

# JURNAL KESEHATAN TERPADU (INTEGRATED HEALTH JOURNAL)

**Pengaruh Konseling Menyusui Terhadap Pemberian ASI Eksklusif**  
*Michran Marsaoly, Ety Yuni Ristanti*

**Meningkatkan Pengetahuan Siswa SD Tentang GAKY Melalui Leaflet Di Kab. Seram Bagian Barat**  
*Leonora Malloa*

**Pengaruh Pemberian Ekstrak Air Daun Ceplikan (*Ruellia Tuberosa* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah, Profil Lipid Serum, SGOT dan SGPT Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Diabetes Mellitus**  
*Ety Yuni Ristanti*

**Kualitas Air Sumur Gall di Wilayah Kerja Puskesmas Hative Kecil Kecamatan Sirimau Kota Ambon**  
*Rahwan Ahmad*

**Pengaruh Pendidikan Sebaya Terhadap Pengetahuan dan Sikap Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri I Lehitu Tentang HIV/AIDS**  
*Tjie Anita Payapo, Abdul Rivai Saleh Dunggio*

**Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional Di Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku Tahun 2013**  
*Irhamdi Achmad, Fence Wilson Pattimukay*

**Biological Oxygen Demand (BOD) Pada Beberapa Badan Air Sungai Di Wilayah Kecamatan Sirimau Kota Ambon Tahun 2011**  
*Jumarni Ely*

**Pengaruh Media Ceramah, Leaflet dan VCD dalam Pencegahan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (gaki) di Kabupaten Maluku Tengah**  
*Feby A. Metekohy*

**Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Terhadap Perilaku Kesehatan Ibu dan Anak di Puskesmas Waihaong Kota Ambon**  
*Grenny Zovianny Rahakbauw*

**Hubungan Pengetahuan dengan Sikap Siswa SMU dalam Upaya Pencegahan HIV/AIDS di Kota Ambon**  
*Johanna Tomasoa*

DITERBITKAN OLEH:  
TIM PENGEMBANGAN JURNAL ILMIAH  
POLITEKNIK KESEHATAN MALUKU

**JKT**  
**JURNAL KESEHATAN TERPADU**  
**ISSN 1978 - 7766**  
**JILID 5, NOMOR 1, MEI 2014, hlm 1-78**

---

Terbit dua kali dalam setahun pada bulan Mei dan November (bahasa Indonesia). Berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian dan kajian analitis - kritis di bidang kesehatan.

**REDAKTUR**

Abdul Rivai S. Dunggio

**PENYUNTING AHLI / MITRA BESTARI**

Hamdan Tunny, Lucky Herawati, Ety Yuni Ristanti, Mulyadi, Ronny A. Latuminasse, Wahyuni Aziza, Hairudin Rasako, Leonora Mailoa, Rahwan Ahmad, Irhamdi Achmad, Agnes Batmomolin.

**SEKRETARIAT**

Nurlaila Marasabessy, Michran Marsaoly, Nasir Simuna,  
Christina Ratulohain

**DESAIN GRAFIS DAN FOTOGRAFI**

M. Chairun Rahim

Alamat Penyunting dan Tata Usaha: Jurnal Kesehatan Terpadu,  
Sekretariat: Redaksi Jurnal Kesehatan Terpadu, Jln. Iaksdya Leo  
Wattimena, Negeri Lama, Ambon, Telp: 0911-362949, email:  
poltekkes\_ambon06@yahoo.com, jkt\_poltekkes\_maluku@yahoo.co.id

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan di media cetak lain. Naskah diketik dengan spasi 1 pada kertas kwarto, panjang halaman 12-15 halaman sebanyak 3 (tiga) rangkap beserta CD (lebih lanjut baca petunjuk bagi penulis pada sampul dalam belakang). Naskah yang masuk dievaluasi oleh penyunting ahli. Penyunting dapat melakukan perubahan pada tulisan yang dimuat untuk keseragaman format, tanpa mengubah maksud dan isinya.



# DAFTAR ISI

Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional Di Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku Tahun 2013	1 - 10
Irhamdi Achmad, Fence Wilson Pattimukay	
Biological Oxygen Demand (BOD) Pada Beberapa Badan Air Sungai Di Wilayah Kecamatan Sirimau Kota Ambon Tahun 2011	11 - 17
Jumarni Ety	
Pengaruh Media Ceramah, Leaflet dan VCD dalam Pencegahan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) Di Kabupaten Maluku Tengah	18 - 24
Feby A. Metekohy	
Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Terhadap Perilaku Kesehatan Ibu dan Anak Di Puskesmas Waihaong Kota Ambon	25 - 33
Grenny Zovlanny Rahakbauw	
Hubungan Pengetahuan dengan Sikap Siswa SMU dalam Upaya Pencegahan HIV/AIDS Di Kota Ambon	34 - 41
Johanna Tomasoa	
Pengaruh Konseling Menyusui Terhadap Pemberian Asi Eksklusif	42 - 51
Michwan Marsaoly, Ety Yuni Ristanti	
Meningkatkan Pengetahuan Siswa SD Tentang GAKY Melalui Leaflet Di Kabupaten Seram Bagian Barat	52 - 60
Leonora Mailoa	
Pengaruh Pemberian Ekstrak Air Daun Cepukan ( <i>Puella Tuberosa</i> L) Terhadap Kadar Glukosa Darah, Profil Lipid Serum, SGOT dan SGPT Tikus Putih ( <i>Rattus Norvegicus</i> ) Diabetes Mellitus	61 - 69
Ety Yuni Ristanti	
Kualitas Air Sumur Gali Di Wilayah Kerja Puskesmas Mative Kecil Kecamatan Sirimau Kota Ambon	70 - 73
Rahwan Ahmad	
Pengaruh Pendidikan Sebaya Terhadap Pengetahuan dan Sikap Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Lehitu Tentang HIV/AIDS	74 - 78
Tjle Anita Payapo, Abdul Rival Saleh Dunggio	



