

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORI, DAN KERANGKA BERFIKIR**

#### **A. Kerangka Teori**

##### **1. Hakikat Pemahaman Anggota *Fitness* Tentang Pencegahan Dehidrasi Saat Joging**

Pemahaman berasal dari kata paham yang berarti, mempunyai pengetahuan banyak, pendapat seseorang, aliran / pandangan, mengerti benar akan sesuatu, pandai dan mengerti benar akan sesuatu hal.<sup>1</sup> Pemahaman menurut Sadiman adalah suatu kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.<sup>2</sup>

Anggota *fitness* harus memahami peran atau fungsi cairan tubuh, hal-hal yang mempengaruhi jumlah cairan di dalam tubuh, bagaimana menjaga keseimbangan cairan tubuh, serta dampak yang akan terjadi apabila tubuh kekurangan cairan. Hal itu penting karena apabila keseimbangan cairan dalam tubuh terganggu maka metabolisme dan semua organ tidak akan berfungsi optimal.

---

<sup>1</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia/Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, Edisi Ke-Tiga Cetkan Ke-Dua, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 638.

<sup>2</sup> [www.Duniapelajar.Com](http://www.Duniapelajar.Com), *Pemahaman*, (Di Akses Dari Internet 9 Januari 2016 Jam 20.30 Wib).

Setiap orang melakukan aktifitas kerja untuk melakukan kegiatan sehari-hari demi memenuhi kebutuhan hidupnya. Kerja merupakan kegiatan sehari-hari yang dilakukan seseorang untuk menghasilkan suatu tujuan tertentu. Kerja dapat diartikan sebagai mengerjakan, membuat atau menjalankan.

Joging berasal dari bahasa *Inggris*, yaitu joging yang artinya bergerak maju dengan setengah berlari, dengan kecepatan yang lebih tinggi dari berjalan biasa dan lebih rendah dari berlari.<sup>3</sup> Yudha M. Saputra dalam bukunya “Dasar-Dasar Keterampilan Atletik” menjelaskan bahwa : Lari santai (joging) merupakan satu jenis keterampilan yang melibatkan proses pemindahan posisi badan, dari satu tempat ke tempat lainnya, dengan gerakan yang lebih cepat dari melangkah.<sup>4</sup>

Hal yang paling mudah untuk membedakan joging dengan lari adalah pada *impact* (perkenaan) kaki dengan tanah. Untuk joging menggunakan telapak kaki penuh untuk 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>5</sup>

---

<sup>3</sup> Johan Schurink dan Sjouk Tel, *Joging Terjemahan Soeparmo*, (Jakarta: PT Rosda Jayaputra Offset, 1987), h. 1.

<sup>4</sup> Yudha M Saputra, *Dasar-Dasar Keterampilan Atletik*, (Jakarta: Direktorat Jendral Olahraga, Depdiknas, 2001), h. 37.

<sup>5</sup> Johan Schurink dan Sjouk Tel, *op.cit.*, h. 30.

Untuk lebih memahami dalam membandingkan gerak tubuh, antara jogging, lari dan jalan cepat yang benar dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2.1. Memahami Gerak Tubuh Pada Joging

Joging	
Kecepatan	<p>a. Gerak dasar jogging dan lari sama, hanya beda kecepatan, jogging lebih lambat dari lari.</p> <p>b. Kecepatan 6 – 8 km/jam.</p>
Fase-fase	<p>a. Sikap badan harus condong sedikit kedepan.</p> <p>b. Kepala tegak dengan pandangan selalu diarahkan kedepan.</p> <p>c. Gerakan kaki saat melangkah tidak perlu panjang.</p> <p>d. Saat mendarat kaki bagian yang kena yaitu harus bagian dari kedua ujung telapak kaki.</p> <p>e. Posisi kaki harus relaks.</p> <p>f. Lengan diayun secara wajar dengan jari-jari tangan tidak perlu dikepal cukup dengan membukanya sedikit.</p> <p>g. Irama saling bersilangan antara tangan dan kaki.</p>

Sumber : Johan Schurink dan Sjouk Tel, *Joging*. (Jakarta : PT ROSDA Jayaputra 1987).

