

SENAM PERNAPASAN MENURUT SUDUT PANDANG ILMU FAAL OLAHRAGA

Oleh: Sigit Nugroho

**Dosen Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragan
Universitas Negeri Yogyakarta**

ABSTRAK

Senam pernapasan merupakan sebuah olahraga tradisional yang memberikan pelayanan, pendidikan dan pelatihan dengan pola olah napas, olah gerak, dan olah batin serta pemanfaatan energi kehidupan untuk kesembuhan. Senam pernapasan sebagai alternatif sarana untuk memperoleh kesehatan yang diharapkan bisa mengaktifkan semua organ dalam tubuh secara optimal dengan olah napas dan olah fisik secara teratur, sehingga hasil metabolisme tubuh dan energi penggerak untuk melakukan aktivitas menjadi lebih besar dan berguna untuk menangkal penyakit.

Secara fisiologis senam pernapasan dengan menahan dan menekana napas di bawah perut sambil bergerak menyebabkan keadaan *hipoksik* (kekurangan oksigen) pada paru, berlanjut ke darah dan berakhir pada seluruh sel jaringan tubuh, terutama pada sel-sel otot yang aktif, sehingga akan melatih dan merangsang seluruh sel tubuh melalui mekanisme hipoksia agar tetap bertahan dalam menghadapi kemiskinan akan oksigen. Sel adalah satuan terkecil dari tubuh manusia. Secara biologis, kehidupan dan kesehatan manusia tergantung pada kehidupan dan kesehatan sel. Tetap bertahan dalam kemiskinan oksigen, maka fungsi sel-sel menjadi semakin baik dalam keadaan oksigen normal. Dalam latihan senam pernapasan, sel-sel itu dipuaskan dari oksigen selama melakukan jurus yaitu 30-45 detik. Dengan demikian dari sudut Ilmu Faal dapat dikemukakan bahwa manipulasi oksigen yakni membuat sel-sel tubuh kekurangan akan oksigen adalah cara yang sangat fisiologis untuk merangsang sel-sel tubuh meningkatkan dirinya.

Kata kunci: senam pernapasan dan Ilmu faal.

PENDAHULUAN

Seni Pernapasan bagi masyarakat Indonesia bukanlah hal baru, bahkan berbondong-bondong orang belajar olahraga ini dengan niat yang beraneka ragam, dari niat ingin sehat, ingin punya tenaga dalam hingga latar belakang lainnya. Perkembangan ilmu pernapasan hingga saat ini diminati oleh berbagai lapisan masyarakat, sehingga perguruan ataupun organisasi olahraga pernapasan tetap eksis hingga saat ini bahkan telah berkembang hingga ke pelosok desa sekalipun. Bagi seorang yang pernah mendalami latihan pernapasan baik untuk kesehatan

dan tenaga dalam pasti paham betul bagaimana energi melalui olah napas yang dikelola dan disimpan didalam tubuh, tentunya tidak melupakan generator atau biasa dikenal dengan cakra yang terdapat didalam tubuh setiap manusia.

Senam pernapasan merupakan sebuah olahraga tradisional yang memberikan pelayanan, pendidikan dan pelatihan dengan pola olah napas, olah gerak, dan olah batin serta pemanfaatan energi kehidupan untuk kesembuhan orang lain. Secara garis besar senam pernapasan sebagai alternatif sarana untuk memperoleh kesehatan yang diharapkan bisa mengefektifkan semua organ dalam tubuh secara optimal dengan olah napas dan olah fisik secara teratur, sehingga hasil metabolisme tubuh dan energi penggerak untuk melakukan aktivitas menjadi lebih besar dan berguna untuk menangkal penyakit.

Senam pernapasan memang mengutamakan olah napas yang secara khusus mengubah atau membalik sistem pernapasan biasa menjadi sistem pernapasan perut. Sistem pernapasan perut yang dilakukan dengan halus dan lembut penuh perasaan, untuk mengolah sumber-sumber energi dari alam, diserap bersamaan waktu bernapas agar terbentuk suatu pusat pemasok energi yang kuat, nantinya berguna untuk mengolah makanan dan minuman dalam metabolisme tubuh dan lebih besar untuk aktivitas, serta sebagai penangkal dan penyembuh sekiranya ada organ dalam tubuh yang sakit. Namun yang menjadi masalah dan kesulitan bagi masyarakat peminat olahraga tradisional sampai saat ini kurangnya pemahaman dan informasi yang memadai mengenai manfaat dan informasi penyembuhan senam pernapasan. Oleh karena itu sangat perlu difahami apa pernapasan, sistem respirasi selama olahraga, bagaimana cara/ciri olahraga senam pernafasan, dan bagaimana tata-laksananya menurut kaidah ilmu faal olahraga.

