



Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian *Decompression Sickness* Pada Aktivitas Penyelaman Menggunakan Kompresor

Muhaimin Saranani¹, Rudi Hartono², Aluddin³

¹ Jurusan Keperawatan Poltekes Kemenkes Kendari

² Program Sarjana Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karya Kesehatan

³ Program Diploma III Keperawatan AKPER PPNI

Corespondensi Author

Komunitas, STIKes karya kesehatan

<http://www.stikeskaryakeshatankendari.ac.id/>

Email : rudibokori@gmail.com

Keywords :

Decompression Sickness, Tehknik Kedalaman Menyelam, Lama Menyelam

Abstrak: *Decompression sicknes* merupakan penyakit akibat kerja penyelam disebabkan oleh pelepasan dan mengembangnya gelembung gas dari fase larut dalam darah .Penelitian ini bertujuan mengetahui faktor yang berhubungan dengan kejadian *Decompression Sickness* pada aktivitas penyelaman menggunakan kompresor di desa Leppe Kecamatan Soropia. Penelitian dilaksanakan dengan rancangan *cross sectional* dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 45 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara kedalaman menyelam dengan kejadian *decompression sickness* dan hubungan lama menyelam dengan kejadian *decompression sickness*. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai uji *chi square* dengan tingkat kepercayaan 95% (α 0.05). Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan signifikan teknik kedalaman menyelam dengan *decompression sickness* dengan nilai $p = 0,001$, ada hubungan signifikan lama meyelam dengan *decompression sickness* dengan nilai $p = 0,001$. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi masyarakat untuk menggunakan alat standar dalam melakukan penyelaman.

ABSTRACT: *Decompression sicknes is a disease caused by the work of divers caused by the release and expansion of gas bubbles from the soluble phase in the blood. This study aims to determine the factors associated with the incidence of Decompression Sickness in diving activities using a compressor in the Leppe village, Soropia District. The study was carried out using a cross sectional design using quantitative approach. The number of samples in this study were 45 people. The results showed that there was a significant relationship between the depth of diving with the incidence of decompression sickness and the relationship between diving duration and the incidence of decompression. This can be seen from the value of the chi square test with a confidence level of 95% (α 0.05). Statistical test results show that there is a significant relationship between the depth of diving with decompression with a value of $p = 0.001$, there is a significant relationship with the duration of diving with decompression with a value of $p = 0.001$. The results of this study are expected to be a reference for people to use standard tools for diving.*

Pendahuluan

Indonesia adalah negara kepulauan memiliki sekitar 17.508 pulau besar dan kecil (\pm 600 pulau tidak berpenghuni) yang menyebar disekitar garis khatulistiwa yang mempunyai iklim tropis¹. Posisi Indonesia terletak pada koordinat 6°LU - 11°LS dan dari 97° - 141°BT wilayah Indonesia terbentang sepanjang 3.977 mil di antara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik, apabila perairan antara pulau-pulau itu digabungkan, maka luas Indonesia menjadi 1,9 juta mil², total wilayah 1.919.440 km² total prosentase wilayah perairan 4,85%, luas perairan laut Indonesia diperkirakan sebesar 5.8 juta km² dengan garis pantai terpanjang di dunia sebesar 81.000 km dan gugusan pulau-pulau sebanyak 17.508, memiliki potensi ikan yang diperkirakan terdapat sebanyak 6.26 juta ton pertahun².

Penyelam pencarihasil laut dibeberapa wilayah di Indonesia masih menggunakan kompresor (penyelam tradisional) sebagai alternatif pengganti alat selam *scuba*, penyelam tradisional pencari hasil laut dibeberapa wilayah Indonesia (wilayah pesisir) masih banyak yang menggunakan kompresor sebagai alat bantu penyelaman dan pengganti alat selam *scuba*, salah satu efek yang nyata dari penyelaman adalah *decompression sickness* dan penurunan kapasitas vital paru³.