Berdasarkan definisi jogging, maka sebelum kita melakukan aktifitas jogging, ada beberapa tahapan didalamnya. Yusuf Adisasmita dkk, dalam bukunya yang berjudul “Pedoman Pembinaan Kesegaran Jasmani Untuk Lanjut Usia” menjelaskan beberapa tahap latihan yaitu :

#### 1. Tahap Pemanasan

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

#### 2. Tahap Latihan Inti

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

#### 3. Tahap Pendinginan

Pendinginan adalah suatu proses yang bermaksud untuk mengurangi ketegangan dan konsentrasi berlebihan yang timbul selama melakukan inti. Tujuan dari pendinginan adalah menurunkan denyut nadi secara bertahap serta menurunkan suhu badan.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Yusuf Adisasmita, dkk. *Pedoman Pembinaan Kesegaran Jasmani untuk Lanjut Usia*, (Jakarta: Kantor Menpora. 1999), h. 15.

Dalam aktivitas fisik seperti latihan terdapat intensitas. Intensitas latihan yaitu takaran yang menunjukkan tingkatan energi yang dikeluarkan dalam suatu latihan.<sup>7</sup> Takaran intensitas latihan dapat dilihat melalui penghitungan 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 olahraga kesehatan antara 50-85% denyut nadi maksimal, sedangkan untuk olahraga prestasi dan meningkatkan daya tahan aerobik antara 72-87% 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 atau bahkan tidak ada sama sekali karena tidak sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Sebaliknya apabila intensitas aktivitas fisik terlalu tinggi kemungkinan dapat menimbulkan cedera karena tubuh tidak dapat melakukan dengan semestinya.

Tempo adalah lamanya waktu durasi latihan berlangsung.<sup>9</sup> Lamanya juga tergantung dari intensitas aktivitas fisik tersebut. Lama kerja/latihan berbanding terbalik dengan intensitas kerja/latihan.<sup>10</sup>

---

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

<sup>8</sup> Ngurah Nala, *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*, (Denpasar: Program Pascasarjana Prodi Fisiologi Olahraga Universitas Udayana, 1998), h. 87.

<sup>9</sup> Arie S. Sutopo dan Alma Permana Lestari, *Buku Penuntun Praktikum Ilmu Faal Kerja*, (Jakarta: FIK UNJ, 2002), h. 4.

Jadi, dapat 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 atau singkat maka intensitas yang diberikan tinggi. Dalam bukunya “Prinsip-prinsip Pelatihan” Harsono mengatakan bahwa takaran lamanya latihan untuk olahraga kesehatan dan seseorang yang bukan atlet antara 20-30 menit.<sup>11</sup> Lebih lanjut Sadoso Sumosardjuno menjelaskan dalam bukunya yang berjudul “Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga” menjelaskan bahwa 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 kurang dari takaran tersebut.<sup>12</sup>

Adapun tipe dalam pelaksanaan aktivitas fisik yaitu bersifat *Aerobik dan Anaerobik*. Prosedur pada aktivitas fisik yang bersifat *aerobik* adalah dimana keadaan yang pada saat latihan/kerja cukup oksigen dan tidak terdapat asam laktat. Reaksi Aerobik:  $Acetyl\ co-enzyme\ A + P + ADP + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$ .<sup>13</sup> Reaksi aerobik merupakan reaksi kimia yang menggunakan  $O_2$  dan proses *aerobik* merupakan kondisi cukup oksigen, jadi terjadi reaksi antara

---

<sup>10</sup> Dangsina Moeloek dan Arjatmo Tjokronegoro. *Kesehatan dan Olahraga*, (Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1984), h. 29.

<sup>11</sup> Harsono. *Prinsip-prinsip Pelatihan*, (Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran, KONI Pusat, 1993), h. 10.

<sup>12</sup> Sadoso Sumosardjuno. *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga*, (Jakarta: PT. Gramedia, 1986), h. 26.

<sup>13</sup> Dangsina Moloek, *op. cit.*, h.59.

*Aceyl co-enzyme A + Phosphat + Adenosin Diphosphat + Oksigen* akan menghasilkan  $CO_2$  sebagai sisa pembakaran,  $H_2O$  serta *ATP* yang kemudian digunakan untuk kontraksi otot sehingga akan menghasilkan tenaga yang bisa digunakan untuk beraktifitas salah satunya untuk berolahraga.

