memberikan kesempatan gas untuk berdifusi keluar dari jaringan dan larut dalam darah, kemudian menuju alveoli paru lalu keluar melalui pernafasan

Kebiasaan Merokok

Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 5.14 diperoleh nilai OR sebesar 6.095 dengan tingkat kepercayaan (CI 95% : 1.078-34.477). Karena nilai LL dan UL berada diatas 1 (satu) yang berarti ada hubungan yang bermakna secara statistik antara Kebiasaan merokok dengan kejadian penyakit dekompresi pada nelayan penyelam dengan besar risiko 6. Artinya, nelayan penyelam yang memiliki kebiasaan merokok akan berisiko 6 kali lebih besar menderita dekompresi dibandingkan dengan yang tidak merokok. Penelitian ini tidak sejalan dengan (Embuai, 2019) bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara perilaku K3 merokok dengan kejadian penyakit dekompresi, hal ini dibuktikan dengan hasil uji statistik diperoleh nilai p-value yang lebih besar yaitu 0.505 (> 0.05). Namun didapatkan angka odd ratio untuk perilaku K3 (merokok) sebesar 1.667, untuk perilaku K3 (merokok), dan mempunyai kecenderungan untuk berisiko penyakit dekompresi.

Merokok juga sebaiknya tidak dilakukan sebelum dan sesudah menyelam. Jika seseorang termasuk dalam perokok aktif, maka diharuskan untuk dihindari mengkonsumsi rokok selama beberapa jam sebelum dan sesudah melakukan aktifitas menyelam. Karena secara signifikan dapat mengurangi efisiensi sistem sirkulasi dan pernapasan. Merokok secara teoritis meningkatkan risiko cedera pada paru-paru dengan menyebabkan udara terperangkap di dalam paru-paru bahkan ketika bernapas dengan normal. Merokok tak menimbulkan resiko secara langsung jika kita mengkonsumsinya. Namun disarankan hal ini tidak dilakukan sebelum dan sesudah menyelam.

Konsumsi Alkohol

Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 5.15 diperoleh nilai OR sebesar 2.381 dengan tingkat kepercayaan (CI 95% : 0.611-9.281). Karena nilai LL <1 (satu) sedangkan UL >1 (satu) yang berarti tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik antara konsumsi alkohol dengan kejadian penyakit dekompresi pada nelayan penyelam. Namun mempunyai kecenderungan 2 kali untuk berisiko penyakit dekompresi. Mengonsumsi alkohol dalam waktu yang lama dengan kadar yang tinggi dapat menyebabkan gangguan pada neurologis seseorang.

Penelitian ini sejalan dengan (Embuai, 2019) bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara perilaku K3 konsumsi alkohol dengan kejadian penyakit dekompresi, hal ini dibuktikan dengan hasil uji statistik diperoleh nilai p- value yang lebih besar yaitu 0.093 (> 0.05). Namun didapatkan angka odd ratio untuk perilaku K3 (alkohol) sebesar 3.095, dan mempunyai kecenderungan untuk berisiko penyakit dekompresi. Mengonsumsi alkohol dalam waktu yang lama dengan kadar yang tinggi dapat menyebabkan sejumlah gangguan pada neurologis seseorang. Seseorang yang ketika mengonsumsi dengan banyak dan dalam jangka waktu yang lama, maka akan mengalami kelemahan pada beberapa fungsi intelektual seseorang, emosi yang bersifat labil, penurunan persepsi dan bias sampai pada tingkat amnesia. Mengonsumsi minuman beralkohol berbahaya bagi seseorang yang melakukan penyelaman. Padahal menyelam membutuhkan konsentrasi dan kepekaan menilai sesuatu dalam kondisi darurat demi keselamatan penyelaman ketika munculnya risiko menyelam.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa: 1) Kedalaman penyelaman dangkal yaitu 10 meter, penyelaman sedang 10 s/d 30 meter dan penyelaman dalam >30 meter akan berisiko 0.7 kali menderita dekompresi dibandingkan menyelam dengan kedalaman <30 meter, 2) Menyelam dengan frekuensi >3x Perhari akan lebih berisiko 9,6 kali untuk menderita dekompresi dibandingkan dengan seseorang yang melakukan penyelaman <3x perhari, 3) Seseorang yang melakukan penyelaman dengan lama menyelam >30 menit akan berisiko 7,6 kali menderita dekompresi dibandingkan dengan menyelam <30 menit 4) Masa kerja >5 tahun akan berisiko 9,8 kali lebih besar menderita dekompresi dibandingkan dengan penyelam yang memiliki masa kerja <5 tahun, 5) Cara naik yang tidak berisiko adalah berhenti di setiap kedalaman tertentu (perlahan), 6) Kebiasaan merokok sebelum atau sesudah menyelam akan berisiko 6 kali lebih besar menderita dekompresi dibandingkan dengan yang tidak merokok, 7) Konsumsi alkohol dalam waktu yang lama dengan kadar yang tinggi dapat menyebabkan gangguan pada neurologis seseorang yang bisa berisiko 2x menderita dekompresi, 8) Variabel yang paling berisiko yaitu cara naik ke permukaan secara cepat akan berisiko 12x lebih besar menderita dekompresi dibandingkan naik ke permukaan dengan cara berhenti di setiap kedalaman tertentu (perlahan).