PENAPASAN

Makanan yang kita makan yang kemudian diolah oleh alat-alat pencernaan makanan, mengandung tenaga yang berguna bagi sel-sel tubuh. Tetapi tenaga energi masih terikat. Untuk membebaskan energi zat makanan tersebut harus dibakar. Untuk pembakaran (oksidasi sel/metabolisme sel) diperlukan oksigen yang berasal dari luar.

Menurut Muchtamadji dan Cecep (2000), seluruh deret peristiwa yang dimulai dengan pengisapan udara luar dan berakhir dengan oksidasi sel, termasuk pengeluaran CO₂, (karbondioksida) ke udara luar disebut pernapasan. Fungsi darah mengangkut oksigen dan karbondioksida. Pengangkutan oksigen dan karbondioksida antara paru-paru dengan sel-sel tubuh oleh darah, dan oksidasi sel, disebut pernapasan dalam. Oksigen masuk lebih dulu melalui mulut/hidung, pharynx, glottis, trachea, bronchus, dan paru yang selanjutnya oleh darah akan disampaikan ke sel-sel/jaringan tubuh, sedangkan karbondioksida akan keluar melalui jalan kebalikannya. Tujuan pernapasan ialah mengambil oksigen dari udara luar untuk keperluan oksidasi sel dan mengeluarkan karbondioksida (sebagai sisa oksidasi sel) ke udara luar.

Menurut Lauralee Sherwood yang di terjemahkan oleh Beatricia. I Santoso (2001), Pernapasan dibagi menjadi dua kategori yaitu pernapasan internal dan pernapasan eksternal. Sedangkan fungsi utama pernapasan adalah untuk memperoleh O₂ agar dapat digunakan oleh sel-sel tubuh dan mengeliminasi CO₂ yang dihasilkan oleh sel. Pernapasan Internal mengacu kepada reaksi metabolisme intrasel yang menggunakan O₂ dan menghasilkan CO₂ selama oksidasi molekul-molekul nutrien penghasil energi. Pernapasan eksternal mencakup berbagai langkah yang terlibat dalam pemindahan O₂ dan CO₂ antara lingkungan eksternal dan sel jaringan. Sistem pernapasan dan sirkulasi berfungsi bersama-sama untuk melaksanakan pernapasan eksternal.

MEKANIKA PERNAPASAN

Ventilasi atau bernapas adalah proses pergerakan udara masuk-keluar paru secara berkala sehingga udara alveolus yang lama dan telah ikut serta dalam pertukaran O₂ dan CO₂ dengan darah kapiler paru diganti oleh udara atmosfer segar. Ventilasi secara mekanis dilaksanakan dengan mengubah-ubah secara berselang-seling arah gradien tekanan untuk aliran udara antara atmosfer dan alveolus melalui ekspansi dan penciutan berkala paru. Kontraksi dan relaksasi otot-otot inspirasi (terutama diafragma) yang berganti-ganti secara tidak langsung menimbulkan inflansi dan deflasi periodic paru dengan secara berkala

mengembangpiskan rongga toraks, dengan paru secara pasif mengikuti gerakannya.

Kontraksi otot inspirasi memerlukan energi, inspirasi adalah proses aktif, tetapi ekspirasi adalah proses pasif pada bernapas tenang karena ekspirasi terjadi penciutan elastis paru sewaktu otot-otot inspirasi melemas tanpa memerlukan energi. Untuk ekspirasi aktif yang lebih kuat, kontraksi otot-otot ekspirasi (terutama otot abdomen) semakin memperkecil ukuran rongga toraks dan paru, yang semakin meningkatkan gradien tekanan intra-alveolus dan atmosfer (dalam kedua arah), semakin besar laju aliran udara, karena udara terus mengalir sampai tekanan intra-alveolus seimbang dengan tekanan atmosfer (Lauralee Sherwood yang di terjemahkan oleh Beatricia. I. Santoso, 2001).

