

BAB II

KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teoritis

1. Hakikat Kerja Senam Aerobik *Low Impact*

Kerja merupakan kualitas fisik, yaitu hasil perkalian tenaga dan jarak.¹ Kerja juga dapat diartikan sebagai mengerjakan, membuat atau menjalankan.²

Beberapa macam alternatif olahraga atau latihan untuk menurunkan kadar lemak dalam tubuh salah satunya adalah senam aerobik. Senam biasa dilakukan di *in door* atau *out door*.

Senam adalah sebagian suatu kumpulan gerakan-gerakan yang disusun secara sistematis sedemikian rupa, sehingga berguna untuk mencapai tujuan tertentu seperti kelenturan, keluesan, meningkatkan keterampilan keindahan gerak dan kesehatan.³

¹ Dadang Masnun, *Biomekanika Dasar* (Jakarta: 1999), h. 20

² S. Wojowasito, *Kamus Bahasa Indonesia Edisi Revisi* (CV. Pengarang), h. 174

³ Endang Sudiby, *Meningkatkan Kesegaran Jasmani dengan Senam* (Jakarta: 2008), h. 1.

Sedangkan menurut Marta Dinata, senam aerobik adalah Serangkaian gerak yang dipilih secara sengaja dengan cara mengikuti irama musik yang juga dipilih sehingga melahirkan ketentuan ritmis, kontinuitas dan durasi tertentu.⁴

Jadi, senam aerobik adalah kumpulan gerakan-gerakan yang terbentuk dengan rapi dan sistematis yang bisa dilakukan perorangan ataupun kelompok yang diiringi oleh musik atau ketukan dan melahirkan ketentuan ritmis, kontinuitas dan durasi tertentu sehingga memiliki tujuan yang dicapai dari latihan itu sendiri.

Senam aerobik juga sudah beragam jenisnya, mulai dari senam *zumba* sampai senam diabetes. Dahulunya senam aerobik hanya untuk kalangan wanita saja karena senam adalah salah satu olahraga yang menurunkan lemak tubuh, namun makin berkembangnya zaman kaum priaupun mau mengikuti senam. Tidak bisa dipungkiri kita bisa lihat di lapangan-lapangan terbuka ketika hari minggu pagi di halaman lapang atau di halaman parkir gedung sudah banyak orang-orang yang melakukan senam.

Pada acara CFD (*Car Free Day*) tidak sedikit orang-orang yang banyak mengikuti senam aerobik, mulai dari anak-anak hingga

⁴ Marta Dinata, *Langsing Dengan Aerobik* (Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya, 2010), h.28.

yang manula juga ada. Sebab senam aerobik sudah menjadi olahraga yang merakyat dan murah sekali, selain itu senam aerobik juga menjadi pilihan orang-orang untuk menjaga kebugaran, kesehatan tubuh dan menurunkan kadar lemak tubuh. Namun senam aerobik juga memiliki beberapa jenisnya.

Menurut *Lynne Brick* dalam bukunya yang berjudul *Bugar dengan Senam Aerobik*, senam aerobik terbagi dalam 3 jenis, yaitu:

- Senam aerobik *low impact* (benturan ringan) yaitu latihan senam aerobik yang dilakukan dengan benturan ringan dimana salah satu kaki masih bertumpu dengan seluruh tapak kaki menapak di lantai setiap waktu, dan tanpa tekanan tingkat tinggi pada sendi-sendi anda. Beberapa contoh gerakannya: *cha-cha*, *grapevine*, *mambo* dan lain-lain.
- Senam aerobik *mix impact*. Dikatakan *mix impact*, karena gerakan yang dilakukan adalah penggabungan dari *low impact* dan *high impact*, yaitu: pada gerakan-gerakan dimana tumit mengangkat tetapi jari kaki masih tetap berada di lantai. Anda merasa bahwa anda seolah-olah melompat tetapi sebenarnya tidak. Beberapa contoh gerakannya : melompat terus menerus, *twist*, menekan dan lain-lain.

- Senam aerobik *high impact* (benturan keras), yaitu latihan senam aerobik yang dilaksanakan di mana kedua kaki pada suatu saat tidak menyentuh lantai. Impact yang memberikan tekanan pada kaki adalah 3 sampai 4 kali berat badan tubuh ketika kaki kembali menginjak lantai. Beberapa contoh gerakannya: lompat, lompat sergap, sentakan dan lain-lain.⁵

Adapun batasan-batasan beat per menit (BPM) antara senam *low impact*, *mix impact* dan *high impact* yaitu:

- *Low impact*, latihan dengan intensitas sedang. Dilakukan dengan menggunakan musik yang memiliki *beat* per menitnya (BPM) antara 135-158.
- *Mix impact*, Latihan yang menggabungkan antara senam erobik *low impact* dan *high impact* memiliki *beat* per menitnya (BPM) antara 140-160.
- *High impact*, Latihan dengan intensitas yang cocok untuk mereka yang terlatih, biasanya menggunakan musik dengan *beat* per menitnya (BPM) antara 160-170.⁶

⁵ Lynne Brick, *Bugar dengan Senam Aerobik*, terjemahan Anna Agustina.(Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), hh. 31-34.

⁶ *Ibid.*, h. 60.

Kita sudah ketahui bahwa senam aerobik ada 3 jenis, *low impact*, *mix impact* dan *high impact*. Dari ketiga senam aerobik ini semua memiliki karakteristik masing-masing, dari yang gerakannya cepat, lambat hingga yang campuran dan karakteristik yang tepat untuk olahraga kesehatan adalah senam aerobik *low impact*, karena senam *low impact* tidak mengandung unsur gerakan yang eksplosif dalam hentakan yang kuat dan itu adalah ciri dari olahraga kesehatan. dalam gerakan-gerakan senam aerobik *low impact* membutuhkan sebuah kaki yang selalu berada di lantai setiap waktu.

Sebelum melakukan senam *low impact* atau latihan olahraga, sebaiknya penderita diabetes melitus memeriksakan kondisi tubuh terlebih dahulu ke dokter agar dapat diketahui tidak adanya gangguan dalam tubuh pada saat berolahraga. Hal yang harus diperhatikan dalam melakukan olahraga pada penderita diabetes melitus adalah jangan sampai terjadi *hipoglykemia*. *Hipoglykemia* adalah penurunan kadar glukosa darah dibawah 60 mg%, sedangkan batas kadar gula darah puasa (*tru glucose*) adalah 60mg%.⁷

Tanda-tanda *hipoglykemia* sendiri adalah keluar keringat dingin, mata kabur, gemetar, pusing, mual, dan sempoyongan sampai koma. Oleh karena itu baik penderita, instruktur, perawat dan

⁷ Sjaifoellah Noer, *Ilmu Penyakit Dalam* (Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1996), h. 616.

petugas medis harus paham terhadap tanda – tanda *hipoglykemia* dan bagaimana cara mengatasinya.

Tahapan latihan olahraga senam aerobik terdiri dari:

1. *Warming up*

- Tujuan utama dari *warming up* adalah untuk menaikkan suhu tubuh dan secara bertahap meningkatkan jumlah denyut nadi, dari denyut nadi istirahat ke denyut nadi latihan. Pemanasan sendiri dilakukan dengan gerakan-gerakan seperti jalan ditempat atau mengayunkan kepala kesamping kiri dan kanan atau gerakan kaki yang sederhana.
- Peningkatan elastisitas otot dan ligamentum di sekitar persendian. Latihan untuk meningkatkan elastisitas otot dan ligamentum ini dapat dilakukan peregangan otot besar yang ditahan dalam waktu tertentu. Gerakannya secara perlahan-lahan dan tidak terlampau memaksakan.
- Mempersiapkan tubuh baik fisik maupun mental keaktivitas yang akan dilakukan.

2. Kegiatan inti

Kegiatan inti biasanya merupakan gerakan yang sudah lebih aktif dan melibatkan gerakan yang disiplin untuk melatih bagian tubuh tertentu dengan pengulangan yang cukup. Kegiatan

ini hendaknya mengikuti alur yang sudah direncanakan sebelumnya, gerakan yang dipilih dinilai dari bagian atas tubuh ke bawah atau dari bagian kepala, bahu, lengan pinggang ke gerakan gabungan.

