

BAB II

KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Kerja Loncat Tali

Kerja merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan suatu tujuan tertentu. Kerja dapat diartikan sebagai mengerjakan, memperbuat, dan menjalankan.¹ Pengertian dari kata loncat adalah lompat dengan menggunakan dua kaki secara bersamaan, sedangkan lompat adalah gerakan melangkah tinggi dan jauh.² Jadi dapat diartikan bahwa kerja adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang yang dapat menghasilkan sesuatu. Kerja loncat tali berarti sesuatu yang dihasilkan dari loncat tali.

Loncat tali sangat baik untuk kebugaran, karena dapat memelihara atau meningkatkan daya tahan, menguatkan jantung, menguatkan paru-paru, memperbaiki peredaran darah, mengencangkan otot-otot (paha dan pergelangan tangan), dan memperbaiki koordinasi. Jadi banyak sekali manfaat yang dapat diambil dari loncat tali meskipun hanya terlihat sederhana. Sehingga loncat tali merupakan jenis latihan aerobik yang di butuhkan pada olahraga bola voli.

¹ S. Wojowasito, *Kamus Bahasa Indonesia Edisi Revisi* (CV. Pengarang), h. 174.

² Yunus. S, *Kamus Baru Bahasa Indonesia* (Surabaya, Usaha Nasional, 1980), h. 136.

Loncat tali termasuk jenis olahraga kardiovaskular (olahraga yang memicu jantung dan paru-paru).³ Loncat tali sangat baik untuk kebugaran, karena dapat memelihara atau meningkatkan daya tahan, menguatkan jantung, menguatkan paru-paru, memperbaiki peredaran darah, mengencangkan otot-otot (paha dan pergelangan tangan), dan memperbaiki koordinasi.⁴

Ketika kita melakukan kerja loncat tali maka sebagian besar otot tungkai, terutama pada otot *gastrocnemeus* dan *quadriceps* (otot betis dan otot paha bagian depan) yang bekerja. Loncat tali merupakan salah satu cara untuk meningkatkan daya tahan tubuh serta dapat menstabilkan sistem kerja jantung dan paru-paru.

Supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dalam melakukan kerja loncat tali seperti cedera, sebaiknya dalam melakukan loncat tali disarankan untuk mengikuti langkah-langkah meliputi pemanasan, pelaksanaan loncat tali, dan pendinginan sebagai berikut :

a. Pemanasan (*warming up*)

Pemanasan merupakan persiapan emosional, psikologis dan fisik untuk melakukan latihan.⁵ Alasan dianjurkan pemanasan adalah untuk

³ <http://www.hai-online.com/articles.asp?cat=0109&artID=116&M=S> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

⁴ Sadoso Sumosardjuno, *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 3* (Jakarta; PT. Gramedia Pustaka Utama, 1993), h. 240.

⁵ Lynnee Brick, *Bugar Dengan Senam Aerobik*, Terjemahan Anna Agustina (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2001), h.45

mempersiapkan mental, otot-otot dan sendi, menaikkan suhu tubuh secara perlahan, dan menaikkan denyut jantung serta menekan kemungkinan cedera. Kegiatan pemanasan ini pada umumnya berlangsung sekitar 5-10 menit sebelum mengaplikasikan stimulus latihan (latihan inti).⁶ Otot yang sudah panas lebih mudah berkontraksi dan rileks, karena sifat kekuatan otot berkurang dan sifat elastisitas dari jaringan penghubung meningkat. Pemanasan pada penelitian kerja loncat tali selama 5 menit berupa peregangan statis dan dinamis.

b. Pelaksanaan Kerja Loncat Tali

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

1. Intensitas

Intensitas yaitu takaran yang menunjukkan tingkatan energi yang dikeluarkan dalam suatu latihan atau kerja.⁷ Intensitas adalah kualitas latihan. Pada latihan kecepatan mungkin adalah waktu yang diambil untuk di tempuh suatu jarak yang ditentukan. Misalkan pada latihan daya tahan dengan lari dapat di hubungkan dengan kecepatan denyut jantung yang dicapai sewaktu berlari. Bila yang terbaik seorang atlet

⁶ Depdikbud Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi, *Petunjuk Pelaksanaan Pola Umum Pembinaan dan Pengembangan Kesegaran Jasmani* (Jakarta: 1997), h. 14.

⁷ Iman Suharto, *Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2001), h. 171.

dapat meraihnya pada jarak, ketinggian, atau beban ini adalah 100%, intensitas latihan adalah suatu prosentase dari prestasi terbaik.⁸

Tabel 2.1. Klasifikasi Intensitas Latihan

Intensitas	Persentase Prestasi Terbaik Seorang Atlet
Maksimal	95 – 100
Sub Maksimal	85 – 94
Tinggi	75 – 84
Medium	65 – 74
Ringan	50 – 64
Rendah	30 – 49

Sumber : IAAF. *Pengenalan Kepada Teori Pelatihan* (Jakarta: PASI, 1993), h. 80.

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 denyut

⁸ IAAF. *Pengenalan Kepada Teori Pelatihan* (Jakarta: PASI, 1993), h. 80.

