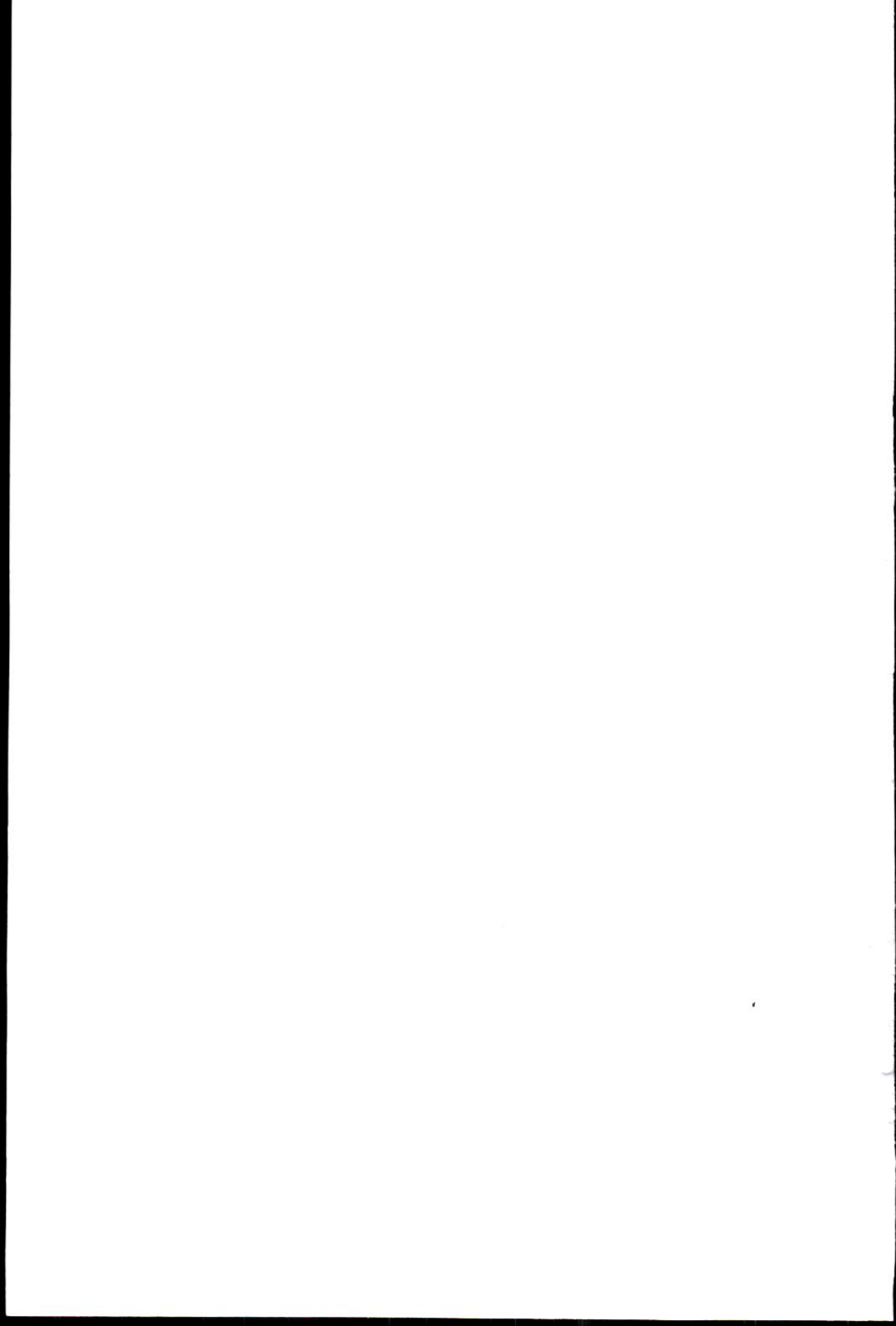


Pengantar

SELAM ILMIAH

Abd. Rasyid Jalil | Abdul Haris | Andi Iqbal Burhanuddin





PENGANTAR SELAM ILMIAH

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENGANTAR SELAM ILMIAH

Abd. Rasyid Jalil
Abdul Haris
Andi Iqbal Burhanuddin



PENGANTAR SELAM ILMIAH

Abd. Rasyid Jalil
Abdul Haris
Andi Iqbal Burhanuddin

Desain cover
Dwi Novidiantoko

Sumber
<http://www.freepik.com/>

Tata letak :
Titis Yuliyanti

Proofreader :
Titis Yuliyanti

Ukuran :
x, 256 hlm, Uk: 14x20 cm

ISBN :
978-623-209-318-8

Cetakan Pertama:
Maret 2019

Hak Cipta 2019, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2019 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: cs@deepublish.co.id

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil alamin, dengan memanjatkan rasa syukur yang sedalam-dalamnya ke hadirat Allah SWT berkat kehendak dan ridho-Nya, sehingga setelah melalui proses yang cukup panjang, pada akhirnya keinginan penulis untuk menghadirkan buku "PENGANTAR SELAM ILMIAH" di hadapan para pembaca dapat terlaksana.

Kebutuhan akan adanya literature pengetahuan dasar dalam disiplin ilmu kelautan dan perikanan dirasa sangat penting. Mata Kuliah Selam Dasar termasuk salah satu mata kuliah dasar yang wajib bagi mahasiswa Ilmu kelautan dan perikanan dan sebagai mata kuliah inti dalam Kurikulum Nasional Bidang Perikanan dan Kelautan.

Buku yang disusun secara singkat dan sederhana ini disajikan ke dalam beberapa bab, mencoba untuk memberikan informasi mengenai dasar-dasar selam, teknik dan metodenya. Buku ini sebagian besar bersumber dari hasil pemikiran beberapa penulis terdahulu dalam bidangnya, yang kesemuanya penulis cantumkan dalam Daftar Kepustakaan.

Meski penulis telah berusaha menyajikan sebaik mungkin, di tengah-tengah keterbatasan, penulis berharap

kiranya kekurangan-kekurangan dalam buku ini bisa diperbaiki di kemudian hari berkat masukan dan kritikan dari para pembaca.

Sekali lagi, penulis merasa bersyukur bahwa buku ini dapat selesai sesuai harapan meski ada jadwal yang tertunda akibat gangguan teknis pengetikan dan sebagainya. Semua merupakan pertolongan dari Allah SWT dan bantuan berbagai pihak, terutama keluarga, mahasiswa, dan teman-teman sejawat yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada sejawat dan tim pengasuh mata kuliah dasar-dasar, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang ikut membantu tersusunnya buku ini, baik secara langsung ataupun tidak. Akhirnya, semoga sumbangan yang kecil ini dapat membantu dan bermanfaat bagi para mahasiswa, peneliti dan bagi pembaca lain yang ingin tahu lebih banyak tentang kehidupan di laut.

Makassar, Maret 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
I. TEKNIK-TEKNIK RENANG.....	1
1.1. Sejarah Renang.....	1
1.2. Prinsip-Prinsip Belajar Renang.....	2
1.3. Prinsip-Prinsip Mekanika dalam Berenang.....	5
1.4. Gaya dan Teknik Renang.....	14
II. PERALATAN SELAM DASAR	46
2.1. Penyelaman Scuba.....	46
2.2. Peralatan Melihat dan Berenang	53
III. PERALATAN SELAM SCUBA	98
3.1. Selam SCUBA	98
3.2. Tabung Selam	99
3.3. Regulator.....	114
3.4. Senter Selam.....	121
3.5. Kompas.....	121
3.6. Kompresor Selam	125
IV. FISIKA PENYELAMAN	132
4.1. Satuan Tekanan.....	132
4.2. Hukum-hukum Gas	137

V. KETERAMPILAN MENYELAM (<i>DIVING SKILLS</i>)	154
5.1. Mask Clearing.....	154
5.2. Snorkel <i>Clearing</i>	158
5.3. Penggunaan Mask dan Snorkel.....	160
5.4. <i>Entry</i> ke Kedalaman Pada <i>Skin Dive</i>	161
5.5. Memasang <i>Bouyancy Compensator</i> (BC) dan Regulator.....	164
5.6. Memakai <i>Bouyancy Compensator</i> (BC)/SCUBA Set.....	169
5.7. <i>Entry</i> Ke Permukaan Air.....	173
5.8. Descent ke Kedalaman	177
5.9. Ascent dari Kedalaman.....	179
5.10. Penggunaan Fins pada <i>Skin Dive</i>	181
5.11. Mengembangkan BC di Permukaan	183
5.12. Daya Apung Netral (<i>Netral Bouyancy</i>)	184
5.13. Menggunakan Peralatan SCUBA di Kedalaman	186
5.14. Cara Meraih Selang <i>Mouthpiece</i> yang Terlepas	188
5.15. Mengatasi Kehabisan Udara.....	189
VI. BAROTRAUMA	203
6.1. Barotrauma Telinga.....	205
6.2. Barotrauma Sinus	217
VII. PENYAKIT DEKOMPRESI	223
7.1. Pengertian Penyakit Dekompresi.....	223

7.2. Tipe-Tipe Penyakit Dekompresi.....	225
7.3. Klasifikasi Gejala Penyakit Dekompresi.....	229
DAFTAR PUSTAKA.....	240
GLOSARRY	245
TENTANG PENULIS	250

I. TEKNIK-TEKNIK RENANG

1.1. Sejarah Renang

Jaman dulu renang tidak digolongkan pertandingan Olimpiade Yunani, tetapi banyak sekali perenang diantara mereka sesuai apa yang ditemukan pada legenda. Salah satu diantaranya adalah seorang pemuda yang bernama Leander. Dia jatuh cinta pada seorang imam wanita di Kuil Cinta, di Asia Minor (sekarang Turki). Malangnya keduanya tinggal pada tempat yang berbeda yang dibatasi dengan sungai yang lebar yang dikenal dengan sebutan Hellespont (sekarang adalah Dardenelles). Untuk dapat mengunjungi kekasihnya itu, Leander harus berenang sekian mil menyeberangi sungai tersebut. Pada suatu kesempatan obor yang dipasang sebagai tanda tujuan renang tertiuip oleh badai hingga padam dan Leander kehilangan arah dan akhirnya tenggelam. Kekasihnya sangat sedih dan akhirnya juga membenamkan dirinya di sungai tersebut dan meninggal. Tak ada yang tahu apakah kisah ini benar atau tidak, tetapi hal ini telah menjadi legenda Yunani Kuno yang disampaikan dari mulut ke mulut bahwa Leander adalah perenang jarak jauh yang pertama.

