

## BAB II

### KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

#### A. Kerangka Teoretis

##### 1. Hakikat Kerja Loncat Tali

Menurut bahasa loncat tali (*skipping*) berasal dari bahasa Inggris yaitu “*skipp*” yang artinya lompatan atau loncatan melewati tali<sup>1</sup>. Menurut Bayu Surya Lompat tali dikenal dengan istilah *rope skipping*. Lompat tali skipping adalah suatu aktivitas yang menggunakan tali dengan kedua ujung tali dipegang dengan kedua tangan lalu diayunkan melewati kepala sampai kaki sambil melompatinya.<sup>2</sup>

Loncat tali adalah satu jenis olahraga yang menggunakan alat bantu berupa tali dan diputar dengan menggunakan pergelangan tangan sebagai tumpuan atau poros. Olahraga loncat tali merupakan salah satu olahraga yang efektif membakar lemak, meningkatkan daya tahan, menguatkan jantung, menguatkan paru-paru, memperbaiki peredaran darah,

---

<sup>1</sup> 1Zulkarnain, “*Pengaruh Latihan Loncat Tali Dan Lompat Kijang Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Dalam Permainan Bola Voli Pada Siswa Putra Kelas Vii Smpn 1 Keruak Kabupaten Lombok Timur Tahun Pelajaran 2015/2016*”, pendidikan olahraga dan kesehatan, Vol 3 No.2, 2016, h. 4

<sup>2</sup> 1Nurul Istya Magfirah, Skripsi : “*Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Kardiovaskular Endurance Pada Kelompok Cabang Olahraga Beladir*” (Makasar : UNHAS,2016), h.25

mengencangkan otot-otot (paha dan pergelangan tangan), dan memperbaiki koordinasi.<sup>3</sup>

Berikut adalah contoh gambar loncat tali:



Gambar 2.1. Gerak dasar loncat tali

Sumber : <http://gurupernjaskes.com/macam-macam-olah-raga-sederhana-yang-dapat-dilakukan-di-rumah/lompat-tali>

Cara Kerja Loncat tali :

- Pertama, posisi tangan membuka dengan mengepalkan *grip* tali dengan sikap siap menghadap kedepan
- kedua, lakukan kerja loncat tali setelah mendengar aba-aba dari peneliti dengan gerakan *Two Foot Jump* ( Loncat kedua kaki bersamaan ) sambil ayunkan tali ke bawah dari depan melewati bawah kaki-belakang-atas.
- Ketiga, lakukan kerja tersebut selama 10 menit

---

<sup>3</sup> Sadoso Sumosardjuno, *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 3* (Jakarta; PT.Gramedia Pustaka Utama,1993), h.240

Menurut The Jump Rope Institute yang didirikan pada tahun 1996 oleh Olympian dari Amerika Serikat, Buddy Lee, metode Loncat tali lebih efektif dari olahraga lainnya karena melakukannya selama 10 menit sama dengan

1. Berlari selama 30 menit
2. Melakukan 2 set permainan tennis
3. Berenang sepanjang 720 meter.
4. Melakukan 30 menit permainan bola tangan.
5. Bermain golf sebanyak 18 lubang <sup>4</sup>

Selain efektif membakar lemak, Loncat tali juga baik untuk jantung kita. Dengan exercise ini, pompaan darah di jantung akan semakin kuat, dan juga memberikan oksigen sehingga berdampak positif kepada nutrisi di jaringan tubuh.<sup>5</sup> Loncat tali termasuk olahraga yang sifatnya aerobik, dalam buku fisiologi olahraga karangan Lauralee Sherwood, dikatakan bahwa olahraga aerobik melibatkan otot-otot besar dan dilakukan dalam intensitas yang cukup rendah serta dalam waktu yang cukup lama. olahraga aerobik dapat di pertahankan dari 15-20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Nurul Istya Maghfirah, *Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Kardiovaskular Endurance Pada Kelompok Cabang Olahraga Beladiri*. Skripsi Sarjana ( Tidak diterbitkan). Makasar FISOTERAPIS UHM 2016. h.26

<sup>5</sup> Ibid.,. h.25

<sup>6</sup> Lauralee Sherwood, *Fisiologi Manusia Edisi 2*, (Jakarta, EGC:2001), h.34

Dalam melakukan lompat tali ada beberapa cara antara lain adalah sebagai berikut:

- a. melompati tali ditempat dengan menggunakan kedua kaki.
- b. melompati tali dengan salah satu kaki bergantian.
- c. melompati tali dengan satu kaki bergantian sambil berjalan.