Adapun volume yang terdapat pada aktivitas fisik dengan tujuan untuk mencapai hasil maksimal adalah sebagai berikut :

- Intensitas

Intensitas yaitu takaran yang menunjukkan tingkatan energi yang dikeluarkan dalam suatu latihan atau kerja.⁸ Apabila intensitas suatu latihan tidak memadai atau tidak mencukupi, maka sangat kecil pengaruh latihannya atau bahkan tidak ada sama sekali pengaruhnya. Dan sebaliknya apabila intensitas latihan terlalu tinggi kemungkinan dapat menimbulkan sakit atau cedera, makin besar intensitas latihan makin besar pula efek latihan yang ditimbulkan, khususnya meningkatnya sistem kardiovaskuler. Tinggi rendahnya intensitas latihan biasanya dapat ditentukan dengan cara memeriksa denyut nadi olahraga kesehatan yaitu antara

⁸ Iman Suharto, *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner* (Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama, 2001), h.171.

denyut nadi istirahat sampai 85% denyut nadi maksimal dan denyut nadi olahraga atau kerja.⁹

Sebelum melakukan latihan sebaiknya seseorang diukur denyut nadi basal nya. Denyut nadi basal merupakan denyut nadi pada saat bangun tidur dan sebelum melakukan aktivitas. Cara penghitunganya bisa dengan 6 detik x 10 atau 10 detik x 6.

Dari penelitian – penelitian maka denyut nadi maksimal dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Denyut Nadi Maksimal (DNM)} = 220 - \text{Umur}$$

Intensitas yang baik adalah antara 72% - 87% dari denyut nadi maksimal dan bisa dirumuskan sebagai berikut:

$$(72\% - 87\%) (\text{Denyut Nadi Maksimal } 220 - \text{Umur})$$

$$\text{Contoh : } 72\% \times (220 - 40) = 129$$

$$87\% \times (220 - 40) = 156$$

⁹ Y.S. Santoso Griwijoyo, *Ilmu Faal Olahraga* (Bandung: 2002). h. 28.

Jadi dalam melakukan latihan seseorang yang melakukan latihan denyut nadinya harus berkisar antara 129 – 156x per menit.

Setelah melakukan aktivitas sebaiknya diukur juga denyut nadi istirahatnya. Denyut nadi istirahat adalah pengukuran frekuensi nadi yang dilakukan tidak dalam latihan, atau sebelum melakukan latihan.¹⁰

Intensitas untuk olahraga kesehatan berbeda dengan olahraga prestasi. Hal ini dijelaskan dalam ciri khusus olahraga kesehatan menurut Santoso Griwijoyo:

Ciri khusus olahraga kesehatan ialah intensitasnya harus homogen dan submaksimal. Tidak boleh mengandung gerakan yang eksplosif maksimal dan emosional, oleh karena itu tidak boleh ada unsur kompetisi dalam pelaksanaannya.¹¹

Dengan demikian bahwa olahraga kesehatan ini hanya dilakukan dengan intensitas rendah sampai sedang dan tidak ada gerakan yang eksplosif. Menurut buku senam diabetes seri 3 intensitas latihan bagi penderita diabetes melakukan latihan

¹⁰ Depdiknas, *Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga bagi Pelatihan_Olahragawan Pelajar* (Jakarta: Depdiknas, 2000), h. 47

¹¹ *Ibid*, h.21

olahraga intensitas yang diperbolehkan adalah 69% - 79% dari denyut nadi maksimal. Bila lebih dari 79% maka dapat membahayakan penderita dan apabila tidak mencapai target atau kurang dari 69% maka tidak bermanfaat.¹²

- Tempo

Tempo dalam aktifitas fisik adalah lamanya waktu durasi latihan berlangsung.¹³ Lama kerja atau latihan berbanding terbalik dengan intensitas latihan. Takaran lamanya latihan untuk olahraga prestasi adalah 45 - 120 menit dalam *training zone*, sedangkan untuk olahraga kesehatan antara 20-30 menit dalam *training zone*. Latihan – latihan tidak akan efisien atau kurang membuahkan hasil kalau tidak sesuai dengan takaran tersebut. Mardi Santoso menjelaskan bahwa untuk lamanya melakukan olahraga kesehatan 20 sampai 30 menit dalam zona latihan. Lamanya latihan senam diabetes di mana umur peserta bervariasi antara 40 sampai 50 tahun, maka latihan 45 menit termasuk pemanasan dan pendinginan sudah cukup.¹⁴

¹² Y.S. Santoso Griwijoyo, *Op Cit*, h. xii

¹³ Arie S. Sutopo dan Alma Permana Lestari, *Buku Penuntun Praktikum Ilmu Faal Kerja* (Jakarta: FIK UNJ, 2002), h. 4.

¹⁴ Mardi Santoso, *Op Cit*. h. xv

- Tipe

Pada rangkaian aktivitas fisik, latihan disesuaikan dengan tipe dan manfaat yang akan kita peroleh. Tipe latihan akan memberikan efek pada faal tubuh sesuai dengan hal yang dilakukan.¹⁵ Tipe aktivitas fisik terbagi menjadi dua macam, yaitu bersifat anaerobik dan aerobik. Yang dimaksud dengan olahraga anaerobik yaitu dimana kebutuhan oksigen tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh tubuh. Sedangkan yang dimaksud dengan olahraga aerobik adalah dimana keadaan pada saat latihan fisik atau kerja kadar oksigennya mencukupi dan tidak terdapat asam laktat.

3. Pendinginan (*Cooling Down*)

Gerakan tahap akhir dari senam aerobik ini harus melakukan gerakan-gerakan yang menurunkan frekuensi denyut nadi untuk kembali mendekati denyut nadi yang normal. Pelaksanaan pendinginan ini harus merupakan penurunan secara bertahap dari gerakan yang berintensitas tinggi ke gerakan yang berintensitas rendah.

¹⁵ Dangsinia Moeloek dan Arjatmo Tjokro Negoro, *Kesehatan dan Olahraga* (Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1984), h. 29.

Ditinjau dari faal tubuh, perubahan gerakan yang bertahap tadi berguna untuk menghindari penumpukan asam laktat yang menyebabkan kelelahan dan rasa pegal pada otot di tempat tertentu. Dengan demikian tujuan dari pendinginan ini bertujuan untuk mengurangi penumpukan asam laktat yang merupakan sisa pembakaran dalam otot.¹⁶

Gerakan senam aerobik *low impact* dicontohkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Senam Aerobik *Low Impact*

Sumber: Dokumen Pribadi

¹⁶ Marta Dinata, *Langsing Dengan Aerobik* (Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya, 2010), hh.15-17.

- *Single Step*, yaitu langkahkan kaki kanan ke arah kanan, lanjutkan dengan membawa kaki kiri ke arah kanan dan menutup langkah (hitungan 1).
- *Double Step*, yaitu langkahkan kaki kanan ke arah kanan, lanjutkan dengan membawa kaki kiri ke arah kaki kanan dan menutup langkah (hitungan 1). Lakukan hitungan 1 sekali lagi atau ke arah kanan (hitungan 2).
- *Gripegvine*, yaitu gerakan melangkah dua langkah ke kanan atau ke kiri seperti *double step* tetapi dengan menyilangkan kaki ke belakang.
- *Leg Curl*, yaitu gerakan menekuk kaki ke arah bokong.
- *Heel Touch*, yaitu gerakan menyentuhkan bola kaki ke depan, kaki kanan atau kaki kiri dengan sedikit menekuk lutut tumpu, berat badan berada pada kaki tumpu.
- *V-Step (easy walk)*, yaitu urutan langkah kaki dalam *V-step* (langkah segitiga. 1. Langkahkan kaki kanan ke arah diagonal kanan depan. 2. Langkahkan kaki kiri ke arah diagonal kiri depan. 3. Bawa kembali kaki kanan ke posisi awal. 4. Dan bawa kembali kaki kiri ke posisi awal. 5. Kemudian melangkah maju dan mundur.

