

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Paru

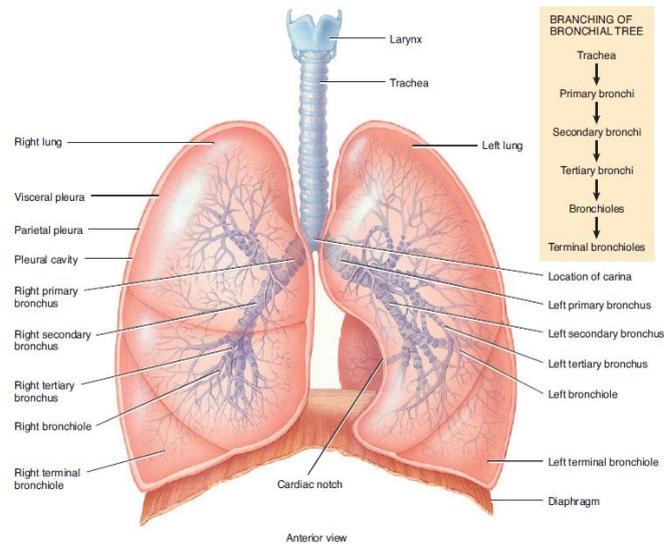
2.1.1 Anatomi Paru

Paru-paru terletak pada rongga dada, berbentuk kerucut yang ujungnya berada di atas tulang iga pertama dan dasarnya berada pada diafragma. Paru terbagi menjadi dua yaitu, paru kanan dan paru kiri. Paru-paru kanan mempunyai tiga lobus sedangkan paru-paru kiri mempunyai dua lobus. Kelima lobus tersebut dapat terlihat dengan jelas. Setiap paru-paru terbagi lagi menjadi beberapa subbagian menjadi sekitar sepuluh unit terkecil yang disebut *bronchopulmonary segments*. Paru-paru kanan dan kiri dipisahkan oleh ruang yang disebut mediastinum (Sherwood, 2001)

Paru-paru dibungkus oleh selaput tipis yaitu pleura. Pleura terbagi menjadi pleura viseralis dan pleura parietal. Pleura viseralis yaitu selaput yang langsung membungkus paru, sedangkan pleura parietal yaitu selaput yang menempel pada rongga dada. Diantara

kedua pleura terdapat rongga yang disebut kavum pleura (Guyton, 2007).

Paru manusia terbentuk setelah embrio mempunyai panjang 3 mm. Pembentukan paru di mulai dari sebuah *Groove* yang berasal dari *Foregut*. Pada *Groove* terbentuk dua kantung yang dilapisi oleh suatu jaringan yang disebut *Primary Lung Bud*. Bagian proksimal *foregut* membagi diri menjadi 2 yaitu esophagus dan trakea. Pada perkembangan selanjutnya trakea akan bergabung dengan *primary lung bud*. *Primary lung bud* merupakan cikal bakal bronchi dan cabang-cabangnya. *Bronchial-tree* terbentuk setelah embrio berumur 16 minggu, sedangkan alveoli baru berkembang setelah bayi lahir dan jumlahnya terus meningkat hingga anak berumur 8 tahun. Alveoli bertambah besar sesuai dengan perkembangan dinding toraks. Jadi, pertumbuhan dan perkembangan paru berjalan terus menerus tanpa terputus sampai pertumbuhan somatic berhenti (Evelyn, 2009).

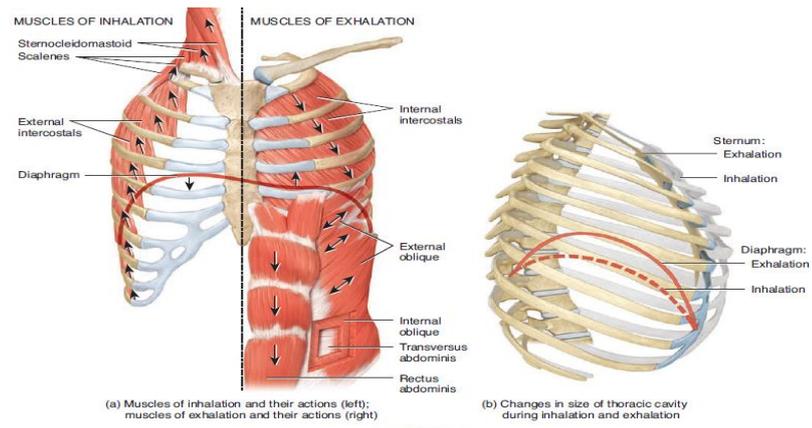


Gambar 3. Anatomi paru (Tortora, 2012)

Sistem pernafasan dapat dibagi ke dalam sistem pernafasan bagian atas dan pernafasan bagian bawah.