PERTUKARAN GAS

Menurut Lauralee Sherwood yang di terjemahkan oleh Beatricia. I Santoso (2001), pertukaran gas oksigen dan karbondioksida bergerak melintasi membran tubuh melalui proses difusi pasif mengikuti gradien tekanan parsial. Difusi netto O_2 mula-mula terjadi antara alveolus dan darah, kemudian antara darah dan jaringan akibat gradien tekanan parsial O_2 yang tercipta oleh pemakaian terus menerus O_2 oleh sel dan pemasukan terus menerus O_2 segar melalui ventilasi. Difusi netto CO_2 terjadi dalam arah yang berlawanan, pertama-tama antara jaringan dan darah, kemudian antara darah dan alveolus, akibat gradien tekanan parsial CO_2 yang tercipta oleh produksi terus menerus CO_2 oleh sel dan pengeluaran terus menerus CO_2 alveolus oleh proses ventilasi.

TRANSPORTASI GAS

Oksigen dan Karbondioksida tidak terlalu larut dalam darah, keduanya terutama harus diangkut dengan mekanisme selain hanya larut secara fisik. Hanya 1,5% O_2 yang larut secara fisik dalam darah, dengan 98,5% secara kimiawi berikatan dengan hemoglobin (Hb). Faktor utama yang menentukan seberapa banyak O_2 berikatan dengan Hb (% saturasi Hb) adalah PO_2 darah. Karbondioksida yang diserap dikapiler sistemik diangkut dalam darah dengan tiga

cara: (1) 10% larut secara fisik, (2) 30% terikat ke Hb; dan (3) 60% dalam bentuk bikarbonat (HCO_3^-). Enzim karbonat anhidrase eritrosit mengatalisasi perubahan CO_2 menjadi HCO_3^- sesuai dengan reaksi: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ Ion H^+ yang dihasilkan berikatan dengan Hb. Reaksi-reaksi ini semuanya berbalik arah di paru ketika CO_2 dieliminasi ke alveolus (Lauralee Sherwood yang di terjemahkan oleh Beatricia. I. Santoso, 2001).

SISTEM PERNAPASAN SELAMA OLAHRAGA

Sistem pernapasan melaksanakan pertukaran udara antara atmosfer dan paru melalui proses ventilasi. Pertukaran O_2 dan CO_2 antara udara dalam paru dan darah dalam kapiler paru berlangsung melalui dinding kantung udara, atau alveolus, yang sangat tipis. Saluran pernapasan menghantarkan udara dari atmosfer ke bagian paru tempat pertukaran gas tersebut berlangsung. Paru terletak di dalam kompartemen toraks yang tertutup, yang volumenya dapat diubah-ubah oleh aktivitas kontraktif otot-otot pernapasan (Lauralee Sherwood yang di terjemahkan oleh Beatricia. I Santoso, 2001).

Menurut Santosa Giriwijoyo (2006), respons kardiovaskular terhadap olahraga adalah meningkatnya ventilasi paru untuk menjamin oksigenasi darah arteri dan eliminasi karbondioksida dengan meningkatnya udara nafas (*tidal volume*) dan frekuensi pernapasan. Keberhasilan sistem respirasi meminimalkan perubahan komposisi darah yang dipicu oleh olahraga, terlihat dari adanya stabilitas yang mantap dari harga PO_2 , PCO_2 , dan pH selama olahraga dengan intensitas rendah dan sedang. Respon pernapasan terhadap olahraga meliputi timbal balik antara masukan-masukan neural dan hormonal ke pusat pernapasan., meliputi kecepatan pembuangan CO_2 dari darah oleh paru, besar aliran *impuls descendens* yang menyertai aktivasi *cortex* motoris untuk mengaktifkan otot rangka, umpan balik dari *chemoreseptor* dan *proprioseptor* pada otot yang berkontraksi, meningkatkan suhu tubuh, dan perubahan kadar ion H^+ , K^+ dan *adrenalin* dalam darah arteri.

Chemoreseptor akan merangsang pusat pernapasan secara reflektoris bila terjadi kekurangan oksigen. *Chemoreseptor* berupa sel-sel syaraf (seperti

ganglion) yang penuh diliputi kapilae dan sangat sensitive terhadap penurunan PO_2 di dalam darah. Dua buah terletak pada percabangan *arteria carotid communis*, dinamakan *carotid bodies (glomus caroticum)*; dan dua buah lagi terletak pada lengkung *aorta* dinamakan *aortic bodies (glomus aorticum)*. Apabila PO_2 di dalam darah menurun maka *Chemoreseptor* akan terangsang dan selanjutnya akan mengirimkan impuls ke pusat pernapasan melalui syaraf glossopharyngeal dan syaraf vagus. Rangsangan dari *Chemoreseptor* mengakibatkan menurunnya nilai ambang rangsang pusat pernapasan terhadap CO_2 dengan demikian pernapasan akan ditingkatkan (Muchtamadji dan Cecep, 2000).