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut: 1) Nelayan penyelam yang ikut dalam pencarian tangkapan perlu untuk menyusun rencana penyelaman sebelumnya sesuai prosedur terkait kedalaman menyelam, frekuensi menyelam, lama menyelam, dan cara naik ke permukaan untuk mengurangi kejadian dekompresi, 2) Nelayan penyelam yang memiliki masa kerja lama perlu untuk membatasi atau mengurangi frekuensi dalam melakukan penyelaman, Serta melakukan pemeriksaan rutin terkait kondisi kesehatan sebelum melakukan penyelaman dan menjaga perilaku hidup sehat, 3) Para penyelam sebaiknya tidak melakukan penyelaman Ketika kondisi fisik dirasa tidak baik, 4) Sebaiknya nelayan penyelam melakukan penyelaman <30 menit untuk menghindari terjadinya dekompresi, 5) Sebaiknya sebelum atau sesudah melakukan penyelaman untuk tidak mengonsumsi rokok, 6) Dinas Kesehatan atau Puskesmas sebaiknya melakukan pendataan terkait dekompresi, 7) Serta dapat menyediakan sarana kesehatan yang memadai terkait pengobatan dan



pemulihan bagi nelayan penyelam yang mengalami penyakit dekompresi, 8) Bagi para peneliti yang melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan faktor risiko dekompresi pada penyelam agar menambahkan variabel-variabel lain yang juga memiliki keterkaitan erat terhadap penyakit dekompresi dan sebaiknya melakukan observasi langsung untuk menilai variabel yang akan diteliti.