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

Denyut Nadi Maksimal (DNM) = 220 – Umur

Denyut nadi maksimal adalah denyut nadi yang boleh dicapai waktu kita melakukan latihan olahraga. Takaran intensitas latihan untuk olahraga kompetitif atau prestasi antara 80-90% DNM, sedangkan untuk olahraga kesehatan 72-87% DNM.¹⁰

Misalnya atlet berumur 20 tahun, maka denyut nadi maksimalnya adalah $220 - 20 = 200$ denyut per menit. Sedangkan denyut nadi untuk olahraga prestasi yaitu 80-90%.

2. Tempo

Tempo dalam aktivitas fisik adalah lamanya waktu durasi latihan berlangsung.¹¹ Lamanya juga tergantung dari intensitas aktivitas fisik tersebut. Lamanya kerja atau latihan berbanding terbalik dengan intensitas kerja/latihan.¹² Takaran lamanya latihan untuk olahraga kesehatan dan seseorang yang bukan atlet antara 15-30 menit.¹³

⁹ Y.S. Santoso Griwijoyo, *Ilmu Faal Olahraga* (Bandung: 1992). h. 28.

¹⁰ Sadoso Sumosardjuno, *Olahraga dan Kesehatan* (Jakarta: PT Gramedia, 1986), h. 10.

¹¹ Arie S. Sutopo dan Alma Permana Lestari, *Buku Penuntun Praktikum Ilmu Faal Kerja* (Jakarta: FIK UNJ, 2002), h. 4.

¹² Dangsina Moeloek dan Arjatmo Tjokronegoro, *Kesehatan dan Olahraga* (Jakarta: Fakultas kedokteran Universitas Indonesia, 1984), h.29.

¹³ Harsono, *Prinsip-prinsip Pelatihan* (Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran, KONI Pusat, 1993), h.10

Lebih lanjut sudoso sumosardjuno menjelaskan tentang takaran lamanya latihan sebagai berikut :

Takaran lamanya latihan untuk olahraga prestasi adalah 45-120 menit, dalam *training zone*. Sedangkan untuk olahraga kesehatan antara 15-30 menit dalam *training zone*. Latihan-latihan tidak akan efisien, atau kurang membuahkan hasil kalau kurang dari takaran tersebut.¹⁴

Jadi dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa jika tempo atau lamanya suatu kerja cukup lama maka intensitas yang diberikan rendah, begitu pula sebaliknya jika tempo yang diberikan tidak terlalu lama maka intensitas yang diberikan tinggi. Oleh karena itu loncat tali dilakukan selama 45 menit dengan intensitas yang rendah.

3. 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

¹⁴ Sadoso Sumosardjono, *op. cit.*, h.26.

¹⁵ Dangsina Moeloek, *op. cit.*, h. 29.

dengan olahraga aerobik adalah dimana keadaan pada saat latihan fisik atau kerja kadar oksigennya mencukupi dan tidak terdapat asam laktat.

Secara singkat reaksi aerobik adalah sebagai berikut :



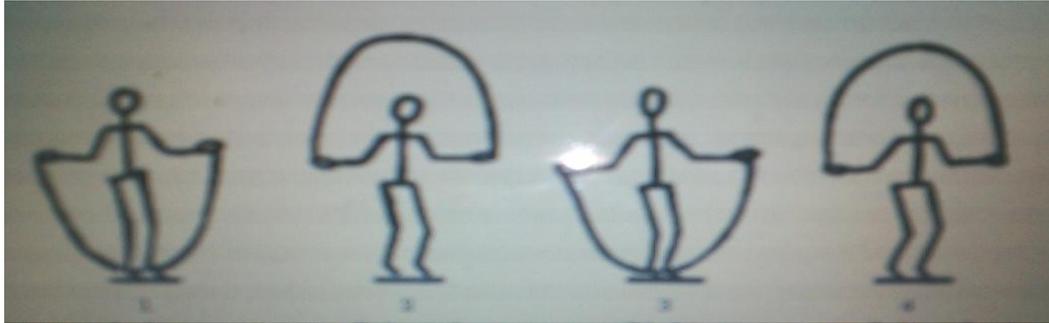
Reaksi aerobik merupakan reaksi kimia yang menggunakan oksigen, dalam mitokondria terjadi reaksi antara glikogen dan asam lemak bebas + *phospat* + *adenosin dwi phospat* + oksigen. Akan menghasilkan karbondioksida sebagai sisa pembakaran, dan H₂O akan menghasilkan ATP yang kemudian digunakan untuk menghasilkan energi untuk beraktifitas.

Lauralee Sherwood mengatakan bahwa olahraga aerobik melibatkan kelompok otot-otot besar dan dilakukan dalam intensitas yang tidak tinggi, dan dalam waktu yang cukup lama. Olahraga aerobik dapat dipertahankan dari 15-20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan.¹⁷

Dalam pelaksanaan kerja peneliti memakai gerakan ***two foot jump*** (loncat kedua kaki bersamaan).

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

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



Gambar 2.1. Gerakan Kerja Loncat Tali

Sumber : *Aerobic Rope Skipping* (United States of America: Educational Activities, Inc.,1981) h. 9.