Menurut A. Purpa (2006), terdapat batas normal pH cairan tubuh antara 7.35 – 7.40. nilai pH di bawah normal disebut *asidosis*, sedangkan yang diatas normal disebut *alkalosis*. Sistem pernapasan memerlukan waktu 1-3 menit agar dapat memulihkan peningkatan pH ke batas normal. Apabila terjadi penurunan pH, pusat pernapasan berupaya meningkatkan frekuensi pernapasan sehingga terjadi pelepasan CO_2 dan sebagai akibatnya dapat terjadi peningkatan pH. Penurunan pH dalam cairan intraseluler dan ekstraseluler menyebabkan enzim dan co enzim tidak dapat bekerja optimal pada proses metabolisme aerobik maupun anaerobik. Keadaan ini menyebabkan terjadinya gangguan pembentukan energi dan akhirnya menyebabkan penurunan daya tahan fisik seseorang.

Olahraga akan mempengaruhi konsumsi O_2 dan produksi CO_2 lebih banyak dibandingkan dengan aktivitas lainnya. Ventilasi paru atau volume pernapasan semenit akan meningkat dari 1 L/menit menjadi 100 L/menit, bahkan pada orang yang badannya besar dapat mencapai 200 L/menit. Peningkatan ventilasi paru disertai dengan peningkatan tidal volume yang nilai rata-ratanya 0,5 L/menit menjadi 2,5-3,0 L/menit. Frekuensi pernapasan meningkat dari 12-16 X/menit menjadi 40-50 X/menit. Terdapat hubungan linear antara peningkatan ventilasi paru dengan peningkatan kerja sampai pada 80-90% kapasitas individu. Setelah itu sampai dengan akhir kerja atau olahraga, ventilasi lebih cepat.

SENAM PERNAFASAN

Menurut Wisnu Wardoyo (2003), senam pernafasan adalah ilmu yang mengutamakan olah napas, relaksasi, dan fokus perhatian yang secara khusus mengubah atau membalik sistem pernapasan biasa menjadi sistem pernapasan perut yang dilakukan dengan halus dan lembut penuh perasaan, untuk mengolah sumber-sumber energi dari alam, diserap bersamaan waktu bernapas agar terbentuk suatu pusat pemasok energi yang kuat, nantinya berguna untuk mengolah makanan dan minuman dalam metabolisme tubuh dan lebih besar untuk aktivitas, serta sebagai penangkal dan penyembuh sekiranya ada organ dalam tubuh yang sakit.

Senam Pernafasan memang mengutamakan olah napas yang secara khusus mengubah atau membalik sistem pernapasan biasa menjadi sistem pernapasan perut, yang dimaksud pernapasan perut, yaitu bahwa dirongga dada manusia mempunyai sebuah dasar yang elastis, yaitu diafragma (sekat rongga badan antara dada dan perut). Pada pengambilan napas, mengempiskan dan mengembangkan paru-paru, dan pada waktu pengeluaran napas diafragma membelok naik kedalam rongga dada dengan hasil dari penekanan ke luar beberapa sisa. Tindakan dari diafragma ini disebut pernapasan perut. Bahkan kehendak udara sesungguhnya masuk kedalam perut tetapi abdomen itu meniup ke atas dan mengempis seperti balon.

CARA LATIHAN SENAM PERNAFASAN

Menurut H. Maryanto dalam <http://www.angelfire.com>, untuk dapat hidup, manusia butuh bernapas. Tentu saja bernapas biasa berbeda dengan bernapas untuk sehat dan mengembangkan tenaga dalam. Bernapas biasa dikerjakan secara refleks, sedangkan bernapas untuk tujuan kesehatan dan pengolahan tenaga dalam dikerjakan secara sadar dan teratur. Sehat adalah modal dasar untuk menjaga kelestarian kualitas sumber daya manusia Tanpa kesehatan tidak ada gunanya segalanya. Senam pernapasan dengan metode khusus mencoba mengembangkan satu sistem olah raga pernapasan tenaga dalam melalui napas, gerak dan

kosentrasi sehingga menghasilkan olahraga sekaligus olah mental dan olah sosial yang diharapkan akan menghasilkan kualitas sumber daya manusia seutuhnya.