Beberapa hal yang harus dihindari dalam loncat tali antara lain: melompat terlalu tinggi, mendarat dengan tumit menyentuh lantai. Hal ini dapat menyebabkan cedera pada lutut dan pergelangan kaki, mendarat dengan lutut lurus, melakukan lompat tali pada landasan yang keras seperti aspal atau beton

Dalam melakukan aktivitas fisik agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti cedera, maka sebaiknya mengikuti alur kegiatan aktivitas sesuai dengan ketentuan antara lain:

#### 1). Pemanasan (*Warming Up*)

Pemanasan adalah suatu proses yang bermaksud untuk mengadakan perubahan-perubahan fisiologis dalam tubuh dan menyiapkan organismenya dalam menghadapi aktivitas fisik yang lebih berat. Tujuan dari pemanasan itu sendiri adalah untuk menaikkan suhu badan yang optimal, menghindari cedera otot serta menyiapkan tubuh terhadap latihan yang akan dilakukan dan biasanya berlangsung selama kurang lebih 5-10 menit.

## 2). Inti Latihan (*Conditioning*)

Latihan ini adalah suatu proses yang berupaya untuk mengadakan perubahan-perubahan fisik, mengembangkan teknik dasar, keterampilan, dan kematangan mental, serta tingkat kesegaran jasmani.

## 3). Pendinginan (*Cooling Down*)

Seperti aktivitas yang di dahului dengan pemanasan, setiap aktivitas fisik juga perlu adanya pendinginan. Kebutuhan akan pendinginan ini berbeda pada setiap intensitas yang diberikan pada aktivitas fisik maupun beban yang dihasilkan oleh kerja.

Pada periode *cool-down*, penekanan ada pada kebutuhan faal dalam periode yang singkat, yang memungkinkan tubuh bisa di kembangkan ke kondisi bisa dengan cara yang lebih efektif. Lamanya *cool-down* tidak ditentukan oleh batas waktu tertentu, tetapi lebih disesuaikan dengan gejala-gejala subyektif dari tiap individu. Jadi, pada saat melakukan kerja dengan intensitas yang rendah maka lakukan pendinginan secukupnya dan dilanjutkan dengan peregangan untuk membantu melemaskan otot-otot dan meningkatkan fleksibilitas.

Adapun volume yang terdapat aktivitas fisik yang bertujuan untuk mencapai hasil dan tujuan yang diharapkan yaitu:

#### a). Intensitas

Intensitas yaitu takaran yang menunjukkan tingkatan energi yang dikeluarkan dalam suatu latihan atau kerja.<sup>7</sup> Dalam aktivitas fisik seperti latihan terdapat intensitas. Intensitas latihan yaitu takaran yang menunjukkan tingkat energi yang dikeluarkan dalam suatu latihan. Takaran intensitas dapat dilihat melalui perhitungan denyut nadi. Untuk menentukan tinggi atau rendahnya intensitas bisa dilakukan dengan cara memeriksa denyut nadi pada saat latihan.

Pada training zone denyut nadi maksimal yang boleh dicapai pada waktu aktivitas olahraga yaitu  $220 - \text{umur}$  (tahun). Untuk berolahraga kesehatan antara 72% - 87% Denyut Nadi Maksimal, sedangkan untuk olahraga prestasi antara 80% - 90% Denyut Nadi Maksimal.<sup>8</sup> Apabila intensitas suatu aktivitas fisik tidak memadai atau tidak mencukupi porsi yang telah ditentukan, maka pengaruh latihan yang diperoleh sangat kecil tidak sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

#### b). Tempo

Tempo adalah lamanya waktu durasi latihan berlangsung. Lamanya juga tergantung dari intensitas aktivitas fisik tersebut. Lama kerja atau latihan berbanding terbalik dengan intensitas kerja atau latihan. Jadi, dapat

---

<sup>7</sup> Imam Suharto, *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Nasional), h.171

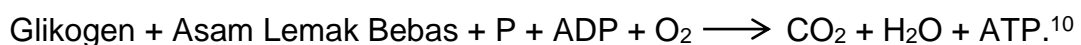
<sup>8</sup> Sadoso Sumardjono, *Olahraga dan Kesehatan* (Jakarta: PT. Gramedia, 1986), hal. 10-11

disimpulkan jika tempo atau lamanya suatu aktivitas fisik cukup lama maka intensitas yang diberikan rendah, begitu pula sebaliknya jika tempo yang diberikan tidak terlalu lama maka intensitas yang diberikan tinggi.