- *Mambo Grapevine* (langkah ganda), yaitu hampir sama dengan *double step*, hanya dalam penggunaan langkah kaki tidak menutup langkah ke kaki kanan (pada hitungan 1), melainkan bawa kaki kiri ke sisi belakang kaki kanan.
- *Bicep Curl*, yaitu gerakan menekuk (*flexi*) persendian siku dan meluruskannya kembali (*extensi*), gerakan ini berfungsi untuk melatih otot lengan depan (*bicep*).
- *Rowing*, yaitu gerakan mendayung yang dominan melatih otot samping badan (*latissimus*).
- *Up Right Row*, yaitu gerakan mengangkat tangan dari depan perut bawah ke arah dada.
- *Tricep Extention*, yaitu gerakan meluruskan lengan, gerakan ini bertujuan untuk melatih otot lengan belakang (*tricep*).
- *Chest Pres*, yaitu gerakan mendorong lengan ke depan dada, gerakan ini berguna untuk melatih otot dada (*pectoralis*).
- *Butterfly / open the window*, yaitu gerakan membuka dan menutup lengan bawah di depan wajah, gerakan ini berguna untuk melatih otot dada.
- *Shoulder Pres Up*, yaitu gerakan mendorong lengan ke atas yang bertujuan untuk melatih otot bahu (*deltoid*).

- *Arm Swing*, yaitu gerakan mengayun lengan baik dalam keadaan lurus atau tertekuk, gerakan ini bertujuan untuk melatih otot bahu (*deltoid*).¹⁷

Pemberian senam harus memperhatikan program latihan *CRIFE* seperti yang dikemukakan oleh Sadoso Sumosardjono, bahwa pemberian olahraga pada penderita diabetes melitus harus disesuaikan dengan kebutuhannya, yaitu:

1. *Continuous* artinya berkesinambungan. Maksudnya latihan-latihan harus dilakukan terus-menerus tanpa berhenti. Misalnya, jika kita berlatih selama 30 menit, selama 30 menit itu kita harus melakukan latihan terus.
2. *Rythmical* artinya berirama. Maksudnya kita harus memilih latihan-latihan berirama. Yaitu otot-otot kita hendaknya kontraksi dan relaksasi secara teratur. Contoh gerakan yang berirama ini adalah: jalan kaki, jogging, lari, berenang, bersepeda, dan mendayung.
3. *Interval* artinya latihan berselang seling. Meskipun latihan jalan cepat dilakukan terus menerus selama 30-45 menit, tetapi harus diselingi dengan jalan lambat.

¹⁷ Bintang, Tentang Senam, <http://panjatancity.blogspot.com/2012/04/tentang-senam.html> (diakses 1 maret 2016)

4. *Progressive* maksudnya latihan mulai dari sedikit, kemudian meningkat menjadi lebih berat, tetapi harus secara bertahap. Jadi, setelah badan kita dapat menyesuaikan diri dengan tingkatan latihan maka beban latihan dinaikkan sedikit demi sedikit.
5. *Endurance* maksudnya kita harus melakukan suatu program latihan daya tahan. Latihan – latihan daya tahan akan memperbaiki kesegana kardiovaskuler. Hal ini yang paling penting bagi penderita diabetes.¹⁸

2. Hakikat Kerja Jalan Kaki

Kerja merupakan kualitas fisik, yaitu hasil perkalian tenaga dan jarak.¹⁹ Kerja juga dapat diartikan sebagai mengerjakan, membuat atau menjalankan.²⁰

Salah satu ciri dari makhluk hidup adalah bergerak. Bergerak bisa di artikan berpindah tempat, maksudnya kita sebagai manusia pasti bergerak atau melangkah. Melangkah adalah gerakan kaki

¹⁸ Sadoso Sumosardjuno, *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 1* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka utama, 1992), h.176.

¹⁹ Dadang Masmun, *Loc cit.* h.20

²⁰ S. Wojowasito, *Op Cit* h. 174

kedepan dan diikuti dengan langkah selanjutnya, sehingga badan dapat maju kedepan.

Melangkah bisa juga diartikan kita berjalan atau jalan kaki. Jalan kaki adalah serangkaian langkah lurus ke depan, terus langkahkan kaki satu per satu ke depan dan tubuh akan bergerak seiring dengan langkah kaki.²¹

Menurut Sadoso Sumosardjono Jalan kaki adalah olahraga yang sangat mudah dilakukan, hampir setiap orang dapat melakukannya. Gerakannya sangat mudah, yaitu melangkahkan salah satu kaki kedepan kaki yang lain secara bergantian.²²

Jalan kaki adalah melangkahkan kaki yang satu lalu disusul lagi dengan kaki yang satunya lagi sambil bergerak maju dari satu titik menuju kepada titik lainnya.²³

Hampir semua orang dapat melakukat aktivitas jalan kaki, karena aktivitas ini dilakukan hampir setiap kegiatan. Mulai dari bangun tidur kita jalan kaki untuk menuju ke kamar mandi, itu adalah salah satu contoh aktivitas berjalan. Jalan kaki sebetulnya adalah

²¹ Theresse Iknoian, *Berjalan Kaki Untuk Kebugaran*, terjemahan, Eri Desmarini dan Augusta Wibawa (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2000), h.12.

²² Sadoso Sumardjono, *Olahraga dan Kesehatan* (Jakarta: Pustaka Kartini, 1989), h.10.

²³ R.S Hari Sanjaya, *Dasar dan Teknik Gerak Jalan* (Bandung: Angkasa, 1984), h.3 .

kegiatan olahraga ringan, namun jika kita lakukan untuk olahraga kesehatan juga sangat bisa.

Olahraga jalan kaki sangat bermanfaat untuk menjaga kebugaran dan melancarkan peredaran darah, sebab pada saat kita berjalan peredaran darah dalam tubuh akan menjadi lancar, semakin lancar peredaran darah maka penyebaran oksigen ke dalam tubuh juga semakin maksimal. Tetapi aktivitas jalan kaki jangan asal berjalan, jalan kaki harus dilakukan dengan penuh semangat, gairah dan kecepatan yang cukup, kecepatan yang di maksud adalah 1 – 2 km/jam.²⁴ Menurut Noviya Rimbi Astuti dalam bukunya yang berjudul *makanan-makanan tinggi kolesterol menyebutkan bahwa* jalan kaki selama 15-20 menit setiap hari dapat mengurangi kadar kolesterol jahat hingga 8% dan juga²⁵

Aktivitas jalan kaki yang sederhana dan tidak rumit, tidak membutuhkan keterampilan, selain sepasang sepatu yang baik dan layak. Berjalan kaki juga olahraga yang tidak menimbulkan atau memperparah masalah pada otot dan tulang pada tubuh asalkan orang tersebut sudah terbiasa berolahraga dan tidak ada cedera di dalam tubuhnya.

²⁴ Yudha M. Saputra, *Dasar-Dasar Keterampilan Atletik* (Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga, 2011), h. 10

²⁵ Noviya Rimbi Astuti, *Makanan-Makanan Tinggi Kolesterol* (Yogyakarta: FlashBooks, 2015), h. 105

Jalan kaki merupakan olahraga yang aman, namun bagi orang yang ingin meningkatkan aktivitas atau mencoba untuk teknik yang berbeda atau dasar latihan yang baru secara tiba-tiba akan menimbulkan tekanan pada bagian tubuh atau otot dan jaringan yang tidak terbiasa.²⁶

Olahraga berjalan kaki merupakan salah satu aktivitas aerobik. Aktivitas aerobik adalah aktivitas olahraga yang membutuhkan oksigen (O₂). Kebutuhan oksigen menjadi semakin banyak bila jumlah otot yang terlibat dalam olahraga menjadi banyak, yaitu ketika melakukan lebih banyak gerakan.²⁷

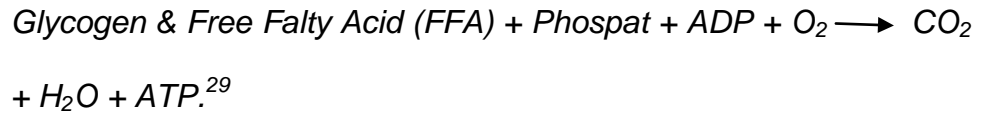
Dengan jalan kaki, makin banyak frekuensi gerakan yang dilakukan, maka penggunaan oksigen semakin banyak. Dan metabolisme ini digunakan pada aktivitas fisik yang memerlukan daya tahan yang biasanya mempunyai intensitas rendah namun dikerjakan dalam waktu yang lama.²⁸

Jalur utama pembebasan energi dari latihan yang bersifat aerobik contohnya senam aerobik *low impact* dan jalan kaki adalah:

²⁶ *Loc Cit.*, Hari Sanjaya, h.33.