Penyelaman dengan menggunakan kompresor ban, akan sangat membahayakan keselamatan nyawa penyelam dimana udara yang dihirup oleh penyelam tergantung kepada kestabilan mesin kompresor yang diatas kapal, selain itu penyelam yang menggunakan kompresor akan melakukan penyelaman dengan kedalaman yang cukup tinggi didasar laut sehingga akan mengakibatkan resiko kasus *decompression sickness*⁴.

Salah satu penyakit yang erat kaitannya dengan penyelam adalah *decompression sickness* atau penyakit *dekompresi*. *Decompression sickness* adalah sindrom yang berhubungan dengan pembentukan dan peningkatan ukuran gelembung ketika tekanan parsial gas dalam darah dan jaringan melebihi tekanan ambient, gelembung gas menyebabkan

kompresi jaringan mekanis ke pembuluh darah vena dengan volume gelembung berkembang, menciptakan iskemia jaringan³.

Decompression sickness terjadi karena saat menyelam, terjadi peningkatan tekanan, sehingga udara yang kita hirup (oksigen dan nitrogen) lebih banyak dari biasanya, peningkatan oksigen yang dihirup akan berdampak positif bagi metabolisme tubuh, tetapi gas nitrogen tidak digunakan oleh tubuh, akibatnya gas nitrogen akan terakumulasi di dalam tubuh peselam sesuai dengan proporsi, durasi menyelam dan kedalaman penyelaman⁵.

Data Kesehatan Penyelam Tradisional Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2017, menggambarkan bahwa terdapat 285 orang penyelam yang mengalami gangguan kesehatan diantaranya 83 orang mengalami nyeri sendi, nyeri otot, 58 orang mengalami sakit kepala, 8 orang mengalami lumpuh, 4 orang mengalami pendarahan hidung dan terdapat 1 orang yang meninggal, faktor resiko utama *decompression sickness* adalah kedalaman menyelam, durasi, tingkat pendakian, dan menyelam berulang, faktor risiko lain melibatkan suhu rendah, paparan ketinggian, jenis kelamin perempuan, usia tua, obesitas, konsumsi alkohol, dehidrasi, dan olahraga berat⁶.

Berdasarkan profil desa Leppe, menunjukkan berbagai profesi masyarakat yang berdomisili di desa Leppe mayoritas nelayan yaitu sebanyak 45 orang yang melakukan penyelaman secara tradisional dengan menggunakan fasilitas, alat tangkap yang sederhana dan menyelam menggunakan kompresor. Hasil survey awal dan wawancara pada beberapa penyelam tradisional di wilayah desa Leppe menyatakan bahwa terdapat beberapa masalah kesehatan/keluhan sakit seperti gangguan pada pendengaran, gangguan pada pernapasan, keluhan pada sistem motorik seperti susah berjalan, kram pada kaki hingga mengalami kelumpuhan, hal ini dirasakan setelah melakukan penyelaman. Data yang peneliti dapatkan dari pemerintah desa dan masyarakat desa Leppe sebanyak 12 orang yang mengalami *decompression sickness*.

Metode Penelitian

Desain penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan rancangan *cross sectional study*. Penelitian ini dilakukan di desa Leppe pada tanggal 28 Juni sampai dengan 8 Juli tahun 2019. pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling dengan jumlah sampel sebanyak 45 orang. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji *chi square*.