Dalam Senam pernapasan latihan dilakukan dengan mengolah pernapasan, yang dilakukan dalam 3 tahap: 1) Pernapasan duduk awal, 2) Pernapasan bergerak, dan 3) Pernapasan duduk akhir.

1). Cara Latihan Pengolahan Napas dengan Duduk

Pernapasan duduk awal dilakukan sebagai pemanasan (*warming-up*) bagian dalam tubuh sebelum melakukan pernapasan bergerak. Pernapasan duduk akhir dilakukan untuk pendinginan (*cooling down*) dan pengendapan tenaga hasil latihan. Pernapasan duduk juga dikerjakan diluar latihan bersamaan dengan napas gerak. pernapasan duduk awal dan duduk akhir cara latihannya dan manfaatnya sama. Menurut Wisnu Wardoyo (2003) pengolahan napas pada posisi duduk merupakan pengambilan posisi dengan tenang agar mencapai ketenangan yang mendalam, untuk memacu otak menjalankan fungsi secara maksimal karena otak merupakan komando tertinggi bagi tubuh. pelaksanaan, sebagai berikut :

- a. Latihan mengolah napas dengan posisi duduk bersila. Sikap duduk bersila ini dengan posisi kaki tumpu ganda.
- b. Kaki kanan diletakan di bawah betis kanan, sampai kedua telapak kaki bersilangan. Kedua telapak tangan dikepalkan, jari tengah pada posisi tengah telapak tangan, ibu jari ketemu ibu jari, posisi telapak tangan menghadap ke atas dan diletakkan di depan pusar.
- c. Mata terpejam, dagu ditarik kedalam sedikit, punggung tegak ke atas. Kemudian bernapas perlahan-lahan, panjang lembut dan rata.
- d. Pola pernapasannya, yaitu keseimbangan napas (tarik, tahan napas, buang napas). Ketiga tahapan dilakukan dalam waktu yang sama. Masing-masing dari waktu napas adalah 10 hitungan (10 detik).
- e. Untuk menenangkan diri, pejamkanlah mata anda dan pikirkan tentang kata-kata atau kalimat yang menimbulkan rasa aman. Pilihlah hal yang membuat nyaman dan sebutkanlah berulang-ulang pada diri sendiri, cobalah cara itu selama 15 menit.

- f. Sehabis mengolah napas lakukan gerakan-gerakan penutup sebagai berikut: setelah kedua mata terbuka, gerakkan kedua telapak tangan saling menggesek-gesek sampai timbul rasa hangat setelah itu diusapkan pada kedua pipi.

2) Cara Latihan Pengolahan Napas dengan Bergerak

Pernapasan bergerak adalah pengolahan pernapasan yang dilakukan bersamaan dengan melakukan gerak tertentu/jurus. Pernapasan bergerak dikerjakan sebagai berikut:

a. Gerakan tungkai:

Tungkai membentuk posisi kuda-kuda rendah, kedua kaki sejajar, dengan telapak kaki digesekkan ke bumi kedua tumit ditemukan satu sama lain pada setiap gerakan kaki kemudian kaki digesekan membentuk setengah lingkaran dengan memutar pada posisi empat arah penjuru.

b. Gerakan tangan:

Untuk gerakan tangan atau sering disebut vita atau jurus. Dalam senam pernapasan ini gerakan tangan dengan mengabungkan antara tingkat dasar dengan tingkat lanjut.

Untuk tingkat dasar dengan 7 jurus, tiap jurus gerakannya dengan intensitas tinggi kira-kira 1 menit. Pada awal gerakan, napas ditarik sebanyak mungkin melalui hidung, kemudian ditekan dan ditahan dibawa perut sambil menggesek telapak kaki setengah lingkaran dengan gerakan memutar pada posisi tiap penjuru, seiring seirama dengan gerakan tangan. Untuk I kali menekan dan menahan napas minimal dilakukan pada tiap penjuru, setelah itu napas dikeluarkan, juga melalui hidung. Setelah semua keempat arah penjuru dilakukan kemudian atur napas dengan tarik dan keluar napas 2 atau 3 kali, lalu dilanjutkan dengan latihan tingkat lanjut.

