

ANALISIS GANGGUAN PENDENGARAN PADA PENYELAM DI DANAU TONDANO DESA WATUMEA KECAMATAN ERIS KABUPATEN MINAHASA PROVINSI SULAWESI UTARA 2014

¹**Rahayu D. C. Ruslam**

²**Jimmy F. Rumampuk**

²**Vennetia R. Danes**

¹ Kandidat Skripsi Bagian Fisika Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

² Bagian Fisika Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: ewhiedruslam@gmail.com

Abstract: Hearing disorder is the change in the level of hearing which resulted in difficulties in carrying out a normal life, usually in terms of understanding speech. This study aimed to analyze hearing disorder that may arise among the divers in Watumea Eris, North Sulawesi, in 2014. This was an analytical study using a cross sectional approach. Population consisted of all divers in Lake Tondano during 2014. Samples were 20 people, obtained by using a purposive sampling technique based on the needs of researcher. The results of the analysis in the form of age ($p = 0.157$), education ($p = 0.662$), tenure ($p = 0.850$), history of the disease ($p = 0.897$), diving frequency ($p = 0.577$), using protective equipment ($p = 0.075$), diving depth ($p = 0.526$), and duration of diving ($p = 0.964$). **Conclusion:** There was no correlation of diving and hearing disorder among divers at lake Tondano Watumea Eris village district of Minahasa North Sulawesi Province during 2014.

Keywords: hearing disorder, divers

Abstrak: Gangguan pendengaran adalah perubahan tingkat pendengaran yang mengakibatkan kesulitan dalam melaksanakan kehidupan normal, biasanya dalam memahami pembicaraan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gangguan pendengaran yang dapat timbul pada penyelam di desa Watumea Kecamatan Eris Provinsi Sulawesi Utara 2014. Penelitian ini merupakan jenis analitik dengan pendekatan potong lintang. **Populasi** ialah semua penyelam di danau Tondano selama 2014. Jumlah sampel 20 orang, diperoleh dengan teknik purposive sampling berdasarkan kebutuhan penelitian. Hasil penelitian memperlihatkan nilai p untuk umur $p=0,157$, pendidikan $p=0,662$, masa kerja $p=0,850$, riwayat penyakit $p=0,897$, frekuensi menyelam $p=0,577$, menggunakan alat pelindung $p=0,075$, kedalaman menyelam $p=0,526$, dan lama menyelam $p=0,964$. **Simpulan:** Tidak terdapat hubungan menyelam dengan gangguan pendengaran pada penyelam di danau Tondano desa Watumea Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara selama 2014.

Kata kunci: gangguan pendengaran, penyelam

Gangguan pendengaran merupakan masalah yang umum dialami setiap orang dari waktu ke waktu. Gangguan pendengaran didefinisikan sebagai pengurangan dalam kemampuan seseorang untuk membedakan suara. Gangguan pendengaran sering terjadi ketika menaiki pesawat terbang atau mendaki gunung,

pekerja pabrik dan juga para nelayan. Di dunia, menurut perkiraan WHO, 80% orang yang mengalami masalah gangguan pendengaran tinggal di negara berkembang. Pada tahun 1995 terdapat 120 juta penderita gangguan pendengaran di seluruh dunia. Jumlah tersebut mengalami peningkatan yang sangat

bermakna pada tahun 2001 menjadi 250 juta orang. Pada tahun 2005, WHO memperkirakan terdapat 278 juta orang menderita gangguan pendengaran, 75 - 140 juta diantaranya terdapat di Asia Tenggara.