Air merupakan bagian terbesar dari komposisi tubuh manusia. Hampir semua reaksi didalam tubuh manusia memerlukan cairan. Agar metabolisme tubuh berjalan dengan baik, dibutuhkan masukan cairan setiap hari untuk menggantikan cairan yang hilang. Cairan tubuh merupakan komponen penting bagi tubuh, termasuk darah. Berat Badan (*BB*) terdiri dari :60% Air, 15% Lemak, 17% Protein, dan 8% Mineral. Di dalam tubuh manusia, cairan terbagi ke dalam 2 kompartemen utama yaitu cairan *intraselular* dan cairan *ekstraselular*. Cairan *intraselular* adalah cairan yang terdapat di dalam sel sedangkan cairan *ekstraselular* adalah cairan yang terdapat di luar sel.

Tabel 2.2. Komposisi Cairan Tubuh

Komposisi Cairan Tubuh	Cairan <i>intrasel</i> 45% BB	Cairan <i>Ekstrasel</i> 15% BB	
		Cairan <i>Intravascular</i> 4% BB	Cairan <i>Ekstraselular</i> 11% BB
Contoh	Cairan dalam sel	Cairan dalam pembuluh darah dan pembuluh vena	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cairan limfe</li> <li>- Cairan rongga mata</li> <li>- Cairan rongga serosa</li> </ul>

Sumber : Patologi Universitas Indonesia<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Sutisna Hirmawan, *Kumpulan Kuliah Patologi*, (FKUI: 1973), h.21.

Hampir 45% dari total badan air (*Body's Water*) tubuh manusia terdapat di dalam cairan *intracellular* dan 15% sisanya akan berada pada cairan *ekstrasellular*. Air yang berada di dalam cairan *ekstrasellular* ini kemudian akan terbagi kembali kedalam 2 Sub-Kompartemen yaitu pada cairan *interstisial* dan cairan *intravaskular* (plasma darah). 11% dari air pada kompartemen cairan ekstraselular ini akan terdapat pada sela-sela sel (cairan *interstisial*) dan 4% nya akan berada pada plasma darah (cairan *intravaskular*). Air terdapat pada hampir semua sel tubuh (kecuali kuku dan rambut).

Faktor yang mempengaruhi jumlah cairan di dalam tubuh adalah umur, jenis kelamin, dan kandungan lemak dalam tubuh. Secara umum orang yang lebih muda mempunyai prosentase cairan tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan orang yang lebih tua, dan pria secara proporsional mempunyai cairan tubuh yang lebih banyak dibanding dengan wanita. Orang yang lebih gemuk mempunyai jumlah cairan yang lebih sedikit dibanding orang yang lebih kurus, karena sel lemak mengandung lebih sedikit air dibanding sel otot. Tubuh yang mengandung relatif lebih banyak otot mengandung lebih banyak air, sehingga tubuh yang terlatih dan terbiasa berolahraga seperti tubuh seorang atlet biasanya akan mengandung lebih banyak air jika dibandingkan tubuh non atlet. Di dalam tubuh kita terdapat 60% cairan tubuh yang menyebar ke setiap sel.

Air merupakan bagian terbesar dari komposisi tubuh manusia. Hampir semua reaksi didalam tubuh manusia memerlukan cairan. Agar *metabolisme* tubuh berjalan dengan baik, dibutuhkan cairan setiap hari untuk menggantikan cairan yang hilang.

Fungsi cairan tubuh antara lain : Mengatur suhu tubuh. Bila kekurangan air suhu tubuh akan menjadi panas naik. Melancarkan peredaran darah. Jika tubuh kita kurang cairan, maka darah akan mengental. Proses tersebut akan berpengaruh pada kinerja otak dan jantung. Membuang racun dan sisa makanan. Tersedianya cairan tubuh yang cukup dapat mengeluarkan racun dalam tubuh. Air membersihkan racun dalam tubuh melalui keringat, air seni, dan pernafasan. Mengatur struktur dan fungsi kulit. Berguna untuk menjaga kelembaban, kelembutan, dan elastisitas kulit akibat pengaruh suhu udara dari luar tubuh. Mengangkut nutrisi dan oksigen melalui darah untuk segera dikirim ke sel-sel tubuh. Konsumsi air yang cukup akan membantu kerja sistem pencernaan didalam usus besar karena gerakan usus menjadi lebih lancar, sehingga feses pun keluar dengan lancar. Memasukkan oksigen ke sel tubuh dan memompa karbondioksida keluar tubuh. Melindungi dan melumasi gerakan pada sendi dan otot. Mendukung proses pemulihan ketika sakit karena asupan air yang memadai berfungsi untuk menggantikan cairan tubuh yang terbang.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> [www.google.com](http://www.google.com), *Fungsi Air Dalam Tubuh*, (di akses Minggu, 28 januari 2016 jam 20.00 wib).