²⁷ Santosa Giriwijoyo dan Dikdik Z. Sidik, *Ilmu Faal Olahraga* (Fisiologi Olahraga) (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012), h.396.

²⁸ Giri Wiarto, *FISIOLOGI DAN OLAHRAGA* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h.143.



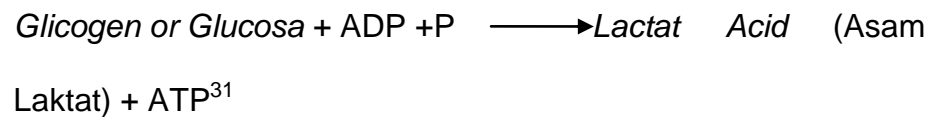
Skema diatas adalah reaksi terjadinya reaksi kimia aerobik. Reaksi aerobik terdapat didalam jaringan mitokondria. Bisa di lihat dan di ketahui, bahwa skema di atas terdapat oksigen (O₂), reaksi yang membutuhkan oksigen dinamakan aerobik. Reaksi aerobik berlangsung sekitas 120 detik atau 2 menit setelah melakukan sebuah aktvitas fisik, sebab selama 120 detik itu asam laktat tidak dapat diubah secara langsung menjadi sumber energi. Oleh karena itu diperlukan oksigen untuk membantu proses pemecahan asam laktat menadi sumber energi kembali. Oksigen yang masuk ketubuh melalui proses inspirasi digunakan untuk membantu pemecahan senyawa glikogen dan karbohidrat.

Sebelum terjadinya reaksi aerobik, tubuh akan menggunakan reaksi anaerobik. Sistem anaerobik ini tidak memerlukan oksigen pada saat merubah sumber energi tubuh. Sistem anaerobik ini terjadi pada 2 menit awal melakukan olahraga. Sebab itu kapasitas dari reaksi anaerobik ini sangat terbatas, karena terbatasnya sumber energi maka tubuh akan mengalami kelelahan.

²⁹ Astrand P and Rodhal K, *Textbook of Work Physiology* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1986), h.16.

Ketika sudah merasa lelah, barulah sistem aerobik (dengan bantuan oksigen) akan berlangsung untuk menghasilkan ATP untuk menjadi sumber energi. Sistem aerobik ini dapat menghasilkan kapasitas yang jauh lebih besar dibandingkan sistem anaerobik sehingga seseorang dapat melakukan latihan sampai berjam jam lamanya.³⁰

Dan reaksi anaerobik adalah sebagai berikut:



Selain mudah dilakukan dan murah, olahraga berjalan kaki juga sangat banyak sekali manfaatnya salah satunya adalah dapat menjaga kebugaran tubuh dan memperlancar sistem kardiovaskular.

Dr. Michael Triangto, Sp.KO mengemukakan tujuan jalan kaki:

Jalan kaki yang dilakukan dengan tujuan meningkatkan dan mempertahankan denyut jantung pada zona latihan denyut jantung yang telah diresepkan selama 30 menit tanpa henti. Dengan aktifitas jalan kaki seperti ini organ-organ tubuh lainnya

³⁰ Junusul Hairy, *Daya Tahan Aerobik* (Direktorat Jenderal Olahraga Departemen Pendidikan Indonesia, 2003), h.5.

³¹ *Ibid.*, h.37.

juga akan diaktifkan. Jika hal ini dilakukan secara teratur akan timbul perubahan yang bersifat adaptasi tubuh yang pada akhirnya akan meningkatkan taraf kesehatan yang bersangkutan.³²

Para ahli mengatakan bahwa jalan kaki adalah salah satu alternatif berolahraga yang mudah namun juga menyehatkan. Salah satunya menurut Thomas Jeferson: “Berjalan kaki adalah olahraga yang terbaik”. Pada tahun 1870, seorang penulis kesehatan yang bernama Ellen White, menyebutkan berjalan kaki sebagai olahraga terbaik, karena:

- a. Olahraga ini tidak harus memiliki jadwal yang rutin sehingga dapat dilakukan kapan saja pada waktu senggang. Hampir bebas dari cedera dan tidak terlalu berat. Berjalan sangatlah baik, khususnya bagi seorang yang tubuhnya sangat gemuk. Karena olahraga seperti *jogging* dan yang lainnya akan sangat membebani tulang-tulang dan persendian dalam tubuh.
- b. Walaupun pergerakannya sangat sederhana, berjalan kaki menggunakan hampir semua tulang dan semua otot utama tubuh, oleh karena itulah berjalan kaki dikatakan aktivitas aerobik. Pergerakan otot-otot tubuh manusia berfungsi

³² Michael Triangto, *Jalan Sehat Dengan Sport Therapy* (Intisari Seri Kesehatan, edisi Mei 2006), h.29.

sebagai “jantung kedua” yang menolong mengembalikan darah ke jantung. Oleh karena otot-otot paha dan tungkai adalah yang terbesar dalam tubuh, maka perannya sangatlah besar kepada peredaran darah. Pada tahun 1965, ahli fisiologi K. Lange Andersen dari *University of Bergen*, Norwegia melaporkan bahwa berjalan kaki akan meningkatkan jumlah pembuluh darah kapiler.

- c. Berjalan akan dapat mencegah penyakit jantung yang merupakan penyakit pembunuh nomor 3 di Indonesia sekarang ini. Berjalan dapat mencegah tekanan darah tinggi dengan memperbesar dan membuka pembuluh darah. Disamping itu, berjalan kaki dapat menolong tubuh mengatur agar terdapat lebih banyak kolesterol baik dari pada yang tidak baik, sebab kolesterol yang tidak baik itulah penyebab penyumbatan pembuluh darah.
- d. Olahraga jalan kaki dapat menghilangkan lemak yang tidak diinginkan, seperti pada bagian pinggul, paha, bokong dan perut, terutama pada wanita. Pada awal setiap kegiatan olahraga, karbohidrat adalah sumber utama energi, sebab dibutuhkan beberapa menit agar cadangan lemak dapat dipakai sebagai sumber energi bagi tubuh. Selain itu, sistem pembakaran tubuh akan tetap tinggi sehingga lebih banyak

energi yang dibakar walaupun olahraga tersebut telah lama berakhir.

- e. Berjalan kaki dapat menyegarkan pikiran. Olahraga ini juga dapat menurunkan amarah serta menghilangkan stres, mengobati depresi dan dapat membuat tidur menjadi lebih nyenyak.³³

Berjalan kaki juga mempengaruhi 5 komponen kebugaran tubuh, yaitu:

- a. Komposisi tubuh, berjalan kaki dapat mengurangi lemak dan juga memperkuat otot.
- b. Keaktifan pembuluh darah, dengan berjalan kaki akan meningkatkan ketahanan pembuluh jantung dan paru-paru sehingga meningkatkan kemampuan berlatih dan tidak mudah lelah.
- c. Fleksibilitas, dengan melakukan peregangan sebelum melakukan olahraga jalan kaki akan menghindari dari kejang atau kram otot.

³³ Albert M. Hutapea, *Menuju Gaya Hidup Sehat : Kiat praktis untuk orang sibuk yang ingin sehat* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1993),h.149.