Jumlah orang di seluruh dunia dengan semua tingkat gangguan pendengaran meningkat terutama disebabkan meningkatnya populasi global dan usia harapan hidup. Persentase prevalensi gangguan pendengaran pada populasi penduduk secara umum bervariasi dari minimal 4,2% di Indonesia hingga 9% di Sri Lanka, 13,3% di Thailand dan 16,6% di Nepal. Berdasarkan angka-angka diatas, terdapat lebih daripada 100 juta orang yang menderita masalah ketulian dan gangguan pendengaran di kawasan Asia Timur.¹

Indonesia adalah negara kepulauan memiliki sekitar 17.508 pulau besar dan kecil (\pm 6000 pulau tidak berpenghuni) yang menyebar disekitar garis Khatulistiwa yang mempunyai iklim tropis. Total wilayah 1.919.440 km² total presentase wilayah perairan 4,85%. Luas perairan laut Indonesia diperkirakan sebesar 5.8 juta km² dengan garis pantai terpanjang di dunia sebesar 81.000 km, gugusan pulau-pulau sebanyak 17.508, dan diperkirakan memiliki potensi produksi ikan sebanyak 6.26 juta ton pertahun.^{1,2}

Kegiatan penyelaman yang melibatkan masyarakat nelayan telah dilakukan sejak dahulu, walaupun tidak ada catatan khusus mengenai hal ini, namun sebagai negara dengan wilayah perairan yang sangat luas tentu telah memanfaatkan sumber daya laut secara intensif. Kegiatan penyelaman itu sendiri seharusnya dilihat sebagai suatu kegiatan mencari nafkah dengan lingkungan kerja penyelaman.²

Nelayan penyelam tradisional dan penyelam tradisional banyak terdapat di wilayah Indonesia terutama di daerah pesisir dan kepulauan, yang kebanyakan belum pernah mengikuti pendidikan atau pelatihan dalam hal penyelaman secara formal karena keterbatasan dana dan jangkauan jarak ke tempat pelatihan. 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. Pada umumnya penyelaman yang dilakukan nelayan penyelam tradisional dan penyelam tradisional adalah penyelaman tahan napas dan penyelaman dengan menggunakan suplai udara dari permukaan laut atau danau yang dialirkan melalui kompresor udara.³

Kegiatan penyelaman memiliki prosedur standar, namun beberapa penyelam tradisional tidak mengetahuinya. Nelayan penyelam tradisional pantai Puger selama ini menggunakan teknik tradisional yang belum sesuai dengan kesehatan dan keselamatan ~~Indonesia~~ ^{Indonesia}, gangguanpekerja khususnya peraturan penyelaman berulang. Pada nelayan penyelam dipulau Karimun Jawa tahun 2007 menyebutkan barotrauma yang paling banyak terjadi adalah gangguan pendengaran 43,2%, gangguan saluran hidung 16,9% dan gangguan paru 14,9%. Data yang dikumpulkan Dit Sepim Kesma Depkes sampai dengan tahun 2008, dari 1.026 penyelam ditemukan 93,9% penyelam pernah menderita gejala awal penyakit penyelaman, yaitu sebanyak 29,8% menderita nyeri sendi 39,5% menderita gangguan pendengaran dan 10,3% menderita kelumpuhan, yang sebagian besar diantaranya adalah penyelam tradisional.

Kasus kejadian gangguan pendengaran akibat penyelaman belum terdata dengan jelas di daerah Provinsi Sulawesi utara khususnya kasus kejadian gangguan pendengaran akibat penyelaman di danau. Begitu pula kelainan pernapasan bagian atas, prevalensi terbesar didapatkan pada para penyelam (nelayan yang mencari ikan dengan menyelam).⁴

Desa Watumea Kecamatan Eris merupakan salah satu desa di kabupaten Minahasa Propinsi Sulawesi Utara. Secara geografis berbatasan dengan kecamatan Tondano Timur di sebelah utara, kecamatan Kombi di sebelah timur,

kecamatan Kakas di sebelah selatan, dan danau Tondano di sebelah barat. Selain bekerja sebagai petani, peternak, wirausaha dan PNS sebagian besar masyarakat desa mencari nafkah sebagai nelayan penyelam tradisional. Hal ini dikarenakan terdapat danau besar yang berada di daerah desa Watumea.⁵ Dari latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisis gangguan pendengaran pada penyelam di danau desa Watumea Kecamatan Eris Kabupaten Tondano Provinsi Sulawesi Utara 2014.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian analitik dengan pendekatan potong lintang dimana dicari hubungan menyelam dan gangguan pendengaran pada penyelam. Dilakukan pada bulan November-Desember 2014 di desa Watumea Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penyelam di danau Tondano desa Watumea Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Pengambilan sampel di tentukan dengan menggunakan metode purposive sampling dan besar jumlah sampel adalah 20 orang.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan yakni bulan November 2014. Lokasinya terletak di Desa Watumea Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa. Responden pada penelitian ini yaitu penyelam tradisional yang berjumlah 20 orang.