Di dalam tubuh, sel-sel yang mempunyai konsentrasi air paling tinggi antara lain adalah sel-sel otot dan organ-organ pada rongga badan, seperti paru-paru atau jantung, sedangkan sel-sel yang mempunyai konsentrasi air paling rendah adalah sel-sel jaringan seperti tulang atau gigi.<sup>16</sup>

Untuk mengembalikan cairan tubuh yang hilang, kita harus banyak minum minimal 8 gelas ( $\pm$  2 liter) air setiap hari yang bisa didapat dari: Air Putih Higenis/Air Mineral Air putih mengandung beberapa zatt penting untuk tubuh seperti oksigen, magnesium, sulfur, dan klorida. Air Berion (*Sport Drink*). Air berion tidak hanya menghilangkan dahaga melainkan juga berfungsi sebagai sumber energi seperti halnya karbohidrat, lipid, dan protein. Air berion bekerja sebagai perantara dalam reaksi biokimia dan berperan dalam proses metabolisme tubuh sehingga dapat mengembalikan kesegaran otot tubuh setelah beraktivitas mengeluarkan keringat dengan cepat. Jus Buah. Selain rasanya nikmat dan segar, jus buah mengandung beragam vitamin dan mineral yang menyehatkan. Menurut penelitian, jus jambu biji mengandung vitamin C sebanyak 3-6 kali lebih tinggi dibandingkan jus jeruk, 10 kali lebih tinggi dibandingkan pepaya, dan 10-30 kali lebih tinggi dibandingkan pisang. Namun, atlet kurang disarankan meminum jus buah saat berolahraga karena cairan padatnya tidak mudah terserap tubuh.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Marsetyo, Med. *Ilmu Gizi Korelasi Gizi Kesehatan dan Produktivitas Kerja*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1991), h.102.

<sup>17</sup> [www.ensiklopedia.com](http://www.ensiklopedia.com) *Pengganti Cairan Tubuh*, (di akses Senin, 29 januari 2016 jam 21.00 wib).

Pada saat melakukan aktivitas gerak tubuh kita memerlukan energi sebagai bahan bakar pergerakan langkah utama dalam perubahan energi pada metabolisme tubuh. Dalam buku *Petunjuk Gizi untuk Setiap Cabang Olahraga*, Clark Nancy mengatakan bahwa pada temperature badan lebih tinggi dari sekitar 41 derajat *celcius* merusak sel-sel tubuh, pada sekitar 42 derajat *celcius* protein sel membeku (seperti saat putih telur dimasak), dan sel mati. Ini merupakan satu alasan kuat mengapa tidak boleh memaksakan diri lebih dari batas cuaca yang sangat panas.<sup>18</sup> Delapan gelas air mungkin cukup untuk orang yang kerjanya hanya duduk-duduk saja, tetapi mungkin terlalu sedikit bagi kebanyakan olahragawan dan atlet. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan air tubuh. Berikut ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi :

a) Olahraga / aktifitas fisik

Jika kita sedang berolahraga atau melakukan aktifitas fisik yang membuat tubuh berkeringat, maka sebaiknya meminum lebih banyak air untuk mengganti kehilangan cairan tubuh tersebut. Tambahan sebanyak 400-600 ml (atau setara 1,5-2,5 gelas) air akan dapat mencukupi kebutuhan tubuh saat olahraga, tetapi olahraga/aktifitas fisik yang lebih panjang (lebih dari 1 jam) akan memerlukan tambahan air lebih banyak lagi. Besarnya tambahan air tersebut tergantung dari banyaknya keringat yang keluar saat

---

<sup>18</sup> Nancy Clark. *Petunjuk Gizi untuk Setiap Cabang Olahraga / Nancy Clark;penerjemah, Mettylantia, Aminuddin. Ed.1, Cet.1*, (Jakarta: PT.Raja grafindo Persada, 1996), h.112.

olahraga, jangka waktu olahraga serta tipe olahraga/aktifitas fisik yang dilakukan.

b) Lingkungan/cuaca

Cuaca yang panas dan lembab membuat tubuh sering berkeringat sehingga memerlukan cairan pengganti. Udara panas didalam ruangan (pemanas ruangan) juga dapat membuat tubuh kehilangan kelembapannya.

