

***RELATIONS BETWEEN EXERCISING AND PULMONARY FUNCTIONS
OF STUDENTS OF MEDICAL FACULTY OF UNIVERSITY OF
MUHAMMADIYAH MAKASSAR***

**HUBUNGAN AKTIVITAS OLAHRAGA TERHADAP FUNGSI PARU
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**



ANDI MUH. GUNAWAN

NIM. 10542 0362 12

***Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran***

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR**

2017

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**HUBUNGAN AKTIVITAS OLAHRAGA TERHADAP FUNGSI PARU
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

ANDI MUH. GUNAWAN

NIM. 10542 0362 12

Usulan penelitian skripsi ini telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapan tim penguji proposal penelitian skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 17 agustus2016

Menyetujui

Pembimbing

Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

DATA MAHASISWA:

Nama Lengkap : Andi Muh. Gunawan
Tanggal Lahir : 23 Desember 1992
Tahun Masuk : 2012
Peminatan : Pendidikan Dokter
Nama Pembimbing Akademik : Dr. dr. Nurdin Perdana M. Kes
Nama Pembimbing Skripsi : Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

JUDUL PENELITIAN:

**HUBUNGAN AKTIVITAS OLAHRAGA TERHADAP FUNGSI PARU
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti ujian skripsi Fakultas Kedokteran universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 17 Agustus 2016

Mengesahkan,

Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

Koordinator Skripsi UNISMUH

Yang bertandatangan dibawah ini, saya:

Nama Lengkap : Andi Muh. Gunawan
Tanggal Lahir : 23 Desember 1992
Tahun Masuk : 2012
Peminatan : Pendidikan Dokter
Nama Pembimbing Akademik : Dr. dr. Nurdin Perdana M. Kes
Nama Pembimbing Skripsi : Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan
usulan skripsi saya yang berjudul :

**HUBUNGAN AKTIVITAS OLAHRAGA TERHADAP FUNGSI PARU
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya
akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 17 agustus 2017

Andi Muh. Gunawan

NIM 10542036212

PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi dengan judul " HUBUNGAN AKTIVITAS OLAHRAGA TERHADAP FUNGSI
PARU MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH MAKASSAR ", telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 17 Maret 2017

Waktu : 13.00 WITA

Tempat : Ruang Rapat FK Unismuh Gedung F Lantai 2

Ketua Tim Penguji :


(Juliant Ibrahim, M.Sc., Ph.D)

Anggota Tim Penguji

Anggota I

Anggota II


(Dr. Dara Ugi, M.Kes)


(Dr. Rusli Malli, M.Ag)

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi

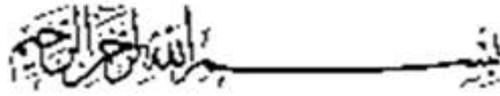
"HUBUNGAN AKTIVITAS OLARAGA TERHADAP FUNGSI PARU MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR"

MAKASSAR, 11 Maret 2017

Pemimbing


Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

KATA PENGANTAR



Tiada kata yang dapat kita haturkan selain mengucapkan kata syukur kepada Allah SWT Sang Maha Pencipta Jagad Raya termega berkat rahmat, hidayah, dan keilmuan yang dicurahkan kepada penulis sehingga dapat menghasilkan suatu karya tulis dipersembahkan dengan judul “Hubungan aktivitas olahraga terhadap fungsi paru Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar”

Untuk segala doa dan dukungan yang tak terhingga penulis ucapkan terima kasih kepada orangtuaku, H. Baso Mustapa dan Hj. Andi Sam-Sam. Saudaraku, Andi Muh. Arif S. KG yang senantiasa membantu, mendukung, mendoakan penulis sehingga skripsi ini bisa selesai serta kepada kakekku Alm. H. Nur dan nenekku Hj. Andi Tunnu yang semasa hidupnya selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk terus belajar. Terima kasih banyak untuk semua kasih sayang yang diberikan.

Dan tak kalah pentingnya ucapan terima kasih kepada Ibu Juliani Ibrahim, M.Sc.,Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya dalam membimbing, memberikan pengarahan dan koreksi sampai skripsi ini selesai.

Selanjutnya penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Machmud Gasnawi Sp.PA (K) selaku dekan Program studi Pendidikan dokter Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Dr. dr. Nurdin Perdana M. Kes selaku pembimbing dan penasehat akademik yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Dosen dan staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar yang ikut memperlancar urusan skripsi ini

4. Sepupu yang selalu memotivasi dan mencerahkan : Andi Muh. Yusril S. Ked, Andi Meutia Rahmayani Y., Andi Muh. Fahrul, Andi Dwi Fahria.
5. Teman-teman FK UNISMUH tanpa terkecuali
6. Saudara sejawat angkatan 2012 Trigeminus yang selalu mendukung dan turut mendoakan penulis
7. Teman yang selalu memotivasi dan mencerahkan : Moch. Fardhan Ramadhan, Yusva Muchtar, Yahya Djafar.
8. Teman-teman penulis yang tidak sempat ditulis namanya yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kami sangat berharap skripsi ini dapat berguna dalam rangka membantu mempermudah dalam penelitian kedepan. Kami juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam proposal ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan proposal yang telah kami buat di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Semoga skripsi sederhana ini dapat dipahami bagi siapapun yang membacanya. Sebelumnya kami memohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan.

Makassar, 24 Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN PENGESAHAN KOORDINATOR.....	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PENGUJI.....	v
PERNYATAAN PERBANYAK	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR BAGAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
1. Tujuan Umum	8
2. Tujuan Khusus	8
D. Manfaat Penelitian	8
1. Manfaat bagi peneliti	8
2. Manfaat bagi pendidikan	9

3. Manfaat bagi masyarakat	9
----------------------------------	---

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Anatomi dan Fisiologi Paru	10
1. Anatomi Paru	10
2. Fisiologi paru	13
3. Spirometry Test	29
B. Tinjauan Umum Tentang Olahraga	32
1. Defenisi	32
2. Jenis olahraga	36
3. Psikologi dalam olahraga	36
C. Kerangka Teori	41

BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

A. Kerangka Konsep penelitian	42
B. Definisi Operasional	43
1. Aktifitas Berolahraga	43
2. ERV	43
C. Hipotesa	44

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	45
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
C. Populasi dan Sampel	45
1. Populasi	45
2. Sampel	45

D. Teknik Sampling	46
E. Besar Sampling	46
F. Pengumpulan Data	48
G. Analisis Data	48
H. Alur Penelitian	50
I. Etika Penelitian	51
BAB V HASIL PENELITIAN	
A. Gambaran Umum Populasi/Sampel & Tempat Penelitian.....	52
B. Analisis	52
1. Analisis Univariat.....	53
2. Analisis Bivariat.....	54
BAB VI PEMBAHASAN	
A. Pembahasan Variabel.....	56
B. Keterbatasan Penelitian.....	57
BAB VII TINJAUAN KEISLAMAN	
A. Tidur Sehat Ala Rasul.....	61
B. Makan Sehat Ala Rasul.....	63
C. Olahraga Sehat Ala Rasul	64
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN	67
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel III	1. Kriteria rutinitas olahraga.	
	2. Kriteria volume cadangan Ekspirasi	
Tabel V	1. Frekuensi kebiasaan olahraga terhadap hubungan kebiasaan olahraga dengan fungsi paru mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar	43
Tabel V	2. Frekuensi ERV terhadap hubungan kebiasaan olahraga dengan fungsi paru mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar	44
Tabel V	3. Hubungan kebiasaan olahraga dengan fungsi paru mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar	45



DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1. Kerangka Teori	42
Bagan 3.1. Kerangka Konsep.....	43
Bagan 3.1. Alur Penelitian	50



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapasitas vital merupakan refleksi dari kemampuan elastisitas jaringan paru atau kekakuan pergerakan dinding thoraks. Selain nilainya tergantung dari bentuk anatomi tubuh, kapasitas vital juga dipengaruhi oleh posisi seseorang saat pengukuran, kekuatan otot-otot pernapasan dan daya compliance paru. Nilai kapasitas pria dewasa lebih tinggi 20-25% daripada wanita dewasa. Hal ini antara lain disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot pria dan wanita. Besarnya kapasitas vital pada pria dewasa muda $\pm 4,6$ liter dan pada wanita dewasa muda $\pm 3,1$ liter. Orang yang tinggi kurus biasanya mempunyai kapasitas vital lebih besar daripada orang yang pendek gemuk, sedangkan keadaan latihan olahraga dapat menambah 30%-40% dari normal.¹

Berbagai aktivitas olahraga yang dilakukan manusia bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik sumber daya manusia, terutama apabila dilakukan secara benar dan teratur. Latihan olahraga merupakan suatu aktivitas aerobik, yang terutama bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan kesehatan dan daya tahan jantung, paru, peredaran darah, otot-otot dan sendi-sendi. Latihan olahraga yang dilakukan secara teratur akan memberikan pengaruh yang besar terhadap tubuh kita. Latihan fisik atau olahraga dengan beban tertentu akan mengubah faal tubuh yang selanjutnya akan mengubah tingkat kesegaran jasmani.

Pada orang yang sakit olahraga bertujuan untuk memperbaiki potensi fisik, mengurangi pemberian obat-obatan, memperbaiki emosi, mengurangi kekambuhan dan menurunkan resiko kematian sebelum waktunya. Pada orang sehat, olahraga juga memegang peranan penting untuk meningkatkan kualitas hidup seseorang. Olahraga untuk orang normal dapat meningkatkan kesegaran dan ketahanan fisik yang optimal. Apabila olahraga dilakukan dengan takaran yang sesuai baik intensitas, lama dan frekuensinya maka akan memberikan hasil peningkatan kerja otot, daya tahan, pengambilan oksigen secara maksimal, serta peningkatan kekuatan otot jantung.

Pengembangan paru-paru dan elastisitas dada dan fungsi neuromuskuler terkoordinasi, pemeliharaan pernapasan dengan bantuan kekuatan thoraks dan abdominalis memainkan peranan penting dalam sebagian besar fungsi pulmonal. Pada saat berolahraga terjadi kerjasama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekuatan otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan (endurance) sistem kardiorespirasi. Olahraga teratur membawa adaptasi spesifik terhadap metabolisme dan fisiologi. Michael Doherty dan Lygeri Dimitriou telah melakukan kajian mengenai perbandingan volume paru-paru pada perenang Greek yang mendapati kelompok perenang pria dan wanita mempunyai FEV1 yang lebih besar dari pada atlet darat dan control serta menetap.

Penelitian yang dilakukan Darren S Delorey dkk yang berjudul *“Relationship between pulmonary O₂ uptake kinetics and muscle*

deoxygenation during moderate” menunjukkan adanya peningkatan *uptake*O₂ selama olahraga atau *exercise* yang memiliki intensitas sedang sampai berat. Hal ini menandakan adanya fungsi pernapasan yang meningkat sebagai respon tubuh terhadap olahraga yang teratur. Studi yang dilakukan oleh Soegiartiningsih, yang meneliti perbedaan nilai faal paru antara peserta olahraga pernapasan khusus dan bukan peserta olahraga pernapasan juga menunjukkan adanya peningkatan nilai kapasitas vital paru pada kelompok olahragawan yang memiliki rata-rata nilai kapasitas vitalnya sebesar 3941 mL.

Penelitian yang dilakukan oleh Deasy pada tahun 2007 juga menunjukkan peningkatan kapasitas vital paru pada olahragawan berbagai cabang olahraga. Pada atlet pria nilai kapasitas vital paru yang tinggi terlihat pada cabang olahraga bola voli, renang, dayung, sepak bola, terbang melayang,

Olahraga teratur membawa adaptasi spesifik terhadap metabolik dan fisiologis. Michael Doherty dan Lygeri Dimitriou telah melakukan kajian mengenai perbandingan volume paru-paru pada perenang Greek yang mendapati kelompok perenang pria dan wanita mempunyai FEV₁ yang lebih besar dari pada atlet darat dan control serta meneta.

Olahraga adalah suatu bentuk kegiatan jasmani yang terdapat didalam permainan, perlombaan dan kegiatan intensif dalam rangka memperoleh relevansi kemenangan dan prestasi optimal.

Menpora maladi, olahraga mencakup segala kegiatan manusia yang ditujukan untuk melaksanakan misi hidupnya dan cita-citanya, cita-cita nasional politik, sosial, ekonomi, kultural dan sebagainya.

Olahraga adalah proses sistematis yang berupa segala kegiatan atau usaha yang dapat mendorong mengembangkan, dan membina potensi-potensi jasmaniah dan rohaniah seseorang sebagai perorangan atau anggota masyarakat dalam bentuk permainan, perlombaan/pertandingan, dan kegiatan jasmani yang intensif untuk memperoleh rekreasi, kemenangan, dan prestasi puncak dalam rangka pembentukan manusia Indonesia seutuhnya yang berkeualitas berdasarkan Pancasila.