**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN GANGGUAN KESEHATAN PADA PENYELAM TRADISIONAL DI KECAMATAN SERAM BARAT KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT PROVINSI MALUKU TAHUN 2013**

**Irhamdi Achmad, Fence Wilson Pattimukay  
Dosen Poltekkes Kemenkes Maluku**

**Abstrak**

Masalah kesehatan yang dialami oleh penyelam tradisional sangat bervariasi selain masalah kesehatan pada umumnya didarat, sekarang bertambah dengan masalah kesehatan bawah air. Dengan prosedur dan teknik penyelam yang baik, masalah pengaruh tekanan ini sebagian besar masih dapat diatasi, tetapi bila tidak maka akan timbul masalah-masalah kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. Desain penelitian menggunakan metode *survey analitik* dengan rancangan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* yang berjumlah 40 orang. Pengumpulan data menggunakan kuesioner. Analisa data bivariat untuk jenis data numerik menggunakan uji T-Independen dan bila jenis data katagorik menggunakan uji *chi-square (fisher's exact test)*. Pada penelitian ini diperoleh hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan signifikan faktor lama pekerjaan ( $p = 0,041$ ) dan frekuensi menyelam ( $p = 0,043$ ) dengan gangguan kesehatan yang timbul pada penyelam tradisional. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa seseorang yang telah lama berprofesi sebagai penyelam rentan terhadap timbulnya gangguan kesehatan dan semakin sering frekuensi menyelam yang dilakukan, akan semakin berbahaya bagi kesehatan para penyelam. Oleh karena itu perlu upaya menyusun rencana penyelaman yang meliputi waktu, kedalaman menyelam, dan lokasi penyelaman, sehingga mampu mengatur frekuensi rata-rata penyelaman secara tepat dengan tidak mengurangi pendapatan sebagai penyelam.

**Keywords :** Gangguan kesehatan, penyelam tradisional

**PENDAHULUAN**

Indonesia adalah negara kepulauan yang hampir 70% wilayahnya terdiri dari laut. Dengan kondisi geografis seperti ini sebagian besar penduduk pesisir mempunyai mata pencaharian sebagai nelayan. Sesuai dengan perkembangan zaman, cara kerja nelayanpun berkembang, yaitu semula hanya bekerja di permukaan laut, sekarang banyak yang bekerja di dalam laut bahkan sampai ke dasar laut untuk mendapatkan hasil yang lebih banyak.

Beberapa kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat pesisir antara lain penangkapan ikan, lobster dan teripang. Pekerja penyelam mempunyai tingkat risiko bahaya yang cukup besar terhadap keselamatan dan kesehatan penyelam di antaranya penyakit atau kelainan akibat penyelaman yang sering diderita yakni penyakit dekomresi, gangguan pendengaran (dari yang ringan sampai ketulian), barotrauma, keracunan gas pernafasan, infeksi paru, infeksi

kulit sedangkan jenis kecelakaan akibat penyelaman yakni gigitan binatang-binatang laut yang berbahaya. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan produktifitas kerja penyelam dan pelaksanaan penyelam yang baik dan aman, perlu adanya bekal pengetahuan peningkatan kesadaran tentang kemungkinan bahaya-bahaya yang terjadi di lingkungan udara bertekanan tinggi serta ketaatan memenuhi tata cara/peraturan kerja dalam penyelam.

Risiko pekerja dalam penyelaman sangat bervariasi tergantung dari jenis pekerjaan dan jenis penyelam yang dilakukan. Terdapat berbagai jenis penyelam, pada umumnya penyelam yang dilakukan nelayan penyelam tradisional dan penyelam tradisional adalah penyelam tahan nafas, penyelam dengan menggunakan alat selam suplai udara dari permukaan laut yang bersumber dari kompresor sebagai alternatif pengganti alat selam *Scuba* (Ekawati, 2005).



Masalah kesehatan yang dialami oleh penyelam tradisional selain masalah kesehatan pada umumnya di darat, sekarang bertambah dengan adanya masalah kesehatan bawah air (lingkungan hiperbarik), yaitu lingkungan bertekanan tinggi yang lebih dari satu atmosfer. Dengan prosedur atau teknik penyelaman yang baik, masalah pengaruh tekanan ini sebagian besar masih dapat diatasi, tetapi bila tidak maka akan timbul masalah-masalah kesehatan. Masalah kesehatan yang timbul akibat penyelam yang mungkin terjadi tidak disadari oleh penyelam, pada beberapa penyelam meninggalkan cacat permanen pada fungsi pendengarannya. Berbagai gejala lain yang dialami para penyelam ini seperti sesak napas, batuk darah, nyeri kepala, vertigo, nyeri sendi, kesemutan, bahkan kelumpuhan (Suyono, 2012). Selain itu penanganannya, masih belum ditangani dengan baik oleh dokter penyelam.

Beberapa penelitian diluar Indonesia menunjukkan bahwa penyelam paling sering mengalami gangguan pendengaran. Sebuah studi pada 429 penyelam profesional di Iran menunjukkan gangguan yang paling sering otitis eksternal 43,6% (Azizi, 2011). Sebuah penelitian di Eropa di dapatkan dari 142 penyelam, 64% melaporkan gejala barotrauma, tuli sementara akibat tinitus 27,5% dan mengalami vertigo 9,9%. Dari hasil penelitian terhadap 100 *Navy diver* Pakistan ditemukan 54% mengalami gangguan pendengaran, antara lain infeksi, barotrauma dan tuli (Zahir, et al., 2010).