Berenang merupakan suatu kemahiran yang penting dalam sejarah tentara Romawi jaman dulu, mereka dilatih

berenang dengan menggunakan pakaian perang secara lengkap. Kapten romawi yang bernama Horatius dikisahkan menyeberangi sungai Tiber mengenakan pakaian lengkap.

Pertandingan renang pertama kali dilakukan di belahan dunia lain yaitu Jepang yaitu sekitar 2000 tahun yang lalu. Pada tahun 1603 berenang merupakan salah satu pelajaran wajib di sekolah-sekolah.

Berenang mulai diperkenalkan di Olimpiade pada tahun 1896 dan wanita mulai bertanding pada tahun 1912.

Agustus 1875 Kapten Matthew Webb berenang dari Dover ke Cap Griz-Nez di Perancis sehingga ia menyandang rekor pertama sebagai perenang selat Inggris.

Jarak Selat Inggris kalau dihitung dari tempat terdekat (dari sisi ke sisi) berjarak 21 mil (33,6 km), dan ternyata banyak perenang yang menyeberanginya dengan mengambil jarak yang lebih jauh. Jarak terjauh yang pernah diseberangi oleh perenang adalah sejauh 129 mil (206 km).

1.2. Prinsip-Prinsip Belajar Renang

1.2.1. Prinsip Psikologis

Menurut Sukintoko (1983) prinsip psikologis adalah suatu prinsip yang berhubungan dengan faktor-faktor kejiwaan. Di dalam factor kejiwaan tersebut terdapat beberapa unsur yang harus ada dan harus berkembang, supaya di dalam

belajar berenang dapat menguasainya dengan baik dan cepat. Unsur tersebut adalah: unsur kesenangan, unsur keberanian, unsur percaya diri sendiri, dan unsur keuletan.

1.2.1.1. unsur kesenangan

Seseorang akan belajar berenang ada unsur senang untuk melakukan olah raga renang. Mereka akan belajar berenang karena tertarik pada olah raga tersebut. Tanpa ada rasa senang terhadap berenang, maka seseorang tidak mungkin datang ke kolam renang untuk berenang. Karena adanya rasa senang pada kegiatan berenang, maka anak tidak akan memperdulikan dinginnya air dan lamanya waktu yang terbuang untuk belajar berenang.

1.2.1.2. unsur keberanian

Unsur ini sangat penting untuk dapat belajar berenang secara efektif. Tanpa modal keberanian, seseorang sulit sekali belajar berenang. Seseorang yang penakut tidak akan berani memasukkan mukanya ke dalam air, tidak akan berani mengapung ataupun meluncur di atas permukaan air.

Untuk dapat belajar berenang dengan efektif, pupuk dan jembangkanlah rasa keberanian ini. Rasa takut akan hilang, setelah membuat rasa takut tersebut dicobanya dan ternyata tidak mengakibatkan apa-apa, maka akan hilanglah perasaan takut tadi. Setelah perasaan takut

hilang, timbullah keberanian untuk mencobanya semua yang tadinya dirasa menakutkan.

1.2.1.3. unsur percaya pada diri sendiri

Pada hakekatnya setiap orang selalu mempunyai kepercayaan pada diri sendiri untuk dapat melakukan apa saja yang dapat dilakukan oleh orang lain. Untuk dapat belajar berenang, kepercayaan pada diri sendiri sangat diperlukan. Pertolongan orang lain kepada kita hanya diperlukan selama orang belum dapat mengapung dan meluncur di atas permukaan air. Sesudah dapat mengapung dan meluncur, seseorang harus dapat melakukan sendiri kegiatan berenang tersebut.

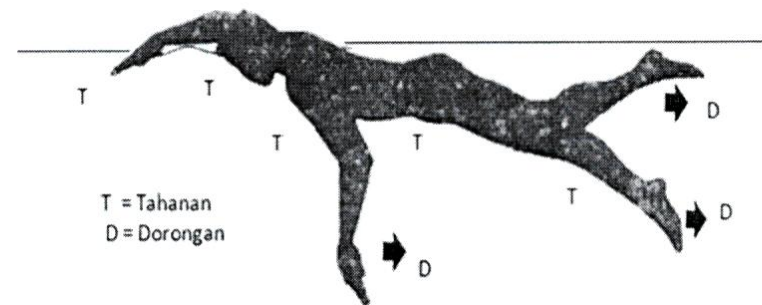
1.2.1.4. unsur keuletan

Belajar berenang tidak semudah seperti apa yang terdapat dalam teori. Untuk berani memasukkan muka ke dalam air, dapat mengapung dan meluncur di atas permukaan air saja, kadang-kadang membutuhkan waktu yang lama, 4 – 5 kali pelajaran berenang masing-masing dalam 1 jam. Untuk mengapung dan meluncur saja dibutuhkan kesabaran, keuletan, dan tidak lekas jenuh.

1.3. Prinsip-Prinsip Mekanika dalam Berenang

1.3.1. Prinsip Tahanan dan Dorongan

Menurut Sukintono (1983) setiap kecepatan maju dalam berenang adalah hasil dari dua kekuatan. Satu kekuatan cenderung untuk menahannya yang disebut tahanan atau hambatan. Hambatan ini ada disebabkan oleh air yang harus didesaknya atau harus di bawahnya serta. Kekuatan yang kedua adalah kekuatan yang mendorongnya maju disebut dorongan. Dorongan ini diperoleh oleh gerakan/tarikan tangan dan gerakan kaki (Gambar 1).



Gambar 1. Tahanan dan Dorongan

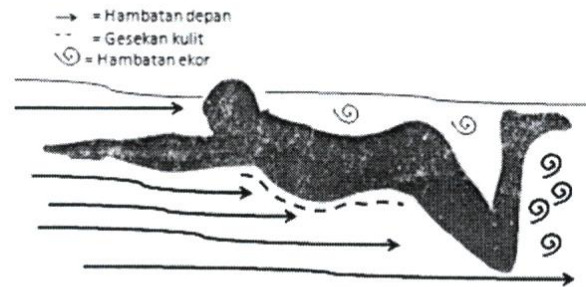
1.3.2. Prinsip Hambatan

a. Hambatan dari Depan

Hambatan dari depan (hambatan depan). Ialah hambatan terhadap gerakan maju yang ditimbulkan oleh air yang ada di depan perenang atau di depan setiap bagian badannya (Gambar 2).

b. Geseran Kulit

Geseran kulit dengan air menyebabkan hambatan air pada sisi badannya. Pada Gambar # dilukiskan oleh garis putus-putus. Jenis hambatan ini penting untuk kapal terbang, kapal laut, dan kendaraan-kendaraan dengan kecepatan tinggi. Tetapi di dalam berenang hanya mempunyai pengaruh yang kecil.

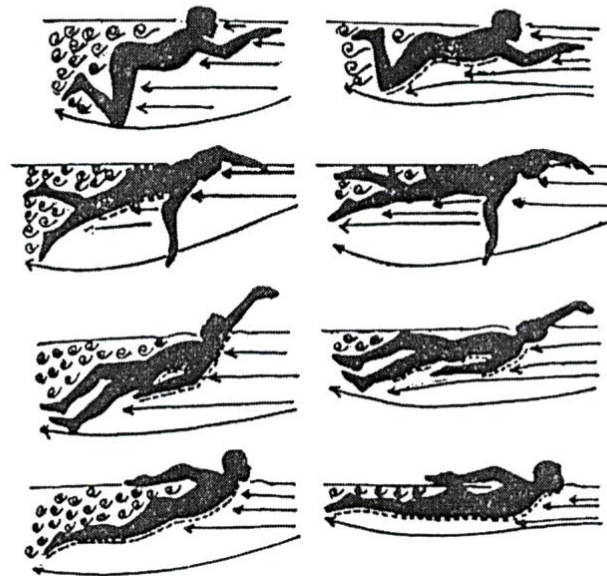


Gambar 2. Tiga Jenis Hambatan air

c. Hambatan Ekor atau Pusaran Air

Hambatan ekor disebabkan oleh air yang tak mampu mengisi bagian belakang badan yang tidak mendatar, sehingga badan harus menarik sejumlah molekul-molekul air. Dalam Gambar 2 dilukiskan dengan garis ikal. Hal yang dapat dilakukan oleh manusia untuk menghilangkan hambatan ekor dalam berenang adalah membuat sikap badan sedatar mungkin di permukaan air.

Gambar 3 di bawah ini memperlihatkan sikap badan yang tidak streamline dan yang streamline.