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi umur dan pendidikan (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Menurut Usia

Umur	n	%
≤ 40 tahun	6	30
>40 tahun	14	70
Total	20	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden yang berusia lebih dari 40 tahun berjumlah lebih banyak yaitu 14 orang dengan persentase (70%) dibandingkan dengan usia dibawah 40 tahun yang berjumlah 6 orang dengan persentase (30%).

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Responden Menurut Pendidikan

Tingkat Pendidikan	n	%
SD	5	25
SMP	3	15
SMA	12	60
Total	20	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden terbanyak ialah SMA yaitu 12 orang dengan persentase (60%) sedangkan yang paling sedikit SMP yaitu 3 orang dengan persentase (15%) diikuti dengan tingkat pendidikan SD yaitu 5 orang dengan persentase (25%).

Tabel 3. Distribusi Responden Menurut Masa Kerja

Masa Kerja	n	%
≤ 20 tahun	15	75
> 20 tahun	5	25
Total	20	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa masa kerja nelayan penyelam terbanyak ialah kurang dari atau sama dengan 20 tahun yaitu 15 orang, dengan persentase (75%) sedangkan yang paling sedikit yaitu masa kerja lebih dari 20 tahun yaitu 5 orang dengan persentase (25%).

Tabel 4. Distribusi Responden Menurut Riwayat Penyakit

Riwayat Penyakit	n	%
Pernah	17	85
Tidak pernah	3	15
Total	20	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa nelayan yang pernah memiliki riwayat penyakit berjumlah lebih banyak yaitu 17 orang dengan presentase 85%, sedangkan nelayan

yang tidak pernah memiliki riwayat penyakit sebelumnya berjumlah lebih sedikit yaitu sebanyak 3 orang dengan presentase 15%.

Tabel 5. Distribusi Responden Menurut Frekuensi Menyelam

Frekuensi Menyelam	n	%
Sering	13	65
Jarang	7	35
Total	20	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebanyak 13 orang nelayan penyelam dengan persentase (65%) sering melakukan penyelaman sedangkan sebanyak 7 orang nelayan penyelam dengan persentase (35%) jarang melakukan penyelaman.

Tabel 6. Distribusi Responden Menurut Ketaatan Menggunakan Alat Pelindung Dalam Menyelam

Menggunakan Alat Pelindung	n	%
Tidak Taat	18	90
Taat	2	10
Total	20	100

Tabel 6 menunjukkan bahwa 18 orang nelayan penyelam dengan persentase (90%) tidak taat menggunakan alat pelindung sedangkan 2 orang lainnya dengan persentase (10%) taat menggunakan alat pelindung.

Tabel 7. Distribusi Responden Menurut Kedalaman Menyelam

Kedalam Menyelam	n	%
≤10 meter	19	95
> 10 meter	1	5
Total	20	100

Tabel 7 menunjukkan bahwa 19 orang dengan persentase (95%) menyelam dengan kedalaman menyelam kurang dari atau sama dengan 10 meter sedangkan terdapat 1 orang nelayan penyelam dengan persentase (5%) menyelam dengan kedalaman menyelam lebih dari 10 meter.

Tabel 8. Distribusi Responden Menurut Lama Menyelam

Lama Menyelam	n	%
≤ 30 menit	7	35
> 30 menit	13	65
Total	20	100

Tabel 8 menunjukkan bahwa 13 orang dengan persentase (65%) dengan lama menyelam lebih dari 30 menit dan terdapat 7 orang nelayan penyelam dengan persentase (35%) yang lama menyelamnya kurang dari atau sama dengan 30 menit.