Penelitian yang dilakukan di Indonesia didapat informasi yang menggambarkan kondisi pekerjaan ini, antara lain: di Pulau Barang Lompo Kecamatan Ujung Tanah Makasar Sulawesi Selatan terserang penyakit lumpuh akibat menyelam. Berdasarkan data puskesmas setempat penyakit yang menyerang warga pulau ini terjadi sejak tahun 2000 yang lalu. Hingga tahun 2006 warga yang lumpuh mencapai 60 orang dan 13 diantaranya meninggal dunia (Raul, 2006).

Berdasarkan data dari Departemen Kesehatan tahun 2005 dalam penelitiannya di 10 Provinsi termasuk Provinsi Maluku terhadap gangguan kesehatan akibat menyelam,

memberikan gambaran tentang penyakit yang dialami penyelam. Dari 204 responden, yang menderita penyakit tuli sebesar 39,7%, kelumpuhan kaki 13,2%, kehilangan kesadaran 3,9% dan berkurangnya penglihatan 14,7% (Depkes R.I, 2005).

Sejak tahun 2010 hingga 2012 berdasarkan hasil pengambilan data awal pada bulan Juni 2013, jumlah penyelam tradisional di wilayah pesisir Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku sebanyak 40 orang yang terdiri dari 27 orang masih menggunakan alat selam suplai udara dengan kompresor sebagai penyedia udara pernafasan sehingga mereka dapat menyelam lebih dalam, lebih lama dan hasil dari penyelaman yang dilakukan juga lebih banyak dari sebelumnya, dan 13 orang sampai sekarang menyelam dengan tahan nafas. Penggunaan kompresor selain menguntungkan dari segi penghasilan, tetapi dimungkinkan juga akan memberikan dampak negatif, antara lain perubahan pola penyakit pada penyelam tradisional yang semula hanya ditemukan kelainan/penyakit yang berhubungan dengan gangguan pendengaran hingga gangguan penyelaman lain seperti dekomposisi dan keracunan karbon dioksida.

Hasil observasi sementara dan wawancara yang dilakukan peneliti di Kecamatan Seram Barat pada bulan Juni 2013 diperoleh informasi dan gambaran bahwa terdapat kematian akibat penyelaman. Data dari berbagai sumber (warga setempat dan petugas kesehatan di wilayah pesisir) melaporkan kematian akibat penyelaman pada penyelam tradisional sebanyak 3 kematian yang terjadi pada tahun 2010 dan diikuti dengan terjadinya 1 kematian pada bulan Desember 2011. Dari hasil wawancara dengan penyelam tradisional juga diperoleh gambaran untuk mengantisipasi hal-hal tersebut di atas, petugas kesehatan di puskesmas pesisir pantai perlu dibekali pengetahuan tentang kesehatan penyelam agar dapat membina para penyelam tradisional dalam hal kesehatan dan keselamatan kerjanya. Dalam melaksanakan pembinaan tersebut diperlukan adanya buku panduan/pedoman upaya kesehatan kerja bagi penyelam tradisional. Buku pedoman ini disusun untuk maksud tersebut agar program kesehatan

kerja bagi penyelam tradisional tersosialisasi ke seluruh petugas puskesmas di daerah pantai dan pesisir termasuk para kader kesehatan kerja penyelam tradisional. Dengan adanya hal tersebut, maka mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang "Faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku Tahun 2013".

### GAMBARAN UMUM PENYELAM

Menyelam adalah kegiatan yang dilakukan dibawah permukaan air, dengan atau tanpa menggunakan peralatan, untuk mencapai suatu tujuan tertentu (US Navy Diving Manual, 2008).

### Faktor Karakteristik Gangguan Kesehatan Pada Penyelam

#### 1. Lama Pekerjaan / Masa Kerja.

Lama bekerja sebagai penyelam tradisional, dimana gangguan pendengaran banyak terdapat pada kelompok yang telah berprofesi sebagai penyelam tradisional selama > 6 tahun.. Menurut penelitian dari Easmon, menyebutkan bahwa gejala dari gangguan dekompresi dapat segera terjadi segera setelah penyelam berada dipermukaan air, bahkan pada kasus yang lebih serius penyelam dapat langsung tidak sadar atau bahkan langsung mengalami kematian.

Lamanya seseorang berprofesi sebagai penyelam tradisional menjadi salah satu penyebab terjadinya gangguan barotrauma dalam hal ini pada pendengaran (Virgiawan, 2009).

#### 2. Jenis Penyelaman.

Jenis penyelaman apa saja yang dilakukan selama bekerja sebagai penyelam tradisional (terhitung mulai pertama kali menyelam sampai dengan saat sekarang) (Ekawati, 2005).

#### 3. Lama Menyelam.

Lama penyelaman tidak terukur,

penyelaman harus menggunakan tabel waktu yang sesuai standar, berapa lama penyelaman, berapa waktu untuk *safety stop* dimana kita harus berhenti di kedalaman tertentu sebelum naik kepermukaan sambil melepaskan nitrogen yang terhisap ke dalam aliran darah, tanpa melakukan ini maka kandungan nitrogen dalam darah akan sangat tinggi dan berapa waktu istirahat sebelum penyelaman berikut harus terukur Nitrogen narcosis terjadi jika tidak dipahami sejak awal akan menjadi bahaya, karena yg terkena akan mengalami halusinasi berat di kedalaman air (*Drowning and Resuscitation*, 2005).