Gambar 3. Sikap badan yang tidak streamline (kiri) dan streamline (kanan)

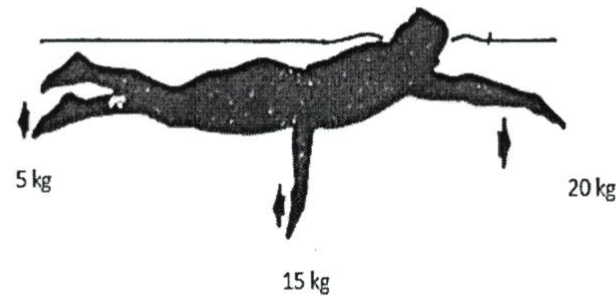
1.3.3. Prinsip Dorongan

Menurut Sukintono (1983) dorongan adalah kekuatan yang mendorong perenang untuk maju, yang ditimbulkan oleh gerakan tangan dan gerakan kaki. Sebenarnya kekuatan ini ditimbulkan oleh tangan dan kaki ketika tangan dan kaki mendorong air ke belakang.

Teori berenang adalah adanya hukum aksi reaksi dari Sir Isaac Newton. Dalam hukum ini diterangkan bahwa setiap aksi mempunyai reaksi berlawanan yang

sama. Misalnya, pelari maju sebab dia mendorong tanah ke belakang dan ke bawah dengan kakinya (aksi); reaksinya pelari itu akan memperoleh dorongan maju dan ke atas dengan kekuatan yang sama. Prinsip ini juga berlaku untuk berenang.

Bila seorang perenang, seperti pada Gambar 4, bila perenang mendorong ke belakang dengan kekuatan 25 kg dengan tangannya dan 5 kg dengan kakinya, akan timbul kekuatan 30 kg yang digunakan untuk mendorongnya maju.



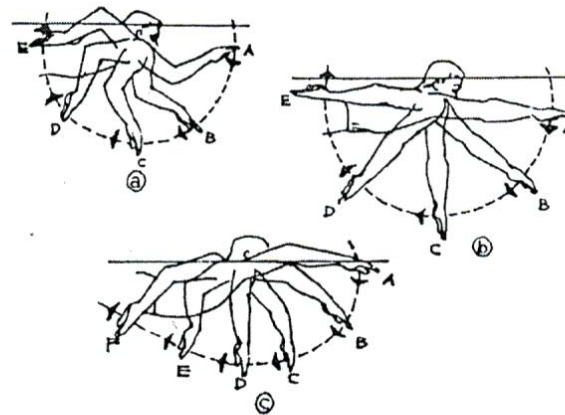
Gambar 4. Aplikasi Hukum Aksi-Reaksi dari Newton

Newton menentukan bahwa setiap aksi mempunyai reaksi berlawanan yang sama. Dengan kata lain, reaksinya tepat yang arahnya berlawanan, atau 180° dari aksinya. Bila seorang perenang menekan air langsung ke bawah, reaksinya mendorong langsung ke atas. Dengan demikian hindarilah semua gerakan-gerakan tarikan yang akibatnya tidak akan menghasilkan dorongan, atau luncuran maju ke depan. Jangan melakukan tarikan tangan ke bawah, ke atas, ke samping kanan, atau ke samping kiri. Ini tidak

akan menghasilkan gerakan/dorongan maju ke depan. Lakukanlah semua gerakan (tarikan) tangan dengan arah depan ke belakang dan mendatar.

a. Tarikan Tangan

Ada tiga jenis tarikan tangan dengan variasi-variasinya yang dapat digunakan dalam gaya crawl, kupu-kupu, dan tarikan tangan ini akan menimbulkan berbagai jumlah dorongan. Jenis tarikan itu adalah: tarikan tangan dengan siku ke bawah; tarikan tangan yang lurus, dan tarikan tangan yang betul (Gambar 5).



Gambar 8. Tarikan mempengaruhi dorongan.

- a. Tarikan tangan dengan siku ke bawah
- b. Tarikan tangan dengan lengan lurus
- c. Tarikan tangan yang betul.

Gambar 5. Jenis-Jenis Tarikan Tangan pada Saat Berenang

b. Prinsip Keteraturan dalam Penggunaan Dorongan

Prinsip ini dapat juga disebut prinsip kelangsungan gerakan. Penggunaan dorongan maju yang teratur adalah lebih efektif daripada penggunaan yang tak teratur untuk mendorong tubuh bergerak maju.

Mekanika gaya renang harus dibuat sedemikian rupa sehingga badan dapat maju dengan kecepatan seteratur mungkin. Dengan kata lain, renang berhenti dan maju harus dihindarkan. Pada gaya crawl dan gaya punggung, keteraturan gerakan dapat dilaksanakan dengan mulai menarik satu lengan sebelum, atau segera setelah lengan yang lain menyelesaikan tarikannya. Hal ini akan memberikan dorongan ke depan yang lancar dan tetap.

Pada gaya kupu-kupu, tarikan tangan dimulai hampir segera setelah kedua tangan masuk ke dalam air. Setiap peluncuran tangan ke depan yang lebih lama akan menyebabkan badan mengurangi kecepatan. Pada gaya dada, harus ada peluncuran setelah kedua tangan dirasakan di bawah dada. Hal ini bertujuan untuk memberi kesempatan dorongan hasil gerakan kaki, sehingga terjadi gerakan meluncur-berhenti dan maju.

c. Prinsip Hukum Aksi Reaksi yang Dipakai dalam Pemulihan

Pemulihan atau istirahat pada gerakan tangan dari ketiga gaya, yaitu gaya crawl, gaya punggung, dan gaya kupu-kupu dapat dilakukan di luar air, sedangkan untuk gaya dada dilakukan di dalam air. Suatu pemulihan/istirahat yang salah akan dapat memutuskan ritme pada gerakan perenang, dan menyebabkan penarikan yang salah.

Salah satu faktor yang sangat nyata di mana pemulihan yang jelek dapat merusak gaya perenang ialah penambahan hambatan frontal dan hambatan ekor. Bila pemulihan tangan dilakukan dengan gerakan persendian yang luas dengan arah yang berlawanan dengan jarum jam, reaksinya adalah gerakan dari pinggul atau kaki dengan arah yang berlawanan atau searah dengan jarum jam.

Pada gaya crawl, untuk mengurangi reaksi ke samping dari badan, dapat dilakukan dengan mengangkat siku ke atas dan membawa telapak tangan lentuk ke depan masuk ke dalam air.

d. Prinsip Pemindahan Momentum

Sangatlah mudah untuk memindahkan momentum dari satu bagian tubuh ke bagian lainnya. Prinsip ini banyak sekali digunakan dalam gerakan-gerakan renang. Momentum yang

ditimbulkan oleh lengan selama pengayunan tubuhnya dan membantunya meloncat lebih jauh.

Prinsip itu juga berlaku pada saat pemulihan lengan dalam gaya crawl, gaya kupu-kupu dan gaya punggung. Dalam gaya punggung pada suatu pemulihan lengan menimbulkan momentum dalam suatu gerakan melingkar. Tepat sebelum pemulihan tangan masuk ke dalam air, lengan itu menimbulkan momentum ke arah bawah. Bila lengan itu diperlambat, gerakannya tepat sebelum masuk ke air. Momentum lengan dipindahkan ke badan dan ini mendorong bagian atas badan dan kepala ke arah bawah.

Untuk menghindarkan gerakan ke atas dan ke bawah ini, perenang gaya punggung harus membiarkan lengannya terus masuk ke air dengan momentum yang akan menghancurkan sebagian besar dari momentum ini.

e. Prinsip Hukum Kuadrat Teoritis

Hambatan badan yang timbul dalam air berubah kira-kira menurut kuadrat dari kecepatannya. Suatu penggunaan langsung dan praktis dari hukum ini adalah dalam renang ialah dalam kecepatan masuknya pemulihan lengan dalam air.

Bila seorang perenang melemparkan tangannya masuk ke air 2 kali kecepatan sebelumnya. Ini akan

menimbulkan hambatan maju sebanyak 4 kali. Karena itu, pemulihan yang terburu-buru. Tidak hanya mengganggu ritme, tetapi juga akan menambah hambatan untuk maju, jadi cenderung untuk mengerem perenang dan memperlambat renangnya. Kecepatan pemulihan lengan harus sesuai dengan kecepatan tangan pada waktu menarik.

Bila seorang perenang menarik tangannya dalam air dengan kecepatan 2 kali, ini akan menimbulkan dorongan maju sebanyak 4 kali, bila ia menggunakan mekanika gaya yang sama. Merupakan hukum fisiologis bahwa keluarnya tenaga dari suatu otot kira-kira pangkat 3 dari kontraksi otot, artinya bila kecepatan tarikan tangan 2 kali, tenaga yang dibutuhkan menjadi 8 kali. Jadi walaupun tarikan tangan yang lebih cepat memang menambah dorongan maju, tetapi juga secara tidak sebanding menambah kebutuhan tenaga dan konsumsi oksigen. Ini menjelaskan mengapa perenang yang memutar lengannya dengan cepat pada waktu berenang akan cepat menjadi lelah.

f. Prinsip Daya Mengapung

Seperti yang terlihat dalam pengalaman, sebuah kapal bermuatan ringan lebih mudah tarik atau didorong dalam air daripada kapal yang bermuatan

berat yang mempunyai ukuran dan bentuk yang sama. Seorang perenang yang ringan mengapung lebih tinggi dan menimbulkan hambatan lebih sedikit daripada perenang yang lebih berat daya apungnya.

Perenang-perenang mempunyai bermacam-macam bentuk tubuh, ukuran tulang, perkembangan otot, berat badan, jaringan lemak, kapasitas paru-paru dan sebagainya. Semua factor-faktor ini mempunyai daya apung dan posisi apung seseorang. Seorang perenang dengan tulang yang besar dan kerangka berat akan mengapung lebih rendah dalam air daripada perenang yang ringan.