Lebih jauh lagi daerah yang mempunyai ketinggian > 2500 meter juga dapat memancing tubuh untuk sering buang air kecil dan bernafas dengan cepat, sehingga beresiko untuk kehilangan cairan. Terlebih lagi saat berolahraga pada cuaca yang panas, maka kebutuhan cairan akan lebih karena banyaknya cairan yang hilang.

c) Kondisi kesehatan

Adanya penyakit seperti demam, muntah ataupun diare membuat tubuh kehilangan cairan yang dimilikinya, untuk mengatasinya disarankan untuk mengkonsumsi minuman pengganti cairan tubuh yang lengkap kandungan elektrolitnya. Pada orang yang mempunyai kondisi medis tertentu seperti infeksi kandung kemih ataupun infeksi saluran kencing juga disarankan untuk lebih banyak mengkonsumsi air minum. Akan tetapi beberapa kondisi seperti gagal jantung ataupun beberapa tipe penyakit ginjal, hati dan kelenjar adrenal dapat mengganggu kehilangan cairan tubuh dan malah disarankan untuk mengurangi konsumsi cairan/minumannya. Konsumsi air tubuh terdiri atas air yang diminum dan yang diperoleh yang

berupa Air dari makanan serta yang diperoleh sebagai hasil metabolisme karena selain ATP, CO<sub>2</sub> ada juga H<sub>2</sub>O.

Air yang keluar dari dalam tubuh normalnya berupa *urine*, keringat dari kulit, uap dari paru-paru melalui pernafasan serta air yang terkandung dalam *feses*. Sedangkan dalam keadaan abnormal, kehilangan cairan tubuh dapat lebih banyak seperti pada saat cuaca panas, melakukan aktivitas, kondisi saat demam dan diare, serta pengaruh kelembaban udara.

Orang yang berada di daerah dingin misalnya, lebih banyak membutuhkan cairan karena besarnya cairan yang keluar melalui penguapan. Berapa banyaknya cairan yang masuk dan keluar dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.3. Keseimbangan Air.

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 Jakarta Utama, 2001) h.222.

Keseimbangan cairan antara air dan elektrolit harus terjaga setiap saat agar fungsi kerja tubuh dapat terus bekerja secara normal. Diantara kedua komponen tersebut, air adalah yang paling utama diperlukan tubuh.

Itulah sebabnya air merupakan komponen terbesar di dalam tubuh karena fungsi dan kegunaannya bagi tubuh. Telah dijelaskan di atas bahwa kehilangan cairan normal keluar melalui ginjal, kulit (keringat) dan paru – paru serta melalui feses.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keluaran cairan dalam tubuh. Menurut Dadang A. Primana, Bagian Ilmu Gizi FK Unpad PPPITOR Kantor Menpora menjelaskan bahwa banyaknya keringat yang keluar tergantung dari ukuran tubuh, jenis olahraga, intensitas olahraga, lamanya olahraga, cuaca dan kelembaban lingkungan, serta jenis pakaian. Perubahan status cairan tubuh saat berolahraga disebabkan oleh peningkatan produksi keringat dan asupan cairan ke dalam tubuh yang sedikit.

Kehilangan cairan tubuh terjadi setiap saat dalam 24 jam. Tidak hanya akibat aktivitas berat atau olahraga, namun saat santai, saat tidur bahkan bekerja di ruangan ber AC pun dapat menyebabkan kehilangan cairan tubuh. Jika aktivitas bertambah, maka makin bertambah pula cairan tubuh yang hilang. Rasa haus merupakan mekanisme alami dalam mempertahankan asupan air dalam tubuh dan merupakan petunjuk bahwa tubuh sedang mengalami dehidrasi (gangguan keseimbangan cairan tubuh).