Berikut pelaksanaan kerja gerakan loncat tali (loncat kedua kaki bersamaan) 45 menit :

- Posisi tangan membuka dengan mengepalkan grip tali dengan sikap siap menghadap kedepan.
- Lakukan kerja loncat tali setelah mendengar aba-aba dari peneliti dengan loncat kedua kaki secara bersamaan sambil ayunkan tali ke bawah dari depan melewati bawah kaki-belakang-atas.
- Lakukan kerja loncat tali tersebut selama 45 menit dengan aturan-aturan yang dikemukakan pada prosedur.

c. Pendinginan (*cooling down*)

Kebutuhan akan pendinginan berbeda pada setiap intensitas yang diberikan pada aktivitas fisik yang dihasilkan. Pada periode *cool-down*, penekanan ada pada kebutuhan faal dalam periode yang singkat, yang memungkinkan tubuh bisa dikembangkan ke kondisi biasa sebelum melakukan aktivitas fisik dengan cara efektif. Lamanya *cool-*

down tidak ditentukan oleh batas waktu tertentu, tetapi lebih disesuaikan dengan gejala-gejala subjektif dari tiap individu.¹⁸ Jadi pada saat melakukan kerja dengan intensitas yang rendah maka dianjurkan untuk melakukan pendinginan secukupnya, dan dilanjutkan dengan peregangan untuk membantu melemaskan otot-otot dan meningkatkan fleksibilitas ke keadaan semula. Sebaliknya jika intensitas kerja lebih tinggi dianjurkan melakukan pendinginan lebih lama dan dilanjutkan peregangan. Pendinginan pada penelitian kerja loncat tali ini adalah 5 menit berupa peregangan statis dan dinamis.

2. Hakikat Kerja Joging

Kerja merupakan aktivitas yang dilakukan untuk menghasilkan suatu tujuan tertentu. Kerja dapat diartikan sebagai mengerjakan, memperbuat, dan menjalankan. Jadi dapat diartikan bahwa kerja adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang yang dapat menghasilkan sesuatu. Kerja joging berarti sesuatu yang dihasilkan dari joging.

Joging berasal dari bahasa Inggris *jogging*, yang artinya bergerak maju dengan setengah berlari, dengan kecepatan lebih tinggi dari berjalan biasa dan lebih rendah dari berlari.¹⁹ Joging atau disebut juga dengan lari santai merupakan satu jenis keterampilan yang melibatkan proses

¹⁸ Depdikbud Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi, *op. cit.*, h. 18.

¹⁹ Johan Schurink dan Sjouk Tel, *Joging* (Jakarta: PT. Rosda Jayaputra, 1987), h. 1.

memindahkan posisi badan, dari satu tempat ke tempat lainnya dengan gerakan yang lebih cepat dari melangkah.²⁰

Supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dalam melakukan kerja jogging seperti cedera, sebaiknya dalam melakukan jogging disarankan untuk mengikuti langkah-langkah meliputi pemanasan, pelaksanaan jogging, dan pendinginan sebagai berikut :

a. Pemanasan (*warming up*)

Pemanasan berfungsi untuk mempersiapkan fisik dan mental sebelum melaksanakan kerja loncat tali, selain itu pemanasan dilakukan untuk menghindari cedera. Pemanasan yang dilakukan seperti peregangan stais dan peregangan dinamis selama 5-10 menit untuk melemaskan persendian.

b. Pelaksanaan Kerja Joging

Agar pelaksanaan kerja jogging maksimal maka harus memperhatikan hal sebagai berikut, yaitu :

1. Intensitas

Berdasarkan intensitas yang sudah dikemukakan diatas maka dalam pelaksanaan kerja jogging pada penelitian ini peneliti mengambil kesimpulan bahwa intensitas dalam pelaksanaan yaitu 72-87% dari Denyut Nadi Maksimal karena untuk olahraga kesehatan intensitasnya

²⁰ Yudha M. Saputra, *Dasar-Dasar Keterampilan Atletik* (Jakarta: Direktorat Jenderal Olahraga, Depdiknas, 2001), h. 37.

tidak tinggi. Denyut Nadi Maksimal (DNM) yang dicapai pada waktu kerja adalah $220 - \text{umur (tahun)}$, pada saat latihan aktivitas fisik denyut nadi sedikit demi sedikit naik. Jumlah denyut nadi permenit dapat dipakai sebagai ukuran, apakah intensitas cukup, belum, atau telah melampaui batas kemampuan.

2. Tempo

Berdasarkan tempo yang dikemukakan diatas bahwa takaran lamanya latihan untuk olahraga prestasi adalah 45-120 menit dalam *training zone*, sedangkan takaran untuk olahraga kesehatan adalah 15-30 menit dalam *training zone*. Apabila intensitasnya makin tinggi maka lamanya latihan lebih singkat, sebaliknya jika intensitasnya rendah maka latihan lebih lama. Jadi dapat disimpulkan bahwa dalam pelaksanaan kerja jogging dalam penelitian dilakukan selama 45 menit, dan intensitas pada aktivitas tersebut tidak tinggi.