#### 4. Kedalaman Menyelam.

Penyelam menggunakan kompresor juga sangat rentan terkena keracunan oksigen. Meskipun oksigen merupakan gas yang dibutuhkan tubuh untuk metabolisme. Tapi bila campuran gas yang dihirup terdiri dari O<sub>2</sub> = 20% maka oksigen yang terpakai oleh tubuh adalah hanya 4% sedangkan 16% dihembuskan. Meskipun dibutuhkan oleh tubuh, peningkatan tekanan parsial oksigen menyebabkan keracunan. Sesuai dengan hukum Dalton, tekanan yang tinggi pada penyelaman meningkatkan tekanan parsial oksigen. Oleh karena itu jangan menyelam terlalu dalam dan gunakan udara biasa yang bersih bukan O<sub>2</sub> murni. (*Drowning and Resuscitation*, 2005).

#### 5. Frekuensi menyelam.

Durasi setiap penyelaman akan mempengaruhi jumlah nitrogen yang diserap oleh tubuh. Penyelaman berulang akan meningkatkan kemungkinan terkena penyakit dekompresi, sehingga sangat penting untuk mengatur jarak waktu setiap menyelam untuk melepaskan beban nitrogen (Agustin, 2012)

Menurut penelitian dari kalangan medis kelautan, selang penyelaman yang dianjurkan adalah 18 jam setelah sebelumnya dilakukan penyelaman, hal ini untuk mencegah terjadinya gangguan dekompresi bagi para penyelam. Sehingga

jika akan dirata-ratakan frekuensi penyelaman dengan selang 18 jam untuk penyelaman berikutnya adalah 4 kali dalam seminggu untuk memperkecil kemungkinan mendapat gangguan dekomposisi (Virgiawan, 2009).

### GANGGUAN-GANGGUAN KESEHATAN PADA PENYELAM

1. Penyumbatan nadi oleh gelembung udara (*Arterial Gas Embolism*).  
Pecahnya dinding alveoli (kantong-kantong udara pada paru-paru) yang menyebabkan udara masuk ke dalam peredaran darah sehingga terjadi penyumbatan pembuluh darah.  
Penyebab: menahan nafas saat naik ke permukaan, terlalu cepat naik ke permukaan tanpa buang nafas yang cukup.
2. Vertigo.  
Penyelam merasa pusing seakan sekelilingnya berputar.  
Penyebab: tekanan yang tidak merata pada mekanisme keseimbangan telinga tengah akibat masuknya air dan adanya penyumbatan pada saluran *Eustachian*.
3. Pendarahan.  
Keluarnya darah segar pada hidung, telinga atau mulut.  
Penyebab:
  - a. Pada mulut mungkin disebabkan lidah tergigit pada waktu kejang.
  - b. Keluar buih pada mulut, menunjukkan robeknya paru-paru dan emboli udara.
  - c. Pada hidung, adanya penutupan yang terlalu kuat pada saat *equalizing*.
  - d. Pada telinga menunjukkan pecahnya gendang telinga atau kerusakan saluran telinga.
4. Penyakit Dekomposisi (*Decompression Sickness*).  
Sakit yang disebabkan oleh adanya gelembung-gelembung nitrogen di dalam tubuh.  
Penyebab: *decompression diving*, menyelam berulang kali, terbang setelah menyelam, minum alkohol atau obat-obatan sebelum menyelam, kelelahan, air dingin dan kegemukan. Gejalanya antara lain nyeri dada, badan atau punggung, rasa kantuk yang

berlebihan, lemas, kebal, rasa sakit pada persendian, rasa bingung, tidak sadar, gangguan penglihatan dan pendengaran.

5. Kehilangan panas tubuh.  
Tubuh berada di dalam air yang lebih dingin dari pada temperatur tubuh yang normal.  
Penyebab: pakaian pelindung yang tidak sempurna.  
Gejalanya meliputi kulit berbintik-bintik pucat dan kebiruan pada kaki dan tangan, merinding, menggigil yang tidak terkendali, ucapan tidak jelas dan kaku pada otot.
6. Pengkerutan (barotrauma).  
Semua kecelakaan yang terjadi karena tekanan udara dalam tubuh tidak sesuai dengan tekanan di luar tubuh.
  - a. Barotrauma pada gigi.  
Penyebabnya yaitu udara yang masuk dibawah tambalan gigi berlubang dengan gejalanya diantaranya sakit gigi, perdarahan, gigi patah.
  - b. Barotrauma pada rongga sinus.  
Penyebab yaitu *equalizing* yang tidak sempurna akibat rongga hidung tersumbat atau kelainan anatomi.  
Gejala yang timbul diantaranya keluarnya darah/lendir dari hidung, sakit kepala, Rasa sakit di wajah, diatas dan dibawah antara mata selama turun.
  - c. Barotrauma pada wajah.  
Penyebab diantaranya menyelam terlalu cepat disertai dengan kegagalan *equalizing* dan masker yang terlalu ketat.  
Gejalanya : rasa tegang pada wajah, wajah memerah.
  - d. Barotrauma paru.  
Penyebab terlalu dalam menyelam, *skin dive* dan menahan nafas sewaktu menggunakan Scuba.  
Gejalanya: dada serasa tertekan waktu turun, kesulitan, bernafas sewaktu naik, dahak berdarah.
  - e. Barotrauma pada rongga telinga.
    - e.1. Telinga bagian luar.  
Penyebab: *hood* yang terlalu ketat, tali masker menjepit telinga.  
Gejalanya: nyeri pada telinga, telinga bisa dihilangkan dengan *equalizing*, perdarahan telinga.

e.2. Telinga bagian tengah.

Penyebab: kegagalan melakukan *equalizing*, menyelam saat pilek/flu, naik dan turun yang terlalu cepat.

Gejalanya: rasa sakit pada telinga, apabila gendang telinga sampai pecah rasa sakitnya hilang, vertigo dan mual.

7. Masuknya air laut pada jalan pernafasan.

Penyebab: terhirupnya sedikit embun dari uap air yang disebabkan oleh regulator rusak, penutup *mouthpiece* yang kurang memadai.