1.4. Gaya dan Teknik Renang

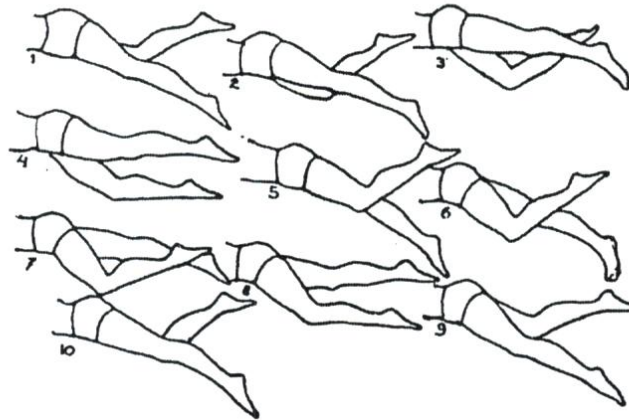
1.4.1. Gaya Crawl

Gaya ini meniru cara berenang seekor binatang. Oleh sebab itu disebut *crawl* artinya merangkak. Aslinya adalah apa yang dinamakan "renang anjing" (*dog style*) (Sukintoko, 1983). Renang gaya *crawl* secara umum dikenal sebagai renang gaya bebas. Pada renang gaya *crawl*, lengan perenang dikepakkan ke atas lalu dimasukkan ke dalam air, sedangkan kakinya digerakkan dengan gaya tendangan. Gaya renang ini adalah gaya yang menggunakan gerakan mengayunkan tangan lewat atas permukaan air, gaya bebas ini sama juga artinya gaya

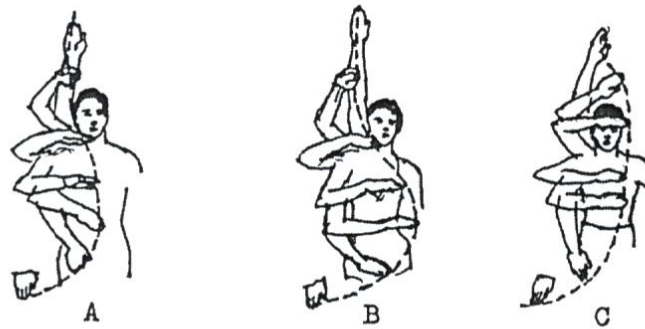
crawl. Renang gaya *crawl* merupakan gaya yang tercepat diantara ketiga gaya yang lainnya (kupu-kupu, dada dan punggung). Renang gaya *crawl* merupakan renang yang mendasari gaya kupu kupu dan gaya punggung, karena gerak yang hampir mirip hanya posisi badan yang diubah. Perenang gaya *crawl* melakukan gerakan renang dengan posisi telungkup, mengayunkan kedua tungkai secara bergantian menendang air dengan kaki serta secara terkoordinasi lengan, tangan sebagai dayung agar badan terbawa ke depan (Sukintono dan Sukarno, 1983).

Renang gaya *crawl* terdiri dari delapan teknik gerakan yaitu: (1). Posisi tubuh (*body position*), (2). Gerak tendangan (*kicking Action*), (3). Pernafasan (*Breathing*), (4). Koordinasi nafas dan tendangan (*Breath and Kick Coordination*), (5). Rotasi tangan (*Arm Rotation*), (6). Koordinasi tangan kanan kiri (*Righ left hand coordination*), (7). Koordinasi tangan-napas (*Arm and Breath coordination*), (8). Koordinasi tangan napas dan kaki (*Arm Breath and kick coordination*) (Kurnia, 2001).

Gerakan kaki dan tangan dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7, sedangkan gerakan secara keseluruhan dapat dilihat Gambar 8 - 12. Gambar 8 – 12 memperlihatkan dengan jelas gerakan kaki, gerakan lengan, dan gerakan pernafasan terkoordinir dan terkombinasi dengan baik.



Gambar 6. Gerakan kaki pada gaya crawl (Sukintoko, 1983)



Gambar 7. Gerakan tangan pada gaya crawl (Sukintoko, 1983)



1. Ketika tangan kanan masuk ke air selebar bahu dengan telapak tangan menghadapi ke bawah, lengan yang menarik telah menyelesaikan tarikannya. Udara dikeluarkan dari mulut dan hidung dalam suatu aliran yang tetap, menunjukkan suatu pola pernapasan ritmis.



2. Momentum ke bawah yang ditimbulkan oleh tangan selama recovery menyebabkan tangan tenggelam ke bawah. Lengan yang menarik meneruskan tarikannya ke belakang dengan telapak tangan masih menghadap ke belakang.



3. Tangan kanan terus bergerak ke bawah perlahan-lahan ketika tangan yang menarik mulai kembali ke garis tengah badan.

Gambar 8. Serangkaian gerakan gaya crawl



4. Otot-otot depressor lengan sekarang mulai berkontraksi secara aktif menekan lengan kanan ke bawah dan tangan kiri mulai mendorong ke belakang dengan kuat.



5. Lengan kiri telah hampir menyelesaikan dorongannya dan sekarang perenang menggunakan tenaga pada kedua tangan. Tenaga dari tangan kanan masih belum cukup diarahkan ke belakang untuk bisa menimbulkan dorongan ke depan pada badan.



6. Ketika lengan kiri menyelesaikan dorongannya kaki kiri menjejak ke bawah dengan kuat. Gerakan ini membatalkan efek gerakan ke atas dari lengan yang menekan pinggul perenang.

Gambar 9. Serangkaian gerakan gaya crawl (Lanjutan)

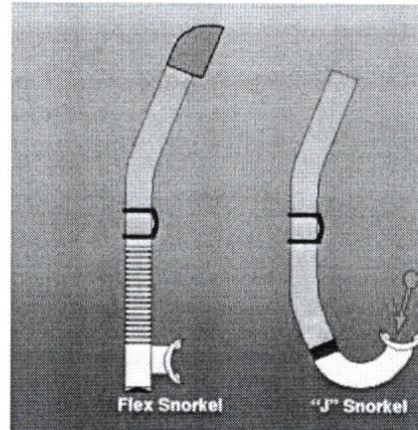
Cara memilih snorkel, yaitu: harus comfortable di dalam mulut, harus 12 – 14 inch panjangnya, harus memiliki garis penampang lubang sekurang-kurangnya $\frac{3}{4}$ inch, semi fleksibel, tidak dilengkapi alat penutup apapun pada ujung atas dan harus terbuka langsung tanpa halangan apapun demi kemudahan bernafas. Snorkel yang dipasang ke tali masker di sebelah kiri kita. Hal ini untuk mencegah gangguan dengan regulator, yang berasal dari sisi kanan kita (Gambar 44).



Gambar 44. Snorkel yang dipasang ke tali masker di sebelah kiri

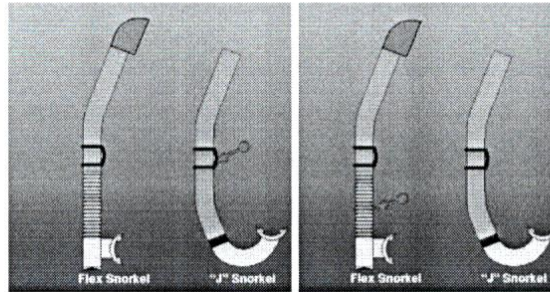
Sebuah snorkel standar terdiri dari sebuah tabung melengkung dengan sebuah mouthpiece. Snorkel ini disebut "J" snorkel (Gambar 45). Desain lain yang umum adalah fleksibel snorkeling (Gambar 46). Ini snorkel

memungkinkan mouthpiece untuk menggantung jauh dari wajah. Mouthpiece (Gambar 45) harus cocok dengan nyaman di mulut kita tanpa menyebabkan kelelahan rahang. Kita memegangnya di mulut dengan menggigit pada dua tab yang terletak di setiap sisi mouthpiece.



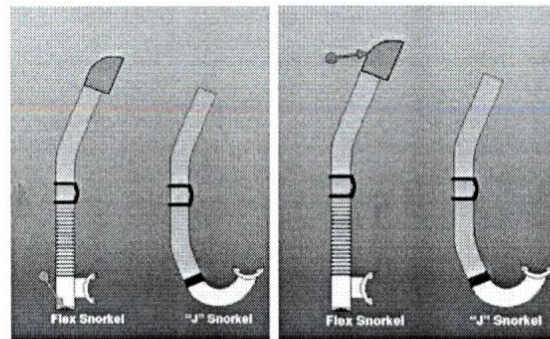
Gambar 45. Mouthpiece (panah merah) pada snorkel

Snorkel Keeper (Gambar 46) mengamankan snorkeling pada tali masker, dan tersedia dalam beberapa bentuk. Snorkel Keeper dibuat khusus untuk semua snorkel, dan kita dapat membeli snorkel keeper pengganti untuk digunakan sebagai back-up. Snorkel fleksibel memiliki flexible tube (Gambar 46) antara tabung kaku dan mouthpiece. mouthpiece harus cukup fleksibel untuk melentur ke mulut kita, namun cukup kuat untuk mencegah kekusutan.



Gambar 46. Snorkel keeper dan flexible tube (panah merah)

Sebuah fitur umum pada snorkel adalah *purge valve* (katup pembersih) (Gambar 47) yang terletak di bawah mouthpiece. *Purge valve* memungkinkan air mengalir melalui bagian bawah snorkel, yang membuatnya lebih mudah untuk membersihkan air dari snorkel. *Splash guard* (Gambar 47) berfungsi mencegah percikan air masuk kedalam tabung snorkel sementara kita berenang di permukaan.