BAHASAN

Dari data penelitian yang diperoleh, usia rata-rata nelayan penyelam yang semuanya berjenis kelamin laki-laki adalah lebih dari atau sama dengan 40 tahun. Untuk melihat hubungan antara umur dengan gangguan pendengaran, maka umur dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok umur ≤ 40 tahun dan umur > 40 tahun. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa nelayan penyelam yang berusia lebih dari 40 tahun lebih banyak yaitu berjumlah 14 orang, dengan persentase (70%) dibandingkan dengan usia dibawah 40 tahun yang berjumlah 6 orang dengan persentase (30%).

Hasil analisis bivariat dengan chi-square memperlihatkan bahwa faktor resiko umur tidak ada hubungan yang bermakna terhadap gangguan pendengaran pada nelayan penyelam, nilai $p=0,157$ ($p>0,05$). Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Ekawati yang memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan umur dengan gangguan pendengaran pada nelayan penyelam tradisional, nilai $p=0,060$ ($p>0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat 3 orang yang mengalami tuli ringan dan 6 orang tuli sedang pada kelompok umur lebih atau sama dengan 40 tahun sedangkan hanya terdapat 2 orang yang mengalami tuli ringan pada kelompok umur kurang dari 40 tahun. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian

Mahmoud et al. yang menemukan nelayan penyelam yang berusia lebih dari 40 tahun memiliki resiko 4 kali lebih banyak dibandingkan usia yang lebih muda, dan salah satu resikonya ialah gangguan pendengaran.^{6,7}

Pendidikan merupakan salah satu faktor penentu setiap orang dalam berperilaku. Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin baik juga orang tersebut untuk menjaga hidupnya dalam hal ini kesehatannya. Dari data penelitian yang diperoleh, nelayan penyelam yang banyak mengalami gangguan pendengaran adalah nelayan yang memiliki tingkat pendidikan SMA yaitu 2 tuli ringan dan 3 tuli sedang sedangkan yang paling sedikit mengalami gangguan pendengaran yaitu nelayan yang

memiliki tingkat pendidikan SMP yaitu 1 tuli ringan dan 1 tuli sedang dan diikuti oleh nelayan dengan tingkat pendidikan SD yaitu 2 tuli ringan dan 2 tuli sedang.²

Untuk melihat hubungan antara umur dengan gangguan pendengaran, maka umur dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu masa kerja ≤ 20 tahun dan umur > 20 tahun. Hasil analisis bivariat dengan chi-square, $\alpha = 0,05$ diperoleh $p = 0,850$ ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa lamanya masa kerja tidak berhubungan dengan gangguan pendengaran nelayan penyelam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mahmoud et al. yang memperoleh $p = 0,409$. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian Ekawati yang mendapatkan $p = 1,000$.^{6,7}