Harsono dalam bukunya yang berjudul “Prinsip-prinsip Pelatihan” mengatakan bahwa takaran lamanya latihan seseorang yang bukan atlet antara 20 – 30 menit.<sup>9</sup>

#### c). Tipe

Tipe latihan akan memberikan efek pada faal tubuh sesuai dengan hal yang dilakukan. Adapun tipe dalam pelaksanaan aktivitas fisik yaitu yang bersifat aerobik dan anaerobik. Yang dimaksud dengan olahraga anaerobik yaitu dimana kebutuhan oksigen tidak dapat dipenuhi seluruhnya oleh tubuh. Sedangkan prosedur pada aktivitas fisik yang bersifat aerobik adalah dimana keadaan yang pada saat latihan atau kerja cukup oksigen dan tidak terdapat asam laktat. Secara singkat reaksi aerobik adalah sebagai berikut :



Reaksi aerobik merupakan reaksi kimia yang menggunakan oksigen, dalam mitokondria terjadi reaksi antara glikogen dan asam lemak bebas + *phospat + adenosin dwi phospat* + Oksigen. akan menghasilkan ATP yang kemudian digunakan untuk menghasilkan energi untuk beraktifitas.

Olahraga loncat tali memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah:

---

<sup>9</sup> Harsono, *Prinsip-prinsip Pelatihan* (Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran KONI Pusat, 1993), h. 11.

<sup>10</sup> Astrand M. D, *Text Book of Work Physiology* (Student Edition: Sidney, 1970), h.16

- a. Latihan yang lebih efisien secara aerobik
- b. Murah dan mudah dilakukan
- c. Pilihan latihan yang bervariasi<sup>11</sup>

## 2. Hakikat Kerja Joging

Joging berasal dari bahasa Inggris yaitu *Jogging* yang artinya bergerak maju dengan setengah berlari, dengan kecepatan yang lebih tinggi dari berjalan biasa dan lebih rendah dari berlari.<sup>12</sup> Sementara definisi yang dikemukakan oleh Yudha M. Saputra, dalam bukunya yang berjudul “Dasar-dasar Keterampilan Atletik” Menjelaskan bahwa lari santai (*jogging*) merupakan satu jenis keterampilan yang melibatkan proses pemindahan posisi badan dari satu tempat ketempat lainnya dengan gerakan yang lebih cepat dari melangkah.<sup>13</sup>

Dari kedua definisi diatas dapat diartikan bahwa joging adalah proses pemindahan posisi badan dari satu tempat ke tempat lain dengan kecepatan yang sedang dan lebih rendah dari berlari dengan posisi kaki harus selalu rileks agar gerakan yang di lakukan beraturan. Semakin lama kita olahraga joging kebutuhan O<sub>2</sub> akan menjadi semakin banyak lagi dan metabolisme ini

---

<sup>11</sup> Edmund R. Burke, *Panduan Lengkap Latihan Kebugaran Di Rumah* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), hal. 138

<sup>12</sup> Johan Schurink dan Sjouk Tel, *Joging Terjemahan Soeparmo* (Jakarta: PT Rosda Jayaputra Offset, 1987), h. 1.