- d. Ketahanan otot, berjalan kaki akan membentuk ketahanan otot yang memungkinkan orang yang melakukannya dapat bertahan dalam waktu yang lama sebelum merasa lelah.
- e. Kekuatan otot, orang yang melakukan olahraga jalan kaki akan memiliki otot yang kuat terutama pada otot-otot tungkai yaitu dari betis hingga persendian di pangkal paha.³⁴

Selain itu, keuntungan lain dari jalan kaki adalah:

- a. Sederhana, walaupun terdapat beberapa peralatan kecil dan sepatu yang berkualitas tinggi serta pakaian yang mencolok, yang di butuhkan hanyalah sepasang sepatu yang dapat mendukung jalan kaki.
- b. Menyenangkan, dimanapun berada, di rumah, di dalam liburan dalam perjalanan jalan kaki selalu dapat dilakukan.
- c. Sosialisasi, berjalan kaki merupakan alasan yang paling tepat untuk meluangkan waktu mengunjungi teman atau bersenang-senang dengan keluarga. Mulai dari kakek-nenek sampai anak kecil dapat ikut bergabung.
- d. Efisien, karena mudah dilakukan, banyak manfaat, sedikit efek samping

³⁴ Theresse Iknoian, *Berjalan Kaki Untuk Kebugaran*, terjemahan, Eri Desmarini dan Agusta Wibawa (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2000), h.7.

- e. Pribadi, berjalan kaki juga cara yang tepat untuk menyendiri, menghilangkan stres, memikirkan permasalahan atau kesenangan untuk bersantai.³⁵

Membedakan antara jalan kaki, *jogging* dan lari adalah pada penumpuannya atau kontak kaki dengan tanah dan kecepatannya.

Tabel 2.1 Perbedaan Jalan, Jalan Cepat, Joging Dan Lari.

	Kecepatan	Fase-Fase
Jalan	<ul style="list-style-type: none"> • 1 – 2 km/jam 	<ul style="list-style-type: none"> • Keseluruhan badan dalam posisi tegak dan susunan tulang belakang harus lurus • Kepala tegak dengan tengkuk, bahu dalam posisi lurus segaris dengan badan. • Pandangan lurus kedepan dan lengan mengayun secara bergantian. • Kaki melangkah bergantian dan tidak kaku. • Saat melangkah sebaiknya tumit terangkat dan menolak dengan pangkal kaki. • Kaki depan diangkat sedikit sambil menekukan lutut. • Saat telapak kaki menapak ke tanah, sebaiknya ujung kaki terlebih dahulu agar berat badan tetap terjaga. • Kaki yang semula menjadi kaki tumpu secara bergantian menjadi kaki ayun.

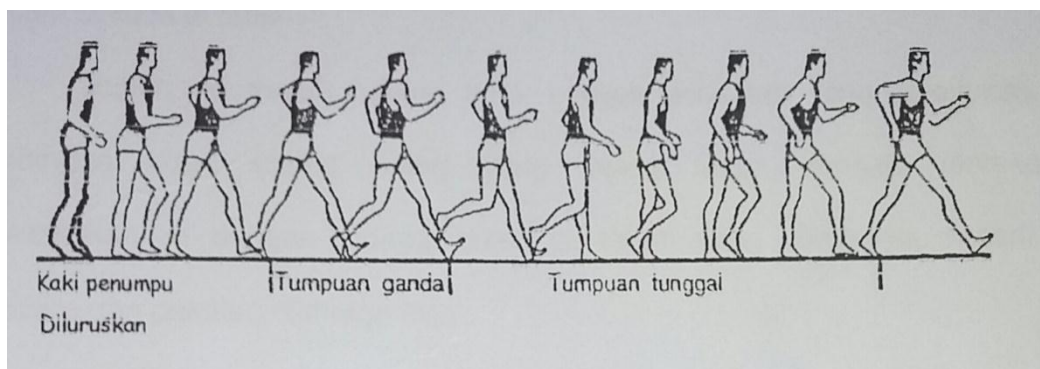
³⁵ Michael Triangto, *Jalan Sehat Dengan Sport Therapy* (Intisari Seri Kesehatan, edisi Mei 2006),h.10

Jalan Cepat	<ul style="list-style-type: none"> • 3 – 5 km/jam 	<ul style="list-style-type: none"> • Angkat paha kaki dan ayun kedepan lutut. • Tungkai bawah bergantung sambil mengayunkan paha kedepan. • Tungkai bawah ikut terayun kedepan hingga lutut menjadi lurus. • Saat mendarat, terlebih dahulu bagian tumit. • Bersamaan dengan mengangkat tumit, ujung kaki tumpu lepas dari tanah diganti dengan kaki ayun. • Posisi badan saat melangkah sedikit condong ke depan. • Siku dilipat 90⁰ • Gerakan tangan harus terkoordinasi dengan gerakan kaki.
Joggig	<ul style="list-style-type: none"> • 6 – 8 km/jam 	<ul style="list-style-type: none"> • Sikap badan harus condong sedikit ke depan. • Kepala tegak dengan pandangan selalu diarahkan ke depan. • Gerakan saat melangkah tidak perlu panjang. • Saat mendarat kaki bagian yang menyentuh harus bagian dari kedua ujung telapak kaki. • Posisi kaki harus <i>rileks</i> • Lengan diayun secara wajar dengan jari-jari tangan tidak perlu dikepal cukup saling membuka sedikit. • Irama saling bersilangan antara tangan dan kaki.
Lari	<ul style="list-style-type: none"> • 10 – 15 km/jam 	<ul style="list-style-type: none"> • Sikap badan condong kedepan. • Langkah kaki harus lebih panjang dari jogging. • Saat medarat, lebih dahulu bagian ujung telapak kaki dengan posisi lutut

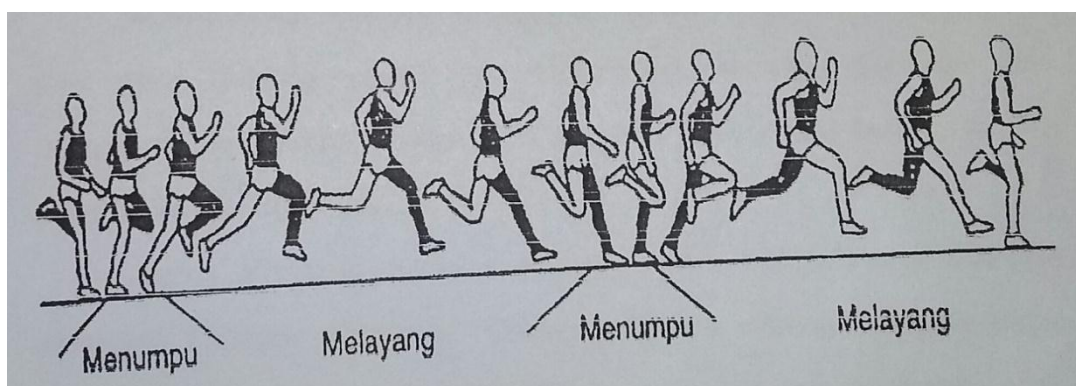
		<p>agak dibengkokkan sedikit agar lentur pada saat akan membuat langkah berikutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jari tangan di kepal atau dibuka dan <i>rileks</i>. • Gerakan tangan harus terkoordinasi dengan gerakan kaki.
--	--	--

Sumber: Yudha M. Saputra, *Dasar-Dasar Keterampilan Atletik* (Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga, 2001).

Berikut gambar jalan cepat dan jogging sesuai dengan fase-fase tabel diatas:



Gambar 2.2 Gerak Dasar Jalan Kaki dan Jalan Cepat



Gambar 2.3 Gerak Dasar Joging

Sumber: IAAF LEVEL I. *Teknik-teknik Atletik dan Tahap-tahap Mengajarkan*. (Program Pendidikan dan System Sertifikasi Pelatih Atletik PASI), h. 1 dan h. 2.