Tabel 9. Hasil Analisis Bivariat

Penyelam	Gangguan Pendengaran				Total (n)	Nilai p	Kesimpulan	
	Normal	T. Ringan	T. Sedang	T. Berat				
Umur								
≤ 40 Tahun	4 (66,7%)	2 (33,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	6	0,157	Tidak	Ada
> 40 Tahun	5 (35,7%)	3 (21,4%)	6 (42,9%)	0 (0,0%)	14		Hubungan	
Pendidikan								
SD	1 (20,0%)	2 (40,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	5	0,662	Tidak	Ada
SMP	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)	3		Hubungan	
SMA	7 (58,3%)	2 (16,7%)	3 (25,0%)	0 (0,0%)	12			
Masa Kerja								
≤ 20 Tahun	7 (46,7%)	4 (26,7%)	4 (26,7%)	0 (0,0%)	15	0,850	Tidak	Ada
> 20 Tahun	2 (40,0%)	1 (20,0%)	2 (40,0%)	0 (0,0%)	5		Hubungan	
Riwayat Penyakit								
Pernah	8 (47,1%)	4 (23,5%)	5 (29,4%)	0 (0,0%)	17	0,897	Tidak	Ada
Tidak Pernah	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)	0 (0,0%)	3		Hubungan	
Frekuensi Menyelam								
Jarang	3 (42,9%)	1 (14,3%)	3 (42,9%)	0 (0,0%)	7	0,577	Tidak	Ada
Sering	6 (46,2%)	4 (30,8%)	3 (23,1%)	0 (0,0%)	13		Hubungan	
Menggunakan Alat Pelindung								
Tidak Taat	9 (50,0%)	5 (27,8%)	4 (22,2%)	0 (0,0%)	18	0,075	Tidak	Ada
Taat	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (100,0%)	0 (0,0%)	2		Hubungan	
Menggunakan Alat Pelindung*								
Tidak Taat	8 (53,3%)	5 (33,3%)	2 (13,3%)	0 (0,0%)	15	0,017	Ada	
Taat	1 (20,0%)	0 (0,0%)	4 (80,0%)	0 (0,0%)	5		Hubungan	
Kedalaman Menyelam								
> 10 meter	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1	0,526	Tidak	Ada
≤ 10 meter	8 (42,1%)	5 (26,3%)	6 (31,6%)	0 (0,0%)	19		Hubungan	
Lama Menyelam								
> 30 menit	6 (46,2%)	3 (23,1%)	4 (30,8%)	0 (0,0%)	13	0,964	Tidak	Ada
≤ 30 menit	3 (42,9%)	2 (28,6%)	2 (28,6%)	0 (0,0%)	7		Hubungan	

Keterangan:

* = data perbandingan

Bedasarkan hasil penelitian ini nelayan penyelam dengan masa kerjanya ≤ 20 tahun (40%) lebih banyak mengalami gangguan pendengaran yaitu 4 orang yang mengalami tuli ringan dan 4 orang tuli sedang sedangkan pada nelayan penyelam yang masa kerjanya > 20 tahun (15%) hanya terdapat 1 tuli ringan dan 2 tuli sedang. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Mahmoud et al. yang menemukan 56,4% nelayan penyelam yang masa kerjanya ≤ 20 tahun sedangkan 43,6% nelayan penyelam yang masa kerjanya >20 tahun. Masa kerja dapat menentukan lamanya paparan seseorang terhadap faktor risiko, semakin lama paparan berdasarkan masa kerja akan semakin besar kemungkinan seseorang mendapatkan faktor risiko tersebut dalam hal ini gangguan pendengaran. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Darrly (2005) pada penyelam tradisional di Minahasa Utara menunjukkan bahwa gangguan pendengaran banyak terdapat pada penyelam tradisional dengan masa kerja diatas 6 tahun, namun secara teori belum ada yang membuktikan pengaruhnya masa kerja terhadap gangguan pendengaran.^{8,9}

Untuk melihat hubungan antara riwayat penyakit dengan gangguan pendengaran, maka riwayat penyakit dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu pernah dan tidak pernah. Hasil analisis bivariat dengan chi-square, $\alpha = 0,05$ diperoleh $p = 0,897$ ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa riwayat penyakit nelayan penyelam tidak berhubungan dengan gangguan pendengaran. Dengan demikian faktor riwayat penyakit tidak berpengaruh terhadap gangguan pendengaran, sehingga perlu dilihat faktor risiko lainnya, antara lain: umur, pendidikan, masa kerja, frekuensi menyelam, kedalaman menyelam dan lama menyelam nelayan penyelam.