1. Pernafasan bagian atas meliputi, hidung, rongga hidung, sinus paranasal, dan faring.
2. Pernafasan bagian bawah meliputi, laring, trakea, bronkus, bronkiolus dan alveolus paru (Guyton, 2007) Pergerakan dari dalam ke luar paru terdiri dari dua proses, yaitu inspirasi dan ekspirasi. Inspirasi adalah pergerakan dari atmosfer ke dalam paru, sedangkan ekspirasi adalah pergerakan dari dalam paru ke atmosfer. Agar proses ventilasi dapat berjalan lancar dibutuhkan fungsi yang baik pada otot pernafasan dan elastisitas jaringan paru. Otot-otot pernafasan dibagi menjadi dua yaitu,

1. Otot inspirasi yang terdiri atas, otot interkostalis eksterna, sternokleidomastoideus, skalenus dan diafragma.
2. Otot-otot ekspirasi adalah rektus abdominis dan interkostalis internus (Alsagaff dkk., 2005).



Gambar 4. Otot-otot pernafasan inspirasi dan ekspirasi (Tortora,2012).

2.1.2 Fisiologi Paru

Paru-paru dan dinding dada adalah struktur yang elastis. Dalam keadaan normal terdapat lapisan cairan tipis antara paru-paru dan dinding dada sehingga paru-paru dengan mudah bergeser pada dinding dada. Tekanan pada ruangan antara paru-paru dan dinding dada berada di bawah tekanan atmosfer (Guyton, 2007).

Fungsi utama paru-paru yaitu untuk pertukaran gas antara darah dan atmosfer. Pertukaran gas tersebut bertujuan untuk menyediakan oksigen bagi jaringan dan mengeluarkan karbon dioksida. Kebutuhan oksigen dan karbon dioksida terus berubah

sesuai dengan tingkat aktivitas dan metabolisme seseorang, tapi pernafasan harus tetap dapat memelihara kandungan oksigen dan karbon dioksida tersebut (West, 2004).

Udara masuk ke paru-paru melalui sistem berupa pipa yang menyempit (bronchi dan bronkiolus) yang bercabang di kedua belah paru-paru utama (trachea). Pipa tersebut berakhir di gelembung-gelembung paru-paru (alveoli) yang merupakan kantong udara terakhir dimana oksigen dan karbondioksida dipindahkan dari tempat dimana darah mengalir. Ada lebih dari 300 juta alveoli di dalam paru-paru manusia bersifat elastis. Ruang udara tersebut dipelihara dalam keadaan terbuka oleh bahan kimia surfaktan yang dapat menetralkan kecenderungan alveoli untuk mengempis (McArdle, 2006).

Untuk melaksanakan fungsi tersebut, pernafasan dapat dibagi menjadi empat mekanisme dasar, yaitu:

1. Ventilasi paru, yang berarti masuk dan keluarnya udara antara alveoli dan atmosfer
2. Difusi dari oksigen dan karbon dioksida antara alveoli dan darah
3. Transport dari oksigen dan karbon dioksida dalam darah dan cairan tubuh ke dan dari sel
4. Pengaturan ventilasi (Guyton, 2007).

Pada waktu menarik nafas dalam, maka otot berkontraksi, tetapi pengeluaran pernafasan dalam proses yang pasif. Ketika diafragma menutup dalam, penarikan nafas melalui isi rongga dada kembali memperbesar paru-paru dan dinding badan bergerak hingga diafragma dan tulang dada menutup ke posisi semula. Aktivitas bernafas merupakan dasar yang meliputi gerak tulang rusuk sewaktu bernafas dalam dan volume udara bertambah (Syaifuddin, 2001).

Inspirasi merupakan proses aktif kontraksi otot-otot. Inspirasi menaikkan volume intratoraks. Selama bernafas tenang, tekanan intrapleura kira-kira 2,5 mmHg relatif lebih tinggi terhadap atmosfer. Pada permulaan, inspirasi menurun sampai -6mmHg dan paru-paru ditarik ke posisi yang lebih mengembang dan tertanam dalam jalan udara sehingga menjadi sedikit negatif dan udara mengalir ke dalam paru-paru. Pada akhir inspirasi, *recoil* menarik dada kembali ke posisi ekspirasi dimana tekanan *recoil* paru-paru dan dinding dada seimbang. Tekanan dalam jalan pernafasan seimbang menjadi sedikit positif sehingga udara mengalir ke luar dari paru-paru (Syaifuddin, 2001).