Pada dasarnya olahraga yang lain dimulai dari teknik tubuh bagian atas, namun berbeda dengan jalan kaki, teknik berjalan kaki dimulai dari bawah, sebab tubuh bagian bawah lebih dominan di banding tubuh atas, terutama pada bagian tungkai.

a. Setengah badan ke bawah

- Tumit-Jari kaki

Dibandingkan dengan pelari, yang biasanya mendaratkan kaki dengan tumpuan dibagian tengah, pejalan kaki menjejakan kaki tepat pada tumit dengan jari kaki terangkat. Gerakan itu akan membuat pergelangan kaki bergerak wajar, mulai dari menjejakan tumit di depan dan jari kaki yang mendorong. Saat melangkah, jari dan kaki yang berada di belakang memberikan tenaga pendorong bila ingin menambah kecepatan. Biarkan tumit di tanah sedikit lebih lama dari biasanya dan rasakan seakan-akan mendorong tanah dengan telapak kaki sebelum kaki terayun kedepan.

- Langkah

Langkah yang terlalu keras dapat membuat tubuh banyak membuang-buang tenaga. Hindari kecenderungan untuk melangkahkan kaki terlalu jauh agar langkah menjadi

cepat. Pejalan kaki harus menggerakkan kaki mereka lebih cepat dengan melangkahkan kaki sebanyak mungkin sambil mempertahankan jarak langkah yang sebenarnya.

- Pinggul

Rasanya seakan-akan kaki sebenarnya berpangkal di pinggang. Ulurkan kaki pada setiap langkah mulai dari atas tulang pinggul. Gerakan itu membuat pinggul bebas bergerak maju seiring gerakan tiap kaki hingga melangkah seakan tanpa ada tekanan. Hindari gerakan pinggul yang terlalu berlebihan, karena gerakan itu menahan pusat gravitasi sehingga tidak bergerak maju. Mengayunkan pinggul ke kiri dan ke kanan juga dapat membuang-buang tenaga yang dibutuhkan untuk terus berjalan.

b. Setengah badan ke atas

- Lekukan tangan

Lekukan tangan yang benar akan membantu dalam bergerak terutama dalam berjalan kaki. Tangan yang lurus akan terasa sakit bila dalam diayunkan. Bila sedang mengalami bengkak di tangan, dengan menekuk sikut akan

membantu menahan darah dan cairan agar tidak tertarik oleh gravitasi.

- Ayunan tangan

Baik saat tangan lurus atau di tekuk, gerakan berayun harus dimulai dari pundak. Apabila tangan di tekuk, sikut tidak perlu bergerak. Mengikuti sikut yang di tekuk maupun yang tidak pada ayunan tangan hanya akan menimbulkan rasa kaku pada perut dan otot serta membuang tenaga. Ayunan tangan juga harus di kontrol. Gunakan tenaga dari otot punggung untuk mengayunkan tangan sehingga otot punggung akan menjadi semakin sehat.

- Tangan

Tidak perlu mengepalkan tangan. Bayangkan saja seperti sedang memegang sebutir telur yang mudah pecah di telapak tangan, bila di genggam terlalu kuat telur akan pecah dan bila di genggam terlalu longgar maka telur akan jatuh.³⁶

³⁶ Theresse Iknoian, *Berjalan Kaki Untuk Kebugaran*, terjemahan, Eri Desmarini dan Agusta Wibawa (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2000), hh. 33-37.

3. Hakikat Kolesterol Total Pada Penderita Diabetes Melitus

Kolesterol ditemukan oleh ahli kimia asal Prancis yang bernama Paulletier. Kemudian oleh ahli kimia lain yang bernama M. Chevreul dinamai 'kolesterol'. Istilah kolesterol ini berasal dari bahasa Yunani, yaitu *chole* yang berarti empedu dan *stereos* yang berarti kuat. Kolesterol merupakan zat gizi atau komponen lemak kompleks yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia sebagaimana zat gizi lain, seperti karbohidrat, vitamin, protein, dan mineral.³⁷

Kolesterol adalah lemak berwarna kekuningan dan berupa seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh kita, terutama di dalam hati.³⁸

Di dalam tubuh manusia terdapat kandungan presentasi yang pas yaitu, protein 17%, air 60%, mineral 8%, dan lemak 15%. Lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri atas unsur-unsur Carbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O), yang mempunyai sifat dapat larut dalam zat-zat pelarut tertentu (zat pelarut lemak), seperti petroleum benzene, ether.

Lemak yang mempunyai titik lebur tinggi bersifat padat pada suhu kamar, sedangkan yang mempunyai titik lebur rendah, bersifat

³⁷ Noviya Rimbi Astuti, *Makanan-Makanan Tinggi Kolesterol* (Yogyakarta: Flashbook, 2015), h.13.

³⁸ Larsheslet, *Kolesterol yang Perlu anda Ketahui* (Jakarta: Kesaint Blanc, 2007), h. 63.

cair. Lemak yang padat pada suhu kamar disebut lemak atau gajih, sedangkan yang cair pada suhu kamar disebut minyak.³⁹

Lemak sebagai bahan atau sumber pembentuk energi di dalam tubuh, yang dalam hal ini bobot energi yang dihasilkan dari tiap gram adalah lebih besar dari yang dihasilkan tiap gram karbohidrat dan protein, tiap gram lemak menghasilkan 9 kalori, 1 gram karbohidrat dan protein menghasilkan 4 kalori.⁴⁰

Di dalam makanan, lemak berfungsi sebagai pelezat makanan sehingga orang cenderung lebih menyukai makanan berlemak. Lemak pun berfungsi sebagai pelarut vitamin A, D, E, K dan pelindung berbagai organ tubuh.

Dari segi biokimiawi, ada lemak yang “jahat” dan lemak yang “baik”. Lemak “jahat” terdiri atas asam-asam lemak jenuh yang umumnya mengandung kolesterol “jahat” (LDL), sedangkan lemak “baik” terdiri atas asam-asam lemak tak jenuh yang umumnya mengandung kolesterol “baik” (HDL) yang dapat mengurangi kolesterol “jahat”.⁴¹ Di tubuh kita terdapat beberapa jenis kolesterol

³⁹ <http://www.wikipedia.com/2014/07/Lemak-pengertian.html> diakses sabtu, 25 Maret 2015

⁴⁰ G. Kartasapoetra, Marsetyo, *ILMU GIZI* (Jakarta: Penerbit Rineka Cipta. 2005), h. 63.

⁴¹ Nakita, *Sehat dan Bugar Berkat Gizi Seimbang* (Jakarta: Kompas Gramedia. 2010), h. 13.

dalam bentuk lipid (lemak dan kolesterol) dan protein, yaitu sebagai berikut.

- a. LDL (*Low Density Lipoprotein*) kolesterol. LDL sering disebut dengan kolesterol “jahat”.
- b. HDL (*High Density Lipoprotein*) kolesterol. HDL sering disebut dengan kolesterol “baik”.
- c. VLDL (*very low density lipoprotein*) kolesterol. VLDL digunakan untuk energi dan pemindahan lemak.
- d. Trigliserida merupakan sejenis lemak yang dibutuhkan untuk pencernaan
- e. Lipoprotein (a) merupakan jenis kolesterol yang paling “jahat”. Lemak ini berkaitan erat dengan proses aterosklerosis dan penyakit jantung koroner.⁴²

Dari kelima jenis kolesterol di atas, yang paling banyak di kenal oleh kalangan masyarakat adalah LDL, HDL, dan trigliserida. Di bawah ini tercantum tabel kriteria pengendalian kadar kolesterol total pada penderita diabetes mellitus.

⁴² Anies, *Kolesterol & Penyakit Jantung Koroner* (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2015), h.22

Tabel 2.2 Kriteria pengendalian kolesterol total pada penderita diabetes mellitus.

	Baik	Sedang	Buruk
Glukosa darah puasa (mg/dl)	80 - 109	110 - 125	≥ 126
Glukosa darah 2 jam (mg/dl)	80 - 144	145 - 179	≥ 180
A1C (%)	< 6,5	6,5 – 8	>8
Kolesterol Total (mg/dl)	< 200	200 - 239	≥ 240
Kolesterol LDL (mg/dl)	< 100	100 - 129	≥ 130
Kolesterol HDL (mg/dl)	> 45		
Trigliserida	> 150	150 – 199	≥ 200
IMT (kg/m²)	18,5 – 22,9	23 - 25	≥ 25
Tekanan Darah	< 130 / 80	130 – 140 / 80 - 90	≥ 140 / 90

Sumber: Ulfah Nurrahmani, Stop! Diabetes (Familia, 2012).h. 77.