Untuk melihat hubungan antara Frekuensi dengan gangguan pendengaran, maka frekuensi menyelam dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu sering dan jarang. Hasil analisis bivariat dengan chi-

square, $\alpha = 0,05$ diperoleh $p = 0,577$ ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa frekuensi menyelam nelayan penyelam tidak berhubungan dengan gangguan pendengaran. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Ekawati yang menemukan adanya hubungan frekuensi penyelaman dengan Gangguan pendengaran dengan nilai $p=0,011$ ($p < 0,05$). Hal ini dapat disebabkan karena kedalaman dasar danau di tempat lokasi penelitian hanya mencapai 12 meter sehingga nelayan tidak harus mencapai dasar danau untuk mencari ikan.⁷

Untuk melihat hubungan antara menggunakan alat pelindung dengan gangguan pendengaran, maka dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu taat dan tidak taat. Hasil analisis bivariat dengan chi-square, $\alpha = 0,05$ diperoleh $p = 0,075$ ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa menggunakan alat pelindung nelayan penyelam tidak berhubungan dengan gangguan pendengaran. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Ekawati yang menemukan adanya hubungan antara ketaatan penggunaan alat pelindung dengan gangguan pendengaran dengan nilai $p=0,011$ ($p < 0,05$). Dalam penelitian Ekawati ditemukan jumlah responden yang tidak taat dalam menggunakan alat pelindung lebih besar dari pada yang taat yaitu (68,9%) yang tidak taat dan (31,1%) yang taat.

Hasil perbandingan dalam penelitian ini antara jumlah responden yang tidak taat dalam menggunakan alat pelindung lebih besar dari pada yang taat yaitu (75%) yang tidak taat dan (25%) yang taat. Analisis penggunaan alat pelindung saat menyelam menunjukkan bahwa menggunakan alat pelindung nelayan penyelam berhubungan dengan gangguan pendengaran. Hasil analisa bivariat dengan chi-square, $\alpha = 0,05$ diperoleh $p = 0,017$ ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian El-Saadawy et all yang menemukan adanya hubungan penggunaan alat pelindung dengan gangguan pendengaran dengan nilai $p < 0,001$. Hal ini dapat terjadi karena

responden yang tidak taat dalam menggunakan alat pelindung menyelam akan kesulitan dalam bernapas dibandingkan yang taat hal ini dapat berakibat pada peningkatan tekanan pada daerah telinga sehingga berdampak buruk pada membran timpani dan tulang-tulang pendengaran. Kondisi ini apabila dibiarkan akan berdampak pada gangguan pendengaran.

Untuk melihat hubungan antara kedalaman menyelam dengan gangguan pendengaran, maka dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu masa kerja ≤ 10 meter dan > 10 meter. Hasil analisis bivariat dengan chi-square, $\alpha = 0,05$ diperoleh $p = 0,897$ ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa kedalaman menyelam nelayan penyelam tidak berhubungan dengan gangguan pendengaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Arief et al. yang memperoleh nilai $p = 0,350$ ($p > 0,05$) yang artinya tidak ada pengaruh kedalaman terhadap gangguan pendengaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Alaa et al. yang menemukan nilai $p = 1,767$ ($p > 0,05$), walaupun perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Alaa et al. menggunakan kelompok penyelaman yang ≤ 20 m dan > 20 meter. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Budiono yang menyebutkan bahwa kedalaman menyelam tidak ada hubungan dengan gangguan pendengaran. Hal ini juga dapat disebabkan karena nelayan penyelam, menyelam tidak terlalu dalam. Sesuai dengan hasil wawancara pada nelayan penyelam banyak penyelam yang menyatakan mereka menyelam < 5 meter.^{3,10}

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kartono tahun 2007 pada penyelam di kabupaten Jepara, menunjukkan bahwa faktor risiko yang paling dominan untuk kejadian gangguan pendengaran adalah faktor kedalaman penyelaman ($OR = 0,55$). Setiap penurunan kedalaman penyelaman 10 meter, risiko penyelam mengalami gangguan pendengaran sebesar 0,55 kali.⁹ Untuk melihat hubungan antara lama

menyelam dengan gangguan pendengaran, dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu masa kerja ≤ 30 meter dan umur > 30 meter.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nelayan penyelam dengan waktu menyelam > 30 menit 65 %, sedangkan nelayan penyelam dengan lama waktu penyelaman ≤ 30 menit 35%. Hasil analisa bivariat dengan chi-square, $\alpha = 0,05$ diperoleh $p = 0,964$ ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa lama menyelam nelayan penyelam tidak berhubungan dengan gangguan pendengaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Tuti Ekawati yang memperoleh nilai $p = 0,965$ ($p > 0,05$) yang artinya tidak ada pengaruh kedalaman terhadap gangguan pendengaran. Peranan lama menyelam pada penyelam dalam mempengaruhi kesehatan dalam hal ini gangguan pendengaran di tentukan oleh perubahan faktor etiologi karena adanya perubahan tekanan udara yang tinggi.⁷