Gejalanya: batuk seketika, nafas pendek, nyeri dada, menggigil yang tidak terkendali dan mual.

8. Sengatan ikan (*Fish sting/Duri*).

Gejalanya: luka/sobek akibat tusukan, rasa nyeri seketika, pendarahan, mual dan muntah.

9. Sengatan ular laut.

Gejalanya: nyeri, kaku pada anggota badan, air seni kecoklatan, kebal, jantung berhenti berdetak.

10. Sengatan ubur-ubur, karang, *hydrozoa* dan *anemone*.

Gejalanya: rasa perih, nyeri yang luar biasa, bercak merah, benjolan, tidak sadar (Gustiana, 2011).

## PERALATAN PENYELAM

### 1. Peralatan SCUBA/SCUBA Gear.

Penyelaman Scuba dilakukan pada kedalaman 18-39 m atau kurang dari itu tergantung pada kebutuhannya, dan disesuaikan dengan kecepatan arus (maksimal 1 knot). Dalam keadaan normal penyelaman Scuba dilakukan pada kedalaman 18 m selama 60 menit, sedangkan maksimalnya dilakukan pada kedalaman 39 m selama 10 menit.

### 2. Penyelam dengan menggunakan kompresor).

Aktivitas penyelam dengan menggunakan kompresor ini biasanya dilakukan dengan berkelompok. Kompresor tersebut disambungkan dengan selang sepanjang 30-35 meter dan digunakan oleh dua orang penyelam sekaligus dengan cara selang dipasang bercabang. Dengan

menggunakan pipa/selang yang panjangnya puluhan meter, udara dialirkan dari kompresor ke penyelam yang berada dibawah permukaan laut. Dengan pasokan udara dari atas, penyelam bebas beraktivitas memunggut atau mencari hasil tangkapan tanpa khawatir persediaan udara menipis (Brotoseno, 2008).

Pada dasarnya peralatan penyelaman yang dilakukan dengan menggunakan suplai udara dari permukaan yang bersumber dari kompresor terdiri dari:

#### a. Tabung kompresor.

Tabung kompresor yang biasa digunakan yaitu tabung pengisi angin tambal ban dengan kekuatan tabung 10-15 Bar.

#### b. Selang.

Selang yang biasanya digunakan untuk mengalirkan udara sehingga penyelam tradisional dapat menghirup udara terbuat dari bahan karet/plastik dengan panjang selang yang biasa dipergunakan mencapai 30-35 meter.

#### c. Regulator.

Regulator adalah suatu alat yang sederhana untuk mengubah udara bertekanan tinggi dari sebuah tabung kompresor menjadi udara bertekanan rendah sesuai dengan kebutuhan penyelam dan hanya memberikan udara yang diperlukan sesuai dengan tekanan sekelilingnya.

#### d. Sabuk Pemberat (*Weight Belt*).

Alat ini digunakan untuk mengatur daya apung penyelam. Setiap penyelam mempunyai daya apung yang berbeda. Seorang penyelam di air laut tanpa menggunakan *wet suit* memerlukan berat antara 4 sampai dengan 6 pounds untuk mengimbangi daya apung positifnya sedang bila menggunakan *wet suit* memerlukan tambahan pemberat antara 10 sampai dengan 12 pounds diatas daya apung normal, sehingga jumlah total yang diperlukan seorang penyelam untuk bisa turun ke bawah berkisar antara 14 sampai dengan 16 pounds. *Weight belt* harus dilengkapi dengan *quick release buckle* yaitu suatu gesper pengancing yang dapat dilepas secara cepat (MDC, 2011)



## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah Survey Analitik, yaitu penelitian yang mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional, dengan menggunakan pendekatan "Cross Sectional study" yaitu pengukuran/observasi data variabel Independen (faktor-faktor yang berhubungan dengan penyelaman diantaranya lama pekerjaan, jenis penyelaman, lama menyelam, kedalaman menyelam dan frekuensi menyelam) dan variabel Dependen (gangguan kesehatan pada penyelam tradisional) hanya satu kali pada satu saat. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pesisir Desa Eti (Dusun Kotania Atas dan Dusun Pulau Os) Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. Populasi yang di gunakan adalah seluruh penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku pada bulan Juni, sebanyak 40 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Total Sampling* yakni pengambilan sampel secara keseluruhan dimana jumlahnya ditentukan sesuai dengan jumlah yang didapatkan pada saat meneliti, berdasarkan ciri atau sifat-sifat

populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari populasi penyelam tradisional Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku yang berjumlah 40 responden. Hasil analisis pada tabel 1 adalah sebagai berikut:

- Hasil analisis didapatkan rata-rata lama pekerjaan penyelam tradisional adalah 67,50 tahun (95% CI: 60,30-74,70), dengan standar deviasi 22,50 tahun. Nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 100. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata lama pekerjaan penyelam tradisional adalah diantaranya 60,30 sampai dengan 74,70 tahun.
- Hasil analisis didapatkan rata-rata lama menyelam pada penyelam tradisional adalah 61,25 menit (95% CI: 52,21-70,29), dengan standar deviasi 28,27 menit. Nilai terendah 25 dan nilai tertinggi 100. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata lama menyelam pada penyelam tradisional adalah diantara 52,21 sampai dengan 70,29 menit.
- Hasil analisis didapatkan rata-rata kedalaman menyelam pada penyelam tradisional adalah 69,35 meter (95% CI: 63,23-75,47), dengan standar deviasi 19,12 meter. Nilai terendah 33 dan nilai tertinggi 100. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata kedalaman menyelam pada penyelam tradisional adalah diantara 63,23 sampai dengan 75,47 meter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Penyelam