Selama pernafasan tenang, ekspirasi merupakan gerakan pasif akibat elastisitas dinding dada dan paru-paru. Pada waktu otot interkostalis eksternus relaksasi, dinding dada turun dan lengkung diafragma naik ke atas ke dalam rongga toraks, menyebabkan

volume toraks berkurang. Pengurangan volume toraks ini meningkatkan tekanan intrapleura maupun tekanan intrapulmonal. Selisih tekanan antara saluran udara dan atmosfer menjadi terbalik, sehingga udara mengalir keluar dari paru-paru sampai udara dan tekanan atmosfer menjadi sama kembali pada akhir ekspirasi (Price, 2005).

Proses setelah ventilasi adalah difusi yaitu, perpindahan oksigen dari alveol ke dalam pembuluh darah dan berlaku sebaliknya untuk karbondioksida. Difusi dapat terjadi dari daerah yang bertekanan tinggi ke tekanan rendah. Ada beberapa faktor yang berpengaruh pada difusi gas dalam paru yaitu, faktor membran, faktor darah dan faktor sirkulasi. Selanjutnya adalah proses transportasi, yaitu perpindahan gas dari paru ke jaringan dan dari jaringan ke paru dengan bantuan aliran darah (Guyton, 2007).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi fungsi paru adalah,

1. Usia

Kekuatan otot maksimal pada usia 20-40 tahun dan dapat berkurang sebanyak 20% setelah usia 40 tahun. Selama proses penuan terjadi penurunan elastisitas alveoli, penebalan kelenjar bronkial, penurunan kapasitas paru.

2. Jenis kelamin

Fungsi ventilasi pada laki-laki lebih tinggi 20-25% dari pada wanita, karena ukuran anatomi paru laki-laki lebih besar

dibandingkan wanita. Selain itu, aktivitas laki-laki lebih tinggi sehingga recoil dan compliance paru sudah terlatih.

3. Tinggi badan dan berat badan

Seorang yang memiliki tubuh tinggi dan besar, fungsi ventilasi parunya lebih tinggi daripada orang yang bertubuh kecil pendek (Guyton, 2007).

2.1.3 Volume dan kapasitas paru

Menurut Guyton (2007) volume paru terbagi menjadi 4 bagian, yaitu:

1. *Volume Tidal* adalah volume udara yang diinspirasi atau diekspirasi pada setiap kali pernafasan normal. Besarnya ± 500 ml pada rata-rata orang dewasa.
2. *Volume Cadangan Inspirasi* adalah volume udara ekstra yang diinspirasi setelah volume tidal, dan biasanya mencapai ± 3000 ml.
3. *Volume Cadangan Eskpirasi* adalah jumlah udara yang masih dapat dikeluarkan dengan ekspirasi maksimum pada akhir ekspirasi normal, pada keadaan normal besarnya ± 1100 ml.
4. *Volume Residu*, yaitu volume udara yang masih tetap berada dalam paru-paru setelah ekspirasi kuat. Besarnya ± 1200 ml.

Kapasitas paru merupakan gabungan dari beberapa volume paru dan dibagi menjadi empat bagian, yaitu:

1. *Kapasitas Inspirasi*, sama dengan volume tidal + volume cadangan inspirasi. Besarnya ± 3500 ml, dan merupakan jumlah

udara yang dapat dihirup seseorang mulai pada tingkat ekspirasi normal dan mengembangkan paru sampai jumlah maksimum.

2. *Kapasitas Residu Fungsional*, sama dengan volume cadangan inspirasi + volume residu. Besarnya ± 2300 ml, dan merupakan besarnya udara yang tersisa dalam paru pada akhir eskpirasi normal.

3. *Kapasitas Vital*, sama dengan volume cadangan inspirasi + volume tidal + volume cadangan ekspirasi. Besarnya ± 4600 ml, dan merupakan jumlah udara maksimal yang dapat dikeluarkan dari paru, setelah terlebih dahulu mengisi paru secara maksimal dan kemudian mengeluarkannya sebanyak-banyaknya.