Untuk tingkat lanjut gerakannya dengan 4 jurus dengan intensitas sedang kira-kira 3 menit. Pada awal gerakan, napas ditarik sebanyak mungkin melalui hidung, kemudian dikeluarkan perlahan-lahan lewat mulut, seiring dengan gerakan tangan dan gerakan telapak kaki yang menggesek setengah lingkaran dengan gerakan memutar pada posisi tiap

penjuru dan kembali berputar pada posisi empat penjuru yang berlawanan. Latihan dilakukan selama 35 menit dan ditutup dengan latihan pernapasan duduk akhir selama 10 menit.

Sehingga intensitas dalam senam pernapasan ini terdiri dari 1-3-1 yaitu dengan menahan napas (anaerobik) dengan tanpa pemasukan oksigen selama 1 menit dan dengan menghirup oksigen (O_2) dan mengeluarkan karbondioksida (CO_2) atau sering disebut aerobik selama 3 menit dengan durasi selama 35 menit dan frekuensi 3 kali seminggu.

MANFAAT SENAM PERNAFASAN

Menurut H. Maryanto dalam <http://www.angelfire.com>, manfaat senam pernapasan dapat ditinjau dari dua sudut:

a. Biolistrik

Dengan posisi kuda-kuda rendah, kedua telapak kaki sejajar, dengan telapak kaki digesekkan ke bumi kedua tumit ditemukan kemudian kaki digesekkan membentuk setengah lingkaran dengan memutar pada posisi empat arah penjuru akan memberikan pengaruh tedadinya interaksi gaya Newton yang semakin besar, sehingga semakin mengaktifkan pusat energi manusia dan interaksi antara medan listrik bumi dengan medan listrik tubuh juga diharapkan akan terjadi semaksimal mungkin.

Gesekan pada telapak kaki saat kuda-kuda, dimaksudkan untuk polarisasi sehingga terjadi pengaturan muatan positif dan negatif dalam tubuh semakin teratur, seperti pada peristiwa gesekan listrik bahan tidak bermuatan dan yang bermuatan menjadi teratur positif dan negatifnya sehingga menghasilkan suatu medan bio-elektromagnetik.

Inspirasi (tarik napas) memberikan oksigen kepada darah sehingga darah (arteri) bersifat basa. Setelah lama ditahan maka karbon dioksida menumpuk, suasana menjadi asam. Asam dan basa merupakan katalisator dalam reaksi organik. Pada katalisa asam umum, biasanya efektifitas sebagai katalisator sesuai dengan kekuatan asamnya. Penahanan nafas yang semakin lama menyebabkan suasana darah semakin asam sehingga reaksi-reaksi organik

dalam darah semakin dipacu dan meningkat, maka energi akhir yang dihasilkan semakin besar. Dalam keadaan larutan asam, elektron-elektron akan diserap dari lingkungan (asam merupakan akseptor pasangan elektron) sehingga elektron-elektron juga akan banyak dihasilkan dengan latihan pernafasan ini. Dengan gerakan jurus-jurus, energi dan elektron yang dihasilkan diarahkan keseluruh organ, kelenjar dan jaringan tubuh lain sehingga seluruh generator listrik yang terdapat dalam jaringan akan mendapat suplai energi dan elektron (*charged*) yang memadai.

Timbulnya penyakit tidak lain disebabkan energi listrik yang disuplai ke jaringan tubuh kurang memadai, tidak semestinya, akibat adanya ketidakberesan atau kekurangan pada sistem generator listrik jaringan, kelenjar atau organ yang bersangkutan. Dengan memiliki sistem generator listrik yang baik, akan menjamin kerja jaringan, kelenjar atau organ lain dengan baik pula.

b. Fisiologis

Dengan penahanan dan penekanan napas di bawah perut sambil bergerak menyebabkan keadaan *hipoksik* (kekurangan oksigen) pada paru, berlanjut ke darah dan berakhir pada seluruh sel jaringan tubuh, terutama pada sel-sel otot yang aktif. Dengan demikian akan melatih dan merangsang seluruh sel tubuh melalui mekanisme hipoksia agar tetap tegar dalam menghadapi kemiskinan akan oksigen, tidak hanya sel-sel ototnya saja. Sel adalah satuan terkecil dari tubuh manusia. Secara biologis, kehidupan manusia tergantung pada kehidupan sel, dan kesehatan manusia juga tergantung pada kesehatan sel-selnya. Dengan tetap dapat bertahan tegar dalam kemiskinan oksigen, maka tentu saja fungsi sel-sel akan menjadi semakin baik dalam keadaan oksigen normal.