Hasil

Karakteristik Responden

Tabel 1, menunjukkan distribusi responden berdasarkan Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan, dan Pekerjaan, dengan hasil semua responden berjenis kelamin laki-laki (100 %), umur responden yang tertinggi antara umur 36-45 tahun, sebagian besar pendidikan responden adalah Sekolah Dasar (SD) yaitu sebanyak 20 orang (44,4 %), sedangkan berdasarkan pekerjaan menunjukkan sebagian besar responden memiliki pekerjaan sebagai Nelayan (97,8 %)

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan dan Pekerjaan

No	Karakteristik Responden	n	(%)
1	Jenis Kelamin		
	Laki-Laki	45	100.0
	Perempuan	0	0
2	Umur		
	26-35	10	22.2
	36-45	18	40.0
	46-55	16	35.6
	56-65	1	2.2
3	Pendidikan		
	Tidak Sekolah	12	26.7
	SD	20	44.4
	SMP	10	22.2
	SMA	3	6.7
4	Pekerjaan		
	Wiraswasta	1	2.2
	Nelayan	44	97.8

Sumber: Data Primer, Juli 2019

Analisis Univariat

Tabel 2 Distribusi sampel berdasarkan tehknik kedalaman menyelam, lama menyelam dan decompression sickness

1	Tehknik Kedalaman Menyelam	n	%
	Berisiko	38	84.4
	Tidak Berisiko	7	15.6
2	Lama Menyelam		
	Berisiko	37	82.2
	Tidak Berisiko	8	17.8
3	Penyakit Dekompresi		
	Berisiko	39	86.7
	Tidak Berisiko	6	13.3

Sumber: Data Primer, Juli 2019

Analisis Bivariat

Tabel 3. Hubungan tehknik kedalaman menyelam dengan kejadian decompression sickness pada aktivitas penyelaman menggunakan kompresor di Desa Leppe

	Decompression Sickness	Kedalaman Menyelam				Total		p Value
		Berisiko		Tidak Berisiko		n	%	
		N	%	n	%			
1	Berisiko	38	100	1	14.3	39	86.7	0.001
2	Tidak Berisiko	0	0	6	85.7	6	13.3	
Total		38	100	7	100	45	100	

Sumber: Data Primer, 2019

Tabel 3 Menunjukkan bahwa hasil analisis hubungan antara tehknik kedalaman menyelam dengan kejadian *decompression sickness* diperoleh dari 45 responden, sebanyak 39 responden mengalami *decompression sickness* 38 orang berisiko, dan terdapat 7 yang berkategori tidak berisiko.

Berdasarkan hasil uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0.000$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima dengan demikian ada hubungan tehknik kedalaman menyelam dengan *decompression sickness* terhadap aktivitas penyelaman menggunakan kompresor di Desa Leppe.

Tabel 4. Hubungan Teknik lama menyelam dengan kejadian penyakit dekompresi pada aktivitas Penyelaman menggunakan kompresor di Desa Leppe

Decompression Sickness	Lama Menyelam				Total		p Value
	Berisiko		Tidak Berisiko		n	%	
	N	%	n	%			
Berisiko	37	100	2	25.0	39	86.7	0.001
Tidak Berisiko	0	0	6	75.0	6	13.3	
Total	37	100	8	100	45	100	

Sumber: Data Primer, 2019

Tabel 4 Menunjukkan bahwa hasil analisis hubungan antara Teknik lama menyelam dengan kejadian *decompression sickness* diperoleh dari 45 responden, sebanyak 37 responden berkategori berisiko dan 8 responden berkategori tidak berisiko

Berdasarkan hasil uji *chi square* diperoleh nilai $P = 0.001$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima dengan demikian ada hubungan tehknik lama menyelam dengan *decompression sicknes* terhadap aktivitas penyelaman menggunakan kompresor di Desa Leppe.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan kejadian *decompression sickness* pada nelayan karena para penyelam melakukan penyelaman melebihi dari kedalaman 12 meter, kondisi ini akan memicu terjadinya gejala-gejala *decompression sickness* yang dialami oleh para penyelam di Desa Leppe yang melakukan aktifitas penyelaman menggunakan kompresor, penelitian serupa yang dilakukan oleh Jusmawati menyebutkan bahwa semakin dalam nelayan menyelam, akan mendapatkan tekanan makin besar, berarti semakin besar pengaruhnya pada kesehatan penyelam³. Bila tubuh tidak dapat menyesuaikan dengan tekanan tersebut maka dapat terjadi trauma.