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan tidak adanya hubungan menyelam dengan gangguan pendengaran pada penyelam di danau Tondano desa Watumea Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara.

SARAN

1. Perlu dilakukan penyuluhan kesehatan untuk meminimalkan resiko terjadinya gangguan pendengaran pada nelayan penyelam.
2. Diperlukan suatu penelitian lanjut dengan jumlah responden yang lebih banyak untuk mengetahui seberapa besar pengaruh menyelam pada nelayan penyelam terhadap kejadian gangguan pendengaran.
3. Perlu dilakukan penelitian perbandingan gangguan pendengaran antara penyelam di danau dan laut sehingga dapat dijadikan bahan untuk memperkaya informasi dan pengetahuan di bidang kesehatan.
4. Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut tentang pengaruh menyelam

terhadap dampak-dampak kesehatan yang lainnya.

5. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai cara pencegahan dan pengobatan ketulian pada penyelam.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Yathavan S.** Gambaran Etiologi Gangguan Pendengaran Di RSUD H. Adam Malik Medan Dari Periode 1 Januari – 31 Desember 2009. Universitas Sumatera Utara. Medan, 2010.
2. **Abshor A.** Pengaruh Barotrauma Auris Terhadap Gangguan Pendengaran Pada Nelayan Penyelam Di Kecamatan Puger Kabupaten Jember. Universitas Jember Jember, 2008.
3. **Prasetyo A.T, Soemantri BJ, Lukmantya.** Pengaruh Kedalaman Dan Lama Menyelam Terhadap Ambang-Dengar Penyelam Tradisional Dengan Barotruma Telinga. ORLI Vol. 42 No. 2 Tahun 2012. Universitas Brawijaya. Malang, 2012.
4. **DKP: Indonesia Timur Butuh 2 Ribu Dokter Kelautan.** Republika Online. Available at: <http://www.republika.co.id/berita/breaking-news/nasional/09/08/24/71209-dkp-indonesia-timur-butuh-2-ribu-dokter-kelautan>. Diakses tanggal 01 Oktober 2014.
5. **Kodoati G, Waleleng POV, Lainawa J, Mokoagow DR.** Analisis Potensi Sumberdaya Alam, Tenaga Kerja, Pertanian dan Perkebunan Terhadap Pengembangan Peternakan Sapi Potong Di Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa. Jurnal Zootek Vol. 34 (Edisi Khusus): 15-26 (Mei 2014). Universitas Sam Ratulangi. Manado, 2014.
6. **Ekawati T.** Analisis Faktor Risiko Barotrauma Membran Timpani Pada Neyalan Tradisional Di Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang. Universitas Diponegoro Semarang. 2005
7. **El-Saadawy ME, Soliman NE, El-Tayeb IM, Hammouda MA.** Some Occupational Health Hazards Among Fishermen In Alexandria City. Gaziantep Med J 2014;20(1):71-78
8. **Kristianto W.** Gambaran Gangguan Pendengaran Pada Penyelam TNI Angkatan Laut. Universitas Indonesia. Depok, 2012.
9. **Paskarini I, Tualeka AR, Ardianto DY, Dwiyanti E.** Kecelakaan Dan Gangguan Kesehatan Penyelam Tradisional Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Di Kabupaten Seram, Maluku. <http://portalgaruda.org/article.17835&1095.Pdf>
10. **Abid AH, Al-Asadi JN, Habib OS.** Hearing Loss in Iraqi Divers. The Medical Journal Of Bahsrah University Vol 24, No 1 & 2, 2006.