

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Aerobik

Pengertian senam menurut Hidayat (2002) adalah latihan tubuh yang dipilih dan diciptakan dengan berencana, disusun secara sistematis dengan tujuan membentuk dan mengembangkan pribadi secara harmonis. Lebih lanjut Syarifuddin (2001) menyatakan bahwa senam adalah suatu bentuk gerakan tubuh yang direncanakan dan disusun dengan tujuan untuk memperbaiki sikap dan bentuk badan, membina dan meningkatkan kesegaran jasmani, membentuk dan mengembangkan keterampilan serta kepribadian yang selaras. Adapun pengertian aerobik menurut Sumosarjuno (2003) adalah aktivitas atau latihan yang dilakukan dengan adanya oksigen, yaitu adanya kemampuan yang bersangkutan untuk menggunakan oksigen yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pada waktu melakukan latihan olahraga.

Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa aktivitas fisik secara teratur yaitu berolahraga minimal 3 kali dalam seminggu, dilakukan minimal 30 menit setiap kali latihan, dan selama 12 minggu akan dapat menurunkan berat badan (Kayman *et al.*, 2000). Sedangkan penelitian lain

yang dilakukan pada anggota klub kebugaran diketahui bahwa dengan olahraga dan latihan secara teratur yang dilakukan minimal 6 sampai 8 minggu dengan durasi setiap latihan minimal 30 menit akan memberikan pengaruh terhadap penurunan berat badan seseorang (Amalia, 2005).

Kegiatan olahraga sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Berbagai hasil penelitian (Karim dan Faizati, 2002, Warbuton et al., 2006, Cadroy et al., 2002) sangat mendukung pernyataan tersebut:

- a. Meningkatkan kerja dan fungsi jantung, paru dan pembuluh darah yang ditandai dengan: denyut nadi istirahat menurun, penumpukan asam laktat berkurang, meningkatkan pembuluh darah kolateral, meningkatkan HDL kolesterol dan mengurangi aterosklerosis.
- b. Meningkatkan kekuatan otot dan kepadatan tulang pada anak, pada orang dewasa menurunkan nyeri sendi kronis pada pinggang, punggung dan lutut.
- c. Meningkatkan kelenturan (fleksibilitas) pada tubuh sehingga dapat mengurangi cedera.
- d. Meningkatkan metabolisme tubuh untuk mencegah kegemukan dan mempertahankan berat badan ideal.
- e. Mengurangi resiko terjadinya berbagai penyakit, seperti tekanan darah tinggi, penyakit jantung koroner, diabetes melitus, infeksi (meningkatkan sistem imunitas).
- f. Meningkatkan sistem hormonal melalui peningkatan sensitifitas hormon terhadap jaringan tubuh.

## **B. Lipid dan Lipoprotein**

Setiap jenis lipoprotein mempunyai Apo tersendiri. Sebagai contoh untuk VLDL, IDL, dan LDL mengandung Apo B 100, sedang Apo B48 ditemukan pada kilomikron. Apo A1, Apo A2, dan Apo A3 ditemukan terutama pada lipoprotein HDL dan kilomikron (Adam, 2006). Setiap lipoprotein akan terdiri atas kolesterol (bebas atau ester), trigliserid, fosfolipid, dan apoprotein. Lipoprotein berbentuk sferik dan mempunyai inti trigliserid dan kolesterol ester dan dikelilingi oleh fosfolipid dan sedikit kolesterol bebas. Apoprotein ditemukan pada permukaan lipoprotein (Adam, 2006). Setiap partikel LDL mengandung sekitar 1500 molekul kolesterol ester dalam inti berminyak. Inti ini dikelilingi oleh mantel mengandung kolesterol 500 molekul, 800 molekul fosfolipid, dan satu molekul apoprotein B100 (Goldberg, 2001). Setiap lipoprotein berbeda dalam ukuran, densitas, komposisi lemak, dan komposisi apoprotein (Adam, 2006).

### **1. Metabolisme Lipoprotein**

Metabolisme lipoprotein dapat dibagi atas tiga jalur yaitu jalur metabolisme eksogen, jalur metabolisme endogen, dan jalur *reverse cholesterol transport*. Kedua jalur pertama berhubungan dengan metabolisme kolesterol-LDL dan trigliserid, sedang jalur *reverse cholesterol transport* khusus mengenai metabolisme kolesterol-HDL (Adam, 2006).

### **Jalur Metabolisme Eksogen**

Makanan berlemak yang kita makan terdiri atas trigliserid dan kolesterol. Selain kolesterol yang berasal dari makanan, dalam usus juga terdapat kolesterol dari hati yang diekskresikan bersama empedu ke usus halus. Baik lemak di usus halus yang berasal dari makanan maupun yang berasal dari hati disebut lemak eksogen (Adam, 2006).

### **Jalur Metabolisme Endogen**

Trigliserid dan kolesterol yang disintesis di hati dan disekresi ke dalam sirkulasi sebagai lipoprotein VLDL. Apolipoprotein yang terkandung dalam VLDL adalah apolipoprotein B100. Dalam sirkulasi, trigliserid dalam VLDL akan mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase (LPL), dan VLDL berubah menjadi IDL yang juga akan mengalami hidrolisis dan berubah menjadi LDL. Sebagian dari VLDL, IDL, dan LDL akan mengangkut kolesterol ester kembali ke hati. LDL adalah lipoprotein yang paling banyak mengandung kolesterol. Sebagian dari kolesterol dalam LDL akan dibawa ke hati dan jaringan steroidogenik lainnya seperti kelenjar adrenal, testis, dan ovarium yang mempunyai reseptor untuk kolesterol-LDL. Sebagian lagi dari kolesterol-LDL akan mengalami oksidasi dan ditangkap oleh reseptor scavenger-A (SRA) di makrofag dan akan menjadi sel busa (*foam cell*). Makin banyak kadar kolesterol-LDL dalam plasma makin banyak yang akan mengalami oksidasi dan ditangkap oleh sel makrofag. Jumlah kolesterol yang akan teroksidasi tergantung dari kadar kolesterol yang terkandung di LDL.

Beberapa keadaan mempengaruhi tingkat oksidasi seperti :

1. Meningkatnya jumlah LDL kecil padat (*small dense LDL*) seperti pada sindrom metabolik dan diabetes melitus.
2. Kadar kolesterol-HDL, makin tinggi kadar kolesterol-HDL akan bersifat protektif terhadap oksidasi LDL (Adam, 2006).

### **Jalur Reverse Cholester Transport**

Suatu proses yang membawa kolesterol dari jaringan kembali ke hepar.

HDL merupakan lipoprotein yang berperan pada jalur ini (Hilbert, 2007).