Olahraga adalah serangkaian gerak raga yang teratur dan terencana untuk memelihara gerak (mempertahankan hidup) dan meningkatkan kemampuan gerak (meningkatkan kualitas hidup). Seperti halnya makan, olahraga merupakan kebutuhan hidup yang sifatnya periodik ; artinya olahraga sebagai alat untuk memelihara dan membina kesehatan, tidak dapat ditinggalkan. Olahraga merupakan alat untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan jasmani, rohani dan sosial. Struktur anatomis-anthropometris dan fungsi fisiologisnya, stabilitas emosional dan kecerdasan intelektualnya maupun kemampuannya bersosialisasi dengan lingkungannya nyata lebih unggul pada siswa-siswi yang aktif mengikuti Penjas.¹

Tubuh manusia dirancang untuk bergerak dalam melakukan aktivitas fisik, latihan olahraga merupakan bagian dan aktivitas fisik yang tumbuh dan

berkembang sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan fungsi-fungsi organ yang ada di dalam tubuh untuk mendukung pelaksanaan aktivitas dalam hidup manusia. Tak terkecuali aktivitas olahraga.

Ditinjau dari segi sifatnya, kemampuan fisik selalu mengalami perubahan dalam sepanjang hidup, mula-mula bersifat meningkat tetapi setelah mencapai puncak peningkatan dalam kurun waktu tertentu akan mengalami penurunan. Dari segi ukuran kemampuan fisik manusia mula-mula kecil dan pendek, kemudian makin besar dan tinggi akhirnya menyusut menjadi sedikit kecil dan memendek. Dari segi kemampuan gerak, mula-mula hanya dapat bergerak sederhana kemudian semakin terampil dan menurun keterampilannya bahkan sampai hampir tidak mampu bergerak. Dari segi kemampuan fisik mula-mula lemah kemudian menjadi kuat, makin tahan melakukan aktivitas fisik, makin fleksibel dan akhirnya menurun menjadi lemah kembali dan tidak berdaya. Dari segi kemampuan mengekspresikan diri mula-mula hanya dalam bentuk sederhana menjadi mampu menyatakan pikiran, mengontrol emosi dan perasaan dengan baik, dan akhirnya tidak mampu berpikir dengan baik dan pelupa serta kontrol emosi menjadi menurun. Kemampuan sosial juga ikut menurun sejalan dengan pertambahan umur seseorang. Keseluruhan proses di atas adalah proses alamiah yang dialami oleh semua makhluk hidup di jagat raya ini tidak terkecuali manusia.

Penurunan kapasitas fungsi organ-organ tubuh manusia salah satunya disebabkan oleh menurunnya daya tahan kardiorespirasi sebagai akibat menurunnya fungsi jantung dan paru-paru yang merupakan organ vital untuk

menggerakkan seluruh sistem yang terdapat dalam tubuh manusia. Penurunan ini terjadi sejalan dengan penambahan usia setelah mencapai puncak yaitu kira-kira umur 20-30 tahun. Kemajuan teknologi juga mendapat mempercepat terjadinya proses penurunan kapasitas kardiorespirasi. Pada kenyataannya aktivitas sehari-hari yang sering dilihat terutama di kota-kota besar dimana gedung-gedung bertingkat tinggi telah banyak menggunakan elevator sehingga seseorang karyawan atau pembeli yang ingin berbelanja di sebuah pusat perbelanjaan tidak lagi berjalan untuk menaiki gedung tersebut, banyak pekerjaan rumah tangga yang telah diambil alih oleh mesin seperti mencuci, mengepel, menyetrika, dan lain-lain. Hal ini tentunya akan berakibat terhadap berkurangnya aktivitas fisik seseorang.

Di zaman modern ini berbagai usaha telah dilakukan oleh manusia untuk memperlambat proses penurunan kapasitas fungsional tubuh. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencari rahasia penyebab proses penurunan tersebut. Manusia takut sekali menghadapi kenyataan ini, perilaku ini terlihat dan beberapa hal yang sering dilakukan manusia seperti: muka dipoles sedemikian rupa agar tak kelihatan keriput, rambut yang putih disemir menjadi hitam, gigi yang rontok diganti dengan gigi palsu, dan sebagainya.

Mengetahui dasar-dasar menurunnya kapasitas fungsi organ-organ dari segi biologis, maka dapat menyiapkan diri, salah satunya dengan melakukan aktivitas olahraga yang teratur sesuai dengan takaran, sehingga proses tersebut dapat dikurangi semaksimal mungkin agar tetap segar, sehat dan luwes dalam penampilan. Olahraga yang sesuai dengan kesenangan dan kesempatan yang

ada merupakan komponen yang sangat menentukan dalam memperpanjang usia hidup. olahraga yang dilakukan secara teratur, pengetahuan tentang gerakan-gerakan apa yang dapat dilakukan, tentunya merupakan hal mendasar yang harus dipakai pedoman bagi seseorang dalam memelihara dan menjaga kondisi tubuh, salah satunya daya tahan kardiorespirasi sehingga kebugaran jasmani dapat terpelihara dengan baik. Dari hal di atas dapat dikemukakan bahwa aktivitas fisik (olahraga) sangat berpengaruh terhadap terpeliharanya kapasitas organ-organ faal (fungsi) tubuh.²

Pada penelitian yang dilakukan di Universitas Udayana, pada kelompok umur 20 – 30 tahun didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara olahraga dengan kapasitas fungsi paru.³

Oleh karena itu peneliti ingin melihat dan melakukan hal yang sama di Universitas Muhammadiyah Makassar yg merupakan salah satu universitas swasta di Makassar yang didalamnya terdiri dari beberapa fakultas. Tahun 2015 jumlah mahasiswa baru yang diterima sekitar 5683 mahasiswa yang masuk dari berbagai program studi dan tiap tahunnya menerima jumlah mahasiswa yang ± sama banyaknya, jumlah total mahasiswa Unismuh mencapai 36 ribu jiwa dari tujuh fakultas dan 24 program studi, jumlah yang cukup besar dibandingkan dengan luas wilayahnya. Dari besarnya populasi didalamnya terdapat berbagai individu yang memiliki jadwal olahraga yang masing masing berbeda ada yang sekali sebulan, sekali seminggu bahkan setiap hari.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya masing- masing memiliki hasil yang berbeda antara ada atau tidaknya hubungan antara keaktifan berolahraga dengan fungsi paru, sehingga menjadi dasar bagi peneliti untuk mengevaluasi “hubungan antara Keaktifan berolahraga terhadap fungsi paru”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut : bagaimana hubungan aktifitas berolahraga terhadap fungsi paru?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui hubungan antara Mahasiswa yang aktif berolahraga terhadap fungsi paru pada Mahasiswa FK Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Tujuan khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah :

Untuk mengetahui hubungan aktivitas olahraga terhadap fungsi paru yaitu ERV (Volume Cadangan Expirasi) pada Mahasiswa FK Universitas Muhammadiyah Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, yakni :

1. Manfaat bagi peneliti

Merupakan pengalaman yang sangat berharga dalam memperluas wawasan dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan.

2. Bagi Dunia Pendidikan

Dapat menjadi referensi atau masukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya tentang hubungan Berolahraga dengan fungsi paru.

3. Bagi Masyarakat

a. Dapat menjadi pengetahuan bagi pembaca tentang hubungan orang aktif berolahraga dengan fungsi paru.

b. Dapat mempengaruhi pembaca untuk mengatur pola hidup yang baik dan sehat.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Anatomi dan Fisiologi Paru

1. Anatomi Paru

System pernafasan terdiri dari jalan nafas dan saluran nafas, serta paru (parenkim paru). Yang disebut sebagai jalan nafas adalah nares, external nares, internal nares, sinus paranasal, faring, laring. Sedangkan saluran nafas adalah trakea, bronki, dan bronkioli. Struktur pelengkap system pernafasan berupa komponen dinding thoraks, diaphragm, dan pleura. Struktur pelengkap pernafasan diperlukan untuk menunjang system pernafasan.

8 RESPIROLOGI



Gambar 2.1
Otot respirasi

Ada dua buah paru, yaitu paru kanan dan kiri. Paru kanan mempunyai tiga lobus sedangkan paru kiri mempunyai dua lobus. Lobus paru terbagi menjadi beberapa segmen paru. Paru kanan mempunyai sepuluh segmen paru sedangkan paru kiri mempunyai delapan segmen paru. ⁴

Paru-paru memiliki area permukaan alveolar kurang lebih selama 40m² untuk pertukaran udara. Tiap paru memiliki apeks yang mencapai ujung sternal kosta ke-I: permukaan kostovertebral yang melapisi dinding dada: basis yang terletak di atas diafragma dan permukaan mediastinal disebelahnya. Struktur paru kanan terbagi menjadi lobus atas, tengah, dan bawah oleh fissura obliquus dan horizontal. Paru kiri hanya memiliki fissura obliquus sehingga tidak ada lobustengah. Segmen lingular merupakan sisi kiri yang ekuivalen dengan lobus tengah kanan. Namun, secara anatomis lingual merupakan bagian dari lobus atas kiri.

Pasokan darah: bronki dan jaringan parenkim paru-paru mendapat pasokan darah dari *a.bronkialis* merupakan cabang dari aorta thorakalis desendens, *V.bronkialis*, yang juga berhubungan dengan v.pulmonalis, mengalirkan darah ke v.azigos dan v.hemiazigos. Alveoli mendapatkan darah deoksigenasi dari cabang-cabang terminal a.pulmonalis dan darah yang teroksigenasi mengalir kembali melalui cabang-cabang v.pulmonalis. Dua v.pulmonalis mengalirkan darah kembali dari tiap paru ke atrium kiri jantung.

Persarafan paru-paru: *pleksus pulmonalis* terletak dipangkal tiap paru. Pleksus ini terdiri dari serabut simpatis (dari trunkus simpatikus) dan serabut

parasimpatis (dari n.vagus). serabut eferen dari pleksus mempersarafi otot-otot bronkus dan serabut aferen diterima dari membran mukosa bronkioli dan alveoli.



Struktur pelengkap system pernafasan

Yang digolongkan pelengkap system pernafasan adalah struktur pelengkap system pernafasan adalah struktur penunjang yang diperlukan untuk bekerjanya system pernafasan itu sendiri. Struktur pelengkap tersebut adalah dinding dada yang terdiri dari iga dan otot, otot-otot abdomen, dan otot-otot lain, diafragma, serta pleura.

Dinding dada atau dinding toraks

Dinding toraks dibentuk oleh tulang, otot, serta kulit.

Tulang pembentuk rongga dada

- Tulang iga (12 buah)
- Vertebra torakalis (12 buah)

- Sternum (1 buah)
- Scapula (2 buah)

Otot Pembatas Rongga Dada Terdiri dari:

Otot ekstremitas superior :

- Muskulus pectoralis mayor
- Muskulus pectoralis minor
- Muskulus serratus anterior
- Muskulus subklavius

Otot anterolateral abdominal:

- Muskulus abdominal oblikus eksternus
- Muskulus rectus abdominis

Otot thoraks intrinsik:

- Muskulus interkostalis eksterna
- Muskulus interkostalis interna
- Muskulus sternalis
- Muskulus toraksis transverses

2. Fisiologi Paru

System respirasi terdiri dari sepasang paru di dalam rongga toraks. Fungsi utamanya adalah pertukaran gas, tetapi peran lain meliputi fungsi bicara, filtrasi mikrotrombus, yang berasal dari vena sistemik, dan aktivitas metabolik seperti konversi angiotensin I menjadi angiotensin II, dan

pembuangan atau deaktivasi serotonin, bradikinin, norepinefin, asetilkolin dan obat-obatan seperti propranolol dan klorpromazin.

Tujuan dari pernafasan adalah untuk menyediakan oksigen bagi jaringan dan membuang karbondioksida. Untuk mencapai tujuan ini, pernafasan dapat dibagi menjadi empat fungsi utama : (1) ventilasi paru, yang berarti masuk dan keluarnya udara antara atmosfer dan alveoli paru; (2) difusi oksigen dan karbondioksida antara alveoli dan darah ; (3) pengangkutan oksigen dan karbondioksida dalam darah dan cairan tubuh ke dan dari sel jaringan tubuh; (4) pengaturan ventilasi dan hal-hal lain dari pernafasan.

Situasi faal paru seseorang dikatakan normal jika hasil kerja proses ventilasi, distribusi, difusi, serta hubungan antara ventilasi dengan perfusi pada orang tersebut dalam keadaan santai menghasilkan tekanan parsial gas arteri (PaO_2 dan $PaCO_2$) yang normal. Yang dimaksudkan keadaan santai adalah ketika jantung dan paru tanpa beban kerja yang berat.