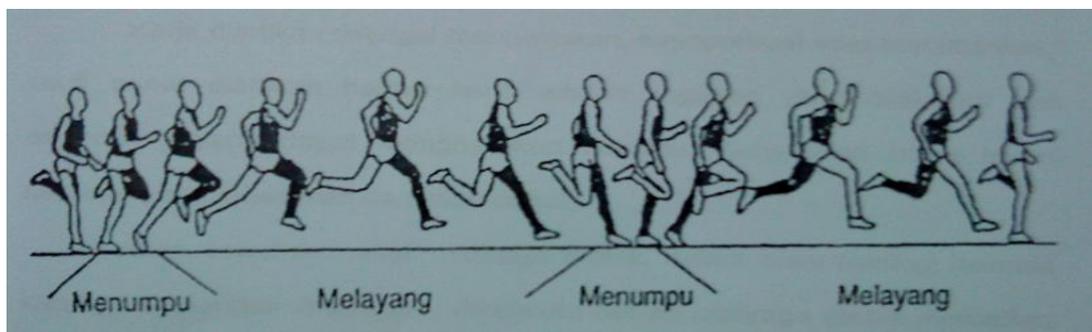
3. Tipe

Joging termasuk olahraga aerobik, dalam buku fisiologi manusia karangan Lauralee Sherwood dikatakan bahwa olahraga aerobik melibatkan kelompok otot-otot besar dan dilakukan dalam intensitas yang tidak tinggi, dan dalam waktu yang cukup lama. Olahraga aerobik

dapat dipertahankan dari 15-20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan.²¹

Berikut ini gerakan pada pelaksanaan kerja jogging selama 45 menit, yaitu:

- a. Sikap badan harus condong sedikit ke depan.
- b. Kepala tegak dengan pandangan selalu di arahkan ke depan.
- c. Gerakan kaki saat melangkah tidak perlu panjang.
- d. Saat mendarat kaki bagian yang kena yaitu harus bagian dari ujung telapak kaki.
- e. Posisi kaki harus selalu rileks.
- f. Lengan diayun secara wajar dengan jari-jari tangan tidak perlu di kepal cukup dengan membukanya sedikit.
- g. Irama saling bersilangan antara tangan dan kaki.²²



Gambar 2.2. Gerak Dasar Joging

Sumber : IAAF LEVEL I. *Teknik-teknik Atletik dan Tahap-tahap Mengajarkan Program Pendidikan dan Sistem Sertifikasi Pelatih Atletik*, (Jakarta: PASI, 1994), hh. 10-11.

²¹ Lauralee Sherwood, *loc. cit.*

²² *Ibid.*, h. 37.

c. Pendinginan (*cooling down*)

Pendinginan bertujuan untuk mengembalikan kondisi fisik dan mental pada keadaan semula. Kegiatan yang dilakukan antara lain : jalan kaki, dilanjutkan dengan pergangan statis, dan peregangan dinamis untuk pelemasan persendian. Pendinginan pada penelitian kerja jogging ini adalah 5-10 menit berupa peregangan statis dan dinamis.

3. Hakikat Cairan Tubuh

Air dalam tubuh manusia merupakan zat gizi yang penting. Air merupakan unsur utama dari semua struktur sel dan merupakan media kelangsungan berbagai proses metabolisme dan reaksi kimia di dalam tubuh.²³ Air beserta unsur-unsur didalamnya yang diperlukan untuk kesehatan sel disebut cairan tubuh.

Air atau cairan tubuh merupakan bagian utama dari tubuh, yaitu 55-60% dari berat badan orang dewasa atau 70% dari bagian tubuh tanpa lemak.²⁴ Kandungan air tubuh manusia berbeda antar manusia, bergantung pada proporsi jaringan otot dan juga jaringan lemak. Tubuh yang mengandung lebih banyak otot relatif mengandung lebih banyak air, sehingga kandungan air pada atlet lebih banyak daripada non atlet.

²³ Marsetyo, *Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan Dan Produktivitas Kerja)* (Jakarta: Rineka Cipta, 1992), h. 102.

²⁴ Sunita Almatsier, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi* (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2009), h. 220.

Kandungan air pada laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Dan kandungan air pada anak muda lebih banyak daripada orang tua.

Air terdapat pada hampir semua sel tubuh (kecuali kuku dan rambut). Kadar air masing-masing jaringan berbeda-beda, berikut komposisi kandungan air pada setiap jaringan tubuh.²⁵

Tabel 2.2. Daftar Kandungan Air pada Setiap Jaringan Tubuh

Jaringan	Kadar Air (%)
Jaringan adipose	20
Tulang	30
Jaringan ikat	50
Hati	70
Otot	75
Ginjal	80
Jaringan saraf	70 - 85
Plasma darah	90

Sumber : Hertog Nursanyoto, dkk. *Ilmu Gizi (Zat Gizi Utama)* (Jakarta: PT.Golden Terayon Pers, 1992), h. 6.

Persentase dari total cairan tubuh bervariasi sesuai dengan individu dan tergantung beberapa hal lain :

- a. Umur
- b. Jenis Kelamin
- c. Kondisi lemak tubuh

²⁵ Marsetyo, *op.cit.*, h. 69.