4. *Kapasitas Vital paksa (KVP) atau Forced Vital Capacity (FVC)* adalah volume total dari udara yg dihembuskan dari paru-paru setelah inspirasi maksimum yang diikuti oleh ekspirasi paksa minimum. Hasil ini didapat setelah seseorang menginspirasi dengan usaha maksimal dan mengekspirasi secara kuat dan cepat (Ganong, 2005).

5. *Volume ekspirasi paksa satu detik (VEP1) atau Forced Expiratory Volume in One Second (FEV1)* adalah volume udara yang dapat dikeluarkan dengan ekspirasi maksimum per satuan detik. Hasil ini didapat setelah seseorang terlebih dahulu melakukakn pernafasan dalam dan inspirasi maksimal yang kemudian diekspirasikan secara paksa sekuat-kuatnya dan

semaksimal mungkin, dengan cara ini kapasitas vital seseorang tersebut dapat dihembuskan dalam satu detik.

6. *Kapasitas Paru Total*, sama dengan kapasitas vital + volume residu. Besarnya $\pm 5800\text{ml}$, adalah volume maksimal dimana paru dikembangkan sebesar mungkin dengan inspirasi paksa. Volume dan kapasitas seluruh paru pada wanita $\pm 20 - 25\%$ lebih kecil daripada pria, dan lebih besar pada atlet dan orang yang bertubuh besar daripada orang yang bertubuh kecil dan astenis (Guyton, 2007).

Tabel 1. Daftar nilai KVP dan VEP1 beserta interpretasinya

Klasifikasi	Nilai
Normal	$KVP \geq 80\%$, $VEP1/KVP \geq 75\%$
Gangguan Obstruksi	$VEP1 < 80\%$ nilai prediksi, $VEP1/KVP < 70\%$ nilai prediksi
Gangguan Restriksi	Kapasitas Vital (KV) $< 80\%$ nilai prediksi, $KVP < 80\%$
Gangguan Campuran	$KVP < 80\%$ nilai prediksi, $VEP1/KVP < 75\%$ nilai prediksi

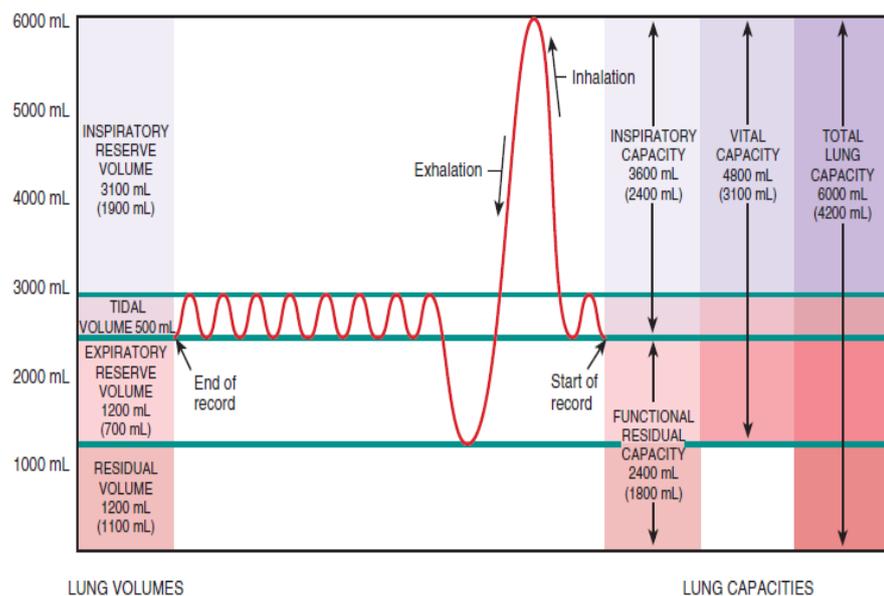
Klasifikasi nilai KVP dan VEP1 (Pierce, 2007)

2.1.4 Makna dari volume dan kapasitas paru

Faktor utama yang mempengaruhi kapasitas vital adalah bentuk anatomi tubuh, posisi selama pengukuran kapasitas vital, kekuatan otot pernafasan dan pengembangan paru dan rangka dada. Volume udara normal dalam paru bergantung pada bentuk dan ukuran

tubuh. Posisi tubuh juga mempengaruhi volume dan kapasitas paru, biasanya menurun bila berbaring, dan meningkat bila berdiri. Perubahan pada posisi ini disebabkan oleh dua faktor, yaitu kecenderungan isi abdomen menekan ke atas melawan diafragma pada posisi berbaring dan peningkatan volume darah paru pada posisi berbaring, yang berhubungan dengan pengecilan ruang yang tersedia untuk udara dalam paru (Guyton, 2007).