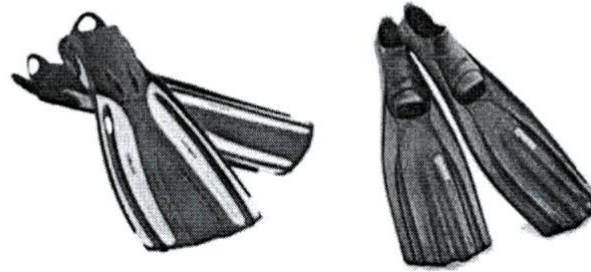
Gambar 47. *Purge valve* dan *Splash guard* (panah merah)

2.2.3. Fins

Fins adalah sepatu yang berselaput seperti kaki katak, sehingga biasa disebut juga kaki katak. Fungsi utama fins adalah menambah efisiensi dan mobilitas kita di dalam air, serta juga menambah laju pergerakan dengan usaha seminimal mungkin (Yusri, 2013). Kemampuan untuk bergerak efisien di dalam air sangat penting untuk keselamatan dan kenikmatan scuba diving. Dengan semua peralatan yang diperlukan untuk scuba diving, bahkan perenang terkuat akan sulit untuk berenang hanya menggunakan lengan dan kaki mereka. Untuk membuat berenang lebih mudah, kita akan memakai fins untuk meningkatkan luas permukaan kaki. Hal ini memungkinkan untuk menggunakan otot yang kuat di kaki untuk mendorong melalui air (<http://www.scuba-tutor.com/diving-equipment/index.php>).

Diving fins diciptakan untuk memberi kekuatan pada kaki dan merupakan piranti penggerak. Fins bukan diciptakan demi kecepatan renang. Seseorang penyelam berenang dengan gerak kaki lambat lagi santai, berarti menghemat tenaga dan tenang meluncur di bawah permukaan air. Seorang penyelam tidak boleh, kapan saja merasa sangat lelah di dalam air. Jika dia demikian, berarti ada sesuatu yang tidak beres. Otot kaki manusia merupakan otot terkuat dibanding dengan otot mana pun juga. Dengan bantuan fins maka kemampuan renang

seorang penyelam bertambah sepuluh kali lebih besar dibanding tanpa menggunakan fins. Ada dua jenis fins, yaitu: jenis Open Heel (Gambar 48) dan jenis Foot Pocket Fins. Jenis fins Open Heel harus memakai Boots.



Gambar 48. Fins jenis open heel dan jenis full foot

Pemilihan fins harus sesuai dengan ukuran kaki, jangan terlalu ketat dan sempit, sesuaikan tipe fins dengan keadaan dan keperluan. Jenis Full Foot Style /Foot Pocket cocok untuk kegiatan skin diving atau fins swimming, biasanya lebih fleksible, dengan letak lempeng lebih menyudut, yang menyebabkan kaki tidak mudah lelah. Ukuran besar-kecil merupakan hal yang lebih menentukan; lebih repot untuk dikenakan maupun mencopotnya untuk kegiatan scuba diving. Jenis Open Heel cocok untuk kegiatan scuba diving, biasanya berlempeng lurus, semi kaku dengan lempengan lebih panjang. Jenis ini memberikan kekuatan lebih besar,

namun membutuhkan waktu penyesuaian bagi otot-otot kaki. Open heel fins mempunyai kelebihan dalam hal kemudahan waktu mengenakan dan melepasnya. Adjustable Open Heel paling cocok/sesuai untuk scuba diving di perairan karena dibuat mempunyai kantong yang cukup besar untuk kaki kaki yang memakai boots (semacam kaos kaki terbuat dari karet), mempunyai lempengan yang lebih lebar untuk menghasilkan tenaga besar dan biasanya terdapat lobang-lobang alur air di bagian atas lempengan tersebut. Lobang alur air ini mengurangi kelelahan kaki yang disebabkan oleh daerah negatif pada lempengan (US Navy Diving Manual, 2005).

Boots (Gambar 49) merupakan sepatu boot yang dipakai pada saat penyelaman. Hal ini berguna menghindari cedera kaki sewaktu menyentuh dasar laut, karang, benda-benda keras seperti besi dll juga perlindungan terhadap kejang kaki disebabkan kedinginan dan kemungkinan kaki lecet. Boots dari karet busa dengan sol keras adalah jenis perlengkapan pelindung kaki yang umum dipakai penyelam, kaos kaki yang umum dipakai penyelam, kaos kaki tebal pun dapat digunakan sebagai pencegah lecet sewaktu latihan. Pemakaian boot juga dapat mengurangi cedera karena duri pari stingray walaupun tidak bisa mencegah tembusan durinya (US Navy Diving Manual, 2005).



Gambar 49. Boots untuk Fins Jenis Open Heel

Setelah kegiatan penyelaman berakhir, peralatan yang kita pakai (masker, snorkel, fin, dan boot) perlu dibilas dengan air tawar. Pembilasan dengan air tawar berguna untuk menghilangkan garam-garam air laut yang melekat sehingga alat-alat berumur panjang. Setelah dibilas, alat cukup dikeringanginkan saja dan diletakkan di tempat teduh yang terlindung dari sinar matahari. Penjemuran di bawah sinar matahari dapat memperpendek umur alat-alat selam. Alat-alat yang telah selesai dibilas dan dikeringkan hendaknya disimpan di tempat yang sejuk dan tidak terhimpit (Gambar 50) sehingga bentuk dan elastisitas tetap terjaga (Yusri, 2013).



Gambar 50. Menyimpan fins dengan tidak menumpuknya
(<http://www.scuba-tutor.com>)

Fins telah mengalami banyak inovasi. Fins lebih dini terbuat dari karet kaku, sementara sebagian besar sirip modern sangat fleksibel. Meskipun desain sirip bervariasi menurut produsen, ada beberapa fitur umum dan komponen yang paling memiliki kesamaan. Fins blade adalah permukaan datar yang memanjang dari kantong kaki. Blades (Gambar 51) bervariasi dalam panjang, lebar, dan fleksibilitas. Kebanyakan penyelam lebih memilih blade yang fleksibel yang mengurangi ketegangan pada kaki. Semua heel-strap fins memiliki strap (Gambar 51) di belakang kantong kaki. Banyak Fins memiliki pelepas

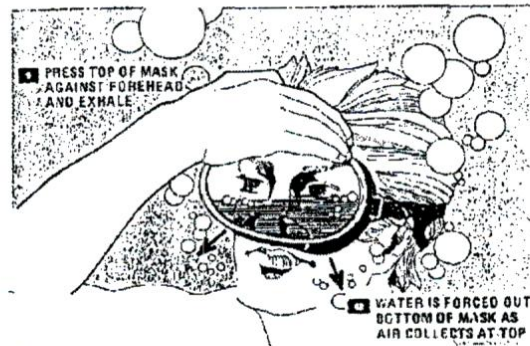
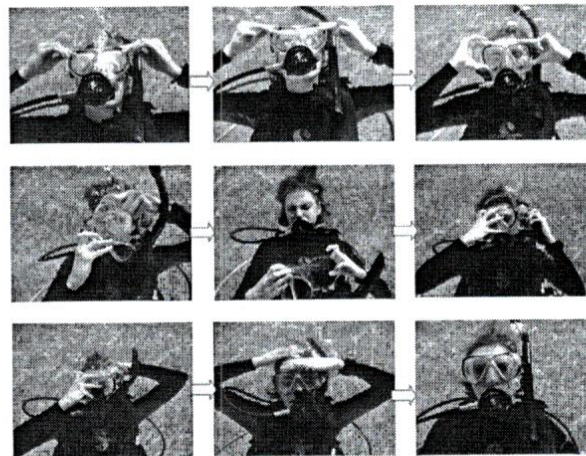


Fig. 1-11 Mask Clearing

Gambar 109. Vertikal *Mask Clearing*

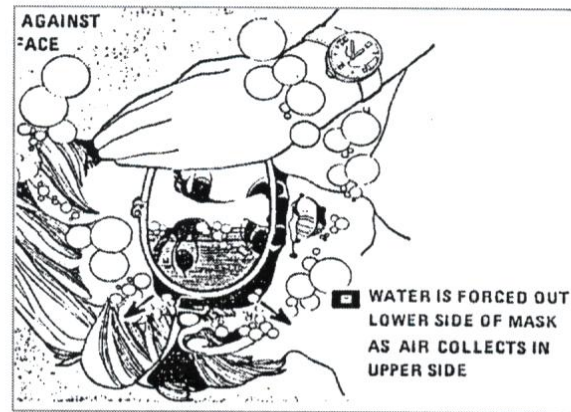
Agar udara tidak terbuang percuma karena keluar dari bagian bawah masker (Gambar 109). Keterampilan mask clearing secara berurut-urutan dapat dilihat pada Gambar 110.



Gambar 110. Rangkaian Latihan Keterampilan *Mask Clearing*
(Walden Barry dan Guimbellot, 2010)

5.1.2. Horizontal Mask Clearing

Digunakan baik pada waktu penyelaman SCUBA dan penyelaman sedang menjelajah di kedalaman maupun pada saat snorkel. Menurut Jeppesen (1989) yang harus diperhatikan pada metode ini adalah: (1) posisi kepala menyamping; dan (2) bagian masker yang ditekan adalah bagian sisi samping yang ada di bagian atas yang ditekan ke sisi muka penyelam (Gambar 111).