Tabel 2.3. Persentase Total Cairan Tubuh Berdasarkan Umur

No	Umur	Persentase
1	Bayi (baru lahir)	75 %
2	Dewasa : a. Pria (20-40 tahun) b. Wanita (20-40 tahun)	60 % 50 %
3	Usia Lanjut	45 – 50 %

Sumber : <http://nandanurse.blogspot.com/2012/01/keseimbangan-cairan-dan-elektrolit.html?m=1> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.37).

Pada saat melakukan aktivitas gerak tubuh kita memerlukan energi sebagai bahan bakar pergerakan , langkah utama dalam perubahan energi pada metabolisme tubuh

Reaksi aerobik merupakan reaksi kimia yang terjadi antara karbohidrat dan oksigen akan menghasilkan ATP yang kemudian bereaksi kimia dengan hidrogen ditambah panas tubuh akan menimbulkan efektifitas kerja tubuh sehingga menghasilkan cairan dari hasil metabolisme tubuh yang akan berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh saat bekerja.

Banyaknya kandungan cairan dalam tubuh dikarenakan memiliki berbagai fungsi yang sangat penting pula bagi proses vital tubuh, menurut Sunita Almatsier fungsi cairan tubuh yaitu :

1. Mengatur suhu tubuh

Karena kemampuan air untuk menyalurkan panas, air memegang peranan dalam mendistribusikan panas dalam tubuh. Sebagian panas yang dihasilkan dari metabolisme energi diperlukan untuk mempertahankan suhu tubuh normal pada 37°C. Kelebihan panas yang diperoleh dari metabolisme energi perlu segera disalurkan keluar. Sebagian besar pengeluaran kelebihan panas ini dilakukan melalui penguapan dari permukaan tubuh (keringat).²⁶

2. Melancarkan peredaran darah

Jika tubuh kita kurang cairan, maka darah akan mengental. Hal ini disebabkan cairan dalam darah tersedot untuk kebutuhan dalam tubuh. Proses tersebut akan berpengaruh pada kinerja otak dan jantung.

3. Membuang racun dan sisa makanan

Air membersihkan racun dalam tubuh melalui keringat, air seni, dan pernapasan.

4. Kulit

Kecukupan air dalam tubuh berguna untuk menjaga kelembaban, kelembutan, dan elastisitas kulit akibat pengaruh suhu udara dari luar tubuh.

²⁶ Sunita Almatsier. *op.cit.*, h. 221.

5. Pencernaan

Peran air dalam proses pencernaan untuk mengangkut gizi dan oksigen melalui darah untuk segera dikirim ke sel-sel tubuh. Konsumsi air yang cukup akan membantu kerja sistem pencernaan di dalam usus besar, sehingga feses pun keluar dengan lancar.

6. Pernafasan

Paru-paru memerlukan air untuk pernafasan karena paru-paru harus basah dalam bekerja memasukkan oksigen ke sel tubuh dan memompa karbondioksida keluar tubuh. Seperti ketika kita menghembuskan nafas ke kaca, maka akan terlihat cairan berupa embun dari nafas yang dihembuskan pada kaca.

7. Sendi dan otot

Cairan tubuh melindungi dan melumasi gerakan pada sendi dan otot. Oleh sebab itu, perlu minum air dengan cukup selama beraktivitas untuk meminimalisir resiko kejang otot dan kelelahan.

8. Pemulihan penyakit

Air mengandung proses pemulihan ketika sakit karena asupan air yang memasai berfungsi untuk menggantikan cairan tubuh yang terbuang.

Sehingga dapat dikatakan bahwa cairan merupakan unsur utama dari berbagai proses metabolisme dan reaksi kimia didalam tubuh. Air atau cairan merupakan bagian utama dari tubuh, yaitu 55-60% dari berat badan

orang dewasa atau 70% dari bagian tubuh tanpa lemak. Banyaknya jumlah cairan tubuh dikarenakan berbagai fungsi yang sangat penting pula bagi proses vital tubuh sehingga tubuh dapat melakukan aktivitas secara rutin.

Sunita Almatsier menjelaskan bahwa kebutuhan air sehari dinyatakan sebagai proporsi terhadap jumlah energi yang dikeluarkan tubuh dalam keadaan lingkungan rata-rata.²⁷

Untuk orang dewasa dibutuhkan sebanyak 1,0-1,5 ml/kkal, sedangkan untuk bayi 1,5 ml/kkal.²⁸ Delapan gelas sehari mungkin cukup untuk individu yang tidak terlalu banyak melakukan aktivitas, tapi tidak untuk olahragawan ataupun individu yang aktif beraktivitas.

Secara umum, dalam kondisi normal kebutuhan tubuh akan konsumsi cairan sehari-hari dapat dihitung dengan rumus:

Kebutuhan cairan adalah sekitar 1ml untuk setiap 1kkal kebutuhan energi tubuh.²⁹ Jika seseorang kebutuhan energinya 1.800 kkal, berarti kebutuhannya akan konsumsi cairan adalah $1 \times 1.800 = 1.800$ militer atau 1,8 liter air. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan cairan tubuh adalah :

²⁷ Sunita Almatsier, *op.cit.*, h. 223.

²⁸ Hertog Nursanyoto, dkk. *Ilmu Gizi (Zat Gizi Utama)* (Jakarta: PT.Golden Terayon Pers, 1992), h.73.