<sup>13</sup> Yudha M. Saputra, *Dasar-Dasar Keterampilan Atletik* (Jakarta: Direktorat Jenderal Olahraga, Depdiknas, 2001), h. 37.



digunakan pada aktivitas fisik yang memerlukan daya tahan yang biasanya intensitasnya rendah namun dikerjakan dalam waktu yang lama.<sup>14</sup>

Joging juga merupakan kegiatan berimpak tinggi namun memiliki angka cedera yang rendah jika dilakukan satu atau dua kali seminggu sebagai bagian dari latihan silang.<sup>15</sup> Alasan terpenting bagi kebanyakan orang untuk melakukan joging ialah untuk menjaga kesehatan jasmani, bagi mereka yang sudah tidak kuat untuk berlari. Joging dapat dilakukan di taman, di jalan, kompleks perumahan, di *treadmill* dan dimana saja aman untuk melakukannya.

Masih banyak orang yang tidak dapat membedakan antara jalan, jalan cepat, joging dan lari. Hal yang penting untuk membedakan antara jalan, jalan cepat, joging dan lari adalah pada pijakan kaki dengan tanah. Untuk lebih memahami atau membandingkan gerak tubuh joging dan lari yang benar, dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel 2.1. Perbedaan joging dan lari**

NO	Gerak Tubuh	Kecepatan	Fase-fase
1	Joging	a. Gerak dasar joging dan lari sama, hanya beda kecepatan. b. Kecepatan 5-10 km/jam.	a. Saat pertama kali melangkah lutut kaki yang mengayun tetap rendah. b. Saat melangkah, ketika mendarat lebih dahulu bagian ujung telapak kaki

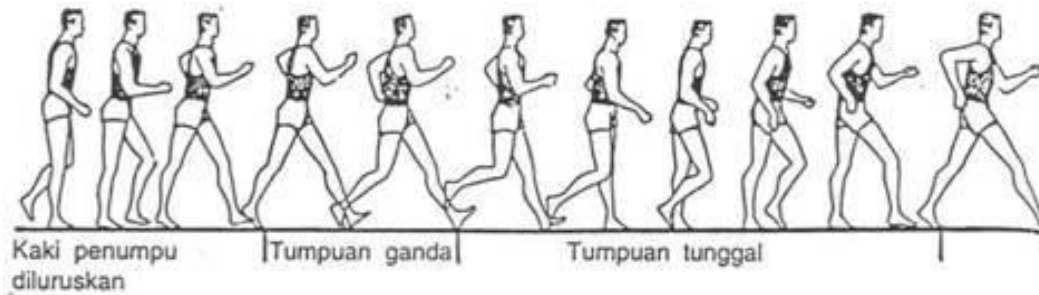
<sup>14</sup> Giri Wiarto, *Fisiologi Dan Olahraga* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 143.

<sup>15</sup> Mary P. McGowan, *Menjaga Kebugaran Jantung* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2001), h. 87.

NO	Gerak Tubuh	Kecepatan	Fase-fase
			<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Posisi badan saat melangkah condong kedepan</li> <li>d. Gerakan lengan harus terkoordinas dengan gerak kaki.</li> </ul>
2.	Lari	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. gerak dasar lari lebih cepat dari jogging.</li> <li>b. kecepatan 10-15 km/jam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Saat pertama kalimelangkah ayunan kaki harus lebih panjang dari jogging.</li> <li>b. saat melangkah , ketika mendarat lebih dahulu bagian ujung telapak kaki.</li> <li>c. posisi badan saat melangkah condong kedepan, tangan diayunkan didepan dada.</li> <li>d. gerakan lengan harus terkoordinasi dengan gerak kaki.</li> </ul>

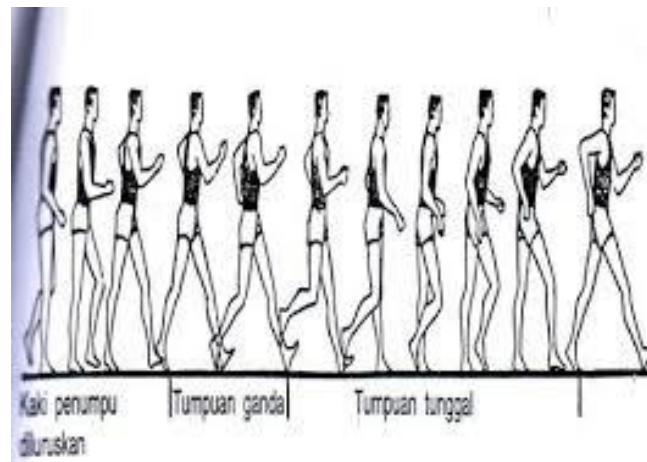
Sumber: Johan Schurink dan Sjouk Tel, *Joging*, (Jakarta: PT ROSDA Jayaputra, 1987). Yudha M. Saputra, *Dasar-Dasar Keterampilan Atletik*, (Direktorat Jenderal Olahraga, 2001)