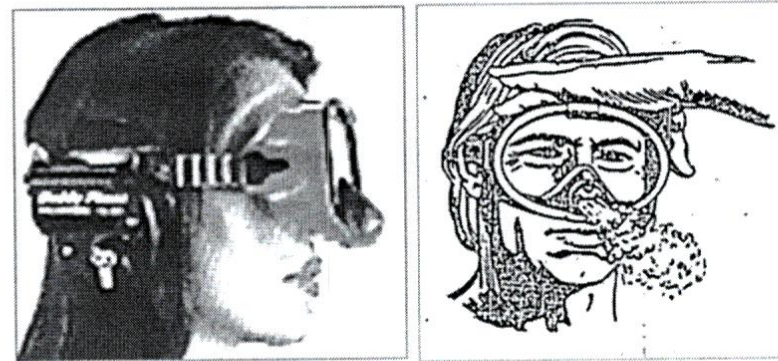


Gambar 111. Horizontal *Mask Clearing*

5.1.3. *Mask Clearing* dengan Masker Berkatup Kuras

Menurut Jaya (1986) masker dengan katup kuras sangat mudah digunakan untuk mask clearing, di mana air akan keluar melalui katup kuras tersebut. Hal-hal yang harus diperhatikan pada metode ini adalah: (1) kepala agak menunduk ke bawah. Katup kuras biasanya berada di

bagian bawah masker atau di bagian bawah dari kaca masker sehingga dengan sedikit menunduk, bagian ini akan terletak di bagian paling bawah dan air yang ada di dalam masker akan dapat keluar semua; dan (2) yang ditekan adalah sisi atas masker (Gambar 112).

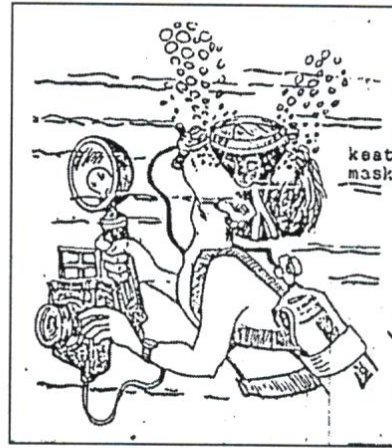


Gambar 112. *Mask Clearing* dengan Masker Berkatup Kuras

5.1.4. *Mask Clearing* Tanpa Bantuan Tangan

Dalam situasi dimana masker penyelam kemasukan air dan tangan penyelam penuh dengan peralatan seperti kamera, supergun, dan lain-lainnya (Gambar 113), biasa dilakukan *mask clearing* tanpa bantuan tangan. Adapun hal-hal yang diperhatikan adalah: (1) angkat kepala ke belakang sedemikian hingga masker menghadap lurus ke permukaan; (2) hembuskan udara dari hidung, sehingga udara akan terkumpul dan mendorong air keluar lewat sisi-sisi masker; dan (3) jika mungkin masih ada air yang

tersisa di dalam masker, lakukan vertikal *mask clearing* tanpa bantuan tangan untuk membersihkannya (Jaya, 1986).



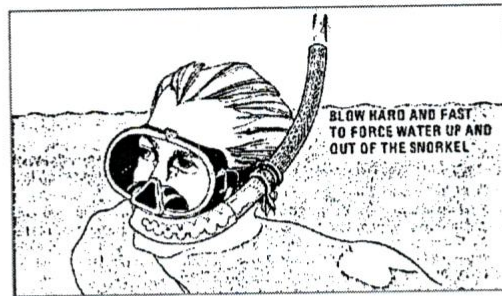
Gambar 113. *Mask Clearing* Tanpa Bantuan Tangan

5.2. *Snorkel Clearing*

Ada 2 cara *snorkel clearing*, yaitu: (1) metode hembus (*blast method*), dan (2) metode perpindahan (*displacement method*).

5.2.1. Metode Hembus (*Blast Method*)

Menurut Jeppesen (1989) metode hembus dilakukan dengan cara menghembus secara keras dan cepat untuk membuang air keluar dari snorkel (Gambar 114).



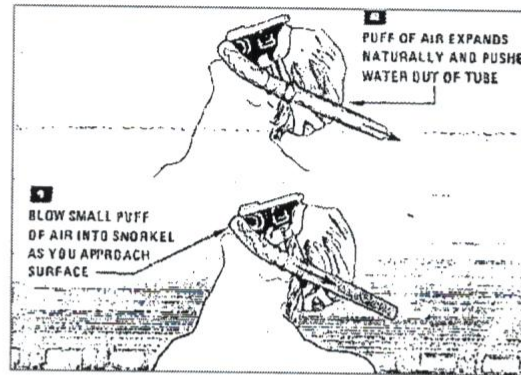
Gambar 114. Metode Hembus (*Blast Method*)

5.2.2. Metode Perpindahan (*Displacement Method*)

Digunakan kalau penyelam muncul dari kedalaman. Prinsip metode ini adalah: dengan memanfaatkan hukum gravitasi, bahwa air lebih berat daripada udara. Sebelum muncul ke permukaan penyelam sudah memindahkan air yang ada di dalam snorkel dan menggantinya dengan udara.

Menurut Jeppesen (1989) hal-hal yang perlu diperhatikan pada metode ini adalah: (1) pada waktu sedang muncul, kepala mendongak ke atas sehingga ujung snorkel lebih ke bawah/rendah daripada mulut penyelam; (2) sesaat sebelum mencapai permukaan (1 - 2 feet) hembuskan sedikit udara ke dalam snorkel. Hembusan udara ini akan mengusir air keluar dari snorkel dan snorkel akan terisi udara; (3) jika hembusan di nomor 2 cukup, pada saat muncul ke permukaan snorkel sudah bersih dari air. Jika kurang, pada saat sampai ke permukaan hembuskan lagi sedikit udara agar air terusir

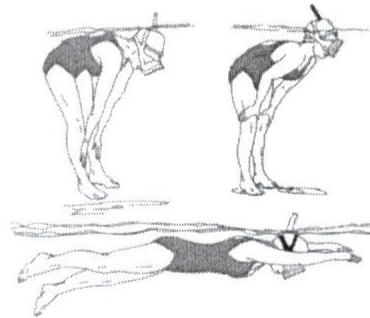
seluruhnya dari snorkel; dan (4) kepala kembali ke posisi telungkup sambil menghirup nafas (Gambar 115).



Gambar 115. Metode Perpindahan (*Displacement Method*)

5.3. Penggunaan Mask dan Snorkel

Penggunaan masker dan snorkel pada seorang penyelam *Skin Diver* dapat dilihat pada Gambar 116.

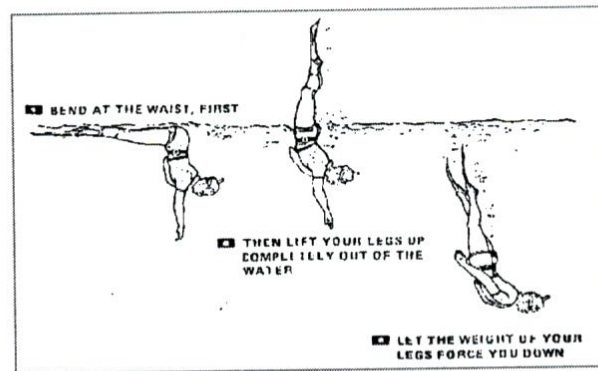


Gambar 116. Penggunaan Masker dan Snorkel pada Penyelam

5.4. Entry ke Kedalaman Pada *Skin Dive*

Dengan teknik *entry* yang baik, kita akan dapat menghemat tenaga dan dapat memperpanjang waktu selam. Prinsipnya adalah memanfaatkan bagian tubuh yang ada di atas air sebagai pemberat sehingga penyelam dapat turun dengan cepat dan mudah. Ada 3 macam cara *entry* ke kedalaman, yaitu: *Duck Dive*, *Tuck Dive*, dan *Surface Dive*.

5.4.1. Duck Dive



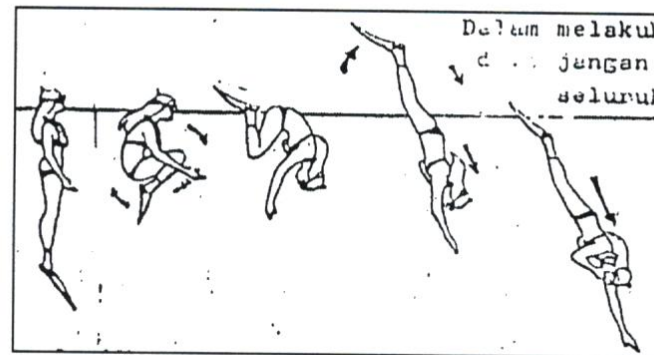
Gambar 117. *Duck Dive*

Menurut Jaya (1986) dan Jeppesen (1989) cara *duck dive* memerlukan awalan yaitu penyelam melakukan snorkeling perlahan-lahan. Awalan berguna untuk mempermudah penyelam menaikkan kaki ke atas (Gambar 116). Hal yang perlu diperhatikan pada cara ini

adalah: (1) usahakan setinggi mungkin bagian tubuh/kaki yang ada di atas permukaan air; (2) posisi tubuh waktu turun setegak mungkin; dan (3) setelah tubuh di bawah air, untuk mempercepat turun dapat dibantu dengan tangan yang dikayuhkan ke atas.

5.4.2. Tuck Dive

Menurut Jaya (1986) dan Jeppesen (1989) metode *entry* ini tidak mengenal awalan lebih dahulu. Digunakan dalam keadaan di mana kita tidak sempat/tidak mungkin melakukan awalan. Tekniknya hampir sama dengan *duck dive*. Dalam melakukan *duck* maupun *tuck dive* jangan gerakkan fins sebelum fins seluruhnya berada di bawah permukaan air. Jangan lupa segera melakukan *equalizing* pada saat masuk ke dalam air (Gambar 118), sedangkan menurut



Gambar 118. *Tuck Dive*

terlalu banyak larut dalam cairan jaringan tubuh, kemudian peselam itu naik ke permukaan dengan cepat/quick ascending atau tidak melakukan safety stop yang cukup, jadilah nitrogen tersebut tertinggal dalam cairan jaringan tubuh. Nitrogen yang tertinggal akan membentuk gelembung, dan gelembung ini akan mengumpul dalam sendi, di bawah kulit, bahkan bisa juga di tulang belakang. Gejala DCS ini biasanya susah bernafas, nyeri dada, nyeri sendi, mati rasa, kelumpuhan pada bagian tubuh, dan dapat juga pingsan.