Tekanan partial gas darah arteri yang normal adalah PaO_2 sekitar 96 mmHg dan $PaCO_2$ 40 mmHg. Tekanan partial ini diupayakan dipertahankan tanpa memandang kebutuhan oksigen yang berbeda-beda, yaitu saat tidur kebutuhan oksigen 100ml/menit dibandingkan dengan saat ada beban kerja (exercise), 2000-3000 ml/menit.

Respirasi adalah proses pertukaran gas antara organisme dengan lingkungan, yaitu pengambilan O_2 dan eliminasi karbondioksida. Respirasi eksternal adalah proses pertukaran gas (O_2 dan CO_2) antara darah dan atmosfer

sedangkan respirasi internal adalah proses pertukaran gas (O_2 dan CO_2) antara darah sirkulasi dan sel jaringan.

Pertukaran gas memerlukan empat proses yang mempunyai ketergantungan satu sama lain:

- Proses yang berkaitan dengan volume udara nafas dan distribusi ventilasi.
- Proses yang berkaitan dengan volume darah di paru dan distribusi aliran darah.
- Proses yang berkaitan dengan difusi O_2 dan CO_2 .
- proses yang berkaitan dengan regulasi pernafasan.⁵

Agar terjadi pertukaran sejumlah gas untuk metabolisme tubuh diperlukan usaha keras pernafasan yang tergantung pada :

1. Tekanan intra pleural

Dinding dada merupakan suatu kompartemen tertutup melingkupi paru. Dalam keadaan normal paru seakan melekat pada dinding dada, hal ini disebabkan karena ada perbedaan tekanan atau selisih tekanan atmosfer (760 mmHg) dan tekanan intra pleural (755mmHg). Sewaktu inspirasi diafragma berkontraksi volume rongga dada meningkat, tekanan intra pleural dan intra alveolar turun dibawah tekanan atmosfer sehingga udara masuk sedangkan waktu ekspirasi volum rongga dada mengecil mengakibatkan tekanan intra pleural dan

intra alveolar meningkat diatas atmosfer sehingga udara mengalir keluar.

2. Compliance

Penurunan compliance akan mengakibatkan meningkatnya usaha/kerja nafas. Hubungan antara perubahan tekanan dengan perubahan volume dan aliran dikenal sebagai compliance. Ada dua bentuk compliance :

- Static compliance, perubahan volume paru persatuan perubahan tekanan saluran nafas (airway pressure) sewaktu paru tidak bergerak. Pada orang dewasa muda normal: 100 ml/cm H₂O
- Effective Compliance : (tidal volume/ peak pressure) selama fase pernafasan. Normal: ± 50 ml/cm H₂O. ⁶

Fisiologi Pernafasan Menurut Guyton, respirasi meliputi 2 bidang yakni respirasi eksterna dan respirasi interna. Respirasi eksterna adalah pengangkutan oksigen dari atmosfer sampai ke jaringan tubuh dan pengangkutan karbon dioksida dari jaringan sampai ke atmosfer. Sementara bagaimana oksigen digunakan oleh jaringan dan bagaimana karbon dioksida dibebaskan oleh jaringan disebut respirasi internal. Proses respirasi merupakan proses yang dapat dibagi menjadi 5 tahap, yaitu :

1. Ventilasi Udara bergerak masuk dan keluar paru-paru karena ada selisih tekanan yang terdapat antara atmosfer dan alveolus akibat kerja mekanik dari otot-otot. Selama inspirasi, volume toraks bertambah

besar karena diafragma turun dan iga terangkat akibat kontraksi beberapa otot yaitu otot sternokleidomastoideus mengangkat sternum ke atas dan otot seratus, skalenus dan interkostalis eksternus mengangkat iga-iga. Toraks membesar ke tiga arah : anteroposterior, lateral dan vertikal.

2. Difusi Tahap kedua dari proses pernafasan mencakup proses difusi gas-gas melintasi membran alveolus-kapiler yang tipis (tebalnya kurang dari 0,5 m). Kekuatan pendorong untuk pemindahan ini adalah selisih tekanan parsial antara darah dan fase gas.
3. Hubungan antara ventilasi-perfusi Pemindahan gas secara efektif antara alveolus dan kapiler paru-paru membutuhkan distribusi merata dari udara dalam paru-paru dan perfusi (aliran darah) dalam kapiler. Dengan perkataan lain, ventilasi dan perfusi dari unit pulmonar harus sesuai.
4. Transpor oksigen dalam darah, oksigen dapat diangkut dari paru-paru ke jaringan-jaringan melalui dua jalan: secara fisik larut dalam plasma atau secara kimia berikatan dengan hemoglobin sebagai oksihemoglobin (HbO_2). Ikatan kimia oksigen dengan hemoglobin ini bersifat reversibel. Dalam keadaan normal jumlah O_2 yang larut secara fisik sangat kecil karena daya larut oksigen dalam plasma yang rendah. Hanya sekitar 1% dari jumlah oksigen total yang diangkut. Cara transpor seperti ini tidak memadai untuk mempertahankan hidup. Sebagian besar oksigen diangkut oleh hemoglobin yang terdapat

dalam sel-sel darah merah. Dalam keadaan tertentu (misalnya : keracunan karbon monoksida atau hemolisis masif dimana terjadi insufisiensi hemoglobin) maka oksigen yang cukup untuk mempertahankan hidup dapat ditranspor dalam bentuk larutan fisik dengan memberikan oksigen dengan tekanan yang lebih tinggi dari tekanan atmosfer (ruang oksigen hiperbarik).

5. Pengendalian Pernafasan yang disebut pusat pernafasan adalah suatu kelompok neuron yang terletak bilateral di dalam substansia retikularis medula oblongata dan pons. Dibagi menjadi 3 daerah utama yaitu :

a. Kelompok neuron medula oblongata dorsalis, yang merupakan area inspirasi. Letak neuronnya sangat dekat dan berhubungan rapat dengan traktus solitarius yang merupakan ujung sensorik nervus vagus dan glosso varingeus. Sebaliknya masing-masing saraf ini menghantarkan isyarat-isyarat sensorik dari kemo reseptor perifer, dengan cara ini membantu ventilasi paru.

b. Kelompok neuron medula oblongata ventralis, yang merupakan area ekspirasi. Merupakan kelompok neuron respirasi ventralis yang bila terangsang merangsang otot-otot ekspirasi. Area ekspirasi selama pernafasan tenang dan normal bersifat pasif. Bila dorongan ekspirasi menjadi jauh lebih besar dari normal maka isyarat-isyarat tertumpah ke area ekspirasi dari mekanisme osilasi

dasar area inspirasi, meningkatkan tenaga kontraktil yang kuat ke proses ventilasi paru.

- c. Area di dalam pons yang membantu kecepatan pernafasan yang disebut area pneumotaksis. Pusat pneumotaksis menghantarkan isyarat penghambat ke area inspirasi, yang mempunyai efek membatasi isyarat inspirasi. Efek sekundernya terjadi bila pembatasan inspirasi memperpendek masa pernafasan, maka siklus pernafasan berikut akan terjadi lebih dini. Jadi isyarat pneumotaksis yang kuat dapat meningkatkan kecepatan pernafasan 30-40 x per menit. Sementara yang lemah hanya beberapa kali per menit.

Mekanika Ventilasi Paru

Ventilasi

Istilah ventilasi menyangkut volume udara yang bergerak masuk dan keluar dari hidung atau mulut pada proses bernafas. Ventilasi permenit, V_E (Minute ventilation) adalah volume udara yang keluar dari paru dalam satu menit diukur dalam liter.

$$V_E = V_T \cdot f$$

V_T = volume udara yang masuk dan keluar selama satu kali bernafas

f = frekuensi nafas permenit

Ventilasi alveolar, V_A (alveolar ventilation) adalah volume udara inspirasi yang dapat mencapai alveoli dan dapat mengalami pertukaran gas dengan darah.

Ventilasi percuma, V_D (Wasted Ventilation, Dead space ventilation) adalah volume udara inspirasi yang tidak mengalami pertukaran gas dengan darah. ⁷

$$V_E = V_D \cdot V_A$$

Otot Yang Menimbulkan Pengembangan Dan Pengempisan Paru

Paru-paru dapat dikembangkan dan dikempiskan melalui dua cara : (1) dengan gerakan naik turunnya diafragma untuk memperbesar dan memperkecil rongga dada, dan (2) dengan depresi dan elevasi tulang iga untuk memperbesar dan memperkecil rongga anteroposterior rongga dada.

Pernafasan normal dan tenang dapat dicapai dengan hampir sempurna melalui metode pertama yaitu melalui gerakan diafragma. Selama inspirasi, kontraksi diafragma menarik permukaan bawah paru ke arah bawah. kemudian, selama ekspirasi, diafragma mengadakan relaksasi, dan sifat elastisitas paru (elastic recoil), dinding dada dan struktur abdomen akan menekan paru-paru dan mengeluarkan udara. Namun, selama pernafasan kuat, daya elastisitas tidak cukup kuat untuk menghasikan ekspirasi cepat yang diperlukan, sehingga diperlukan tenaga ekstra yang terutama diperoleh dari kontraksi otot-otot abdomen, yang mendorong isi abdomen ke atas melawan dasar diafragma, sehingga mengompresi paru.

Metode kedua untuk mengembangkan paru adalah dengan mengangkat rangka iga. Pengembangan paru ini dapat terjadi karena posisi istirahat, iga miring ke bawah, dengan demikian sternum turun ke belakang ke arah kolumna vertebralis. Tetapi bila rangka iga dielevasikan, tulang iga langsung maju

sehingga sternum sekarang bergerak ke depan menjauhi spinal membentuk anteroposterior dada kira-kira 20% lebih besar selama inspirasi maksimum dibanding selama ekspirasi. Otot-otot yang paling penting mengangkat rangka iga adalah otot interkostalis eksterna, tetapi otot-otot lain yang membantunya adalah (1) sternokleidomastoideus, mengangkat sternum ke atas, (2) serratus anterior, mengangkat sebagian besar iga; dan (3) skalenus, mengangkat dua iga pertama.

Otot-otot yang menarik iga kebawah selama ekspirasi adalah (1) rektus abdominis, yang mempunyai efek tarikan ke arah bawah yang sangat kuat terhadap iga-iga bagian bawah pada saat yang bersamaan ketika otot-otot ini dan otot-otot abdomen lainnya menekan isi abdomen ke atas ke arah diafragma, dan (2) interkostalis internus.

Pergerakan Udara Kedalam Dan Keluar paru, Dan Tekanan Yang Menyebabkan Pergerakan Tersebut

Paru-paru merupakan struktur elastis yang akan mengempis seperti balon dan mengeluarkan semua udaranya melalui trakea bila tidak ada kekuatan tidak ada kekuatan untuk mempertahankan pengembangannya. Juga tidak terdapat perlekatan antara



paru-paru dan dinding rangk dada kecuali pada bagian paru yang tergantung

hilumnya pada mediastinum. Bahkan paru- paru sebetulnya “mengapung” dalam rongga. Selanjutnya, cairan cairan yang berlebih diisap terus menerus kedalam saluran limfatik untuk menjaga agar sedikit isapan antara permukaan visceral dari pleura paru dan permukaan parietal pleura dari rongga toraks. Oleh karena itu, kedua paru menetap pada dinding toraks seolah- olah terlekat padanya, kecuali ketika dada melakukan pengembangan dan berkontraksi, maka paru-paru dapat bergeser secara bebas karena terlumas dengan baik.

“Kerja” Pernafasan

Kita telah menekankan bahwa selama pernafasan normal dan tenang, semua kontraksi otot pernafasan terjadi selama inspirasi , ekspirasi adalah proses yang hampir seluruhnya pasif akibat sifat elastis daya lenting paru (elastic recoil) dan rangka dada. Jadi, dalam keadaan istirahat otot- otot pernafasan “bekerja” untuk menimbulkan inspirasi tapi tidak untuk menimbulkan ekspirasi.

Kerja inspirasi dapat dibagi menjadi tiga bagian: (1) yang dibutuhkan untuk pengembangan paru dalam melawan daya elastic paru dan dada, yang disebut kerja komplians atau kerja elastic, (2) yang dibutuhkan untuk mengatasi resistensi jaringan; dan(3) yang dibutuhkan untuk mengatasi resistensi jalan nafas terhadap pergerakan udara kedalam paru, yang disebut kerja resistensi jalan nafas.