²⁹ <http://health.kompas.com/read/2010/09/04/12213122/Menghitung.Kebutuhan.Cairan> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

1. Aktifitas fisik/olahraga

Jika seseorang sedang berolahraga atau melakukan aktifitas fisik yang membuat tubuh berkeringat, maka sebaiknya meminum lebih banyak air untuk mengganti kehilangan cairan tubuh tersebut.

2. Lingkungan/cuaca

Cuaca yang panas dan lembab membuat tubuh sering berkeringat sehingga memerlukan cairan pengganti. Udara panas didalam ruangan juga dapat membuat tubuh kehilangan kelembabannya. Didaerah yang memiliki ketinggian > 2500 meter juga dapat memancing tubuh untuk sering buang air kecil dan bernafas cepat, sehingga resiko untuk kehilangan cairan.

3. Kondisi kesehatan

Adanya penyakit seperti demam, muntah, diare membuat tubuh kehilangan cairan yang dimilikinya. Pada orang yang memiliki penyakit medis tertentu seperti infeksi kantung kemih ataupun infeksi saluran kencing disarankan untuk lebih banyak mengkonsumsi air minum, sedangkan pada orang yang memiliki penyakit jantung, penyakit ginjal, hati dan kelenjar adrenal yang menyebabkan gangguan pengeluaran cairan tubuh, sehingga disarankan untuk mengurangi konsumsi cairan.³⁰

³⁰ <http://medicastore.com/forum/viewtopic.php?f=6&t=1132> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

Kita kehilangan cairan secara rutin ketika kita :

- Udara lembab yang bernapas dan meninggalkan tubuh
- Keringat untuk mendinginkan tubuh
- Buang air kecil atau buang air besar untuk membersihkan tubuh dari produk limbah.³¹

Pada hari yang normal, seseorang harus minum air yang cukup signifikan untuk ganti rugi rutin. Selama ini, yang kita tahu bahwa kita harus mengonsumsi air sebanyak 1.5 liter atau 8 gelas air atau sama dengan 1 botol aqua besar setiap harinya untuk mengganti cairan tubuh yang hilang. Satu hal yang kita tidak sadari adalah bahwa setiap orang tidak memiliki berat badan yang sama. Sedangkan 60% yang dimaksud adalah persentase dari berat badan kita. Bagaimana cara mengetahui seberapa banyak cairan yang terdapat dalam tubuh.

Pertama-tama, cek berat badan anda. Kemudian kalkulasikan ke persentasi berat badan sebagai berikut:

$$1 \text{ Kg} = 1 \text{ liter} = 1000 \text{ ml (masa air)/(10}^3\text{)}$$

Berat Badan X 60 % = Masa air (Kg)

Contoh :

Seseorang mempunyai berat badan (BB adalah 56 Kg). Berapa ml cairan yang terdapat dalam tubuh?

³¹ <http://www.medicinenet.comUSA> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

Maka, $(56 \times 60 \% = 33,6 \text{ Kg})(10^3) = 33600 \text{ ml}^{32}$

Jadi, dapat kita ketahui dalam setiap harinya kita memerlukan cairan sebagai proses metabolisme tubuh. Pemberian cairan harus dilakukan secara terencana dan terprogram.

a. Pemasukan cairan

Selama aktivitas dan temperatur yang sedang orang dewasa memerlukan cairan kira-kira 1500 ml/hari, sedangkan kebutuhan cairan dalam tubuh kira-kira 2500 ml/hari sehingga kekurangan sekitar 1000 ml/hari diperoleh dari makanan, dan oksidasi selama proses metabolisme. Berikut adalah kebutuhan intake cairan yang diperlukan berdasarkan umur dan berat badan, sebagai berikut :

Tabel 2.4. Intake Cairan Berdasarkan Berat Badan dan Umur

No	Umur	Berat Badan (Kg)	Kebutuhan Cairan (ml/24 jam)
1	3 hari	3,0	250-300
2	1 tahun	9,5	1150-1300
3	2 tahun	11,8	1350-1500
4	6 tahun	20,0	1800-2000
5	10 tahun	28,7	2000-2500
6	14 tahun	45,0	2200-2700
7	18 tahun (adult)	54,0	2200-2700

Sumber : <http://iqbalmunadi.blogdetik.com/2012/12/19/lima-langkah-sederhana-tingkatkan-kesadaran-akan-konservasi-air/> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.37).

³² <http://www.kompasiana.com> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

b. Pengeluaran cairan

Pengeluaran cairan melalui 4 proses yaitu :

1. *Urine*

Proses pembentukan urine oleh ginjal dan ekresi melalui melalui traktus urinarius merupakan proses output cairan tubuh yang utama. Dalam kondisi normal output urine sekitar 1400-1500 ml/hari, atau sekitar 30-50 ml/jam pada orang dewasa. Pada orang sehat kemungkinan produksi *urine* bervariasi dalam setiap harinya, bila aktivitas kelenjar meningkat maka produksi *urine* akan menurun sebagai upaya tetap mempertahankan keseimbangan dalam tubuh.