Berikut gambar jogging dan lari sesuai dengan fase-fase yang disebutkan di atas, yaitu:



Gambar 2.2. Gerak Dasar Jalan Cepat

Sumber : IAAF LEVEL 1. Teknik-teknik Atletik dan Tahap-tahap mengajarkan (Program Pendidikan dan Sistem Sertifikasi Pelatih Atletik PASI), 1994



Gambar 2.3. Gerak Dasar Jogging dan Lari

Sumber : IAAF LEVEL 1. Teknik-teknik Atletik dan Tahap-tahap mengajarkan (Program Pendidikan dan Sistem Sertifikasi Pelatih Atletik PASI), 1994

Dilihat dari tabel di atas, kita bisa membedakan antara jalan, jalan cepat, jogging dan lari yaitu pada kecepatannya dan *impact* (perkenaan) kaki

dengan tanah. Untuk jogging menggunakan telapak kaki penuh saat mendarat, sedangkan untuk lari saat mendarat hanya menggunakan bagian depan telapak kaki dan untuk jalan cepat tidak ada saat melayang sehingga kaki selalu berada di tanah.<sup>16</sup>

Joging salah satu olahraga yang bersifat aerobik, dalam buku fisiologi manusia karangan *Lauralee Sherwood*, dikatakan bahwa olahraga aerobik dapat dipertahankan dari 15-20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan.<sup>17</sup> Aktivitas aerobik adalah aktivitas olahraga yang banyak membutuhkan udara ( $O_2$ ). Kebutuhan  $O_2$  menjadi banyak bila jumlah otot yang terlibat aktif dalam olahraga menjadi banyak, yaitu ketika kita melakukan lebih banyak gerakan.<sup>18</sup>

Semakin lama kita olahraga jogging kebutuhan  $O_2$  akan menjadi semakin banyak lagi dan metabolisme ini digunakan pada aktivitas fisik yang memerlukan daya tahan yang biasanya intensitasnya rendah namun dikerjakan dalam waktu yang lama.<sup>19</sup>

Jalur utama pembebasan energi dari latihan yang bersifat aerobik contohnya jogging adalah:

---

<sup>16</sup>Johan Schurink dan Sjouk Tel, *Op.Cit.*h. 30.

<sup>17</sup>Lauralee Sherwood, *Fisiologi Manusia Edisi 2*, (Jakarta: EGC, 2001), h. 34.

<sup>18</sup> Santoso Giriwijoyo dan Dr. Dikdik Zafar Sidik, *Ilmu Faal Olahraga (FISIOLOGI OLAHRAGA)* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hh. 396-397.

<sup>19</sup>Giri Wiarto, *Fisiologi Dan Olahraga* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 143.

*Glycogen & Free Fatty Acid (FFA) + Phospat + ADP + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + ATP.*<sup>20</sup>

Dalam melakukan aktivitas fisik agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti cedera, maka sebaiknya mengikuti alur kegiatan aktivitas sesuai dengan ketentuan antara lain:

### 1). Pemanasan (*Warming Up*)

Pemanasan adalah suatu proses yang bermaksud untuk mengadakan perubahan-perubahan fisiologis dalam tubuh dan menyiapkan organismenya dalam menghadapi aktivitas fisik yang lebih berat. Tujuan dari pemanasan itu sendiri adalah untuk menaikkan suhu badan yang optimal, menghindari cedera otot serta menyiapkan tubuh terhadap latihan yang akan dilakukan dan biasanya berlangsung selama kurang lebih 5-10 menit.

### 2). Inti Latihan (*Conditioning*)

Latihan ini adalah suatu proses yang berupaya untuk mengadakan perubahan-perubahan fisik, mengembangkan teknik dasar, keterampilan, dan kematangan mental, serta tingkat kesegaran jasmani dan biasanya berlangsung kurang lebih 20-30 menit.