Energi Yang Dibutuhkan Untuk Pernafasan

Lama pernafasan normal dan tenang, hanya 3 sampai 5 persen dari energy total yang dikeluarkan oleh tubuh yang diperlukan untuk ventilasi paru. Tapi selama kerja yang berat, jumlah energy yang dibutuhkan dapat meningkat sampai

50 kali lipat, terutama jika orang tersebut mengalami peningkatan resistensi jalan nafas atau penurunan komplians paru. Oleh karena itu, salah satu keterbatasan utama pada intensitas kerja yang dapat dilakukan adalah kemampuan orang tersebut untuk menghasilkan cukup energy otot untuk proses pernafasan. ¹

Paru-paru dapat dikembangkan melalui dua cara :

- 1) Dengan gerakan naik turunnya diaphragma untuk memperbesar atau memperkecil rongga dada
- 2) Dengan depresi dan elevasi tulang iga untuk memperbesar atau memperkecil diameter anteroposterior rongga dada.

Kegiatan inspirasi dan ekspirasi atau menghirup dan menghembuskan udara dalam bernapas hanya menggunakan sekitar 500cc volume udara pernapasan (kapasitas tidal = \pm 500 cc). Kapasitas tidal adalah jumlah udara yang keluar masuk paru-paru pada pernapasan normal. Namun dalam keadaan ekstrim atau olah raga, siklus pernapasan memerlukan sekitar 1500 cc udara pernapasan (expiratory reserve volume). Secara perhitungan matematis Kapasitas Total Paru-paru (KTP) dapat ditentukan dengan cara mengukur hiperventilasi maksimal dalam satu menit, atau dengan kata lain Kapasitas Vital (KV) ditambah Volume Residual (KR). Jadi nilai Kapasitas Total Paru-paru (KTP) = KV + VR.⁸

Selama Inspirasi normal terjadi kontraksi pada m.interkostalis eksternal atas memperbesar diameter A-P dari toraks atas, kontraksi m.interkostalis eksternal bawah memperbesar diameter transversal toraks bawah, dan kontraksi diafragma memperpanjang toraks internal kearah

vertical. Perubahan-perubahan ini meningkatkan volume paru dan oleh karena itu menyebabkan reduksi tekanan intrapulmonal sehingga udara terisap ke dalam paru-paru. Pada inspirasi dalam sternokleidomastoideus, skalenus anterior dan medianus, m.serratus anterior serta mm.pectoralis major dan minor semua membantu memaksimalkan kapasitas toraks. Semua otot ini bersama-sama disebut sebagai otot-otot bantu pernafasan.⁹

Ekspirasi normal berjalan secara pasif otot-otot inspiratorius berhenti berkontraksi dan pengembangan jaringan paru serta dinding dada yang bersifat elastic menyebabkan otot-otot tersebut berkontraksi kembali. Gerakan ini meningkatkan tekanan didalam paru hingga di atas tekanan atmosfer sehingga terjadi aliran udara dari paru-paru ke dalam atmosfer.¹⁰

Sewaktu menghirup udara (inspirasi) dinding dada secara aktif tertarik keluar oleh pengerutan dinding dada, dan sekat rongga dada (diafragma) tertarik ke bawah. Berkurangnya tekanan di dalam paru-paru menyebabkan udara mengalir ke paru-paru. Hembusan napas keluar (ekspirasi) disebabkan mengkerutnya paru-paru dan diikuti rongga dada yang menyusut.¹¹

Ekspirasi adalah proses yang pasif, proses ini berlangsung bila tekanan intra pulmonal lebih tinggi dari pada tekanan udara luar sehingga udara bergerak keluar paru. Meningkatnya tekanan di dalam rongga paru terjadi bila volume rongga paru mengecil akibat proses penguncupan yang disebabkan oleh daya elastis jaringan paru. Penguncupan paru terjadi bila otot-otot inspirasi mulai relaksasi. Pada proses ekspirasi biasa tekanan

intra alveoli berkisar antara + 1 mmHg sampai dengan +2. Bahan yang dapat mengganggu sistem pernapasan adalah bahan yang mudah menguap dan terhirup saat kita bernafas. Tubuh memiliki mekanisme pertahanan untuk mencegah masuknya lebih dalam bahan yang dapat mengganggu sistem pernapasan, akan tetapi bila berlangsung cukup lama maka sistem tersebut tidak dapat lagi menahan masuknya bahan tersebut ke dalam paru-paru. 3mmHg .¹²

Volume dan Kapasitas Paru



1. Volume Paru

Ada empat volume paru yang bila dijumlahkan sama dengan volume maksimal paru yang mengembang.¹³

- a. Volume Tidal (VT) : merupakan volume udara yang diinspirasi dan diekspirasikan disetiap pernapasan normal, jumlahnya ± 500 ml.

- b. Volume Cadangan Inspirasi : merupakan volume tambahan udara yang dapat diinspirasi di atas volume tidal normal, jumlahnya ± 3000 ml.
- c. Volume Cadangan Ekspirasi : merupakan jumlah udara yang masih dapat dikeluarkan dengan ekspirasi tidal yang jumlah normalnya ± 1100 ml.
- d. Volume Sisa : volume udara yang masih tersisa di dalam paru-paru setelah ekspirasi kuat, volume ini ± 1200 ml.

2. Kapasitas Paru

Dalam peristiwa siklus paru-paru diperlukan menyatukan dua volume atau lebih kombinasi seperti ini disebut kapasitas paru-paru.

Jenis kapasitas paru-paru ada empat yaitu kapasitas inspirasi, kapasitas fungsional, kapasitas vital dan kapasitas total paru.

- a. Kapasitas Inspirasi : merupakan jumlah udara yang dapat dihirup oleh seseorang mulai pada tingkat normal dan mengembangkan paru-parunya sampai jumlah maksimum.
- b. Kapasitas Fungsional : merupakan jumlah udara yang tersisa didalam paru-paru pada akhir ekspirasi normal ± 2300 ml.
- c. Kapasitas Vital : merupakan jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah mengisi sampai batas maksimum dan kemudian mengeluarkan sebanyak-banyaknya ± 4600 ml.

- d. Kapasitas Total Paru : volume maksimum pengembangan paru-paru dengan usaha inspirasi yang sebesar-besarnya ± 5800 ml. ¹⁴

Test Fungsi Paru

Pemeriksaan fungsi paru merupakan penilaian fisiologis fungsi paru. Dengan menggunakan spirometri dalam penentuan volume paru, dan penentuan difusi karbon monoksida. Pemeriksaan ini mengevaluasi fungsi fisiologis dan tidak dapat dengan sendirinya memberikan diagnosis, atau etiologi untuk keluhan yang ditemukan.

Dasar Fisiologis Pemeriksaan

Fisiologis pernafasan telah dipahami selama beberapa dekade. Paru-paru selalu berisi udara, bahkan pada akhir pengeluaran nafas paksa. Nafas paksa memiliki elastisitas yang menyebabkan paru-paru cenderung kolaps. Dinding dada dan diafragma membentuk puputan yang meningkatkan dan menurunkan volume paru. Dinding dada dan diafragma memiliki elastisitas yang melekat yang menyebabkan mereka berekspansi. Paru-paru didalam dinding dada saling mengimbangi satu sama lain dan mengatur perjalanan volumentrik dari pengeluaran nafas paksa sampai inspirasi penuh. Inspirasi dan ekspirasi terjadi melalui trakea dan bronkus. Saluran udara tidak kaku (sebagian dapat melipat), dan karena hal ini ada interaksi antara parenkim paru, dinding dada, dan saluran udara selama pernafasan. Dalam praktik, ini berarti bahwa semakin tinggi volume paru absolute, semakin tinggi kecepatan aliran udara, dan semakin tinggi volume

paru absolute, semakin tinggi kecepatan aliran udara pada satu titik tertentu dalam siklus pernafasan yang tergantung pada volume paru-paru, dan tidak tergantung usaha. Oksigen ditransfer dari alveoli ke sel-sel darah merah, dan karbondioksida dari darah (baik plasma maupun sel darah merah) ke alveolus; peristiwa ini disebut transfer gas. Kondisi patologis dapat menyebabkan peningkatan atau penurunan volume paru, mengurangi kecepatan aliran udara pada saluran pernafasan, dan kelainan transfer gas. Pemeriksaan fungsi paru umum mengevaluasi jumlah absolute udara dalam paru-paru (penentuan volume paru), kecepatan aliran udara dan beberapa volume paru-paru relative (spirometri), dan transfer gas (kapasitas difusi). Penurunan volume paru disebut pembatasan; penurunan aliran udara lebih besar dari yang diharapkan untuk mengurangi volume pada paru yang diberikan disebut obstruksi.

Meskipun ada pengukuran volume paru dilakukan pada banyak tahap inspirasi dan ekspirasi, ada empat ukuran yang penting: kapasitas total paru merupakan kapasitas udara maksimum paru setelah inhalasi maksimum; volume residu merupakan udara minimal yang tersisa pada paru-paru setelah ekspirasi paksa; kapasitas vital adalah perbedaan antara keduanya (volume simpangan antara kapasitas total paru) dan volume residu; dan kapasitas residu fungsional adalah volume udara dalam paru pada akhir mengeluarkan pernafasan dengan tenang. Nilai terakhir adalah signifikansi fisiologis, karena itu merupakan titik keseimbangan antara kecenderungan paru-paru kolaps dan kecenderungan dinding paru untuk ekspansi. Penentuan volume paru memerlukan memerlukan peralatan yang lebih kompleks dibandingkan spirometri karna pengukuran jumlah udara

dalam paru direferensikan ke paru-paru yang secara teoritis benar-benar kolaps, tidak berisi udara. Hal ini sederhana, namun untuk mengukur kapasitas vital (“menghirup semua masuk, dan sekarang meniup keluar’sampaitidak ada yang tersisa”) dan spirometri lebih sering dilakukan. Spirometri diperlukan dalam menilai penyakit saluran pernafasan, dimana bentuk penyakit paru- paru paling umum memerlukan evaluasi dan pemantauan PFT. ¹⁵

Faktor-faktor yang biasanya mempengaruhi nilai-nilai tes fungsi adalah usia, jenis kelamin, tinggi badan, suhu badan, posisi, penyakit saluran pernafasan, ras atau asal etnis dan juga obesitas. Sebagai individu yang usia lebih tua volume dan kapasitas paru-paru menjadi lebih kecil dan volume kapasitas paru-paru yang lebih besar pada laki-laki daripada perempuan. Seorang pria pendek umumnya akan memiliki hasil PFT lebih kecil daripada pria yang lebih tinggi pada usia yang sama. Individu berkulit putih cenderung memiliki tubuh yang sedikit lebih besar daripada orang berkulit hitam yang memiliki kaki lebih pendek, dibandingkan dengan ketinggian tertentu yang sesuai dengan kapasitas vital 10-15 % lebih besar pada kulit hitam, penduduk asli Amerika memiliki hasil PFT berbeda dibandingkan dengan Kaukasia. ¹⁶

3. Spirometry Test

Spirometri merupakan suatu metode sederhana yang dapat mengukur sebagian terbesar volume dan kapasitas paru- paru. Spirometri merekam secara grafis atau digital volume ekspirasi paksa dan kapasitas vital paksa. Volume Ekspirasi Paksa atau Forced Expiratory Volume (FEV) adalah volume dari udara yg dihembuskan dari paru- paru setelah inspirasi

maksimum dengan usaha paksa minimum, diukur pada jangka waktu tertentu. Biasanya diukur dalam 1 detik (FEV1) . Kapasitas Vital paksa atau Forced Vital Capacity (FVC) adalah volume total dari udara yg dihembuskan dari paru- paru setelah inspirasi maksimum yang diikuti oleh ekspirasi paksa minimum. Pemeriksaan dengan spirometer ini penting untuk pengkajian fungsi ventilasi paru secara lebih mendalam. Jenis gangguan fungsi paru dapat digolongkan menjadi dua yaitu gangguan fungsi paru obstruktif (hambatan aliran udara) dan restriktif (hambatan pengembangan paru). Seseorang dianggap mempunyai gangguan fungsi paru obstruktif bila nilai FEV1 kurang dari 75% dan menderita gangguan fungsi paru restriktif bila nilai kapasitas vital kurang dari 80% dibanding dengan nilai standar.