2. Keringat

Berkeringat terjadi sebagai respon terhadap kondisi tubuh yang panas, respon ini berasal dari *anterior hypothalamus*, sedangkan impulsnya ditransfer melalui sumsum tulang belakang yang dirangsang oleh susunan syaraf simpatis pada kulit.

3. Feses

Pengeluaran air melalui feses berkisar antara 100-200 ml/hari, yang diatur melalui mekanisme reabsorpsi didalam mukosa usus besar (kolon).

4. IWL (*Insesible Water Loss*)

IWL terjadi melalui paru-paru dan kulit, melalui kulit dengan mekanisme difusi. Pada orang dewasa normal kehilangan cairan tubuh

melalui proses ini adalah berkisar 300-400 ml/hari, tapi bila proses respirasi atau suhu tubuh meningkat maka IWL dapat meningkat.

Istilah ini mengacu pada air yang hilang karena difusi transpidermal, air yang melewati kulit dan hilang oleh penguapan, evaporasi dan kehilangan air dari saluran pernapasan. Hal ini sering disebut pingsan seperti yang biasanya kita tidak sadari.

Poin kunci dari hal ini adalah hilangnya air murni tidak ada kerugian atau hilangnya larutan yang terkait. Ini kehilangan air terlarut bebas berbeda dari berkeringat. Keringat mengandung kedua zat, terlarut dan air. Perbedaan lain adalah keringat diproduksi dalam kelenjar khusus dibawah kulit.³³

Berapa banyaknya cairan yang masuk dan keluar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.5. Keseimbangan Cairan Tubuh

Masukan Air	Jumlah (ml)	Keluaran air	Jumlah (ml)
Cairan	550 - 1500	Ginjal	500 - 1400
Makanan	700 - 1000	Kulit	450 - 900
Air Metabolik	200 - 300	Paru-paru	350
		Feses	150
	1450 - 2800		1450 - 2800

Sumber : Sunita Almatsier, Prinsip Dasar Ilmu Gizi (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2001) h. 222.

³³ http://www.anaesthesiamcq.com/fluidbook/fl3_2.php (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

Berbagai mekanisme terjadi didalam tubuh untuk tetap menjaga kestabilan tersebut. Salah satu respon yang terpenting adalah rasa haus. Ketika tubuh membutuhkan air, maka saraf-saraf didalam otak (hipotalamus, yang merupakan pusat otak yang mengontrol sistem keseimbangan air dan suhu tubuh) dirangsang dan menghasilkan rasa haus. Ketika air didalam tubuh telah tercukupi, maka rasa haus akan dapat ditahan.³⁴

Rasa haus merupakan mekanisme alami dalam mempertahankan asupan air dalam tubuh dan merupakan petunjuk bahwa tubuh sedang mengalami dehidrasi (kehilangan cairan tubuh). Tingkat kekurangan cairan tubuh yang berbeda dapat menimbulkan efek yang beragam pada tubuh kita, misalnya :

1. Kekurangan cairan 1% dari berat badan saja bisa menimbulkan rasa haus dan gangguan mood.
2. Kekurangan cairan 2 – 3 % dari berat badan dapat meningkatkan suhu tubuh, rasa haus, dan gangguan stamina.
3. Kekurangan cairan 4% dari berat badan dapat menurunkan kemampuan fisik hingga 25%.

³⁴ Ibid., h. 223.

4. Kekurangan cairan 7 % atau lebih dari berat badan dapat mengakibatkan seseorang kehilangan kesadaran.³⁵

Dehidrasi adalah keadaan dimana tubuh kehilangan cairan yang sangat dibutuhkan organ-organ tubuh untuk dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Dehidrasi adalah gangguan dalam keseimbangan cairan atau air pada tubuh.³⁶ Hal ini terjadi karena pengeluaran air lebih banyak daripada pemasukan (misalnya minum).

Menurut Nancy Clark didalam bukunya yang berjudul Petunjuk Gizi untuk setiap Cabang Olahraga dikatakan bahwa untuk mengetahui berapa jumlah air yang hilang selama aktivitas fisik yang berat adalah dengan cara menimbang berat badan tanpa mengenakan pakaian sebelum dan setelah melakukan aktivitas fisik dengan tujuan berat badan berkurang tidak lebih dari 2 persen dari berat badan sebenarnya (yaitu 1½ kg untuk berat badan 75 kg) dan belum lagi pengaruh cuaca. Selisih dari hasil perhitungan tersebut merupakan volume cairan tubuh yang berkurang. ½ kg keringat yang hilang hendaknya diganti dengan minum 2 gelas air, karena saat berat badan berkurang itu dikarenakan air yang hilang, bukan lemak.