### 3). Pendinginan (*Cooling Down*)

Seperti aktivitas yang di dahului dengan pemanasan, setiap aktivitas fisik juga perlu adanya pendinginan. Kebutuhan akan pendinginan ini

---

<sup>20</sup>Astrand P and Rodhal K, *Textbook of work physiology* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1986), h. 16.

berbeda pada setiap intensitas yang diberikan pada aktivitas fisik maupun beban yang dihasilkan oleh kerja.

Pada periode *cool-down*, penekanan ada pada kebutuhan faal dalam periode yang singkat, yang memungkinkan tubuh bisa di kembangkan ke kondisi bisa dengan cara yang lebih efektif. Lamanya *cool-down* tidak ditentukan oleh batas waktu tertentu, tetapi lebih disesuaikan dengan gejala-gejala subyektif dari tiap individu. Jadi, pada saat melakukan kerja dengan intensitas yang rendah maka lakukan pendinginan secukupnya dan dilanjutkan dengan peregangan untuk membantu melemaskan otot-otot dan meningkatkan fleksibilitas.

### **3. Hakikat Kadar Gula Darah**

Gula darah adalah sumber energi bagi tubuh manusia. Gula darah menyediakan energi untuk seluruh sel pada tubuh agar tetap hidup dan berfungsi dengan baik. Gula darah didapatkan dari makanan yang kita makan, terutama dari sumber karbohidrat seperti nasi, roti, buah-buahan, sayuran, dan gula. Glukosa berpindah melalui aliran darah ke sel-sel tubuh, sehingga lebih dikenal dengan istilah glukosa darah atau gula darah.<sup>21</sup>

Darah adalah suatu cairan tubuh yang mengalir dalam sistem pembuluh darah yang terdapat pada manusia dan hewan. Fungsi darah

---

<sup>21</sup> Tamara Alessia, *Mengenal Glukosa*, 2018 (<https://hellosehat.com/pusat-kesehatan/diabetes-kencing-manis/glukosa-adalah-gula-darah.html>], Diakses pada 20 November 2018)

adalah mengangkut zat-zat nutrisi dan oksigen yang di suplai ke tubuh. Glukosa yang ada dialiran darah ini nantinya akan masuk ke dalam sel-sel tubuh untuk diubah menjadi ATP di dalam mitokondria dengan bantuan insulin.

Setiap sel ditubuh kita memerlukan glukosa untuk dapat berfungsi secara normal. Bagi tubuh kita, glukosa merupakan sumber energi utama. Glukosa tersebut baru diubah menjadi energi setelah berada di dalam sel jaringan, seperti sel otot. Masuknya glukosa ke jaringan sel diperlukan satu alat bantu (hormon) yaitu insulin.<sup>22</sup>

Kadar gula darah dipengaruhi oleh beberapa hormon, ada hormon yang meningkatkan kadar gula darah dan ada hormon yang menurunkan kadar gula darah. Insulin merupakan hormon yang berfungsi menurunkan kadar gula darah. Insulin adalah hormon yang diproduksi sel beta di pankreas, sebuah kelenjar yang terletak di belakang lambung, yang berfungsi mengatur metabolisme glukosa menjadi energi serta mengubah kelebihan glukosa menjadi glikogen yang disimpan didalam hati dan otot.

Hal ini juga sama seperti hati, menyimpan dan mengeluarkan glukosa sesuai kebutuhan tubuh. Kelebihan glukosa akan disimpan di dalam hati dalam bentuk glikogen. Bila persediaan glukosa darah menurun, hati akan mengubah sebagian dari glikogen menjadi glukosa dan mengeluarkannya ke

---

<sup>22</sup> Kristiana Fransisca, *Awas Pankreas Rusak Penyebab Diabetes* (Jakarta: Penerbit Cerdas Sehat, 2012), h. 5.

dalam aliran darah. Glukosa ini akan dibawa oleh darah ke seluruh bagian tubuh yang memerlukan, seperti otak, sistem saraf, jantung, dan organ tubuh lain.<sup>23</sup> Insulin memiliki empat efek yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan penyimpanan karbohidrat.