Berdasarkan nilai-nilai diatas 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 VE_{P1}/KVP kurang dari 70% dan menderita gangguan fungsi paru restriktif bila nilai kapasitas vital kurang dari 80% dibanding dengan nilai standar (Alsagaff dkk., 2005).



Gambar 5. Spirogram dari volume dan kapasitas paru, (Tortora, 2012).

2.1.5 Uji Fungsi Paru

Uji faal paru diatas untuk mengetahui apakah fungsi paru seseorang individu dalam keadaan normal atau abnormal. Uji tersebut dilakukan dengan menilai fungsi ventilasi, difusi gas, perfusi darah paru dan transport gas O₂ dan CO₂ dalam peredaran darah. Pemeriksaan faal paru biasanya dikerjakan berdasarkan indikasi atau keperluan tertentu, misalnya untuk menegakkan diagnosis penyakit paru tertentu, evaluasi pengobatan asma, evaluasi rehabilitasi penyakit paru, evaluasi fungsi paru bagi seseorang yang akan mengalami pembedahan toraks atau abdomen bagian atas, penderita penyakit paru obstruktif menahun, akan mengalami anestasi umum sedangkan yang bersangkutan menderita penyakit paru atau jantung dan keperluan lainnya (Alsagaff dkk., 2005).

Fungsi paru dapat diukur dengan menggunakan spirometri. Spirometri adalah suatu teknik pemeriksaan untuk mengetahui fungsi/faal paru, di mana pasien diminta untuk meniup sekuatkuatnya melalui suatu alat yang dihubungkan dengan mesin spirometer yang secara otomatis akan menghitung kekuatan, kecepatan dan volume udara yang dikeluarkan, sehingga dengan demikian dapat diketahui kondisi faal paru seseorang (Sherwood, 2001)

Prosedur yang paling umum digunakan adalah subyek menarik nafas secara maksimal dan menghembuskannya secepat dan selengkap mungkin dan Nilai KVP dibandingkan terhadap nilai normal dan nilai prediksi berdasarkan usia, tinggi badan dan jenis kelamin. Spirometer menggunakan prinsip salah satu hukum dalam fisika yaitu hukum *Archimedes*. Hal ini tercermin pada saat spirometer ditiup, ketika itu tabung yang berisi udara akan naik turun karena adanya gaya dorong ke atas akibat adanya tekanan dari udara yang masuk ke spirometer. (Blondshine, 2000)



Gambar 6. Spirometri (Dewan Asma Nasional Australia)

2.2 Fisiologi Olahraga

2.2.1 Definisi

Menurut Sherwood (2001) ilmu faal olahraga adalah aplikasi ilmu kedokteran pada olahraga dan aktivitas fisik umumnya, agar didapat keuntungan segi preventif dan kemungkinan terapoetis dari berolahraga untuk mempertahankan keadaan sehat dan menghindari

setiap keadaan yang berhubungan dengan kelebihan atau kekurangan latihan fisik (Karhiwikarta, 2008).

Menurut Mitchell dkk., (2004) berdasarkan tipe dan intensitas performance latihan, olahraga dapat dibagi menjadi 2 bagian besar, yaitu:

1. Olahraga dinamik, yaitu olahraga yang menyebabkan perubahan pada panjang otot dan pergerakan sendi dengan kontraksi ritmis, tetapi hanya terjadi sedikit perubahan pada kekuatan intramuskular.
2. Olahraga statik, yaitu olah raga yang menyebabkan perubahan kekuatan intramuskular, tetapi tidak terjadi atau hanya terjadi sedikit perubahan panjang otot dan pergerakan sendi).

2.2.2 Faal Paru dalam Olahraga

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 (Yunus, 2007).

Daya tahan kardiorespirasi, yaitu kesanggupan jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan latihan untuk mengambil oksigen dan mendistribusikan ke jaringan yang aktif untuk metabolisme tubuh, dipengaruhi oleh berbagai faktor fisiologis, antara lain:

1. Keturunan/genetik

Dari penelitian diketahui bahwa 93,4% VO₂ max ditentukan oleh faktor genetik. Hal ini dapat dirubah dengan melakukan latihan yang optimal.