Untuk mengukur volume udara yang masuk dan keluar dari paru-paru adalah spirometer. Cara penggunaan spirometer cukup mudah yaitu seseorang disuruh bernafas (menarik nafas dan menghembuskan nafas) di mana hidung orang itu ditutup. Dari perbedaan tekanan udara yang diberikan seseorang ketika bernafas menyebabkan tabung yang berisi udara akan bergerak naik turun, sementara itu drum pencatat bergerak memutar (sesuai jarum jam) sehingga alat akan mencatat grafik pernapasan (sinyal respirasi) sesuai dengan gerak tabung yang berisi udara. ¹⁷

Pada test ini digunakan alat spirometer yang dapat menggambarkan fungsi paru

1. FEV1 (Volume Expirasi Paksa Detik Pertama) Merupakan volume udara yang keluar dari paru dengan cara memaksa pada menit pertama.
2. Volume Cadangan Inspirasi (Inspiration Reserve Volume – IRV) Adalah volume udara yang masih dapat masuk kedalam paru pada inspirasi maksimal setelah inspirasi biasa ($L = \pm 3.300$ ml, $P = \pm 1.900$ ml).
3. Volume Cadangan Ekspirasi (Expiration Reserve Volume – ERV) Jumlah udara yang dapat dikeluarkan secara aktif dari dalam paru melalui kontraksi otot-otot ekspirasi setelah ekspirasi biasa ($L = \pm 1.000$ ml, $P = 700$ ml).
4. Volume Residu (Residual Volume – RV) Udara yang masih tersisa dalam paru setelah ekspirasi maksimal ($L = \pm 1.200$ ml, $P = \pm 1.100$ ml)
5. Kapasitas Inspirasi (Inspiration Capacity- IC) Jumlah udara yang dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah akhir ekspirasi biasa ($IC = IRV + TV$) menunjukkan banyaknya udara yang dapat dihirup mulai dari taraf ekspirasi normal hingga mengembangkan paru-paru secara maksimal.
6. Kapasitas Residu Fungsional (Functional Residual Capacity – FRC) Jumlah udara di dalam paru pada akhir ekspirasi biasa ($FRC = ERV + RV$). Bermakna untuk mempertahankan kadar O_2 dan CO_2 yang relatif stabil di alveoli selama proses inspirasi dan ekspirasi.

7. Kapasitas Vital (Vital Capacity – CV)Merupakan volume udara maksimal yang dapat masuk dan keluar paru selama satu siklus pernapasan yaitu setelah inspirasi maksimal dan ekspirasi maksimal($VC = IRV + TV$ ERV). Bermakna untuk menggambarkan kemampuan paru dan dada.
8. Kapasitas Paru Total (Total Lung Capacity – TLC)Jumlah udara maksimal yang dapat dikandung paru ($TLC = VC + TV$). Normal L = ± 6.000 ml, P = ± 4.200 ml.
9. Ruang Rugi (Anatomical Dead Space)Ruang di sepanjang saluran napas yang tidak terlibat proses pertukaran gas (± 150 ml). Pada pria dengan $TV = 500$ ml, maka hanya ± 350 ml yang mengalami pertukaran gas.
10. Frekuensi Nafas (f) Jumlah pernapasan yang dilakukan per menit. Dalam keadaan istirahat kecepatan pernapasan sekitar 15 kali per menit.¹⁸

B . Tinjauan Umum Tentang Olahraga

1. Defenisi

Olahraga adalah aktivitas gerak manusia menurut teknik tertentu,dalampelaksanaannya terdapat unsur bermain, ada rasa senang,dilakukan pada waktu luang, dan kepuasan tersendiri. Manusia sendiriadalah makhluk hidup yang aktivitasnya sangat tinggi. Rutinitas yangsangat tinggi tersebut harus ditunjang dengan kondisi psikologis dan fisik

tubuh yang seimbang. Keseimbangan kondisi fisik dan psikologis tersebut dapat dicapai dengan usaha manusia melalui aktivitas olahraga dan rekreasi yang bertujuan mengurangi tegangan-tegangan pada pikiran (refreshing dan relaksasi).

Olahraga pada hakikatnya adalah proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas fisik untuk menghasilkan perubahan holistik dalam kualitas individu, baik dalam hal fisik, mental, serta emosional. Olahraga memperlakukan seseorang sebagai sebuah kesatuan utuh, makhluk total, daripada hanya menganggapnya sebagai seseorang yang terpisah kualitas fisik dan mentalnya. Pada kenyataannya, olahraga merupakan suatu bidang kajian yang luas sekali. Titik perhatiannya adalah peningkatan gerak manusia. Lebih khusus lagi, olahraga berkaitan dengan hubungan antara gerak manusia, yang terhubung dengan perkembangan tubuh-fisik dengan pikiran dan jiwanya. Fokusnya pada pengaruh perkembangan fisik terhadap wilayah pertumbuhan dan perkembangan aspek lain dari manusia itulah yang menjadikannya unik. Tidak ada bidang tunggal lainnya seperti olahraga yang berkepentingan dengan perkembangan total manusia.

Olahraga adalah pendidikan jasmani yang terdapat dalam permainan dalam rangka memperoleh rekreasi, kemenangan dan prestasi yang tinggi. Per definisi, olahraga diartikan dengan berbagai ungkapan dan kalimat. Namun esensinya sama, yang jika disimpulkan bermakna jelas, bahwa olahraga memanfaatkan alat fisik untuk mengembangkan keutuhan manusia. Dalam

kaitan ini diartikan bahwa melalui fisik, aspek mental dan emosional pun turut berkembang, bahkan dengan penekanan yang ukup dalam.

Karena hasil-hasil kependidikan dari olahraga tidak hanya terbatas pada manfaat penyempurnaan fisik atau tubuh semata, definisinya tidak hanya menunjuk pada pengertian tradisional dari aktivitas fisik. Kita harus melihat istilah pengertian olahraga pada bidang yang lebih luas dan lebih abstrak, sebagai satu proses pembentukan kualitas pikiran dan juga tubuh. Dengan meminjam ungkapan Robert Gensemer, olahraga diistilahkan sebagai proses menciptakan “tubuh yang baik bagi tempat pikiran atau jiwa.” Artinya, dalam tubuh yang baik ‘diharapkan’ pula terdapat jiwa yang sehat, sejalan dengan pepatah Romawi Kuno yaitu, *Men sana in corpore sano*.

Olahraga di pihak lain adalah suatu bentuk bermain yang terorganisir dan bersifat kompetitif. Beberapa ahli memandang bahwa olahraga semata-mata suatu bentuk permainan yang terorganisasi, yang menempatkannya lebih dekat kepada istilah pendidikan jasmani. Akan tetapi, pengujian yang lebih cermat menunjukkan bahwa secara tradisional, olahraga melibatkan aktivitas kompetitif.

Ketika kita menunjuk pada olahraga sebagai aktivitas kompetitif yang terorganisir, kita mengartikannya bahwa aktivitas itu sudah disempurnakan dan diformalkan hingga kadar tertentu, sehingga memiliki beberapa bentuk dan proses tetap yang terlibat. Peraturan, misalnya, baik tertulis maupun tak tertulis, digunakan atau dipakai dalam aktivitas tersebut, dan aturan atau

prosedur tersebut tidak dapat diubah selama kegiatan berlangsung, kecuali atas kesepakatan semua pihak yang terlibat.

Di atas semua pengertian itu, olahraga adalah aktivitas kompetitif. Kita tidak dapat mengartikan olahraga tanpa memikirkan kompetisi, sehingga tanpa kompetisi itu, olahraga berubah menjadi semata-mata bermain atau rekreasi. Bermain, karenanya pada satu saat menjadi olahraga, tetapi sebaliknya, olahraga tidak pernah hanya semata-mata bermain, karena aspek kompetitif teramat penting dalam hakikatnya.

Bermain, olahraga, dan pendidikan jasmani melibatkan bentuk-bentuk gerakan, dan ketiganya dapat melumat secara pas dalam konteks pendidikan jika digunakan untuk tujuan-tujuan kependidikan. Bermain dapat membuat rileks dan menghibur tanpa adanya tujuan pendidikan, seperti juga olahraga tetap eksis tanpa ada tujuan kependidikan. Misalnya, olahraga profesional (di Amerika umumnya disebut athletics) dianggap tidak punya misi kependidikan apa-apa, tetapi tetap disebut sebagai olahraga. Olahraga dan bermain dapat eksis meskipun secara murni untuk kepentingan kesenangan, untuk kepentingan pendidikan, atau untuk kombinasi keduanya. Kesenangan dan pendidikan tidak harus dipisahkan secara eksklusif, keduanya dapat dan harus beriringan bersama.¹⁷

2. Jenis olahraga

Olahraga dapat dilakukan secara perorangan atau kelompok. Olahraga tersebut bila dilihat dari tujuan pelakunya dapat diklasifikasikan dalam beberapa kategori, yaitu :

1. Olahraga Prestasi

Olahraga yang dilakukan secara terfokus dengan tujuan memperoleh prestasi. Hal tersebut dapat diketahui melalui suatu pertandingan, turnamen atau kejuaraan.

2. Olahraga Rekreasi

Olahraga rekreasi pada dasarnya dilakukan untuk mengisi waktu luang. Tujuan utama olahraga rekreasi adalah untuk beristirahat (refresing dan relaksasi) dan memungkinkan terjadinya kontak sosial. Olahraga ini mengenal pertandingan dengan menggunakan aturan permainan resmi yang bersifat mengikat (wajib), namun terkadang tidak ketat. Para ahli memandang bahwa rekreasi adalah aktivitas untuk mengisi waktu senggang. Akan tetapi, rekreasi.

3. Psikologi dalam olahraga

Psikologi adalah ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam hubungan dengan lingkungannya, mulai dari perilaku sederhana sampai yang kompleks. Perilaku manusia ada yang disadari, namun ada pula yang tidak disadari, dan perilaku yang ditampilkan seseorang dapat bersumber dari luar ataupun dari dalam dirinya sendiri.

Ilmu psikologi diterapkan pula ke dalam bidang olahraga yang lalu dikenal sebagai psikologi olahraga. Penerapan psikologi ke dalam bidang olahraga ini adalah untuk membantu agar bakat olahraga yang ada dalam diri seseorang dapat dikembangkan sebaik-baiknya tanpa adanya hambatan dan faktor-faktor yang ada dalam kepribadiannya. Dengan kata lain, tujuan umum dari psikologi olahraga adalah untuk membantu seseorang agar dapat menampilkan prestasi optimal, yang lebih baik dari sebelumnya.

Motivasi berolahraga, sebagai salah satu obyek studi psikologi olahraga, memiliki cakupan yang luas. Kuat lemahnya motivasi berolahraga menentukan kegairahan berolahraga, menentukan banyak sedikitnya anak-anak, ibu-ibu, dan orang tua melakukan olahraga, menentukan kegairahan dan semangat para atlet melakukan latihan, dan juga kegairahan serta semangat para atlet dalam pertandingan. Dalam olahraga interaksi antar atlet, antara atlet dengan pelatihnya, dan antar tim yang satu dengan anggota tim lain akan menimbulkan dampak-dampak psikologis tertentu. Disamping itu situasi-situasi yang dibentuk penonton, media-media massa, lingkungan masyarakat sekitar, juga akan dapat menimbulkan dampak psikologis tertentu. Semua hal tersebut tidak boleh diabaikan dalam mempelajari gejala-gejala psikologis dalam olahraga.

Meningkatnya stres dalam pertandingan dapat menyebabkan atlet bereaksi secara negatif, baik dalam hal fisik maupun psikis, sehingga kemampuan olahraganya menurun. Mereka dapat menjadi tegang, denyut nadi meningkat, berkeringat dingin, cemas akan hasil pertandingannya, dan mereka merasakan

sulit berkonsentrasi. Keadaan ini seringkali menyebabkan para atlet tidak dapat menampilkan permainan terbaiknya. Para pelatih pun menaruh minat terhadap bidang psikologi olahraga, khususnya dalam pengendalian stres.

Psikologi olahraga juga diperlukan agar atlet berpikir mengenai, mengapa mereka berolahraga dan apa yang ingin mereka capai. Sekali tujuannya diketahui, latihan-latihan ketrampilan psikologis dapat menolong tercapainya tujuan tersebut. Pengaruh faktor psikologis pada atlet akan terlihat dengan jelas pada saat atlet tersebut bertanding. Beberapa faktor psikologis yang perlu diperhatikan dalam olahraga, khususnya dalam kaitannya dengan pertandingan dan masa latihan adalah :

- Berfikir positif

Berpikir positif dimaksudkan sebagai cara berpikir yang mengarahkan sesuatu ke arah positif, melihat segi baiknya. Hal ini perlu dibiasakan bukan saja oleh atlet, tetapi terlebih-lebih bagi pelatih yang melatihnya. Dengan membiasakan diri berpikir positif, maka akan berpengaruh sangat baik untuk menumbuhkan rasa percaya diri, meningkatkan motivasi, dan menjalin kerja sama dengan berbagai pihak. Berpikir positif merupakan modal utama untuk dapat memiliki ketrampilan psikologis atau mental yang tangguh.

- Motivasi

Motivasi dapat dilihat sebagai suatu proses dalam diri seseorang untuk melakukan sesuatu sebagai usaha dalam mencapai tujuan tertentu. Motivasi yang kuat menunjukkan bahwa dalam diri orang tersebut tertanam dorongan kuat untuk dapat melakukan sesuatu.

- Emosi

Faktor-faktor emosi dalam diri atlet menyangkut sikap dan perasaan atlet secara pribadi terhadap diri sendiri, pelatih maupun hal-hal lain di sekelilingnya. Bentuk-bentuk emosi dikenal sebagai perasaan seperti senang, sedih, marah, cemas, takut, dan sebagainya. Bentuk-bentuk emosi tersebut terdapat pada setiap orang. Akan tetapi yang perlu diperhatikan di sini adalah bagaimana kita mengendalikan emosi tersebut agar tidak merugikan diri sendiri.