1. Insulin mempermudah masuknya glukosa kedalam sebagian besar sel. Molekul glukosa tidak mudah menembus membran sel tanpa adanya insulin. Dengan demikian, sebagian besar jaringan sangat bergantung pada insulin untuk menyerap glukosa darah dan menggunakannya. Insulin meningkatkan difusi terfasilitasi kedalam sel-sel yang tergantung insulin.
2. Insulin merangsang pembentukan glikogen dari glukosa, baik di otot maupun di hati. (glikogenesis).
3. Insulin menghambat penguraian glikogen menjadi glukosa (glikogenolisis). Dengan menghambat penguraian glikogen, insulin meningkatkan penyimpanan karbohidrat dan menurunkan glukosa oleh hati
4. Insulin selanjutnya menurunkan pengeluaran glukosa oleh hati dengan meningkatkan pembentukan glukosa dari protein dan lemak (gluconeogenesis).

Jalur pertama glukosa untuk menghasilkan energi dinamakan glikolisis, terjadi di sitoplasma dan tidak membutuhkan oksigen. Glikolisis adalah serangkaian reaksi biokimia dimana glukosa dioksidasi menjadi

---

<sup>23</sup> Sunita Almatsier, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2009), h. 41.



molekul asam piruvat. Glikolisis adalah salah satu proses metabolisme yang paling universal yang kita kenal, dan terjadi (dengan berbagai variasi) di banyak jenis sel dalam hampir seluruh bentuk organisme. Proses glikolisis sendiri menghasilkan lebih sedikit energi per molekul glukosa dibandingkan dengan oksidasi yang sempurna. Energi yang dihasilkan disimpan dalam organik berupa Adenosine Triphosphate (ATP).

Kita membutuhkan glukosa untuk energi. Glukosa di bakar melalui proses oksidasi dengan menggunakan oksigen. Untuk bekerja lebih baik, otak membutuhkan pasokan glukosa dan oksigen. Tanpa glukosa maka seseorang tidak akan dapat melakukan aktivitas dengan baik.

Terjadi satu kondisi, dimana glukosa tidak dapat masuk ke sel otot. Penyebabnya adalah kekurangan insulin atau karena sesuatu hal insulin yang ada tidak dapat bekerja dengan benar. Akibatnya glukosa tidak dapat diubah menjadi energi dan otot akan kekurangan energi.<sup>24</sup>

Pengaturan fisiologis gula darah sebagian besar tergantung dari ekstrasi glukosa, sintesis glikogen, dan glikogenolisis dalam hati. Selain itu, jaringan perifer otot dan adiposa juga mempergunakan glukosa sebagai sumber energi mereka. Jaringan-jaringan ini ikut berperan dalam mempertahankan kadar gula dalam darah, meskipun secara kuantitatif tidak sebesar hati.

---

<sup>24</sup> Kristiana Fransisca, Op.Cit.h. 5.

**Tabel 2.2 Gula darah dalam beberapa waktu/keadaan**

Waktu/Keadaan	Kadar Gula Darah (mg/dl)
Bangun tidur	70 – 100 mg/dl
Sebelum makan siang	70 – 110 mg/dl
1 jam setelah makan	< 160 mg/dl
2 jam setelah makan	< 145 mg/dl

Sumber: Neil F. Gordon, *Diabetes: Your Complete Exercise Guide* (Canada: Human Kinetics Publiser, 1993)

Dalam tubuh kita juga terdapat berbagai macam enzim yang mengatur metabolisme tubuh yang memerlukan glukosa sebagai bahan dasarnya.

Proses pencernaan makanan menjadi energi:

1. Karbohidrat→Glukosa→venaporta→hati→(glikogen)→pengaturan glukosa sesuai kebutuhan (glikogenolisis).
2. Lemak→Trigliserida + FFA→Kilomikron→di simpan di 3 tempat (hati, otot, dan jaringan adiposa).

Proses pencernaan makanan, karbohidrat mengalami proses hidrolisis dalam mulut, lambung, dan usus. Kemudian karbohidrat yang dalam bentuk polisakarida diurai dalam bentuk yang paling sederhana yaitu monosakarida, dan hasil utama dari pencernaan karbohidrat tersebut adalah glukosa. Dalam usus halus lalu diabsorpsi oleh dinding-dinding usus yang kemudian masuk dalam pembuluh darah kapiler dan vena porta. Selanjutnya pengaturan konsentrasi glukosa sesuai kebutuhan. Ada yang disimpan dalam bentuk glikogen (glikogenilisis) dan ada juga disimpan dalam bentuk lemak (lipogenesis).

