



**PENGARUH AKTIFITAS MENYELAM ALAMI TERHADAP
PENURUNAN FEV₁ PADA NELAYAN-PENYELAM DI
KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh :

**Dicky Achmad Ansyari
NIM. 032010101041**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2008**



**PENGARUH AKTIFITAS MENYELAM ALAMI TERHADAP
PENURUNAN FEV₁ PADA NELAYAN-PENYELAM DI
KECAMATAN PUGER KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1)
dan mencapai gelar sarjana

Oleh :

**Dicky Achmad Ansyari
NIM. 032010101041**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2008**

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Karya Tulis ini kepada :

1. **Allah SWT**, Tuhanku dan Penciptaku yang memelihara jagat raya.
2. Nabi **Muhammad SAW**, Suri Tauladanku beserta seluruh sahabat, keluarga dan umatnya yang berjalan di jalan Allah.
3. Almamater tercinta **Universitas Jember**.
4. Ayah dan Ibuku, **dr. H Luky Lukmanulhakim, M.Kes** dan **Hj. Ning Yatimah, B.Sc** yang telah membimbingku serta memberikan semangat kepadaku dalam menemukan arti hidup dan kehidupan yang penuh kasih sayang.
5. Kakak serta adikku, **Lina Eka Nuryulianti, A.md** dan **Indri Tri Lestari** terimakasih atas do'a dan dukungannya selama ini.
6. **Siti Hidayati** yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam proses pengerjaan skripsi ini.
7. **Guru-guru** dan **Dosenku** yang telah memberikan dan membagikan ilmunya yang berguna demi masa depanku
8. Serta kepada semuanya yang senantiasa berjuang demi hari esok yang lebih cerah.

MOTTO

**“Allah Meninggikan Derajat Orang-Orang Beriman dan Orang-Orang yang
Diberikan Ilmu Beberapa Derajat.”**

(Qs. Al – Mujaadalah : 11)

**“Maka Seseungguhnya Setiap Kesulitan Pasti Ada Kemudahan. Maka Jika
Kamu Telah Selesai Mengerjakan Suatu Urusan Maka Kerjakanlah (Urusan
Lain) Dengan Sungguh-Sungguh. Dan Hanya Kepada Tuhanmulah
Kamu Berharap.”**

(Qs. Al – Insyirah : 5 - 7)

**“Keberhasilan tidak diukur dengan apa yang telah anda raih, namun
kegagalan yang anda hadapi dan keberanian yang membuat anda
tetap berjuang melawan rintangan yang datang bertubi-tubi.”**

(Orison S Marden)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Dicky Achmad Ansyari

NIM : 032010101041

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul : **“Pengaruh Aktifitas Menyelam Alami Terhadap Penurunan FEV₁ Pada Nelayan-Penyelam Di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya tulis jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2007

Yang menyatakan

Dicky Achmad Ansyari

Nim. 032010101041

PENGESAHAN

Skripsi berjudul **“Pengaruh Aktifitas Menyelam Alami Terhadap Penurunan FEV₁ Pada Nelayan-Penyelam Di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember”** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada :

Hari : Senin, 3 Desember 2007
Tanggal : 14.00
Tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua

dr.H Aries Prasetyo, M.Kes

NIP. 132.232.798

Anggota I

Anggota II

dr. Sugiyanta

NIP. 132.314.642

dr. Yuli Hermansyah, Sp. PD

NIP. 132.148.475

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran

Prof. Dr. Bambang Suhariyanto, Sp.KK(k)

NIP. 131.282.556

RINGKASAN

Pengaruh Aktifitas Menyelam Alami Terhadap Penurunan FEV₁ Pada Nelayan-Penyelam Di Kecamatan Puger Kabupaten Jember, Dicky Achmad Ansyari, 032010101041, 2007, 40 halaman.