Deklarasi *Conflict of Interest*

Seluruh penulis menyatakan tidak ada potensi *Conflict of Interest* dalam penelitian dan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cialoni, et al. 2017. "Dive Risk Factors, Gas Bubble Formation, and Decompression Illness in Recreational SCUBA Diving: Analysis of DAN Europe DSL Data Base." *Frontiers in Psychology*; vol (SEP):1–11. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01587.
- Disrinama, Am Maisarah. 2019. "Studi Analitis Penurunan Forced Expiratory Volume In 1 Second Pada Pekerjaan Penyelam Am." *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)* 6(1):9–25.
- Duke, dkk. 2016. "Beberapa Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Penyakit Dekompresi Pada Penyelam Tradisional (Studi Kasus Di Karimunjawa)." *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas* 1(1):9–14.
- Duke, dkk. 2017. "Pengaruh Kedalaman Menyelam, Lama Menyelam, Anemia Terhadap Kejadian Penyakit Dekompresi Pada Penyelam Tradisional." *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia* 12(2):12–18.
- Dwipayana, dkk. 2017. "Hubungan Aktivitas Menyelam Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Penyelam Di Desa Les, Kecamatan Tejakula, Kabupaten Buleleng." *COPING (Community of Publishing in Nursing)* 5(1):44–55.
- Embuai, Yowan, dkk. 2019. "Analisis Faktor Individu, Pekerjaan Dan Perilaku K3 Pada Kejadian Penyakit Dekompresi Pada Nelayan Penyelam Tradisional Di Ambon." *Jurnal Penelitian Kesehatan "Suara ForikeS" (Journal of Health Research "Forikes Voice")* 11(1):6. doi: 10.33846/sf11102.
- Febriyanto, Kresna. 2021. "Hubungan Unsafe Action Dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Penyelam Tradisional." *Borneo Student Research* 2(2):1074–81.
- Gajali Husain, dkk. (2017). Struktur Komunitas Teripang (Holothuroidea) Di Kawasan Pantai Pulau Nyaregilaguramangofa Kec. Jailolo Selatan Kab. Halmahera Barat Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(April 2016), 177–188.
- Hadi, Nurachmad. 1991. "Tinjauan Tentang Penyelaman." *Oseana* XVI(4):1–12.
- Handayani, dkk. 2014. Komposisi Spesies Teripang (Holothuroidea) di Perairan Kampung Kapisawar D istrik Meos Manswar Kabupaten Raja Ampat Species Composition of Sea Cucumber (Holothuroidea) in the Kapisawar Village Meos Manswar District Raja Ampat Regency. 19, 45–51.
- Hisnindarsyah, dkk. 2018. "Respon Pasien Dengan Decompression Sickness Tipe I Terhadap Pemberian Terapi Oksigen Hiperbarik Di Rsal Dr.F.X Suhardjo." *Jurnal Molucca Medica*. halaman:28–34. doi: 10.30598/molmed.2018.v11.i2.28.



<https://doi.org/10.52103/jmch.v4i4.1313>

Honěk, et al. 2019. "High-Grade Patent Foramen Ovale Is a Risk Factor of Unprovoked Decompression Sickness in Recreational Divers." *Journal of Cardiology* 74(6):519–23. doi: 10.1016/j.jcc.2019.04.014.

Ira, dkk. 2017. "Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Nelayan Dengan Gejala Penyakit Dekompresi Di Dusun Tanah Goyang Rt06 Kecamatan Huamual Kabupaten Seram Bagian Barat." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.

Jusmawati, dkk. 2016. "Faktor Risiko Kejadian Decompression Sickness Pada Pulau Saponda." *Jurnal MKMI* 12(2):63–69.

Kemendes RI. 2012. *Penyakit Akibat Kerja Karena Paparan Hiperbarik Dan Penyakit Lain Akibat Penyelaman.*

Koesdianasari, Eka Senja. 2019. "Hubungan Antara Pengetahuan Menyelam Dengan Gangguan Pendengaran Pada Pekerja Bawah Air Di Perusahaan Konstruksi Bawah Laut." *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* 7(3):348. doi: 10.20473/ijosh.v7i3.2018.348-356.

Lade, Rukhayya. 2019. "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Pendengaran Pada Penyelam Tradisional Di Pulau Barrang Lompo Kecamatan Ujung Tanah." *Public Health Science Journal*. Volume VII, Nomor 2, Juli-September.

Laode Ardiansyah, dkk. 2021. "Pemberian Edukasi Kesehatan Pada Nelayan Penyelam Tentang Penyakit Dekompresi (Decompression Sickness)." *Jurnal Pengabdian Saintek Mandala Waluya (JPSMW)* 1(2):67–73.

Linggayani, dkk. 2017. "Penyakit Caisson Pada Penyelam." *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung* 4(2):1–6.

Martinus I, dkk. 2020. Hubungan Frekuensi Penyelaman, Lama Menyelam, Pilek, Dan Merokok, Terhadap Kejadian Barotrauma Telinga Tengah Penyelam Tradisional. *Jurnal ilmiah ilmu Kesehatan*. 8(1):127.