Memang juga ada faktor luar yang berbeda di tiap penyelam yang dapat mempengaruhi dalam terkena DCS atau tidak, misalnya faktor usia, kondisi fisik, dehidrasi, kelelahan, sakit, stress, konsumsi alkohol atau narkoba sebelum penyelaman, oleh karena itu kebugaran saat sebelum penyelaman harus diperhatikan.

Menghindari terjadinya DCS adalah dengan mengikuti manual penyelaman secara konservatif. Tidak melanggar batasan maksimal no-decompression dive yang telah ditentukan di tabel penyelaman atau juga di dive-computer. Naik ke permukaan dengan kecepatan tidak lebih dari 9 meter per menit. Kemudian peselam scuba harus melakukan pemberhentian-aman atau safety stop di kedalaman 5 meter selama paling tidak 5 menit atau sesuai kompensasi tabel penyelaman atau dive-komputer yang diharuskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1980. Persyaratan dan Peraturan Dasar Selam Olah Raga Indonesia. Standart Pengetahuan
- Brylske, A, 2010. Understanding Ascents and Descents, Part II Relax and Breathe Normally. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 7 Mei 2010
- Brylske, A. Et. Al. 1990. The Eucylopeding of Recseational Diving, Published by Padi, Santa Ana, CS. USA
- Brylske, A., A. Hornsby, D. Richardson, and C.K. Steward, 1990. The Encyclopedia of Recreational Diving. Physics, Physiology, Equipment, Aquatic Realim, and Special Activities. International PADI, Inc. Santa Ana, CA, USA
- Campbell, E.S., 1997. Decompression Illness in Sports Divers: Part II. Online. Medscape Orthopaedics & Sports Medicine eJournal 1(5), 1997. © 1997 Medscape Portals, Inc
- Hananta, 1985. Pengetahuan Akademis Penyelaman (P.A.P) Jenjang Skin Diver (A-1). Corona Diving Club
- <http://www.scubadivingsurabaya.com/buddy-system-membuat-fun-diving-menjadi.html>
- <http://www.terangi.or.id/index.php>

<http://kampus-kedokteran.blogspot.com>

Jaya, S. 1986. Pengetahuan Akademis Penyelaman Untuk Skin Dive. Diklat Pelatihan Selam Moana Diving Club

-----, 1989. Pengetahuan Akademis Penyelaman Untuk Scuba Dive. Diklat Pelatihan Selam Moana Diving Club

Jeppesen, 1987. Advanced Sport Diver Manual. Jeppesen Sandersen. Inc. Englewood. Colorado U.S.A.

-----, 1989. Open Water Sport Diver Manual. Jeppesen Sandersen. Inc. Englewood. Colorado U.S.A

Laymon, L, Barry and R. Guimbellot, 2010. Handling an Out-of-Air Situation Safely: The Emergency Swimming Ascent. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 7 Mei 2010

Laymon, L. and B. Guimbellot, 2010. Assembling Scuba Gear: Having A System Helps. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 3 Mei 2010

-----, 2010. Deep-Water Exit: Belly-Flopping Into the Boat. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 3 Mei 2010

-----, 2010. Off and On, With Ease: BC Removal and Replacement at the Surface. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 3 Mei 2010

- Lee, L and B. Guimbellot, 2010. Donning Fins: The Magic Number 4. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 3 Mei 2010
- Madl, P and M. Yip, 2003. Scientific Scuba Diver Manual (AS/NZS 2299.2:2002). The University of Queensland. Salzburg (AUT) / Brisbane (AUS)
- Mark Merlin, M., A. Ondeyka, and A.M. Baptista, 2009. Decompression Illness in Scuba Divers: What You Need to Know. *Emergency Medicine* | June 2009
- McLaren, N., 2013. All About Decompression Sickness Causes, Types, and Symptoms. <http://scuba.about.com/od/divemedicinesafety/a/dcs.htm>
- NAUI, 1978. The Nazione Assosiation of Underwater Instructors, Qld. Uastralia
- Nurachmad Hadi, N., 1991. Tinjauan Tentang Penyelaman Oseana, Volume XVI, Nomor 4:1-12
- Paradise Padjadjaran Diving Society, 2013. <http://paradiseunpad.blogspot.com/p/peralatan-selam.html>
- Paul, S. 1990. Advanted Sport Diving. The British Sub Aqua Club. London.
- Pitoyo, Y., J. Bashiruddin, A.F. Hafil, H. Haksono, dan S. Bardosono, 2009. Hubungan nilai tekanan telinga tengah dengan derajat barotraumas pada calon penerbang

- POSSI, 1980. Persyaratan dan Peraturan Dasar Selam Olah Raga (PPDSI). Buku I. Ketentuan Umum. Persatuan Olah Raga Selam Seluruh Indonesia. Jakarta
- POSSI. Pengetahuan Akademis Penyelaman. Recreational Diving. Physics, Physiology, Equipment, Aquatic Realm, and Special Activities. International PADI, Inc. Santa Ana, CA, USA
- Rossier, R and J.C. Dovala, 2010. In between Worlds: The Diver on the Surface. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 7 Mei 2010
- , 2010. In between Worlds: The Diver on the Surface. Dive Training Home Page. <http://www.dtmag.com>. Diakses 3 Mei 2010
- Sandersen, J. 1989. Open Water Sport Diver Manual 55 Inverness Drive east Englewood. Colorado. USA.
- , 1997. Advanced Sport Diver Manual 55 Inverness Drive east Englewood. Colorado. USA
- SCUBA TUTOR™. <http://www.scuba-tutor.com/index>. . Free on-line
- Sukintoko, 1983. Renang dan Metodik. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Sukintono dan Sukarno, 1983. Renang dan Metodik. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- TBSAC. 1990. Diving manual. The British Sub Aqua Club.

Things You Need To Know About Scuba Masks,
[http://scuba.about.com/od/masks/p/6ThingsAbout
Masks.html](http://scuba.about.com/od/masks/p/6ThingsAboutMasks.html)

UHMS. 2011. Best Practice Guidelines Prevention and
Treatment of Decompression Sickness and Arterial
Gas Embolism

Walden, L.L., Barry and Ruth Guimbellot, 2010. Scissors,
Flutter and Frogs: Kicking Techniques for Every
Occasion. Dive Training Home Page.
<http://www.dtmag.com>. Diakses 7 Mei 2010

Yusri, S. Pengenalan Alat Dasar Selam | Yayasan Terumbu
Karang Indonesia (TERANGI) [http://www.terangi.
or.id/index.php](http://www.terangi.or.id/index.php)

GLOSARRY

Renang : adalah cara manusia ataupun hewan menggerakkan diri di dalam air tanpa bantuan peralatan (Sumber : Wikipedia melayu).

Penyelaman scuba : merupakan suatu kegiatan yang dilakukan di bawah permukaan air, dengan menggunakan peralatan Scuba (self contained underwater breathing apparatus) untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Penyelaman dangkal : yaitu penyelaman dengan kedalaman antara 5 -10 meter

Penyelaman sedang : yaitu penyelaman dengan kedalaman antara 10 -30 meter

Penyelaman dalam : yaitu melakukan penyelaman lebih dari 30 meter.

The Bends : Adalah penyakit ang timbul akibat decompresi

Face Mask : alat untuk menciptakan kantong udara antara mata dengan air yang memungkinkan dapat melihat benda di bawah air.

Snorkel : alat bantu pada seorang skin maupun diver untuk mendapatkan udara tanpa menggunakan tabung.

Fins : alat bantu untuk memberikan kekuatan pada kaki dan merupakan piranti penggerak.

Buoyancy Vest : adalah perlengkapan terpenting yang digunakan seorang diver.

Diver Below Flag : adalah bendera yang digunakan saat kita melakukan penyelaman yang merupakan tanda bagi orang lain.

Wet Suit : adalah Pakaian pelindung bagi seorang diver.

Weighth Belt : adalah pengatur buoyancy (daya apung) masing-masing diver yang berbeda dari orang ke orang.

Scuba : adalah suatu alat pernafasan bawah air yang dibawa sendiri oleh penyelam.

Regulator : adalah alat untuk mengurangi tekanan dari tabung selinder ke pipa pernafasan, pada saat pengaliran udara tersebut tekanan udara biasanya dikurangi hingga 90 – 105 psi diatas tekanan air sekitarnya.

Hukum Archimides (daya apung) : adalah jika suatu benda dicelupkan sebagian atau seluruhnya kedalam zat cair, maka ia akan mendapat gaya tekanan ke atas sebesar zat cair yang dipindahkannya.

Hukum Boyle : adalah menegaskan hubungan antara tekanan dan volume dari suatu kumpulan gas pada temperature yang sama. Kumpulan gas akan berbanding terbalik dengan tekanan absolute.

Hukum Dalton : Tekanan parsial tiap gas sebanding dengan prosentase gas tersebut yang terdapat dalam campurannya. Hal ini berarti bahwa jika kita mengambil udara bertekanan 1 ATM (14,7 PSI) maka oksigen akan bertekanan parsial sebesar 3 PSI. Jika kita menyelam, maka penambahan tekanan parsial berbanding lurus dengan tekanan udara.

Hukum Charles : adalah menjelaskan hubungan antara tekanan dan volume suatu gas dengan temperatur (T). Makin tinggi T udara di tabung scuba makin besar pula tekanannya, dan sebaliknya.

Hukum Henry adalah hukum gas keempat yang menjelaskan bahwa suatu larutan dibawah tekanan akan menyerap gas yang sebanding dengan tekanan itu. Bila tekanan pada suatu cairan dinaikkan menjadi dua kali lebih besar, maka jumlah gas diserap juga dua kali lebih besar.