LDL dan HDL adalah jenis lemak namun LDL lah yang sering disebut dengan lemak “jahat”, mengapa demikian? Karena di dalam LDL terkandung lebih banyak kolesterol di banding dengan HDL. LDL mengirimkan kolesterol dari hati ke seluruh tubuh, namun pada bagian yang banyak mengandung LDL dalam aliran darah, maka LDL akan menimbun kolesterol di dalam pembuluh darah arteri dan sangat berpotensi mengakibatkan penyumbatan pada pembuluh darah (arterosklerosis) dan ini pemicu dari PJK.

HDL adalah jenis lemak yang mengangkut kelebihan LDL di dalam pembuluh darah untuk di kembalikan ke hati dan diproses kembali atau dibuang dari tubuh.⁴³

VLDL di bentuk dari hati untuk diangkut melalui darah. VLDL atau lipoprotein densitas yang sangat rendah adalah lipoprotein dengan densitas yang sangat rendah yang terutama terdiri dari trigliserida. Apabila VLDL meninggalkan hati maka, lipoprotein lipase akan memecah trigliserida, dengan memecah trigliserida maka VLDL menjadi berat sehingga ini yang di sebut sebagai LDL.⁴⁴

Kolesterol merupakan lemak yang berwarna kekuningan menyerupai lilin, yang penting sekali, asalkan tidak berlebihan.⁴⁵ Di dalam tubuh kita kolesterol mempunyai fungsi ganda, yaitu di satu sisi diperlukan dan sisi lain dapat membahayakan tergantung berapa banyak terdapat di dalam tubuh dan berada di bagian mana.

Kolesterol komponen utama untuk sel otak dan saraf. Kolesterol paling banyak terdapat dikelenjar dan hati, sebaliknya kolesterol yang terlalu banyak jumlahnya di dalam tubuh juga dapat membahayakan. Jumlah kolesterol yang banyak di dalam tubuh

⁴³ Anies, *Ibid.*, h. 27.

⁴⁴ Sunita Almatsier, *Prinsip Dasar ILMU GIZI* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2009), h.53.

⁴⁵ Anies, *Op Cit.*, h.18

terutama darah, maka akan mengendap di pembuluh darah sehingga pembuluh darah menyempit, selain itu yang menyebabkan penyakit jantung koroner adalah merokok, kurang olahraga, kegemukan, diabetes dan stres.⁴⁶

Kadar kolesterol dalam tubuh manusia terpengaruh oleh keturunan, lingkungan, pengaturan makanan dan berolahraga. Terkadang tidak disadari orang ialah bahwa keturunan menyebabkan seseorang memiliki kadar kolesterol yang tinggi dalam darahnya. Maka dari itu diperlukan latihan olahraga yang rutin dan menjaga pola makan untuk menyeimbangi kolesterol didalam tubuh terutama LDL dan HDL.

4. Hakikat Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Pada kalangan masyarakat penyakit Diabetes Melitus atau biasa yang dikenal dengan nama lain 'kencing manis" sangatlah menakutkan. Karena penyakit ini apabila sudah berada di dalam tubuh kita maka sulit untuk di sembuhkan, dan apabila memang sudah ada di dalam tubuh maka yang bisa kita lakukan hanyalah mencegah penyakit ini bertambah parah di dalam tubuh.

⁴⁶ Krisnina Akbar Tanjung, *Kiat Jantung Sehat* (Jakarta: Yayasan Jantung Indonesia, 2000)., h. 11.

Diabetes berasal dari bahasa Yunani yaitu artinya pancuran atau curahan, sedangkan Melitus atau Mellitus artinya gula atau madu. Maka secara umum diabetes melitus itu sendiri adalah suatu keadaan dimana tubuh tidak bisa menghasilkan hormon insulin sesuai kebutuhan atau tubuh tidak bisa memanfaatkan secara optimal insulin yang dihasilkan sehingga terjadi kelonjakan kadar gula dalam darah melebihi normal.⁴⁷

Diabetes Melitus sendiri memiliki beberapa jenis, namun yang paling utama ada dua jenis, yaitu diabetes melitus tipe 1 dan diabetes tipe 2.

Diabetes tipe 1, diabetes anak – anak (*Childhood – onset diabetes, juvenile diabetes, insulin – independent diabetes melitus, IDDM*), adalah diabetes yang terjadi karena berkurangnya rasio insulin dalam sirkulasi darah akibat hilangnya sel beta penghasil insulin pada pulau – pulau *langerhans* pankreas. IDDM dapat diderita oleh anak – anak maupun orang dewasa. Sampai saat ini IDDM tidak dapat dicegah dan tidak dapat disembuhkan, bahkan dengan diet maupun olahraga.

Diabetes tipe 2 (*adult – onset diabetes, obesity – related*

⁴⁷ http://www.penyakitdiabetesmelitus.net/?Definisi_Penyakit_Diabetes_Melitus. Diakses Jum'at, 11 September 2015. Pukul 22.45 WIB

diabetes, *non – insulin – dependent* diabetes melitus, NIDDM) merupakan tipe DM yang terjadi bukan disebabkan oleh rasio insulin didalam sirkulasi darah, melainkan merupakan kelainan metabolisme yang disebabkan oleh mutasi pada banyak gen, termasuk yang menyebabkan disfungsi sel beta, gangguan pengeluaran hormon insulin, resistensi sel terhadap insulin, serta penekanan pada penyerapan glukosa oleh otot lurik, yang meningkatkan sekresi gula darah oleh hati.

Pada tahap awal, kelainan yang muncul adalah bekurangnya sensitivitas terhadap insulin, yang diatandai dengan meningkatnya kadar insulin dalam darah. Kondisi ini dapat diatasi dengan obat anti diabetes yang dapat meningkatkan sensitivitas terhadap insulin atau mengurangi produksi glukosa dari hati. Ketika semakin parah, sekresi insulin pun semakin berkurang dan terapi dengan insulin kadang dibutuhkan. DM tipe 2 dapat terjadi sebelum hasil diagnosa.

DM tipe 2 biasanya diobati dengan cara perubahan aktivitas fisik (olahraga), diet umumnya pengurangan asupan karbohidrat, dan melalui pengurangan berat badan. Ini dapat mengembalikan hormon insulin.⁴⁸

⁴⁸ Yekti Susilo, *Cara Jitu Mengatasi Diabetes Mellitus* (Jogjakarta: CV. Andi Offset, 2011), hh.63-67.

Tabel 2.3 kadar gula darah

Waktu/keadaan	Kadar Gula Darah (mg/dl)
Glukosa Puasa	< 110
Glukosa 2 Jam Setelah makan	< 145

Sumber: Sunita Almatsier, *Penuntut Diet* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2004), h. 240⁴⁹.

Orang yang akan mengalami diabetes pasti terdapat gejala. Ada beberapa macam gejala diabetes, yaitu sering kali buang air kecil dengan volume yang banyak, yaitu lebih sering dari pada biasanya, apalagi malam hari (poliuri), sering kali merasa haus dan ingin minum sebanyak-banyaknya (polidipsi), nasu makan meningkat (polifagi) dan merasa kurang tenaga, dan berat badan turun dan menjadi kurus.⁵⁰

Richard Donnelly didalam bukunya yang berjudul Pegangan Diabetes Edisi ke 4 mengatakan “Penderita diabetes melitus akan mengalami *Dispilidemia* yaitu suatu kelainan lemak dalam darah

⁴⁹ Sunita Almatsier, *Penuntut Diet* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2004), h. 240.