Puger merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Jember dengan luas wilayah 7.357 Ha, yang terdiri dari 12 desa. Dengan jumlah penduduk 103.394 jiwa, sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai nelayan yaitu sekitar 5.649 jiwa. Puger wetan merupakan salah satu dari 12 kelurahan di Kecamatan Puger yang 67.63 % penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan dan diantaranya berprofesi sebagai nelayan-penyelam alami. Para nelayan ini melakukan penyelaman untuk mencari udang dan ikan hingga kedalaman ± 10 meter dibawah permukaan air laut dengan menggunakan peralatan seadanya. (Profil Kecamatan Puger, 2005)

Hal ini menjadi penting karena pada kedalaman 10 meter (33 kaki) Dibawah Permukaan Laut terjadi tekanan yang sama besar dengan tekanan atmosfer bumi. Oleh karena itu, seorang penyelam yang berada pada kedalaman 10 meter dibawah permukaan laut akan terpapar oleh tekanan sebesar 2 atmosfer, 1 atmosfer disebabkan oleh tekanan udara diatas laut dan 1 atmosfer berasal dari berat air sendiri, ditambah dengan minimnya perlengkapan yang digunakan sebagai perlindungan selama menyelam terhadap lingkungan hiperbarik sehingga aktifitas menyelam sangat berisiko terhadap gangguan fungsi paru. (Guyton & Hall, 1997; Current, 2000)

Penelitian ini merupakan penelitian *case control* yang dilaksanakan bulan Agustus - September 2006. populasi dari penelitian ini adalah anggota Forum Komunikasi Nelayan (FKN), Kelurahan Puger wetan, Kecamatan Puger, Kabupaten Jember. Dengan sampel yang memenuhi kriteria sampel sebanyak 25 orang dari total

60 orang jumlah anggota FKN. Penelitian ini menggunakan bantuan alat spirometer *Datospir 120 511-800 MU2* untuk mengetahui pengaruh aktifitas menyelam terhadap penurunan kapasitas vital paru (FEV_1). Data penelitian ini diuraikan secara deskriptif analitik untuk mengetahui seberapa besar pengaruh aktifitas menyelam dengan menggunakan bantuan program SPSS 13.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai FEV_1 nelayan penyelam alami ($2,27 \pm 1,06$) dengan nilai FEV_1 normal berdasarkan hasil perhitungan spirometer ($2,66 \pm 0,6$). Dan pada penelitian ini tampak pula tampak adanya obstruksi jalan nafas yang ditandai oleh adanya penurunan nilai presentase FEV_1 yang berbanding terbalik dengan peningkatan umur nelayan penyelam.

Pada analisis data dengan menggunakan *independent T-test* didapatkan nilai signifikan (2-tailed) ($0,002 < \alpha (0,05)$) sehingga analisis ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara nilai FEV_1 pada nelayan yang melakukan aktifitas menyelam alami dibandingkan dengan nilai FEV_1 normal yang diukur berdasarkan pengukuran terhadap nelayan penyelam di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember.

Berdasarkan penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa adanya penurunan FEV_1 yang disebabkan oleh aktifitas menyelam alami pada nelayan penyelam di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember yang disebabkan oleh besarnya paparan tekanan atmosfer di bawah permukaan laut yang berlangsung lama sehingga akan menyebabkan penurunan elastisitas alveolus dan dapat menyebabkan rupturnya alveolus. Oleh karena itu perlu adanya perhatian khusus dan penanganan segera terhadap dampak jangka panjang aktifitas menyelam alami ini terhadap penurunan nilai FEV_1 .

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Aktifitas Menyelam Alami Terhadap Penurunan FEV₁ Pada Nelayan-Penyelam Di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan, dorongan serta dukungan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung.

Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih dari lubuk hati yang paling dalam, kepada :

1. **Prof. Dr. Bambang Suhariyanto, Sp.KK (k)** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. **dr. H. Aries Prasetyo, M.Kes**, selaku Dosen Pembimbing Utama atas bimbingan, nasehat dan sumbangan ide selama penelitian serta waktunya yang diberikan sampai terselesaikannya penulisan skripsi ini;
3. **dr. Sugiyanta**, selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu dan pikiran dengan penuh kesabaran dan perhatian dalam memberikan bimbingan dan nasehat dalam penyelesaian skripsi ini;
4. **dr. Yuli Hermansyah, Sp. PD**, selaku Dosen Penguji, yang telah bersedia meluangkan waktunya guna menyempurnakan skripsi ini;
5. Ayah dan Ibuku tercinta, **dr. H Luky Lukmanulhakim, M.Kes** dan **Hj. Ning Yatimah, B.Sc** yang telah membesarkan, membimbing dan berjuang untuk mencapai cita-citaku yang selalu memberikan kasih sayangnya tiada henti. Rasa terima kasih saya tidak dapat mewakili apa yang telah ayah ibu berikan

kepadaku, perjuanganku untuk mencapai cita-cita kemarin, sekarang dan esok kupersembahkan kepada ayah ibuku tercinta;

6. Kakak dan adikku, **Lina Eka Nuryulianti, Amd** dan **Indri Tri Lestari**, terimakasih atas doa dan semangatnya;
7. **Siti Hidayati (Ida)** atas bantuannya dan dukungannya yang selalu memberikan semangat tiada henti kepada penulis;
8. Analis Laboratorium fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jember **Mba Mulyaningsih** yang telah membantu jalannya pengambilan data sample;
9. **Pa Hambali** selaku ketua Forum Komunikasi Nelayan Kecamatan Puger, Kabupaten Jember serta anggota FKN lainnya yang telah memberikan kontribusi yang sangat besar dalam membantu terselesaikannya skripsi ini;
10. Pemerintah Kabupaten Jember yang telah memberikan ijin kepada penulis dalam melakukan penelitian ini;
11. Yoga '03, Welli '03, Syahrudi '03, Hisyam '03, Beta'03, Heru'03, Pipit '03, Maya '03, Tuti '03, Lukman FKG yang telah banyak membantu mulai dari penyusunan KTI, Seminar, Pengambilan data hingga selesainya Sidang skripsi, terima kasih atas bantuan kalian semua;
12. Seluruh teman-teman angkatan 2003, terima kasih atas dukungan, dorongan dan kebersamaannya selama ini;
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi sempurnanya skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta dapat memberikan wawasan bagi semua pihak sehingga dapat memberikan kontribusi yang bermakna bagi peningkatan ilmu kesehatan di bidang penyelaman.

Jember, Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penyelam	4
2.1.1 Definisi	4
2.1.2 Teknik Dasar Menyelam	4

2.2 Sistem Pernafasan	5
2.2.1 Definisi	5
2.2.2 Mekanisme Pernafasan	5
2.2.3 Pengaturan Fungsi Pernafasan	5
2.2.4 Hubungan antara Tekanan Atmosfer, intra-alveolar dengan intra pleural	6
2.2.5 Mekanisme Menahan Nafas	8
2.3 Ventilasi Paru	8
2.3.1 Volume Paru	8
2.3.2 Kapasitas Paru	9
2.3.3 Forced Expiratory Volume (FEV ₁)	10
2.3.3 Gangguan Fungsi Ventilasi	10
2.4 Hubungan Menyelam dengan Fungsi Pernafasan	12
2.4.1 Hukum Boyle	12
2.4.2 Respons Tubuh Terhadap Keadaan Hiperbarik	12
2.5 Gangguan Pada Penyelam	13
2.5.1 Barotrauma	13
2.5.2 Penyakit Dekompresi	13
2.6 Spirometri	15
2.6.1 Definisi	15
2.6.2 Mekanisme Kerja	15
2.6 Kerangka Konseptual	16
2.7 Hipotesis	17

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.3 Populasi, Besar, dan Teknik Pengambilan Sampel	18
3.4 Kriteria Sampel	19

3.5 Identifikasi Variabel	19
3.5.1 Variabel bebas	19
3.5.2 Variabel Tergantung	19
3.5.3 Variabel Kendali	19
3.6 Definisi Operasional Variabel	19
3.7 Alat dan Bahan Penelitian	21
3.8 Prosedur Kerja	21
3.9 Prosedur Penelitian	23
3.10 Analisa Data	23
BAB 4. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Data	24
4.2 Pembahasan	27
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34