- Kecemasan dan ketegangan

Kecemasan biasanya berhubungan dengan perasaan takut akan kehilangan sesuatu, kegagalan, rasa salah, takut mengecewakan orang lain, dan perasaan tidak enak lainnya. Kecemasan tersebut membuat atlet menjadi tegang, sehingga bila ia terjun ke dalam pertandingan maka dapat dipastikan penampilannya tidak akan optimal.

- Kepercayaan diri

Dalam olahraga, kepercayaan diri sudah pasti menjadi salah satu faktor penentu suksesnya seorang atlet. Masalah kurang atau hilangnya rasa percaya diri terhadap kemampuan diri sendiri akan mengakibatkan atlet tampil di bawah kemampuannya. Karena itu sesungguhnya atlet tidak perlu merasa ragu akan kemampuannya, sepanjang ia telah berlatih secara sungguh-sungguh dan memiliki pengalaman bertanding yang memadai.

- Komunikasi

Komunikasi yang dimaksud adalah komunikasi dua arah, khususnya antara atlet dengan pelatih. Masalah yang sering timbul dalam hal kurang terjalannya komunikasi yang baik antara pelatih dengan atletnya adalah timbulnya salah pengertian yang menyebabkan atlet merasa diperlakukan tidak adil, sehingga tidak mau bersikap terbuka terhadap pelatih. Akibat lebih jauh adalah berkurangnya kepercayaan atlet terhadap pelatih.

- Konsentrasi

Konsentrasi merupakan suatu keadaan di mana kesadaran seseorang tertuju kepada suatu obyek tertentu dalam waktu tertentu. Makin baik konsentrasi seseorang, maka makin lama ia dapat melakukan konsentrasi. Dalam olahraga, konsentrasi sangat penting perannya. Dengan berkurangnya atau terganggunya konsentrasi atlet pada saat latihan, apalagi pertandingan, maka akan timbul berbagai masalah.

- Evaluasi diri

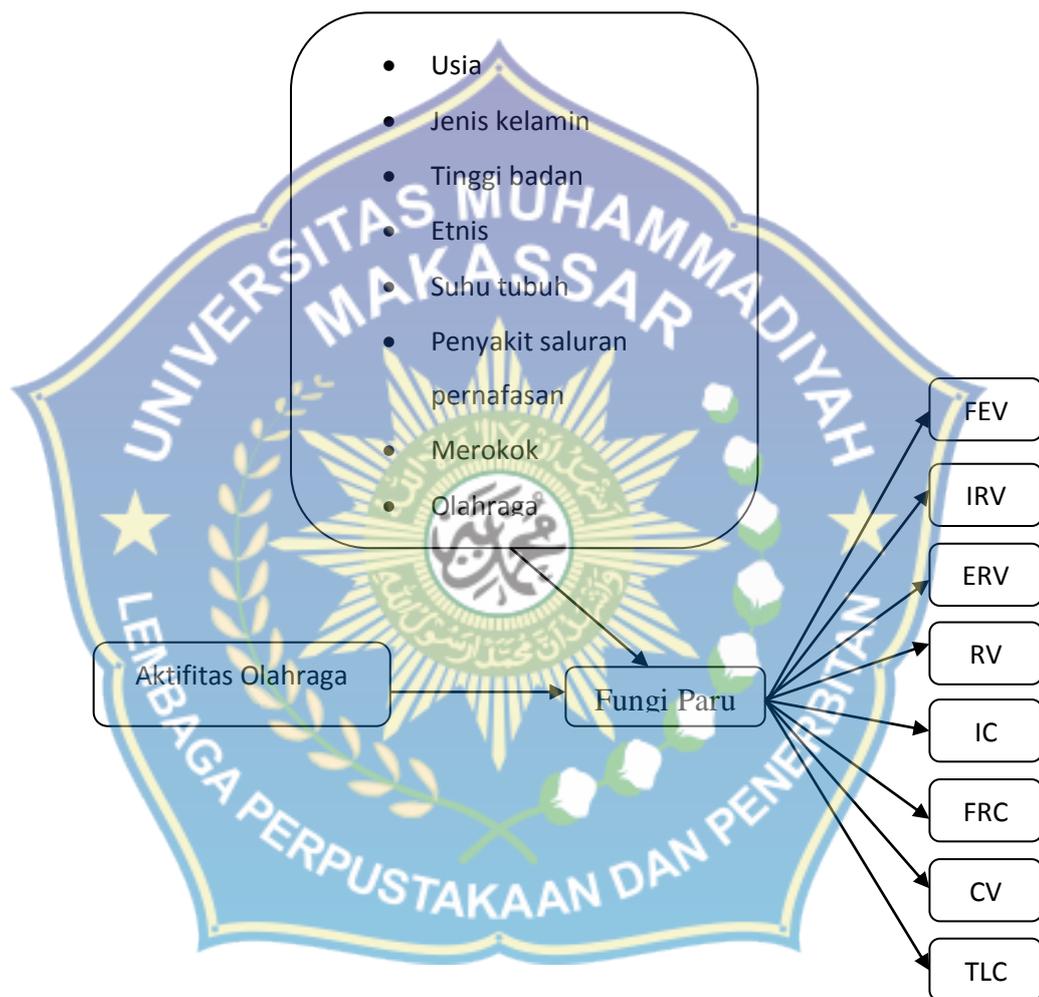
Evaluasi diri dimaksudkan sebagai usaha atlet untuk mengenali keadaan yang terjadi pada dirinya sendiri. Hal ini perlu dilakukan agar atlet dapat mengetahui kelemahan dan kelebihan dirinya pada saat yang lalu maupun saat ini.¹⁸

Penjelasan beberapa faktor psikologis di atas sangat bermanfaat dan perlu diperhatikan serta dipelajari bagi para atlet olahraga agar membantu seorang atlet untuk dapat menampilkan prestasi optimal, dan prestasi yang lebih baik dari sebelumnya. Hal yang terpenting dari penjabaran di atas bagi para atlet adalah berfikir positif untuk dapat mengendalikan emosi, percaya diri sebagai

salah satu penentu keberhasilan, dan konsentrasi pada setiap melakukan latihan dan pertandingan.

C. Kerangka Teori

Kerangka teori dari tinjauan pustaka diatas:



BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

A. Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, maka kerangka konsep pada penelitian ini adalah:



B. Definisi Operasional

1. Aktifitas Berolahraga

Definisi operasional:

Seseorang melakukan aktivitas untuk melatih tubuh seseorang, tidak hanya secara jasmani tetapi juga secara rohani(Futsal, Bulutangkis, lari sore/lari pagi, sepak bola, berenang dan basket) yang diambil melalui pembagian kuesioner.

Table 3.1. Kriteria rutinitas olahraga

Rutinitas olahraga	Jadwal
	Laki-laki
Rutin	4-5 jam selama satu minggu
Tidak rutin	<4 jam selama satu minggu

2. Fungsi Paru

Definisi operasional:

Fungsi paru yang di ambil adalah perhitungan ERV (Vulome Cadangan Ekspirasi- Ekspiration Reserve Volume) yang menggunakan alat spirometri.

Cara ukur ERV : diukur dengan menggunakan spirometri dengan cara melakukan ekspirasi maksimal.

Alat ukur ERV : spirometri

Skala pengukuran : kategorik

Table 3.1. Kriteria Volume Cadangan Ekspirasi¹

Kriteria	ERV
	Laki-laki
Normal	1000-1200 ml
Menurun	<1000 ml

C. Hipotesa

H_0 : Tidak ada hubungan Aktifitas olahraga dengan fungsi paru pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

H_a : Ada hubungan aktifitas olahraga dengan fungsi paru pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.



BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan cross-sectional dimaksudkan untuk mengetahui hubungan keaktifan berolahraga dengan fungsi paru pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Makassar.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar dilaksanakan pada bulan Januari 2016.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Kriteria inklusi

- Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unismuh Makassar
- Laki – laki
- Bersedia menjadi responden

Kriteria eksklusi

- Mahasiswa perokok
- Mahasiswa memiliki penyakit saluran pernafasan
- Mahasiswa perempuan

D. Teknik sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini **purpose sampling**. **purpose sampling** adalah teknik penentuan sampel dimana sampel yang diinginkan memiliki kriteria tertentu dan diambil banyaknya sesuai kebutuhan.¹⁹

E. Besar Sampel

Perhitungan besar sampel menggunakan formula studi kasus kontrol dengan rumus :

Rumus mencari besar sampel dalam penelitian ini adalah¹⁸

$$n = \left| \frac{(Z\alpha \sqrt{2PQ} + Z\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2})}{P_1 - P_2} \right|^2$$

Diketahui:

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan.

Z_α = Deviat baku alfa pada derajat kepercayaan 95% yaitu sebesar 1,960.

Z_{β} = Deviat baku beta pada derajat kepercayaan 80% yaitu sebesar 0,842

P = Proporsi rata-rata $((P_1+P_2)/2)$.

P_1 = Proporsi pada kelompok yang nilainya merupakan judgement peneliti.

P_2 = Proporsi efek pada kelompok tanpa faktor resiko (dari pustaka)

$P_1 - P_2$ = Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna yaitu sebesar 0,2

Jadi,

$$n = \left| \frac{(1,960 \sqrt{2 \times 0,101 \times 0,899} + 0,84 \sqrt{0,201 \times 0,799} + 0,001 \times 0,99)}{0,2} \right|^2$$

$$n = \left| \frac{(1,960 \sqrt{0,181} + 0,84 \sqrt{0,1609})}{0,2} \right|^2$$

$$n = \left| \frac{(0,833 + 0,337)}{0,2} \right|^2$$

$$n = \left| \frac{1,17}{0,2} \right|^2$$

$$n = |5,85|^2$$

$$n = 34,22 = 34$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan.

Z_{α} = Deviat baku alfa pada derajat kepercayaan 95% yaitu sebesar 1,960

Z_{β} = Deviat baku beta pada derajat kepercayaan 80% yaitu sebesar 0,842

P = Proporsi rata-rata $((P_1+P_2)/2)$; $0,201 + 0,001 / 2 = 0,101$

$P_1 = P_2 + 0,2 = 0,001 + 0,2 = 0,201$

$P_2 = 0,001$ (penelitian sebelumnya)

$P_1 - P_2 =$ Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna yaitu sebesar 0,2

$Q = 1 - P = 1 - 0,101 = 0,899$

$Q_1 = 1 - P_1 = 1 - 0,201 = 0,799$

$Q_2 = 1 - P_2 = 1 - 0,001 = 0,999$

Jadi, jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebanyak 34

F. Pengumpulan Data

Data primer yang diperoleh melalui pembagian kuesioner untuk mengetahui Mahasiswa yang rutin berolahraga. Sedangkan untuk mengukur volume paru dengan menggunakan spirometri.

G. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program komputer. Adapun analisis yang akan dilakukan meliputi:

1. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mendiskripsikan karakteristik dari variable penelitian. Hasil analisis dari masing-masing variabel kemudian dimasukan ke tabel distribusi frekwensi.

2. Analisis Bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk menguji hipotesis dengan menentukan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat melalui uji statistik chi-square (χ^2) untuk memperoleh hubungan yang bermakna pada variabel penelitian dengan menggunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Keterangan : χ^2 = Chi Square

O = Nilai pengamatan

E = Nilai yang diharapkan

Adapun ketentuan yang digunakan :

1. H_0 diterima apabila χ^2 hitung < dari χ^2 tabel, artinya tidak ada hubungan antara penggunaan media elektronik visual terhadap timbulnya miopia.
2. H_0 ditolak apabila χ^2 hitung > dari χ^2 tabel, artinya ada hubungan antara penggunaan media elektronik visual terhadap timbulnya miopia.
3. Derajat kemaknaan 90 % ($\alpha = 0,1$)
4. Derajat kebebasan $dk = (\text{jumlah baris} - 1) (\text{jumlah kolom} - 1)$.¹⁹

H. Alur penelitian



I. Etika Penelitian

Untuk mencegah timbulnya masalah etik, maka dilakukan hal sebagai berikut:

1. *Informed* kepada responden tentang perlunya penelitian.
2. *Anonimity* yang berarti bahwa hasil dari penelitian terhadap responden tanpa memberikan data diri secara khusus (tidak mencantumkan nama responden).
3. *Privacy* yang berarti identitas responden tidak akan diketahui oleh orang lain dan bahkan oleh peneliti itu sendiri.
4. Bebas dari bahaya dimana penelitian ini tidak akan berdampak secara langsung terhadap diri responden atau tidak membahayakan.



BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Populasi/Sampel & Tempat Penelitian

Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar adalah salah satu fakultas di Universitas Muhammadiyah Makassar yang secara resmi pada tanggal 29 Juli 2008 keluarlah izin oprasional dari Dirjen Dikti untuk Program Studi Kedokteran dengan No. 2422/D/T/2008.

Dalam lingkup mahasiswa Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar terdapa banyak mahasiswa yang sering melakukan olahraga terkhusus diolahaga Futsal.

Pengumpulan data yang dilakukan pada mahasiswa laki-laki preklinik yang memiliki kebiasaan rutin olahraga dan malas olahraga di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar tahun 2016 dengan jumlah responden sebanyak 34 orang yang masuk dalam kriteria inklusi dan lepas dari kriteria eksklusi.

Penelitian yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar berlokasi di Jalan Sultan Alauddin No.259 Kota Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia.

B. Analisis

Hasil pengumpulan data disajikan dalam bentuk analisis univariat (distribusi frekuensi) dan bivariat yaitu sebagai berikut :

1. Analisis Univariat

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1. Frekuensi Kebiasaan Olahraga Terhadap Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Fungsi Paru Mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

No.	Variabel	n	%
1.	Aktivitas olahraga		
	- Rutin Olahraga	23	67,6
	- Malas olahraga	11	32,4
	Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer Januari 2016

Berdasarkan tabel 5.1 dapat diketahui bahwa frekuensi kebiasaan olahraga pada responden yang rutin di dapatkan sebanyak 23 (67,6%) dan didapatkan sebanyak 11 orang (32,4%) yang malas.

Tabel 5.2. Frekuensi ERV Terhadap Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Fungsi Paru Mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

No.	Variabel	n	%
1.	ERV		
	- Normal	24	70,6
	- Menurun	10	29,4
	Jumlah	34	100%

Sumber : Data Primer Januari 2016

Berdasarkan tabel 5.2 Frekuensi ERV pada responden didapatkan sebanyak 24 orang (70,6%) yang normal , kemudian didapatkan sebanyak 10 orang (29,4 %) responden yang menurun.

2. Analisis Bivariat

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut :

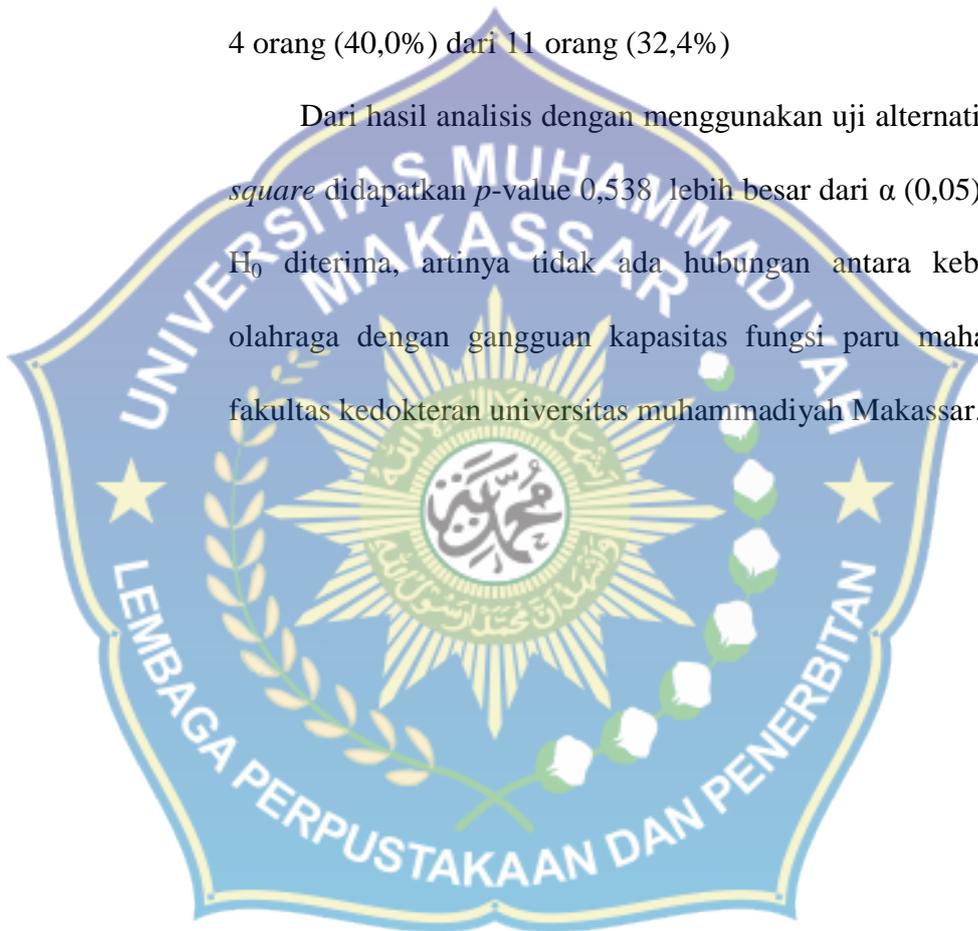
Tabel 5.3. Hubungan Kebiasaan Olahraga Dengan Fungsi Paru Mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Kebiasaan Olahraga	ERV				Total		P Value
	Normal		Menurun		N	%	
	n	%	N	%			
Rutin	17	70,8	6	60,0	23	67,6	0,538
Malas	7	29,2	4	40,0	11	32,4	
Total	24	100	10	100	34	100	

Sumber : Data Primer Januari 2016

Berdasarkan tabel 5.3 kebiasaan olahraga rutin yang memiliki ERV yang normal sebanyak 17 orang (70,8%) dan yang menurun sebanyak 6 orang (60,8%) dari 23 orang (67,6%) sedangkan yang kebiasaan olahraga malas yang memiliki ERV normal sebanyak 7 orang (29,2%) dan yang menurun sebanyak 4 orang (40,0%) dari 11 orang (32,4%)

Dari hasil analisis dengan menggunakan uji alternatif *chi-square* didapatkan *p*-value 0,538 lebih besar dari α (0,05) maka H_0 diterima, artinya tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan gangguan kapasitas fungsi paru mahasiswa fakultas kedokteran universitas muhammadiyah Makassar.



BAB VI

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Variabel Penelitian

Penelitian ini menyatakan bahwa beberapa orang yang rutin olahraga memiliki kapasitas fungsi paru yang normal dan beberapa orang yang malas olahraga pun memiliki kapasitas fungsi paru yang normal, sedangkan beberapa orang yang malas olahraga memiliki kapasitas fungsi paru yang normal dan beberapa orang yang malas olahraga memiliki kapasitas fungsi paru yang menurun. Jadi pada penelitian di atas tidak menunjukkan adanya pengaruh olahraga terhadap kapasitas fungsi paru.

Dari sebelumnya menyatakan bahwa kebiasaan olahraga Olahraga atau latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan menyebabkan peningkatan kesegaran dan ketahanan fisik yang optimal, pada saat latihan terjadi kerja sama berbagai lelah otot, kelenturan otot, kecepatan reaksi, ketangkasan, koordinasi gerakan dan daya tahan sistem kardiorespirasi. Kapasitas vital paru dan olahraga mempunyai hubungan yang timbal balik, gangguan kapasitas vital paru dapat mempengaruhi kemampuan olahraga. Sebaliknya latihan fisik yang teratur atau olahraga dapat meningkatkan kapasitas vital paru. Kebiasaan olahraga akan meningkatkan kapasitas paru 30-40%.¹ Kapasitas vital paru dapat dipengaruhi oleh kebiasaan seseorang melakukan olahraga. Olahraga dapat meningkatkan aliran darah melalui paru-paru sehingga menyebabkan oksigen dapat berdifusi ke dalam kapiler paru

dengan volume yang lebih besar atau maksimum. Kapasitas vital pada seorang atlet lebih besar daripada orang yang tidak pernah berolahraga.

Hubungan bulutangkis dengan kapasitas vital paru Hasil uji square hubungan antara olahraga bulutangkis dengan kapasitas vital paru diperoleh nilai Chi Square sebesar 14,712, yang mempunyai tingkat signifikan $<0,05$ sehingga disimpulkan ada hubungan antara olahraga bulutangkis dengan kapasitas vital paru. Selanjutnya dari odd ratio adalah 12,325 dengan tingkat kepercayaan 95%.

Faal paru dan olahraga mempunyai hubungan yang timbal balik, gangguan faal paru dapat mempengaruhi kemampuan olahraga. Sebaliknya, latihan fisik yang teratur atau olahraga dapat meningkatkan faal paru. Seseorang yang aktif dalam latihan atau mempunyai kapasitas aerobik yang lebih besar dan kebugaran yang lebih tinggi serta kapasitas paru yang meningkat

kapasitas vital paru dapat dipengaruhi oleh kebiasaan seseorang melakukan olahraga. Olahraga dapat meningkatkan aliran darah melalui paru-paru sehingga menyebabkan oksigen dapat bedifusi ke dalam kapiler paru dengan volume yang lebih besar atau maksimum.³

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini begitu banyak keterbatasan yang penulis temui diantaranya dalam pencarian responden sangat susah untuk mendapatkannya dikarenakan beberapa dari mahasiswa ada perasaan takut untuk mengetahui kapasitas fungsi parunya sendiri sehingga responden yang

bersedia hanya sedikit. Peneliti juga mengalami kesulitan pada saat penjelesan penggunaan alat spirometri kepada responden mungkin itu dikarenakan sebagai responden belum tahu sebelumnya penggunaan spirometri yang tepat.



BAB VII

TINJAUAN KEISLAMAMAN

Kesehatan merupakan nikmat Allah SWT yang tak terduga yang diberikan kepada hamba-Nya sebagai salah satu tanda kasih sayangNya demi memenuhi kebutuhan hidup manusia. Jika kondisi fisiknya tidak sehat, seseorang akan menghadapi hambatan yang lebih banyak dalam melakukan segenap aktivitas keseharian. Pada jaman modern yang serba cepat dan sibuk ini, nikmat sehat makin terasa dibutuhkan seiring dengan makin bertambah banyaknya tugas dan kesibukan seseorang. Agar mampu beribadah dan bekerja dalam kondisi yang serba sibuk ini, selayaknya seorang muslim memandang penting masalah kesehatan. Bagi seorang muslim, contoh terbaik dalam menjaga kesehatan adalah contoh diberikan oleh Rasulullah SAW. Rasulullah sangat jarang mengalami sakit meskipun mempunyai banyak aktivitas seperti berdakwah, beribadah, dan bahkan terjun langsung dalam peperangan, serta sering menghadapi hal-hal yang sangat menekan perasaan. Menurut beberapa sirah, selama hidupnya Rasulullah hanya sakit dua kali. Yaitu saat menerima wahyu pertama, ketika itu beliau mengalami ketakutan yang sangat sehingga menimbulkan demam hebat, dan yang satunya lagi menjelang beliau wafat. Saat itu beliau mengalami sakit yang cukup parah, hingga akhirnya wafat. Ada pula yang menyebutkan bahwa Rasulullah mengalami sakit lebih dari dua kali termasuk ketika sakit ditengok oleh seorang Yahudi dan di racun oleh seorang wanita Yahudi setelah perang Khaibar.

Mengapa Rasulullah jarang sakit? Pertanyaan yang sangat menarik untuk dikemukakan. Secara umum, Rasulullah SAW jarang sakit karena mampu mencegah hal-hal yang berpotensi mendatangkan penyakit. Dengan kata lain, beliau sangat menekankan aspek pencegahan daripada pengobatan. Banyak ayat-ayat AlQuran dan Sunnah yang mengemukakan upaya pencegahan penyakit. Dalam shahih Bukhari saja tak kurang dari 80 hadist yang membicarakan masalah ini. Belum lagi yang tersebar di dalam kitab Shahih muslim, Sunan Abu Dawud, Tirmidzi, Baihaqi, Ahmad, dan lain-lain.

Berbagai penelitian telah mengungkap adanya mukjizat puasa ditinjau dari perpektif medis modern. Dalam penelitian ilmiah, tidak ditemukan efek merugikan dari puasa Ramadhan pada jantung, paru, hati, ginjal, mata, profil endokrin, hematologi dan fungsi neuropsikiatri. Penelitian meta analisis terhadap berbagai hasil penelitian terkait yang diperoleh dari Medline dan jurnal lokal di negara-negara Islam 1960-2009. Seratus tiga belas artikel yang memenuhi kriteria untuk dikaji secara mendalam untuk mengidentifikasi rincian bahan terkait, hasilnya, terdapat manfaat luar biasa dan tidak disangka sebelumnya oleh para ilmuwan tentang adanya mukjizat puasa Ramadhan bagi kesehatan manusia. Allah berjanji akan memberikan berkah kepada orang yang berpuasa. Seperti ditegaskan sabda Nabi Muhammad SAW yang diriwayatkan oleh Ibnu Suny dan Abu Nu'aim: "*Berpuasalah maka kamu akan sehat.*" Dengan berpuasa, akan diperoleh manfaat secara biopsikososial berupa sehat jasmani, rohani dan sosial. Rahasia kesehatan yang dijanjikan dalam berpuasa inilah yang menjadi daya tarik

ilmuwan untuk meneliti berbagai aspek kesehatan puasa secara psikobiologis, imunopatofisiologis dan biomolekular.