⁵⁰ Ulfah Nurrahmani, *STOP! Diabetes Melitus* (Yogyakarta: Familia 2012), h.16.

yang mengakibatkan peningkatan pada *Low Density Lipoprotein*, Trigliserida, dan penurunan *High Density Lipoprotein*".⁵¹

Trianawati Helmawati di dalam bukunya yang berjudul *Hidup Sehat Tanpa Diabetes* mengatakan "Diabetes adalah keadaan dimana kadar gula darah melebihi batas normal. Diabetes yang tidak terkontrol dengan kadar glukosa yang tinggi cenderung meningkatkan kadar kolesterol dalam tubuh.

Kolesterol LDL pada penderita diabetes lebih ganas karena bentuknya yang lebih padat dan ukurannya lebih kecil sehingga sangat mudah masuk dan menempel pada lapisan pembuluh darah yang lebih dalam. Sehingga pada penderita diabetes kematian utama disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler.

Bagi pasien diabetes sangat penting untuk menekan kolesterol khususnya LDL hingga <100 mg/dl".⁵² Dengan kata lain kandungan kolesterol yang tinggi dapat memicu penyakit jantung koroner.

Menurut Triana Helmawati komplikasi pada penderita diabetes melitus ada 2, komplikasi jangka pendek (akut) dan komplikasi jangka panjang (kronik). Kompliasi jangka pendek atau akut antara

⁵¹ Richard Donnelly, *Penanganan Diabetes* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2014), h. 139.

⁵² Triana Helmawati, *Hidup Sehat tanpa Diabetes* (Jogjakarta: PT. Suka Buku, 2014), h.106.

lain adalah ketoasidosis diabetik, hipoglikemia dan sindrom hiperosmolar diabetik. Sedangkan komplikasi jangka panjang adalah penyakit jantung koroner (PJK), gangguan mata, gangguan ginjal, gangguan saraf, diabetes dan infeksi dan kaki diabetik (*gangrene*).⁵³

Seperti yang dikatakan oleh Faisal Baraas bahwa gula yang berlebihan akan merusak pembuluh darah. Karena gula tidak bisa diproses menjadi energi, maka lemak dan proteinlah yang digunakan. Akibatnya, kolesterol yang terbentuk pada rantai metabolisme lemak dan protein akan menumpuk dan mengacaukan pembuluh darah. Prevalensi *hiperkolesterolemia* pada diabetes melitus sangat tinggi, 20 – 90%.

Proses *ateroklerosis* akan menyerang hampir semua pembuluh darah, terutama pembuluh perifer. Keadaan inilah yang merupakan dasar berbagai timbulnya komplikasi diabetes melitus. Diabetes melitus dapat menyebabkan *ateroklerosis* lebih dini. Koroner pun menjadi kecil dan tidak tumbuh sempurna. Dan anehnya keadaan ini cenderung lebih menyerang wanita yang sudah memasuki usia menopause.⁵⁴

⁵³ Triana Helmawati, *Op Cit.*, h. 34.

⁵⁴ Faisal Baraas, *Mencegah Penyakit Jantung dengan Menekan Kolesterol* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1994), h.171.

B. Kerangka Berpikir

Dari uraian diatas telah kita ketahui bahwa penyakit diabetes melitus (kencing manis) adalah penyakit kelainan kadar gula dalam darah yang melebihi ambang batas normal, karena penyakit ini menyerang hormon insulin yang menyebabkan tidak terkontrolnya kadar gula didalam darah. Penyakit diabetes melitus memiliki beberapa tipe, namun yang paling sering menyerang adalah tipe 1 dan tipe 2.

Diabetes tipe 1, diabetes anak-anak (*Childhood – insulin – independ* diabetes melitus, IDDM), adalah diabetes yang terjadi karena berkurangnya rasio insulin dalam sirkulasi darah akibat hilangnya sel beta penghasil insulin pada pulau – pulau *langerhans* pankreas.

Diabetes tipe 2 (*adult – non – insulin – dependent* diabetes melitus, NIDDM) merupakan tipe DM yang terjadi bukan disebabkan oleh rasio insulin didalam sirkulasi darah, melainkan kelainan metabolisme yang disebabkan oleh mutasi pada banyak gen, termasuk yang menyebabkan disfungsi sel beta, gangguan pengeluaran hormon insulin, resistensi sel terhadap insulin, serta penekanan pada penyerapan glukosa oleh otot lurik, yang meningkatkan sekresi gula darah oleh hati. Diabetes tipe 2 merupakan penyakit yang banyak

menyerang kaum remaja hingga lanjut usia, diabetes tipe 2 ini disebabkan karena gaya hidup, pola makan dan aktivitas fisik yang kurang baik.

Pada umumnya orang penderita diabetes melitus tipe 2 memiliki kelainan lemak darah atau yang sering disebut dengan *dispiledemia*. *Dispiledemia* adalah kelainan darah yang disebabkan meningkatnya kadar LDL, trigliserida dan menurunnya kadar HDL (kolesterol total) dalam darah yang dapat meningkatkan terjadinya komplikasi pada penderita diabetes yaitu penyakit jantung koroner. Penyakit jantung koroner terjadi karena adanya penumpukan kolesterol pada dinding pembuluh darah (*arteroklerosis*).

Untuk mengurangi kadar kolesterol yang tinggi, seorang penderita diabetes dapat melakukan aktivitas fisik yang rutin, terukur, dan teratur. Aktivitas yang baik untuk dilakukan adalah aktivitas aerobik. Dengan latihan aerobik secara teratur, terukur dan rutin maka kadar kolesterol menurun sehingga darah yang mengalir dipembuluh darah lancar.

Aktivitas fisik yang dilakukan untuk penderita diabetes merupakan aktivitas fisik yang tidak terlalu berat. Senam aerobik dan jalan kaki merupakan aktivitas yang direkomendasikan oleh dokter,

karena aktivitas senam aerobik dan jalan kaki merupakan aktivitas yang mudah, murah, dan nyaman serta tidak berbahaya bagi penderita diabetes, selain itu jalan kaki selama 15-20 menit setiap hari dapat mengurangi kadar kolesterol jahat hingga 8%.

Aktivitas fisik yang dilakukan secara kontinyu dan dalam waktu yang panjang dapat melatih kesegaran jasmani seseorang, termasuk jalan kaki. Selain melatih kesegaran jasmani, oksigen yang dihirup dan diedarkan akan melancarkan sirkulasi darah. Efeknya, kondisi tubuh tak cepat lelah dan lebih cepat mengembalikan tubuh pada kondisi normal, serta mengurangi stres atau depresi

Senam yang dilakukan adalah senam aerobik *low impact* yang dapat dilakukan oleh semua kelompok umur. Senam ini cocok karena tidak mengandung unsur eksplosif, serta gerakan-gerakannya sederhana untuk dilakukan. Sedangkan jalan kaki dilakukan dengan cara gerak maju dengan melangkah sehingga badan mengikuti irama langkah kaki.

Jadi, dengan melakukan senam aerobik *low impact* dan jalan kaki selama 40 menit mempunyai pengaruh yang besar terhadap tubuh, karena senam aerobik *low impact* dengan durasi yang telah disebutkan diatas ternyata sangat berpengaruh terhadap kesehatan,

sebab lemak di dalam tubuh diubah menjadi energi setelah lebih dari 30 menit melakukan olahraga, selain itu jalan kaki dan senam aerobik *low impact* dapat menekan kolesterol dan kadar gula dalam darah yang berlebih agar tidak melebihi ambang batas normal.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan diatas, pada bagian ini dibuat hipotesa yang merupakan jawaban sementara, yang selanjutnya akan dibuktikan kebenarannya melalui penelitian yang dilakukan. Hipotesa yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Senam aerobik *low impact* selama 40 menit dapat menurunkan kadar kolesterol total pada penderita diabetes mellitus Puskesmas Kecamatan Kalideres Jakarta Barat.
2. Jalan kaki selama 40 menit dapat menurunkan kadar kolesterol total pada penderita diabetes mellitus Puskesmas Kecamatan Kalideres Jakarta Barat.
3. Senam aerobik *Low Impact* selama 40 menit lebih efektif menurunkan kadar kolesterol total dibandingkan dengan jalan kaki selama 40 menit pada penderita diabetes mellitus di Puskesmas Kecamatan Kalideres Jakarta Barat.