Manusia dapat bertahan hidup tanpa makan sampai 10 hari asalkan masih dapat minum, sedangkan puasa yang biasa dilakukan berkisar 14-18 jam. Demikian pula sel-sel tubuh manusia dapat bertahan tanpa oksigen sekitar 5-8 menit. Dalam latihan senam pernafasan, sel-sel itu dipuaskan dari oksigen selama melakukan jurus yaitu 30-45 detik. Dengan demikian dari

sudut Ilmu Faal dapat dikemukakan bahwa manipulasi oksigen yakni membuat sel-sel tubuh kekurangan akan oksigen adalah cara yang sangat fisiologis untuk merangsang sel-sel tubuh meningkatkan dirinya.

Beberapa manfaat langsung dapat diperoleh dari mekanisme ini:

- 1). Bertambahnya jumlah haemoglobin darah. Hal ini bisa ditemukan pada pemukim di pegunungan, dengan suasana oksigen tipis, jumlah Hb mereka lebih tinggi. Penderita anaemia dapat sembuh dengan mekanisme ini.
- 2). Penelitian dapat menunjukkan bahwa olah raga biasa meningkatkan IgG, IgM dan netrofil yang merupakan sebagian dari elemen-elemen ketahanan tubuh. Tentu saja diharapkan latihan yang secara fisiologis mampu merangsang seluruh sel-sel tubuh dengan mekanisme hipoksianya akan memberikan hasil yang lebih dalam meningkatkan elemen-elemen ketahanan tubuh tersebut. Penderita yang mengidap virus hepatitis B tetapi tidak disertai gejala penyakit dan tanpa kelainan pada tes fungsi hatinya dapat menggunakan mekanisme ini sebagai upaya alternatif yang sangat fisiologis untuk merangsang sel-sel tubuhnya agar mengadakan perlawanan dan membentuk zat antinya.
- 3). Latihan hipoksia senam pernafasan juga akan menyebabkan orang menjadi lebih tahan terhadap akibat dari serangan penyakit *kardiovaskular* khususnya yang bersifat *ischamic*. Ischamic artinya ialah kekurangan oksigen bagi sel-sel jaringan yang bersangkutan akibat dari kurangnya pasokan darah. Misalnya ischamic stroke (otak) dan ischamic miokard Jantung. Pada orang-orang yang telah berlatih dengan latihan hipoksida tentulah akan mendapat akibat yang lebih ringan karena sel-selnya telah terbiasa dan terlatih terhadap kekurangan oksigen.
- 4). Melatih sel-sel dengan menghadapkannya pada kemiskinan oksigen tidak mustahil dapat mencegah dan bahkan menyembuhkan penyakit-penyakit keganasan (tumor, kanker), oleh karena sel-sel ganasnya pada umumnya mempunyai tingkat metabolisme yang sangat tinggi sehingga membutuhkan oksigen lebih banyak untuk pertumbuhan ganasnya. Sel-sel demikian lebih peka terhadap kekurangan oksigen sehingga akan lebih

dahulu terganggu sampai ke tingkat yang fatal, sementara sel-sel normal belum sampai ke tingkat itu. Sifat rakus sel-sel ganas mengambil lebih banyak zat-zat bagi pertumbuhan ganasnya inilah yang dipergunakan sebagai dasar bagi Kemoterapi keganasan di Kedokteran Barat. Akan tetapi bila cara Kemoterapi ini dibandingkan dengan manipulasi oksigen, jelas bahwa manipulasi oksigen jauh lebih aman dan praktis tanpa resiko, karena memang merupakan cara yang sangat fisiologis sehingga tidak ada resiko *overdoses*. Bagi mereka yang didiagnosa atau pernah didiagnosa mengidap keganasan, selagi masih mampu bergerak, sangat dianjurkan untuk secepatnya mengikuti olahraga pernapasan tenaga dalam ini, sebagai upaya penyembuhan dan pencegahan alternatif, di samping upaya konvensional melalui jalur Ilmu Kedokteran. Dalam tubuh manusia terdapat bermacam-macam sel sesuai dengan banyaknya macam jaringan yang menyusun tubuh manusia. Semua sel tubuh manusia mempunyai potensi untuk menjadi ganas. Dengan Kemoterapi keganasan maka harus dipilih jenis obat yang paling baik diserap oleh sel-sel ganas itu. Sedangkan dengan hipoksia, manipulasi oksigen, maka semua sel-sel tubuh manusia memerlukan oksigen, sehingga oleh karenanya manipulasi oksigen merupakan cara yang universal dan aman bagi terapi keganasan. Tentu saja untuk itu diperlukan latihan yang lebih intensif yaitu frekuensi latihan lebih banyak serta waktu latihan yang lebih lama.