Masriadi, Alfina Baharuddin, S. 2021. *Metodologi Penelitian Kesehatan, Kedokteran dan Keperawatan. TIM.*

Mellinda Yossy Mashitoht AHZFU. 2022. Analisis Hubungan Karakteristik Individu Dengan Risiko Barotrauma Telinga Nelayan Tradisional. *J Sos Dan Sains*. 2(2):278–85.

Muttalib, Abdul. 2020. "Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Penyakit Dekompresi Pada Nelayan Penyelam Tradisional Di Pulau Barrang Lompo." *Window Of Public Health* 2(2):2–4.

Oliwia Pińkowska, et al. 2020. "Faktor Risiko Penyakit Dekompresi Dalam Scuba Diving." 10(9):569–76.

Polri, Tim Pokja Lemdiklat. 2019. "Ketangkasan Pendukung." Pp. 1–59 in *Lembaga Pendidikan Dan Pelatihan Polri.*

Rahmadayanti. 2019. "Faktor Risiko Gangguan Akibat Penyelaman Pada Penyelam Tradisional Di Karimunjawa Jepara Rahmadayanti,." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.

Rahman, dkk. 2020. "Hubungan Pengetahuan Dengan Gangguan Pendengaran Akibat Penyemaman Pada Penyelam Tradisional Di Kampus Bugis : Case Report Pendahuluan Indonesia Adalah Negara



<https://doi.org/10.52103/jmch.v4i4.1313>

Kepulauan Memiliki Sekitar 17 . 508 Pulau Besar Dan Kecil (± 6000 Pulau Tidak Berpenghuni) Yan.”
Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya Vol. 15 No 15(2):172–85.

Saraswati, Devi Asri. 2018. Faktor Risiko Gejala Penyakit Dekompresi Pada Nelayan Pencari Ikan Hias Laut Di Kabupaten Banyuwangi.

Suranani, dkk. 2019. “Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Decompression Sickness Pada Aktivitas Penyelaman Menggunakan Kompresor.” *Jurnal Keperawatan* 3(2):30–35.

Suryanti. (2019). *Bioekologi Phylum Echinodermata*. hal. 1-57.

Theunissen, et al.. 2013. “Perubahan Endotel Terkait Oksida Nitrat Pada Penyelam Yang Menahan Napas Dan Scuba.” 40(2):135–44.

Thom, et al. 2015. “Association of Microparticles and Neutrophil Activation with Decompression Sickness.” *Journal of Applied Physiology* 119(5):427–34. doi: 10.1152/jappphysiol.00380.2015.

Wabula, dkk. (2019). Persepsi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Menyelam pada Penyelam Tradisional dengan Kelompok di Provinsi Maluku: Studi Kualitatif. *Jurnal Penelitian Kesehatan “suara forikes” (Journal of Health Research “Forikes Voice”)*, 10(3), 184. <https://doi.org/10.33846/sf10305>.

Wardoyo, dkk. 2022. “Edukasi Penyelaman Aman Bagi Nelayan Pesisir Montong Lombok Barat.” *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 5(2):128–32. doi: 10.29303/jpmpl.v5i2.1649.

Widyastuti, dkk. 2019. “Berbagai Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Hidup Penyelam Tradisional Penderita Penyakit Dekompresi.” *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas* 4(1):45. doi: 10.14710/jek.v4i1.4429.

Wijaya, dkk. 2018. “Risk Factors Working Life and Break Time To Decompression Sickness in Fisherman in Barrang Lompo Island.” *Jkmm* 1(3):318–27.

Wijaya, dkk. 2021. “Faktor Risiko Penyakit Dekompresi Pada Nelayan Penyelam Di Pulau Barrang Lompo.” *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar* 16(1):69–75. doi: 10.32382/medkes.v16i1.2005.

Winda Trijayanthi Utama. 2020. “Occupational Diving : Neurological Complications of Diving.” *Conferences of Medical Sciences Dies Natalis Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya* 1(1):292–305. doi: 10.32539/dies.v1i1.35.