Hypoksia : adalah jika seorang penyelam skin yang berusaha menahan napas untuk dapat berada di dalam air lebih lama, apabila dipaksakan mengakibatkan penyelam akan mengalami kekurangan oksigen (anoksia) sehingga jaringan tubuh tidak mendapat O₂.

Shallow Water Blackout : adalah Pingsan di air dangkal. Hal ini dikarenakan penyelam melakukan hiperventilasi berlebih sehingga kadar

karbondioksida menurun tajam dan selama penyelaman tubuh mengalami hipoksia sedangkan respon/keinginan tubuh untuk bernapas belum ada.

Hiperventilasi : adalah upaya penyelam untuk memperpanjang tahan napas pada skin diving dengan bernapas dalam dan berlebihan.

Alveoli : adalah kantong udara sangatlah rapuh dan hanya dapat bertahan terhadap perubahan tekanan sebesar 2 hingga 3 psi atau kira-kira sama dengan berada dikedalaman 4 hingga 6 feet.

Squeeze : adalah pengerutan jaringan tubuh akibat dari tidak dapatnya jaringan tubuh menyamakan tekanan atau equalisasi.

Barotaruma : adalah trauma yang terjadi karena perbedaan tekanan yang bermakna diantaranya telinga tengah dan telinga dalam.

Decongestanis : adalah obat anti penyumbat jika seorang diver sering mengalami kesulitan untuk membersihkan sinus maupun telinganya dari penimbunan lendir.

Vertigo : adalah penyelam merasa pusing-pusing seakan-akan sekelilingnya berputar-putar.

Manifestasi : adalah pengembangan paru yang melewati batas yang paling sering yaitu mediastinal emphysema.

Emboli Udara : adalah pecahnya dinding alveoli yang menyebabkan udara masuk dalam peredaran darah, akibatnya terjadi penyumbatan peredaran darah oleh gelembung-gelembung udara langsung dari paru-paru.

Narcose : adalah pembiusan oleh nitrogen

Dive Planning : adalah perencanaan penyelaman

Undertow : adalah aliran air kembali ke laut akibat gelombang yang memecah di pantai.

Rip current : adalah ' arus celah '.

Emergency Swimming Ascent : adalah muncul darurat/E. S. A, dikenal dengan sebutan *Free Ascent*.

Emergency Bouyant Ascent : adalah muncul darurat dengan daya apung/E. B. A

Hyperpnea : adalah bernafas secara cepat akan menyebabkan kebingungan dan akhirnya kehilangan kesadaran.

Mouth to Mouth Resuscitation : adalah pernafasan mulut ke mulut.

LKK : adalah latihan keterampilan kolam

LPT : adalah latihan keterampilan perairan terbuka

TENTANG PENULIS



Dr. Ir. Abd. Rasyid J., M.Si.

Lahir di Makassar, 3 Maret 1965. Menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) pada Fakultas Peternakan Jurusan Perikanan, Universitas Hasanuddin tahun 1990; menyelesaikan pendidikan magister (S2) pada Jurusan Ilmu dan Teknologi kelautan, IPB tahun 1996; dan menyelesaikan program doktor (S3) pada Sistem-Sistem Pertanian Jurusan Perikanan Universitas Hasanuddin tahun 2011.

Sebagai dosen tetap pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Pernah menjabat Sekretaris Pusat Pengembangan dan Pengelolaan Kuliah Kerja Nyata (P2KKN) Universitas Hasanuddin tahun 1999-2002); Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan (2002 – 2010); Maret

Tahun 2011 diangkat menjadi Staf Khusus Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Alumni; Kepala Job Placement Center (JPC-Unhas) pada 2014 –Januari 2015; Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Unhas pada Januari 2015-Juli 2018 ;Sekretaris LP2M Unhas pada 19 Juli 2018. Aktif membuat tulisan ilmiah diberbagai jurna nasional maupun Internasional. Pada tahun 2018, penulis mendapatkan Surat Pencatatan Ciptaan dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia atas ciptaan Buku yang berjudul "Spermonde: Kondisi Oseanografi Versus Ikan Pelagis kecil. Kemampuan menyelam penulis didapatkan setelah mengikuti dua kali pelatihan yang dilaksanakan oleh Marine Science and Education Project (MSEP), yaitu : Pelatihan inventarisasi biota laut dan scuba diving I di Pulau Seribu selama tiga bulan tahun 1992 dan Inventarisasi biota laut dan scuba diving II di Pulau Bali selama tiga bulan tahun 1993. Saat ini memegang sertifikat penyelaman A4. Setelah itu penulis bersama rekan-rekan penulis lainnya aktif melakukan pelatihan scuba diving bagi dosen dan mahasiswa dan mengampu matakuliah dasar-dasar selam, widya selam di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas, serta sebagai pembina beberapa club selam yang ada di Universitas Hasanuddin.



Prof. Dr. Ir. Abdul Haris,. M.Si.

Dilahirkan di Masamba, 09 Desember 1965. Pendidikan dasar dan menengah ditempuh di Kabupaten Luwu Utara pada tahun 1973-1985, Sulawesi Selatan. Gelar Sarjana Perikanan/Insinyur diperoleh di Universitas Hasanuddin pada tahun 1990, sedangkan gelar Magister dan Doktor Ilmu Kelautan diperoleh di Institut Pertanian Bogor masing-masing pada tahun 2001 dan 2005. Jabatan fungsional tertinggi, sebagai Profesor bidang Biologi Laut diraih pada 1 April 2014. Sejak tahun 1994 sampai sekarang menjadi dosen tetap di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Matakuliah yang diampu pada program studi S1 antara lain Biologi Laut, Koralogi, Avertebrata Laut, Vertebrata Laut, Biologi Perikanan, sedangkan pada program studi S2 dan S3 antara lain Konservasi Laut, Pengelolaan Kawasan Konservasi Sumberdaya Perikanan, Bioteknologi Bahan Hayati Laut, Hukum dan Kebijakan Pengelolaan

Sumberdaya Pesisir dan Laut, dan Jasa Lingkungan Pesisir dan Laut. Kemampuan menyelam penulis didapatkan setelah mengikuti dua kali pelatihan yang dilaksanakan oleh Marine Science and Education Project (MSEP), yaitu : Pelatihan inventarisasi biota laut dan scuba diving I di Pulau Seribu selama tiga bulan tahun 1992 dan Inventarisasi biota laut dan scuba diving II di Pulau Bali selama tiga bulan tahun 1993. Aktif menerbitkan tulisan ilmiah diberbagai jurnal nasional maupun Internasional. Sejak tahun 2013 sampai sekarang telah menerbitkan beberapa buku referensi diantaranya "Biologi dan Ekologi Udang Karang (Spiny Lobster)", "Pedoman Survey Laut", dan "Profil Pulau-Pulau Kecil Sulawesi Barat".



Prof. Andi Iqbal Burhanuddin, Ph.D

Lahir tanggal 15 Desember 1969 di Sengkang, Wajo, Sulawesi Selatan. Meraih gelar sarjana pada jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin (UNHAS), Makassar pada tahun 1993. Diangkat menjadi tenaga pengajar di Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan- FIKP, Unhas sejak tahun 1994. Tahun 1996 mendapat kesempatan tugas belajar ke Miyazaki University, Japan dan memperoleh gelar Master of Fisheries Science (M.Fish,Sc)pada tahun 1999. Pada tahun 1999 melanjutkan program Doktor di The United Graduate School Kagoshima University, Japan dan memperoleh gelar Ph.D tahun 2003 pada bidang Fish Taxonomy. Mengikuti studi dan pelatihan bidang taksonomi ikan di museum Nationald'Historie Naturalle, PARIS, 2000, di Museum Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, NEDERLAND, 2000 dan pada Institute of Oceanology, Chinese Academy of Science, CHINA, 2001. Mengikuti

Program kunjungan alumni Jepang melalui program JASSO (Japan Student Services Organization) tahun 2011 di Miyazaki University. Mengikuti Program Academic Recharging di Miyazaki University, 2011-2012. Mengikuti Program penelitian dan penulisan buku kerjasama di Miyazaki University, dan di Museum Kagoshima University Desember 2013 - Januari 2014. Mengikuti Program SAME (*Scheme of Academic Mobility and Exchange*) 2017 Kementerian Riset dan Teknologi DIKTI di Miyazaki University, Jepang September 2017 – Desember 2017.

Diangkat menjadi Ketua Jurusan Ilmu Kelautan Unhas pada tahun 2005 hingga 2010 dan Wakil Dekan bidang kemahasiswaan FIKP-Unhas tahun 2010 hingga 2014. Kepala Laboratorium Biologi Laut FIKP-UNHAS tahun 2014 hingga sekarang. Pada tanggal 1 Januari 2008 dikukuhkan sebagai Guru Besar pada bidang Taksonomi ikan di jurusan Ilmu kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Saat ini berpangkat lektor kepala (IVc).

Penulis aktif menulis karya ilmiah di jurnal internasional maupun nasional mengenai taxonomi ikan dan aktif menuliskan isu kelautan dan isu lingkungan di media massa. Publikasi bukunya antara lain: *Ikhtiologi, ikan dan Segala aspek kehidupannya* (2008); *The Sleeping Giant, potensi dan permasalahan kelautan* (2011); *Membangun Sumberdaya Kelautan Indonesia, Gagasan*

dan Pemikiran Guru Besar Universitas Hasanuddin (2013);
Pengantar Ilmu Kelautan dan Perikanan (2013);
Mewujudkan Poros Maritim Dunia (2014); Vertebrata Laut
(2015); Snapper and Emperor of Spermonde Archipelago,
Indonesia (2018); Nihon, tanguh dalam keterbatasan (2018)