- 5). Normalnya fungsi sel-sel tubuh dan ketegaran serta ketahanannya dalam menghadapi berbagai keadaan yang kurang menguntungkan merupakan wujud dari derajat kesehatan dan kemampuan fungsionalnya yang lebih tinggi dari tubuh secara keseluruhan. Dengan demikian maka ditinjau dari sudut Fisiologi, senam pernapasan adalah ketegaran, ketangguhan dan vitalitas sel-sel tubuh yang diperoleh melalui latihan hipoksia anaerobik. Latihan dengan mekanisme hipoksia anaerobik membuat sel-sel tubuh menjadi pandai dan efisien menggunakan oksigen, yang berarti meningkatnya kemampuan fungsional dan kesehatan sel, serta merupakan cara yang sangat fisiologis pula dalam merangsang sel-sel tubuh untuk

melakukan penyembuhan bagi dirinya. Pada olah raga kesehatan umumnya adalah latihan untuk membuat sel-sel tubuh mudah dan banyak dapat memperoleh oksigen. Bila kedua latihan tersebut digabungkan, maka manfaatnya bagi kesehatan dan kemampuan fungsional jelas sangat besar. Yang satu pandai mencari oksigen, yang satu lagi pintar dan efisien menggunakan oksigen.

KESIMPULAN

Tujuan pernapasan ialah mengambil oksigen dari udara luar untuk keperluan oksidasi sel dan mengeluarkan karbondioksida (sebagai sisa oksidasi sel) ke udara luar. Pernapasan dibagi menjadi dua kategori yaitu pernapasan internal dan pernapasan eksternal. Ventilasi secara mekanis dilaksanakan dengan mengubah-ubah secara berselang-seling arah gradien tekanan untuk aliran udara antara atmosfer dan alveolus melalui ekspansi dan penciutan berkala paru.

Pertukaran gas oksigen dan karbondioksida bergerak melintasi membran tubuh melalui proses difusi pasif mengikuti gradien tekanan parsial. Oksigen dan Karbondioksida tidak terlalu larut dalam darah, keduanya teruama harus diangkut dengan mekanisme selain hanya larut secara fisik. Hanya 1,5% O₂ yang larut secara fisik dalam darah, dengan 98,5% secara kimiawi berikatan dengan hemoglobin (Hb). Olahraga akan mempengaruhi konsumsi O₂ dan produksi CO₂ lebih banyak dibandingkan dengan aktivitas lainnya. Frekuensi pernapasan meningkat dari 12-16 X/menit menjadi 40-50 X/menit.

Senam pernapasan latihan dilakukan dengan mengolah pernapasan, yang dilakukan dalam 3 tahap: 1) Pernapasan duduk awal, 2) Pernapasan bergerak, dan 3) Pernapasan duduk akhir. Manfaat senam pernapasan dapat ditinjau dari dua sudut: Biolistrik dan Fisiologi. Dari sudut Ilmu Faal dapat dikemukakan bahwa manipulasi oksigen yakni membuat sel-sel tubuh kekurangan akan oksigen adalah cara yang sangat fisiologis untuk merangsang sel-sel tubuh meningkatkan dirinya.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Purba. (2006). *Kardiovaskuler dan Faal Olahraga*. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran.
- Lauralee Sherwood yang di terjemahkan oleh Beatricia. I Santoso. (2001). *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Maryanto <http://www.angelfire.com/fl/sutan/penjelasan.htm>
- Muchtamadji M. Ali dan Cecep Habibudin. (2000). *Ilmu Faal Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Bagian Proyek Penataran Guru SLTP Setara D-III.
- Santosa Giriwijoyo dan Muchtamadji M. Ali. (2006). *Ilmu Faal Olahraga Fungsi Tubuh Manusia pada Olahraga*. Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan UPI.
- Wisnu Wardoyo. (2003). *Revitalisasi Senam Penyembuhan Medica*. Yogyakarta: SPa Medica