³⁵ <http://herymrt.wordpress.com/2007/08/29/%e2%80%9ckebutuhan-cairan-dan-elektrolit%e2%80%9d/dan-elektrolit%e2%80%9d/> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

³⁶ <http://id.wikipedia.org/wiki/Dehidrasi> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

4. Hakikat Atlet Klub Bola Voli Tornado

Atlet dalam bahasa Yunani *athlos* yang berarti kontes adalah orang yang ikut serta dalam suatu kompetisi olahraga kompetitif.³⁷ Pengertian atlet menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah olahragawan, terutama yang mengikuti pembinaan atau pertandingan (ketangkasan, kecepatan, keterampilan, dan kekuatan).³⁸

Klub adalah suatu organisasi formal yang lengkap dengan AD-ART, hirarki struktur, budaya tertentu, hak dan kewajiban.³⁹

Menurut kamus besar bahasa Indonesia klub adalah perkumpulan orang-orang yang mengadakan persekutuan untuk maksud tertentu.⁴⁰

Klub bola voli adalah suatu perkumpulan orang-orang yang bergerak dalam olahraga bola voli dengan tujuan untuk mengikuti kompetisi bola voli. Sebuah klub bola voli minimal harus mempunyai pemain, pelatih, manajer atau pengurus, struktur organisasi, pendanaan, pencapaian/prestasi yang diinginkan dan pembinaan pemain muda/junior. Jenis klub bola voli dilihat dari pengelolaannya ada beberapa macam yaitu

³⁷ <http://www.id.wikipedia.org/wiki/atlet> (diakses pada tanggal 5 Desember 2014 pukul 18.38 WIB)

³⁸ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), hal. 70.

³⁹ M.Suyanto, *Strategi Periklanan pada E-Commerce Perusahaan Top Dunia* (Yogyakarta: Amikom), h. 223.

⁴⁰ Pusat pembinaan Pengembangan Bahasa, *kamus Besar Bahasa Indonesia Cetakan 3* (Jakarta: Balai Pustaka, 1990), h. 447.

klub bola voli amatir, klub bolavoli semi profesional, dan klub bolavoli profesional.

Klub merupakan ujung tombak suatu pembinaan olahraga bola voli. Dari sebuah klub inilah nantinya akan terlahir atlet-atlet berbakat. Kemudian atlet-atlet bolavoli ini akan dipersiapkan dalam menghadapi setiap kejuaraan yang akan diperlombakan di tingkat daerah, nasional, maupun internasional.

Klub bola voli Tornado yang telah berdiri selama 2 tahun. Klub ini memiliki kurang lebih 40 atlet mulai dari usia 8 tahun sampai usia 19 tahun yang di bagi menjadi 2 jenjang yaitu pemula dan semi junior. Latihan dilakukan hari senin sampai sabtu dimana atlet laki-laki latihan setiap hari senin, rabu, jumat dan sabtu. Sedangkan atlet perempuan latihan setiap hari senin, selasa, kamis, dan sabtu.

B. Kerangka Berpikir

Dalam olahraga bola voli dibutuhkan daya tahan dan kebugaran atlet agar mampu bermain maksimal selama lima set. Untuk mendapatkan daya tahan tersebut butuh latihan yang tepat, salah satunya adalah loncat tali. Loncat tali merupakan olahraga aerobik yang menggerakkan sekelompok otot besar sehingga sangat baik untuk meningkatkan daya tahan jantung dan paru-paru atlet. Selain loncat tali, jogging pun merupakan olahraga aerobik yang mudah dilakukan kapan saja. Atlet dapat

melakukan kedua olahraga tersebut di luar jadwal latihan untuk meningkatkan daya tahan jantung agar maksimal saat bermain voli dalam durasi yang panjang. Kedua olahraga ini memiliki gerakan yang berbeda, untuk jogging gerakannya rileks. Sedangkan untuk loncat tali, gerakannya hanya di tempat dan menyebabkan ketegangan otot. Sehingga denyut nadi saat melakukan loncat tali lebih cepat dibandingkan dengan jogging, yang mengakibatkan kehilangan cairan tubuh lebih banyak dari pada saat melakukan jogging.

Pada saat melakukan kerja loncat tali dan jogging, atlet memerlukan energi sebagai bahan bakar pergerakan yang berasal dari glikogen. Glikogen bereaksi dengan asam lemak bebas + *Phospat* + *Adenosin Dwi Phospat* + oksigen akan menghasilkan karbondioksida sebagai sisa pembakaran, dan H₂O akan menghasilkan ATP untuk menghasilkan energi. ATP menggerakkan seluruh otot dalam tubuh untuk melakukan loncat tali dan jogging dalam waktu yang lama yang mengakibatkan sel-sel otot mengeluarkan energi panas berlebih sehingga suhu tubuh menjadi panas, tubuh bereaksi dengan cepat untuk menurunkan suhu agar tubuh kembali berenergi dengan mengeluarkan cairan berupa keringat. Dengan lamanya kerja loncat tali dan jogging maka resiko terjadinya kehilangan cairan sangatlah tinggi.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan uraian dan penjelasan dari kerangka teori dan kerangka berpikir diatas, maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Diduga efek kerja loncat tali selama 45 menit dapat mengeluarkan cairan tubuh pada atlet klub bola voli Tornado Jakarta Timur.
2. Diduga efek kerja jogging selama 45 menit dapat mengeluarkan cairan tubuh pada atlet klub bola voli Tornado Jakarta Timur.
3. Diduga efek kerja loncat tali dan jogging selama 45 menit memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kehilangan cairan tubuh pada atlet klub bola voli Tornado Jakarta Timur dimana loncat tali lebih banyak mengeluarkan cairan tubuh dibandingkan dengan jogging.