Tabel 1  
Distribusi Data Menurut Lama Pekerjaan, Lama Menyelam, Kedalaman Menyelam dan Frekuensi Menyelam Pada Penyelam Tradisional di Kec. Seram Barat Tahun 2013

Variabel	Mean	SD	Minimal-Maksimal	95% CI
Lama Pekerjaan	67,50	22,50	20 - 100	60,30 - 74,70
Lama Menyelam	61,25	28,27	25 - 100	52,21 - 70,29
Kedalaman Menyelam	69,35	19,12	33 - 100	63,23 - 75,47
Frekuensi Menyelam	68,30	29,32	33 - 100	58,92 - 77,68

Sumber: Data Primer Tahun 2013

69,35 meter (95% CI: 63,23-75,47), dengan standar deviasi 19,12 meter. Nilai terendah 33 dan nilai tertinggi 100. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata kedalaman menyelam pada penyelam tradisional adalah diantara 62,23 sampai dengan 75,47 meter.

- d. Hasil analisis didapatkan rata-rata frekuensi menyelam pada penyelam tradisional adalah 68,30 kali (95% CI: 58,92-77,68), dengan standar deviasi 29,32 kali. Nilai terendah 33 dan nilai tertinggi 100. Dari hasil estimasi interval dapat disimpulkan bahwa 95% diyakini bahwa rata-rata frekuensi menyelam pada penyelam tradisional adalah diantara 58,92 sampai dengan 77,68 kali.

#### Jenis Penyelam

Berdasarkan tabel 2 Jenis penyelam yang dilakukan oleh penyelam tradisional lebih banyak dengan menggunakan suplai udara dari permukaan laut yang bersumber dari kompresor sebanyak 27 (67,5%) dibandingkan dengan penyelam yang menyelam dengan teknik tahan nafas sebanyak 13 (32,5%).

Tabel 2.  
Distribusi Data Menurut Jenis Penyelam Pada Penyelam Tradisional di Kec. Seram Barat Tahun 2013.

Jenis Penyelam	Jumlah (n)	Presentase (%)
Tahan Nafas	13	32,5
Kompresor	27	67,5
Total	40	100,0

Sumber: Data Primer Tahun 2013

#### Gangguan Kesehatan Pada Penyelam.

Seluruh responden (100%) pernah mengalami gangguan kesehatan. Jenis gangguan kesehatan sangat bervariasi dan sebagian besar responden mengalami gangguan kesehatan lebih dari 1 jenis gangguan. Gangguan kesehatan yang paling banyak dan paling sering dirasakan responden adalah pusing dan nyeri pada telinga. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3.  
Distribusi Data Menurut Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional Di Kec. Seram Barat Tahun 2013

Gangguan Kesehatan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Nyeri pada telinga	8	20,0
Nyeri pada persendian	4	10,0
Rumatik	4	10,0
Pusing	12	30,0
Pandangan mata kabur	5	12,5
Kesulitan BAB dan BAK	1	2,5
Kelelahan yang berlebihan	2	5,0
Total	40	100,0

Sumber: Data Primer Tahun 2013

#### Hubungan Lama Pekerjaan dengan Gangguan Kesehatan.

Berdasarkan table 4 rata-rata lama pekerjaan penyelam tradisional yang mengalami gangguan kesehatan adalah 68,33 dengan standar deviasi 23,60, sedangkan untuk penyelam tradisional yang tidak mengalami gangguan kesehatan dengan rata-rata lama pekerjaan adalah 60,00 dengan standar deviasi 0,00. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,041$ , berarti pada alpha 5% terlihat secara statistik ada hubungan signifikan lama pekerjaan penyelam tradisional dengan gangguan kesehatan di Kecamatan Seram Barat Tahun 2013.

Tabel 4  
Hubungan Rata-Rata Lama Pekerjaan dan Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional di Kec. Seram Barat Tahun 2013 (n = 46)

Gangguan Kesehatan	Mean	SD	SE	P value	N
Ada Gangguan	68,33	23,60	3,934	0,041	36
Tidak Ada Gangguan	60,00	0,00	0,00		4

Sumber: Data Primer Tahun 2013

Menurut penelitian Ekawati (2005), lamanya seseorang berprofesi sebagai penyelam tradisional menjadi salah satu penyebab terjadinya gangguan kesehatan dalam hal ini pada pendengaran, karena semakin lama seseorang terpapar dengan adanya suatu perbedaan tekanan yaitu perbedaan tekanan antara permukaan air laut dan dalam laut maka resiko untuk mendapat gangguan kesehatan semakin besar dimana menurut hukum Boyle bahwa suatu penurunan atau peningkatan pada tekanan lingkungan akan memperbesar atau menekan (secara berurutan) suatu volume gas dalam ruang tertutup. Bila gas

terdapat dalam struktur yang lentur, maka struktur tersebut dapat rusak karena ekspansi maupun kompresi. Penelitian yang dilakukan Virgiawan (2005), pada penyelam di Minahasa Utara, juga menunjukkan bahwa gangguan pendengaran banyak terdapat pada penyelam tradisional dengan lama pekerjaan diatas 6 tahun. Gangguan yang diakibatkan dari penyelaman, bukan hanya gangguan yang langsung dirasakan sesaat setelah melakukan penyelaman tetapi juga gangguan jangka panjang, yang dirasakan setelah beberapa tahun menjadi penyelam tradisional.