Ada beberapa kebiasaan Rasulullah SAW yang menjadikan beliau sangat sehat lahir batin, antara lain:

1. Tidur Sehat Ala Rasul

Ajaran Islam sebagai ajaran yang menyeluruh, memberikan tuntunan disegala sisi keidupan manusia, tidak terkecuali dalam hal tidur. Sebelum tidur biasakan membersihkan diri dengan berwudhu' dan bersiwak (mengosok gigi). Meskipun Cuma tidur bukan berarti seenaknya saja. Tidurlah dengan pakaian yang pantas, jangan pakaian yang menyiksa raga seperti ketat dan menyesak sehingga mengganggu ketentraman tidur. Ada baiknya sebelum tidur membersihkan tempat tidur agar sangat nyaman. Jangan sampai lupa berdoa dan berdzikir. Dengan berdoa dan berzikir Insya Allah terhindar dari mimpi buruk.

Tiga manfaat yang dapat diambil dari posisi tidur miring ke kanan, yaitu:

a. Menjaga Saluran Pernafasan

Tidur miring mencegah jatuhnya lidah ke pangkal yang dapat mengganggu saluran pernafasan. Tidur dengan posisi telentang, mengakibatkan saluran pernafasan terhalang oleh lidah. Yang juga mengakibatkan seseorang mendengkur. Orang yang mendengkur saat tidur menyebabkan tubuh kekurangan oksigen. Bahkan terkadang dapat mengakibatkan terhentinya nafas untuk beberapa detik yang akan membangunkannya dari tidur. Orang tersebut biasanya akan bangun

dengan keadaan pusing karena kurangnya oksigen yang masuk ke otak. Tentunya ini sangat mengganggu kualitas tidur.

b. Menjaga Kesehatan Jantung

Tidur miring ke kanan membuat jantung tidak tertimpa organ lainnya. Hal ini disebabkan karena posisi jantung yang lebih condong berada di sebelah kiri. Tidur bertumpu pada sisi kiri menyebabkan curah jantung yang berlebihan, karena darah yang masuk ke atrium juga banyak yang disebabkan karena paru-paru kanan berada di atas. Sedangkan paru-paru kanan mendapatkan pasokan darah yang lebih banyak dari paru-paru kiri.

c. Menjaga Kesehatan Paru-paru

Paru-paru kiri lebih kecil dibandingkan dengan paru-paru kanan. Jika tidur miring ke sebelah kanan, jantung akan condong ke sebelah kanan. Hal ini tidak menjadi masalah karena paru-paru kanan lebih besar. Lain halnya jika bertumpu pada sebelah kiri, jantung akan menekan paru-paru kiri yang berukuran kecil, tentu ini sangat tidak baik. Namun Rasulullah juga terkadang miring ke kiri untuk sementara dan kemudian kembali lagi miring ke kanan.

2. Makan Sehat Ala Rasul

Allah berfirman dalam Al Qur'an surat Al Baqarah 168 :

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُواتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya : “Hai sekalian manusia makan-makanlah yang halal lagi baik dariapa yang terdapatdi bumi dan jangan kamu mengikuti langkah-langkah syaitan, karena syaitan musuh yang nyata bagimu.”

Sesungguhnya pangkal penyakit kebanyakan bersumber dari makanan. Maka tak heran bila Rasulullah memberi perhatian besar dalam masalah ini.

3. Olahraga Sehat Ala Rasul

Olahraga merupakan kegiatan menggerakkan seluruh anggota tubuh secara teratur, sehingga otot-otot menjadi kuat, persendian tidak kaku, dan aliran darah berjalan lebih lancar ke semua jaringan dan organ-organ tubuh. Rasulullah SAW menganjurkan semua muslim berolahraga secara rutin sebagai upaya untuk menjaga kesehatan dan kesegaran jasmani. Sabda beliau: “Ajarilah anakmu (olahraga) berenang dan memanah” (HR.Dailami).

Olahraga yang dilakukan secara rutin dapat menunjang perkembangan jiwa. Meningkatkan ketrampilan dan pertumbuhan badan.selain untuk menjaga stamina olahraga berfungsi untuk memperkuat daya tahan tubuh, sehingga tidak mudah terserang penyakit.

Dalam keseharian, bila perjalanan jarak pendek, Rasulullah selalu berjalan kaki, yaitu dari rumah ke masjid, dari masjid ke pasar dan dari pasar ke rumah-

rumah sahabat. Bahkan beliau berjalan kaki ketika mengunjungi makam pahlawan di Baqi sekitar tiga kilometer dari pusat kota Madinah, baik pada waktu terik matahari maupun malam. Beliau tidak suka hidup manja. Sebab ketika berjalan kaki keringat mengalir di sekujur badan, pori-pori kulit terbuka dan peredaran darah berjalan normal sehingga terhindar dari penyakit jantung. Ingatlah mencegah itu lebih baik daripada mengobati.

Allah berfirman dalam Al Qur'an surat Ar-ra'ad ayat 11 :



لَهُ مَعْقِبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

Artinya : “Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.”

Dengan demikian Prilaku Hidup Sehat dengan berolahraga adalah sekumpulan prilaku yang kita praktikkan atas dasar kesadaran sebagai hasil pembelajaran, yang menjadikan seseorang, keluarga, kelompok atau masyarakat mampu mendorong dirinya sendiri dibidang kesehatan untuk mencapai drajat kesehatan yang kita harapkan

Ajaran Islam menentukan penganutnya supaya hidup sehat baik jasmani maupun rohani. Untuk itu umat Islam harus melaksanakan berbagai upaya

pembinaan perilaku berolahraga juga upaya memahami ilmu kesehatan, maupun upaya untuk berobat, memelihara kesehatan, mencegah berjangkitnya suatu penyakit dan sebagainya.

Takdir sebagai salah satu rukun iman telah disepakati oleh jumbuh ulama sebagai suatu kewajiban setiap muslim untuk meyakini, namun kita sebagai umat islam tidak dapat menyerah begitu saja kepada takdir.

Allah berfirman dalam Al Qur'an surat al-Qashash: 26 :

قَالَتْ إِحْدَاهُمَا يَا أَبَتِ اسْتَأْجِرْهُ إِنَّ خَيْرَ مَنِ اسْتَأْجَرْتَ الْقَوِيُّ الْأَمِينُ

Artinya : “Salah seorang dari kedua wanita itu berkata: "Ya bapakku ambillah ia sebagai orang yang bekerja (pada kita), karena sesungguhnya orang yang paling baik yang kamu ambil untuk bekerja (pada kita) ialah orang yang kuat lagi dapat dipercaya.”

Rasulullah Muhammad shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda:

“Mukmin yang kuat lebih baik dan lebih Allah cintai daripada mukmin yang lemah. Dan pada masing-masingnya terdapat kebaikan. Bersemangatlah terhadap perkara-perkara yang bermanfaat bagimu, dan mohonlah pertolongan kepada Allah, dan janganlah engkau bersikap lemah.” (HR. Muslim).

Dengan demikian kita memang diwajibkan untuk menjaga kesehatan kita baik jasmani maupun rohani, karena sesuai yang dijelaskan ayat dan Hadits riwayat Muslim kita memang harus menjaga kesehatan agar baik dalam melaksanakan tugas maupun kewajiban kita sebagai ummat muslim. Islam menghasung pemeluknya untuk menjadi kuat dan sehat baik secara rohani maupun jasmani. Islam menunjukkan keutamaan kekuatan dan kesehatan sebagai

modal besar di dalam beramal saleh dan beraktivitas di dalam urusan agama dan urusan dunia seorang muslim



BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan menjawab kegelisahan sang peneliti bahwa tidak semua orang yang berolahraga memiliki kapasitas fungsi paru (ERV) yang normal, Karen dari beberapa responden ada beberapa orang yang rutin olahraga memiliki kapasitas fungsi paru yang normal dan beberapa orang yang malas olahraga pun memiliki kapasitas fungsi paru yang normal, sedangkan beberapa orang yang malas olahraga memiliki kapasitas fungsi paru yang normal dan beberapa orang yang malas olahraga memiliki kpasitas fungsi paru yang menurun.

B. Saran

begitu banyak kekurangan yang terdapat dari penelitian diatas, maka dari itu diharapkan masih banyak penelitian penelitian kedepan yang sifatnya hamper sama dengan penitian diatas agar dapat menjadi refensi yang lebih baik dari penelitian penelitian sebelumnya, dan semoga penelitian kedepan mampu memiliki responden yang lebih banyak sehingga meiliki banyak perbandingan antara aktivitas olahraga terhadap kapasitas fungsi paru.

DAFTAR PUTSAKA

1. Guyton, C Arthur dan Hall, E John. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta:EGC, 2007
2. H. Harsuki. *Perkembangan Olahraga Terkini (Kajian Paru Pakar)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2003
3. *Sistem Pernapasan Manusia pada Kondisi Latihan dan Perbedaan Ketinggian*
<https://wisuda.unud.ac.id/pdf/1102305042-3-BAB%202.pdf> 16 Maret 2017.
4. Judha Muhammad, Rizky Erwanto, Listyana Natalia Retnaningsih, *Anatomi dan Fisiologi Rangkuman Sederhana Belajar Anatomi Fisiologi, Edisi Revisi*, Yogyakarta: Gosyen Publishing, 2012
5. Ward P.T Jeremy. Et al. *At A Glance System Respirasi*, edisi kedua, Jakarta: Erlangga, 2007
6. Djojodibroto.Dr.Darmanto.Sp.P, FCCP.*Respirologi(Respiratory Medicine)*Jakarta:EGC, 2009
7. Judha Muhammad, Rizky Erwanto, Listyana Natalia Retnaningsih, *Anatomi dan Fisiologi Rangkuman Sederhana Belajar Anatomi Fisiologi, Edisi Revisi*, Yogyakarta: Gosyen Publishing, 2012
8. Hernawati. *Sistem Pernapasan Manusia pada Kondisi Latihan dan Perbedaan Ketinggian*, 2008
9. Costa D, Barbalho MC, Miguel GP, Forti EM, Azevedo JL: The impact of obesity on pulmonary function in adult women. *Clinics (Sao Paulo)* 2008,63(6):719-724.
10. Kowalak, Jennifer P, William Welsh,Brenna Mayer, *Buku Ajar Patofisiologi*, Jakarta: EGC, 2011
11. Kowalak, Jennifer P, William Welsh,Brenna Mayer, *Buku Ajar Patofisiologi*, Jakarta: EGC, 2011
12. Aiello, et al. Lung Diffusion Capacity can Predict Maximal Exercise in Apparently Healthy Heavy Smokers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2008. 7: 229-234

13. Alsagaff,H, dan Mukty, A,. Eds. Dasar-dasar Ilmu Penyakit paru. Cetakan Ketiga . Surabaya : Airlangga University Press, 2002
14. Ikawati. ” Uji Fungsi Paru ”. Lung Fuction .
<://www.mfk.farmasi.ugm.ac.id/files/news/Lung fuction test.pdf>, 2009 (12/11/2009).
15. Al Ghobain, Mohammed,*The effect of obesity on spirometry tests among healthy non-smoking adults*, BMC Pulmonary Medicine, 2012
16. Poulain M, Doucet M, Major GC, et al: The effect of obesity on chronic respiratory diseases: pathophysiology and therapeutic strategies. CMAJ 2006, 174:1293-1299.
17. Deddy Halim, Ph. D. “Psikologi Arsitektur”. Grasindo Jakarta.
<http://e-journal.uajy.ac.id/2930/4/5TA11200.pdf> Accessed: 1 Desember 1,2015.
18. Sandjaya, Imelda, “Menata Rumah Mungil”, Jakarta.
<http://e-journal.uajy.ac.id/2930/4/5TA11200.pdf> Accessed: 1 Desember 1,2015
19. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Healthy Weight: About BMI for Adults. Available at:
http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/english_bmi_calculator/bmi_calculator.html. Accessed: November 8,2014





Nama : Andi Muh. Gunawan
Alamat : Jl. Jipang Raya kompleks
Villa Mega Sari H4
Tempat,Tanggal Lahir : Sengkang, 23 Desember
1992
Agama : Islam
Suku : Bugis
Bangsa : Indonesia
Pendidikan Terakhir :

1. SD Negeri 78 Palopo Tahun 1999
2. SMP Negeri 3 Palopo Tahun 2005
3. SMA Negeri 1 Palopo Tahun 2008
4. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Makassar Tahun 2012