Trauma umumnya dapat terjadi pada penyelaman >7 meter dan *dekompresi* dapat terjadi pada penyelaman 12 meter. Kurang dari kedalaman tersebut umumnya belum memberikan gejala, hal tersebut biasa disebabkan karena jumlah nitrogen yang masih

sedikit jumlahnya dan dapat terfilter oleh paru-paru³.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan risiko nelayan mengalami kejadian *decompression sickness*, diakibatkan para penyelam yang melakukan aktifitas penyelaman tidak menentukan batas maksimum kedalaman menyelam, sehingga ini dapat memicu risiko terjadinya *decompression sickness*, karena makin dalam penyelam akan mendapatkan tekanan makin besar dilingkungan air, bila situasi ini terjadi maka tubuh tidak dapat menyesuaikan tekanan yang ada disekitarnya. Penelitian yang dilakukan oleh Nura yang mengungkapkan bahwa Menggunakan tabel penyelaman diperahu dan kemudian timer waktu di Kompresor juga akan membiarkan penyelam tahu berapa banyak waktu penyelam yang telah dihabiskan di bawah air. Sebuah alat pengukur kedalaman sangat penting⁷.

Hasil tabel 1 menunjukkan tingkat pendidikan responden diketahui dari 45 reponden, sebanyak 20 responden yang memiliki tingkat pendidikan Sekolah Dasar (SD). Kondisi tersebut dapat berkaitan dengan tingkat pengetahuan para penyelam dalam mengimflementasikan pengetahuan dan keterampilan tentang cara tehknik penyelaman yang baik dan benar sesuai dengan standar penyelaman. Penelitian Nura yang menyebutkan bahwa Kurangnya pengetahuan nelayan dalam memahami tehknik penyelaman yang benar akan memicu terjadinya *decompression sickness*, sehingga informasi dan keterampilan tentang penyelaman yang benar dapat menghindarkan para penyelam dari *decompression sickness*⁷.

Hasil penelitian yang dilakukan pada penyelam yang menggunakan kompresor di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe membuktikan teori dan didukung penelitian terdahulu mengenai kejadian *decompression sickness* bahwa terdapat hubungan tehknik kedalaman menyelam dengan kejadian *decompression sicknes* hal ini terjadi karena penyelam yang melakukan aktifitas penyelaman tanpa menentukan batas maksimum

kedalaman menyelam akan mengakibatkan risiko kejadian *Decompression Sickness*.

Pada tabel 4 menunjukkan risiko kejadian *decompression sickness* akibat lama atau durasi waktu penyelaman melebihi dari 60 menit, kondisi ini akan memicu gejala – gejala *decompression sickness*. Penyelam yang melakukan aktifitas penyelaman melebihi waktu atau durasi 60 menit akan meningkatkan akumulasi nitrogen yang berlebihan didalam tubuh para penyelam sehingga ini dapat berisiko terjadinya *decompression sickness*.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Arif Parasetio menyebutkan, bahwa udara yang kita hirup saat menyelam adalah mayoritas oksigen dan nitrogen, peningkatan oksigen yang dihirup akan berdampak positif bagi metabolisme tubuh, namun gas nitrogen tidak digunakan oleh sehingga gas nitrogen akan terakumulasi di dalam tubuh penyelam¹. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Jusmawati yang mengungkapkan lama menyelam itu mengakibatkan penurunan temperatur, semakin dingin temperatur air laut, akan meningkatkan faktor risiko *dekompresi* pada penyelam sebesar 2 kali. Selain itu, semakin lama seseorang menyelam. Suhu air semakin dingin. Oleh karena itu penyelam dapat kehilangan panas tubuh, disusul gangguan lain (kesemutan, kram)³.