2. Usia

Daya tahan kardiorespirasi meningkat dari masa anak-anak dan mencapai puncaknya pada usia 20 – 30 tahun dan mencapai puncaknya pada usia 19 – 21 tahun. Sesudah usia ini daya tahan kardiorespirasi akan menurun. Penurunan ini terjadi karena paru, jantung dan pembuluh darah mulai menurun fungsinya. Kecuraman penurunan dapat dikurangi dengan melakukan olahraga aerobik secara teratur.

3. Jenis kelamin

Sampai usia pubertas, daya tahan kardiorespirasi antara anak perempuan dan laki-laki tidak berbeda, tetapi setelah usia tersebut nilai pada wanita lebih rendah 15 – 25% dari pria. Perbedaan ini antara lain disebabkan oleh perbedaan kekuatan otot maksimal, luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, kekuatan otot, jumlah hemoglobin dan kapasitas paru. Daya tahan kardiorespirasi akan menurun 17 – 27% bila seseorang beristirahat di tempat tidur selama 3 minggu. Jenis latihan juga mempengaruhi. Orang yang melakukan olahraga lari jarak jauh, daya tahan kardiorespirasinya meningkat lebih tinggi dibandingkan orang yang berolahraga senam. Latihan fisik akan menyebabkan otot menjadi kuat. Perbaikan fungsi otot,

terutama otot pernafasan menyebabkan pernafasan lebih efisien pada saat istirahat. Ventilasi paru pada orang yang terlatih dan tidak terlatih relatif sama besar, tetapi orang yang berlatih bernafas lebih lambat dan lebih dalam. Hal ini menyebabkan oksigen yang diperlukan untuk kerja otot pada proses ventilasi berkurang, sehingga dengan jumlah oksigen sama, otot yang terlatih akan lebih efektif kerjanya (Yunus, 2007).

2.3 Renang

2.3.1 Pengertian Renang

Berenang adalah salah satu jenis olahraga air yang mampu meningkatkan kesehatan seseorang yang juga merupakan olahraga tanpa gaya gravitasi bumi. Pemanasan dan pendinginan dapat dilakukan sebelum berenang untuk mencegah kram otot. Ada beberapa gaya dalam berenang antara lain; gaya bebas, gaya dada, dan gaya punggung. gaya menitikberatkan pada sikap tubuh, gerakan kaki, gerakan lengan, serta memadukan pernafasan dan gerak (Dewayani, 2007).

Olahraga renang terdapat banyak teknik dasar yang merupakan unsur penting olahraga renang salah satunya adalah kemampuan untuk meningkatkan ventilasi oksigen dan penurunan denyut nadi istirahat. Olahraga renang merupakan salah satu olahraga untuk kardiovaskuler (jantung dan pembuluh darah). Olahraga ini dapat

dilakukan dengan latihan aerobik hanya saja tempatnya di kolam renang, dimana tidak ada ekstra beban terhadap sendi, tulang dan otot. Kondisi dalam air yang tanpa tekanan dapat mengeliminasi cedera yang kadang bisa terjadi pada latihan olahraga di daratan. (Armbruster, 2006).

2.3.2 Manfaat olahraga renang:

Menurut Tamyiz (2008) manfaat olahraga renang adalah

1. Meningkatkan kemampuan fungsi jantung dan paru-paru.
Geraka mendorong dan menendang air dengan anggota tubuh terutama tangan dan kaki, dapat memacu aliran darah ke jantung, pembuluh darah, dan paru-paru. Artinya, berenang dapat dikategorikan sebagai latihan aerobik dalam air.
2. Melatih pernafasan sangat dianjurkan bagi orang yg terkena penyakit asma untuk berenang karena sistem kardiovaskular dan pernafasan dapat menjadi kuat. Pernafasan kita menjadi lebih sehat, lancar, dan bisa pernafasan menjadi lebih panjang.
3. Meningkatkan kemampuan otak
Karena olahraga renang bisa meningkatkan jumlah oksigen dalam darah dan mempercepat aliran darah menuju otak. Renang secara benar dan teratur bisa memacu pertumbuhan neuron yang telah rusak.