#### Hubungan Jenis Penyelam dengan Gangguan Kesehatan.

Hasil analisis hubungan antara jenis penyelam dengan gangguan kesehatan pada tabel 5 diperoleh bahwa ada sebanyak 13 (100%) gangguan kesehatan yang terjadi pada penyelam tradisional yang menyelam dengan teknik tahan nafas. Sedangkan diantara penyelam tradisional yang menyelam dengan menggunakan suplai udara dari permukaan laut yang bersumber dari kompresor, ada 23 (85,2%) mengalami gangguan kesehatan. Hasil uji statistik yang diperoleh nilai  $p = 0,284$  maka dapat disimpulkan bahwa secara statistik tidak ada hubungan signifikan jenis penyelam dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Tahun 2013.

Tabel 5.  
Hubungan Jenis Penyelam Dengan Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional Di Kec. Seram Barat Tahun 2013 (n = 40)

Jenis Penyelam	Gangguan Kesehatan				Total	(95% CI)	P value
	Ada Gangguan	Tidak Ada Gangguan	n	%			
Tahan Nafas	13	0	13	100	1,00 - 1,37	0,284	
Kompresor	23	4	27	100			
Jumlah	36	4	40	100			

Sumber: Data Primer Tahun 2013

Menurut Ekawati (2005), penyelam dengan tahan nafas dan penyelam dengan kompresor sama-sama mempunyai risiko akibat menghisap gas-gas pernafasan tekanan tinggi dengan segala akibatnya. Penyakit akibat kerja sebenarnya dapat dicegah, jika penyelam mau mentaati prosedur atau peraturan yang berlaku. Kecelakaan dan penyakit akibat penyelam biasanya disebabkan oleh tiga faktor yang erat hubungannya, yaitu jenis penyelam, lingkungan penyelam serta

teknik penyelam/peralatan selam yang digunakan/dipakai.

#### Hubungan Lama Menyelam dengan Gangguan Kesehatan

Tabel 6  
Hubungan Lama Menyelam dan Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional di Kec. Seram Barat Tahun 2013 (n = 40)

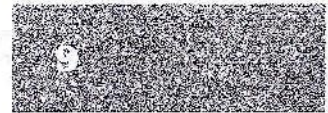
Gangguan Kesehatan	Mean	SD	SE	P value	N
Ada Gangguan	61,11	28,93	4,82	0,927	36
Tidak Ada Gangguan	62,50	25,00	12,50		4

Sumber: Data Primer Tahun 2013

Berdasarkan tabel 6 rata-rata lama menyelam pada penyelam tradisional yang mengalami gangguan kesehatan adalah 61,11 dengan standar deviasi 28,93, sedangkan untuk penyelam tradisional yang tidak mengalami gangguan kesehatan dengan rata-rata lama menyelam adalah 62,50 dengan standar deviasi 25,00. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,927$ , berarti pada alpha 5% terlihat secara statistik tidak ada hubungan signifikan lama menyelam dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Tahun 2013.

Menurut Ekawati (2005), faktor waktu/lama menyelam adalah lama menyelam yang dihitung sejak penyelam berenang turun, selama didasar sampai penyelam mulai mencapai permukaan. Lama menyelam sebagai faktor timbulnya gangguan kesehatan yang bisa dalam hitungan menit, jam, hari, bulan atau siang/malam. Peranan waktu/lama penyelaman dapat mempengaruhi frekuensi gangguan kesehatan pada penyelam antara lain ditentukan oleh perubahan faktor etiologik timbulnya keadaan sakit pada para penyelam yaitu karena adanya perubahan tekanan udara yang tinggi.

Hasil analisis bivariat dengan uji T Independen memperlihatkan bahwa aktivitas penyelam dalam hal ini lama menyelam tidak ada hubungan yang bermakna terhadap gangguan kesehatan pada penyelam tradisional. Dengan demikian faktor lama menyelam tidak berhubungan dengan timbulnya gangguan kesehatan, sehingga perlu dilihat faktor penyebab lainnya antara lain kedalaman menyelam.



Berdasarkan tabel 7 rata-rata kedalaman menyelam pada penyelam tradisional yang mengalami gangguan kesehatan adalah 68,69 dengan standar deviasi 19,49, sedangkan untuk penyelam tradisional yang tidak mengalami gangguan kesehatan dengan rata-rata kedalaman menyelam adalah 75,25 dengan standar deviasi 16,50. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,523$ , berarti pada alpha 5% terlihat secara statistik tidak ada hubungan signifikan kedalaman menyelam dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Tahun 2013.

Tabel 7  
Hubungan Kedalaman Menyelam Dan Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional di Kec. Seram Barat Tahun 2013 (n = 40)

Gangguan Kesehatan	Mean	SD	SE	P value	N
Ada Gangguan	68,69	19,49	3,24	0,523	36
Tidak Ada Gangguan	75,25	16,50	8,25		

Sumber: Data Primer Tahun 2013

Menurut Ekawati (2005), pada umumnya kesulitan ditemukan pada kedalaman 10 meter pertama karena meningkatnya tekanan sampai dua kali lipat pada kedalaman ini, sehingga semakin turun ke dasar laut maka rasa sakit akan bertambah. Jika perforasi membran timpani atau gendang telinga pecah, maka rasa sakit akan diikuti dengan masuknya air dingin kedalam telinga yang terkena. Agar terhindar dari kecelakaan penyelam, para penyelam tradisional dianjurkan untuk tidak menyelam lebih dalam dari 30 meter dan tidak menyelam berulang pada kedalaman 20 meter.

#### Hubungan Frekuensi Menyelam dengan Gangguan Kesehatan.

Rata-rata frekuensi menyelam pada penyelam tradisional yang mengalami gangguan kesehatan adalah 71,28 dengan standar deviasi 29,02, sedangkan untuk penyelam tradisional yang tidak mengalami gangguan kesehatan dengan rata-rata frekuensi menyelam adalah 41,50 dengan standar deviasi 17,00. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,043$ , berarti pada alpha 5% terlihat secara statistik ada hubungan signifikan frekuensi menyelam dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Tahun 2013.