Kejadian *decompression sickness* yang dijumpai pada penelitian ini karena para nelayan yang melakukan aktifitas penyelaman menggunakan kompresor di Desa Leppe tidak mengawasi pengukur alat waktu yang ada di kompresor. Hal ini menyebabkan lama waktu menyelam melebihi dari batas yang seharusnya, kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya *decompression sickness*, Sesuai dengan yang diungkapkan oleh para responden di desa Leppe Kecamatan Soropia bahwa ketika mereka melakukan aktifitas penyelaman dilingkungan air maka tidak ada yang mengatur dan mengawasi waktu dan durasi lamanya penyelaman

Tingkat pendidikan responden yang rendah yaitu pendidikan Sekolah Dasar (SD) dapat dikaitkan dalam kemampuan nelayan

mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan tentang cara teknik penyelaman yang baik dan benar sesuai dengan standar penyelaman. Kemal yang menyebutkan bahwa apabila penyelam melakukan penyelaman dengan kedalaman 30 meter, penyelam dapat tinggal untuk waktu 30 menit dengan aman⁸.

Hasil penelitian ini membuktikan teori dan didukung penelitian terdahulu mengenai kejadian *decompression sickness* bahwa terdapat hubungan tehknik Lama menyelam dengan kejadian *decompression sicknes* hal ini terjadi karena penyelam yang melakukan aktifitas penyelaman dengan lama atau durasi waktu melebihi dari 60 menit akan mengakibatkan risiko kejadian *decompression sickness*, maka apabila penyelam tidak melakukan penyelaman terlalu lama maka tekanan tidak akan menjadi masalah didalam tubuh penyelam.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara tehknik kedalaman menyelam dengan kejadian *decompression sickness* terhadap aktivitas penyelaman pada penyelam di Desa Leppe. Ada hubungan signifikan antara tehknik lama menyelam dengan kejadian *decompression sickness* terhadap aktivitas penyelaman pada nelayan di Desa Leppe. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi masyarakat untuk menggunakan alat standar dalam melakukan penyelaman.

Daftar Rujukkan

1. Prasetyo AT, Soemantri JB, Lukmantya. Pengaruh Kedalaman dan Lama Menyelam terhadap Ambang-Dengar Penyelam Tradisional. *Oto Rhino Laryngol Indones*. 2012;42(2).
2. Rahmadayanti, Y B. Faktor Resiko Gangguan Akibat Penyelam Pada Penyelem Tradisional Di karimun Jawasy. *Kesehat Masy*. 2017;5(1–9).
3. Jusmawati J, Arsin AA, Naiem F. Faktor Resiko Kejadian Decompression Sickness Pada Masyarakat Nelayan

- Peselam Tradisional Pulau Saponda. Media Kesehat Masy Indones. 2016;12(2).
4. Luthfi OM, Yamindago A, Dewi CSU. Perbaikan Standar Keamanan Penyelaman Nelayan Kompresor Kondang Merak, Malang Dengan Penggunaan Scuba Self-Contained Underwater Breathing Apparatus. J Inov Appl Technol. 2015;1(2).
 5. Lemaitre F, Fahlman A, Gardette B, Kohshi K. Decompression sickness in breath-hold divers: A review. J Sports Sci. 2009;7(14).
 6. Sukbar S, Dupai L, Munandar S. Hubungan Aktivitas Penyelam Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Pekerja Nelayan Di Desa Torobulu Kecamatan Laeya Kabupaten Konawe Selatan Tahun 2016. J Ilm Mhs Kesehat Masy. 2016;1(2).
 7. Nura F La. Identifikasi Tanda Dan Gejala Penyakit Dekompresi Pada Penyelam Tradisional Di Desa Bokori Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe. Poltekkes Kendari; 2017.
 8. Massi KA. Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Lingkungan Kerja Penyelam Tradisional Safety Health Environment Analysis for Traditional Divers. Bogor; 2005.