4. Mengurangi stres

Olahraga dapat mengurangi kegelisahan, bahkan lebih jauh lagi dapat membantu mengendalikan amarah. Aktivitas seperti jalan kaki, berenang, bersepeda, dan lari merupakan cara terbaik mengurangi stress. Orang depresi yang melakukan olahraga selama empat bulan dengan frekuensi tiga kali seminggu dan setiap latihan selama 30 menit bisa mengatasi gejala ini tanpa obat.

5. Menaikkan daya tahan tubuh

Senang melakukan olahraga meski tak terlalu lama namun sering dengan santai melakukannya, maka aktivitas itu bisa meningkatkan hormon-hormon, seperti adrenalin, serotonin, dopamin, dan endorfin. Hormon ini berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh.

6. Membakar kalori lebih banyak. Saat berenang, tubuh akan terasa lebih berat bergerak di dalam air. Otomatis energi yang dibutuhkan pun menjadi lebih tinggi, sehingga dapat secara efektif membakar sekitar 24% kalori tubuh.

2.3.3 Tahapan Latihan

Tahapan latihan adalah rangkaian proses dalam setiap latihan, meliputi pemanasan, kondisioning, dan penenangan. Tahapan ini dikerjakan secara berurutan:

1. Pemanasan

Adanya pemanasan sekitar 5 – 10 menit sebelum latihan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya cedera pada persendian dan otot. Aktivitas jasmani yang berintensitas sedang yang dianjurkan dalam kehidupan sehari-hari (*National Women's Health Information Center, 2005*). Pemanasan dilakukan sebelum latihan. Bertujuan menyiapkan fungsi organ tubuh agar mampu menerima beban yang lebih berat pada saat latihan sebenarnya. Tanda bahwa tubuh siap menerima beban antara lain detak jantung telah mencapai 60% detak jantung maksimal, suhu tubuh naik 1-2 derajat *celsius*, dan badan berkeringat. Pemanasan yang dilakukan dengan benar akan mengurangi terjadinya cedera atau kelelahan.

2. Latihan Inti

Setelah pemanasan cukup diteruskan tahap kondisioning, yakni melakukan berbagai rangkaian gerak dengan model latihan yang sesuai dengan tujuan program latihan. Latihan berlangsung antara 20 menit sampai 30 menit, atau disesuaikan dengan tujuan latihan yang dilakukan. Karena latihan ini merupakan latihan kebugaran jasmani sebaiknya berisikan salah satu komponen kebugaran jasmani.

3. Penenangan

Penenangan merupakan periode yang sangat penting dan esensial. Tahap ini bertujuan untuk: mengembalikan kondisi

tubuh seperti sebelum berlatih dengan melakukan serangkaian gerak berupa *stretching* dan *aerobic* ringan misalnya jalan di tempat atau jogging ringan. Tahapan ini ditandai dengan menurunnya frekwensi detak jantung, menurunnya suhu tubuh dan semakin berkurangnya keringat, mengembalikan darah ke jantung untuk reoksigenasi, sehingga mencegah genangan darah di otot kaki dan tangan. Lama tahapan ini kira-kira 5 menit sampai 10 menit (Irianto, 2004).

Menurut *The President's Council On Physical Fitness And Sports* (2006) aktivitas jasmani yang berintensitas sedang yang dianjurkan dalam kehidupan sehari-hari, contohnya adalah,

1. Membersihkan dan mencuci mobil selama 45-60 menit
2. Membersihkan jendela atau lantai selama 45-60 menit
3. Olahraga bola voli selama 43 menit
4. Olahraga sepak bola selama 30-45 menit
5. Berkebun selama 30-45 menit
6. *Wheeling self in wheelchair* selama 30-40 menit
7. Berjalan 2½ km dalam 35 menit
8. Olahraga bola basket selama 30 menit
9. Bersepeda selama 30 menit
10. Menari cepat selama 30 menit
11. Mendorong *stroller* sejauh 2 km dalam 30 menit
12. Menyapu selama 30 menit
13. Berjalan sejauh 3 km dalam 30 menit (15 menit-mile)

14. Olahraga air selama 30 menit
15. Berenang selama 20 menit
16. Olahraga basket *wheelchair* selama 20 menit
17. Olahraga bola basket (satu permainan) selama 15-20 menit
18. Bersepeda sejauh 6 km dalam 15 menit
19. Lompat tali selama 15 menit
20. Berlari sejauh 2 km selama 15 menit (10 menit/km)
21. Menyekop salju selama 15 menit
22. *Stairwalking* selama 15 menit