Bila gula darah naik di atas 170 mg/dl gula darah akan dikeluarkan melalui urin, dan bila gula darah turun hingga 40-50 mg/dl, kita akan merasa gugup, pusing, lemas dan lapar. Gula darah terlalu tinggi disebut hiperglikemia, dan bila gula darah terlalu rendah disebut Hipoglikemia.<sup>25</sup>

Kadar gula darah yang tidak terkontrol menjadi masalah banyak orang karena pola makan yang tidak teratur dan kurangnya aktivitas gerak atau berolahraga. Gula darah yang tinggi menyebabkan sindrom metabolik yang menghasilkan resiko obesitas, hipertensi, diabetes dan penyakit jantung. Gula sangat dibutuhkan oleh tubuh, namun jika gula dalam tubuh berlebihan kemampuan tubuh tidak maksimal mengolah gula darah sehingga gula darah atau glukosa akan tetap berada dalam darah yang menyebabkan kadar gula tinggi.

Selain memerhatikan asupan makanan, olahraga juga berperan penting untuk membantu menurunkan gula darah. Saat otot Anda berkontraksi selama berolahraga, hal ini akan merangsang mekanisme lainnya di dalam tubuh yang bukan insulin. Mekanisme ini akan membantu sel Anda untuk mengambil glukosa dan menggunakannya sebagai energi, baik dengan atau tanpa insulin.

---

<sup>25</sup> Sunita Almatsier, Op.Cit.h. 41.

## B. Kerangka Berpikir

Loncat tali dan jogging merupakan salah satu bentuk olahraga yang bersifat aerobik. Dengan melakukan olahraga ini dapat menyebabkan ambilan glukosa darah meningkat sebagai sumber bahan bakar untuk menghasilkan energi.

Pengolahan bahan makanan dimulai ketika bahan makanan masuk ke mulut lalu dicerna di lambung lalu di absorpsi dalam bentuk monosakarida rantai terkecil. Karbohidrat menjadi glukosa sementara lemak menjadi asam lemak. Kedua zat makanan tersebut yang masuk kedalam usus tersebut kemudian masuk kedalam pembuluh darah dan di edarkan keseluruh tubuh untuk dipergunakan oleh organ tubuh untuk bahan bakar. Supaya dapat berfungsi sebagai bahan bakar makanan tersebut diolah didalam sel yang melakukan proses kimiawi untuk memperoleh ATP yang merupakan sumber energi. Semakin meningkatnya aktivitas jasmani menuntut penghasilan energi juga meningkat lalu hal tersebut membuat rangsangan pengambilan glukosa darah meningkat sehingga kadar glukosa darah menurun.

Pada jogging dan loncat tali hampir seluruh anggota gerak tubuh dari upper hingga lower bergerak, dengan banyaknya anggota gerak tersebut mendorong kebutuhan energi lebih dan merangsang pula pembakaran glukosa yang lebih untuk memenuhi kebutuhan energi yang tinggi tersebut.

Pada aktivitas jogging untuk terjadinya *fatigue* atau kelelahan pada otot sangat jarang terjadi, berbeda dengan loncat tali tubuh atau otot bagian atas

dan bawah akan cepat merasa lelah karena mengangkat beban tubuh loncat keatas dan tangan mengayuh tali sehingga memungkinkan otot bekerja secara lebih. Terdapat perbedaan pula pada kalori yang terbuang dari keduanya, lebih banyak kalori yang terbuang pada saat loncat tali. Jadi dapat disimpulkan bahwa terjadi perbedaan penurunan kadar gula darah pada jogging dan loncat tali.

### **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:

- Diduga efek kerja loncat tali selama 10 menit dapat menurunkan kadar gula darah pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan UNJ
- Diduga efek kerja jogging selama 30 menit dapat menurunkan kadar gula darah pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan UNJ
- Diduga efek kerja loncat tali selama 10 menit lebih banyak menurunkan kadar gula darah dibandingkan dengan efek kerja jogging selama 30 menit pada mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan UNJ.