Berdasarkan tabel 8, rata-rata frekuensi menyelam pada penyelam tradisional yang mengalami gangguan kesehatan adalah 71,28 dengan standar deviasi 29,02, sedangkan untuk penyelam tradisional yang tidak mengalami gangguan kesehatan dengan rata-rata frekuensi menyelam adalah 41,50 dengan standar deviasi 17,00. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,043$ , berarti pada alpha 5% terlihat secara statistik ada hubungan signifikan frekuensi menyelam dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Tahun 2013.

Tabel 8  
Hubungan Frekuensi Menyelam Dengan Gangguan Kesehatan Pada Penyelam Tradisional di Kec. Seram Barat Tahun 2013 (n = 40)

Gangguan Kesehatan	Mean	SD	SE	P value	N
Ada Gangguan	71,28	29,02	4,83	0,043	36
Tidak Ada Gangguan	41,50	17,00	8,50		

Sumber: Data Primer Tahun 2013

Menurut Ekawati (2005), semakin sering frekuensi menyelam yang dilakukan, akan semakin berbahaya bagi kesehatan para penyelam, karena semakin sering menerima tekanan dan mereka harus berusaha untuk menyamakan tekanan dalam rongga telinga dengan tekanan air di sekitarnya (proses *equalisasi*).

Menurut penelitian dari kalangan medis kelautan selang penyelaman yang dianjurkan adalah 18 jam setelah sebelumnya dilakukan penyelaman, hal ini untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan bagi para penyelam. Sehingga jika akan dirata – ratakan frekuensi penyelaman dengan selang 18 jam untuk penyelaman berikutnya adalah 4 kali dalam seminggu untuk memperkecil kemungkinan mendapat gangguan kesehatan diantaranya dekompresi. Sesuai dengan teori diatas, maka para penyelam yang sering menyelam lebih dari 2 kali memiliki risiko yang lebih besar untuk mendapat gangguan kesehatan.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa secara statistik ada

hubungan signifikan lama pekerjaan dan frekwensi menyelam dengan gangguan kesehatan dan tidak ada hubungan jenis penyelam, lama menyelam dan kedalaman menyelam dengan gangguan kesehatan pada penyelam tradisional di Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat. Disarankan kepada pemerintah kabupaten Seram Bagian Barat agar dilakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi resiko kelumpuhan, ketulian, kecelakaan dan gangguan kesehatan lainnya. Langkah-langkah pencegahan dan sosialisasi teknik penyelam yang lebih baik dan benar perlu diupayakan, baik dari institusi pemerintah maupun lembaga non-pemerintah termasuk memberikan pelayanan kesehatan jika ada yang terkena penyakit akibat menyelam pada pulau-pulau yang jauh. Upaya perlindungan dan pembinaan dalam kecelakaan dan keselamatan kerja oleh instansi terkait perlu dilakukan misalnya Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, meliputi: pengawasan dan pemeliharaan peralatan dan perlengkapan selam yang layak dipakai sesuai standar Lembaga Kesehatan Kelautan serta upaya menyusun rencana penyelaman yang meliputi: waktu, lokasi penyelaman, menentukan kedalaman penyelaman, dan menentukan lamanya waktu penyelaman, sehingga mampu mengatur frekuensi rata-rata penyelaman secara tepat dengan tidak mengurangi pendapatan sebagai penyelam. Peningkatan peranserta aktif penyelam tradisional dalam mengembangkan upaya kesehatan dan keselamatan kerja melalui sasaran intervensi menuju norma sehat dalam bekerja bersama-sama dengan lintas sektor terkait (Puskesmas, Dinas Kesehatan, Dinas perikanan, Dinas Koperasi, LANAL) dalam rangka pembinaan dan pemecahan masalah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan RI (2005). *Panduan upaya kesehatan kerja bagi nelayan penyelam tradisional*. Bakti Husada: Jakarta
- Dewa (2013) *Pengetahuan dasar peralatan Snorkling dan Diving*. News Article, diakses tanggal 5 Juli 2013 <http://www.planetdiving.com>
- Drowning and Resuscitation (2005) *Scubadog, American Heart Association*. Diakses tanggal 11 Juni 2013 <http://hanifsakala.com>
- Ekawati (2005), *Analisis Factor Resiko Barotrauma Membrane Timpani Pada Penyelam Tradisional Di Kecamatan Samarang Utara*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
- Gustiana (2012). *Aspek Kesehatan Dalam Diving, DiveMag Indonesia*. Diakses tanggal 11 Juni 2013 <http://Ridwangustiana.com>
- Imam Brotoseno (2008). *Nelayan Kompresor dan Putas di kepulauan Seribu*. Diakses tanggal 29 Juni 2013 <http://dunia laut.com/wp-content/uploads>
- Lembaga Ilmu Pengetahuan /LIPI (2010), *Menyelam*. Cirt Coremap: Jakarta
- Marine Diving Club (2011). *Peralatan Dasar Selam dan Scuba, administrator*, diakses tanggal 29 Juni 2013 <http://mdc.undip.ac.id/index>
- Raul (2006). *Puluhan Warga Pulau Barang Lombo Menderita Lumpuh*. Diakses tanggal 6 Juni 2014 <http://kabarindonesia.com>
- Suyono (2012), *Konsultasi Penyelam dan Oksigen hiperbarik*. Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala: Surabaya
- Virgawan T (2005). *Fungsi Pendengaran para penyelam tradisional di Desa Bohung Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara*
- Zahir S, M.H.Rahma, F.Rizvi and M. Afzan (2010). *Frequency Of Ear Problems Associated With Diving and their prevention in Pakistan Navy*. Pakistan Armed Forces Medica Journal.