Kita kehilangan air karena kita mengeluarkan keringat. Maksud badan mengeluarkan keringat adalah untuk mendinginkan badan. Temperatur badan dikendalikan oleh pusat pengaturan napas yang terdapat dalam hipotalamus di dalam otak. Pusat pengaturan panas itu berkerja seperti

termostat yang pada kebanyakan orang sudah diatur pada temperatur lebih kurang 37 derajat *celcius*.<sup>19</sup> Dehidrasi (kekurangan air) dapat membuat anda menjadi lemah, merasa lelah, mual, pusing serta dapat juga merasakan sakit kepala. Jika dibiarkan saja, dapat menyebabkan *heat stroke*, keadaan yang sangat membahayakan, yaitu terjadi jika pengaturan panas badan rusak. Cara yang sangat baik untuk menghindari dehidrasi dan komplikasinya adalah minum sebelum latihan/pertandingan, suatu pencegahan yang dikenal sebagai prehidrasi.<sup>20</sup> Pada umumnya, secara tradisional, kita minum 8 gelas air sehari. Para ahli faal olahraga menganjurkan, agar atlet minum segelas kecil air setiap 15-20 menit pada latihan-latihan yang berat.

Juga sangat penting menggantikan semua air selama aktivitas fisik. Kehilangan cairan lebih dari 5% dari berat badan dianggap sangat ekstrim. Ini harus segera ditanggulangi dengan jalan prehidrasi, yaitu memasukkan cairan kedalam badan kita, baik dengan jalan makan ataupun minum. Jadi, orang yang melakukan latihan olahraga teratur harus minum yang cukup banyak, sehingga air kencingnya jernih paling sedikit sekali dalam sehari. Makin banyak kehilangan air makin gampang seorang atlet mendapat cedera.

---

<sup>19</sup> Sadono Sumosardjuno. *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga 2*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1994), h.217.

<sup>20</sup> *Ibid*, h. 218.

## 2. Pemahaman Anggota Fitnes Tentang Bahaya Dehidrasi Saat Joging

Joging berasal dari bahasa *Inggris*, yang artinya bergerak maju dengan setengah berlari, dengan kecepatan yang lebih tinggi dari berjalan biasa dan lebih rendah dari berlari.<sup>21</sup> Alasan terpenting bagi kebanyakan orang untuk mulai melakukan joging ialah perbaikan kesehatan. Sebelum kita melihat lebih jauh mengenai pengaruh joging terhadap jasmani manusia, ada baiknya kita memperoleh pengertian tentang proses dasar yang terjadi dalam perangkat tubuh kita dalam keadaan yang normal dan tidak melakukan pekerjaan berat.

Alat untuk bergerak terdiri dari otot, tulang, dan persendian.<sup>22</sup> Sebagian besar otot dalam tubuh kita melekat pada paling sedikit dua buah tulang, melalui sebuah persendian. Otot terdiri dari serat-serat, dan salah satu sifatnya yang terpenting ialah dapat berkontraksi. Dengan kontraksi otot, maka kedua tulang pada persendian dapat bergerak yang satu terhadap yang lain. Gerakan seperti itu sering terjadi karena pengaruh kemauan kita. Dari otak dikeluarkan rangsangan elektrik melalui sum-sum dan urat syaraf, yang menyebabkan kontraksi otot. Semakin kuat rangsangan, semakin besar kontraksi. Serat-serat otot mempunyai apa yang dinamakan nilai ambang yang berbeda-beda.

---

<sup>21</sup> Johan shurink, *joging*, ( jakarta:PT. Rosda jayaputra offset,1987), h. 1.

<sup>22</sup> *Ibid.*, h. 3.

Apabila suatu rangsangan melebihi nilai ambang ini, maka konteraksi otot itu akan terjadi penuh. Bergantung kepada besar dan kecilnya gerakan yang kita inginkan dari otot kita, jumlah rangsangan kita perbesar atau perkecil, sehingga dengan demikian jumlah serat otot yang terlibat juga akan berbedabeda.

Energi yang timbul oleh pembakaran zat makanan yang terdapat dalam otot yang harus bergerak itu. Untuk pembakaran ini diperlukan oksigen, sedangkan peroses pembakaran itu sendiri akan menghasilkan karbon oksida serta zat buangan yang harus dikelurakan dari dalam tubuh. Pemasukan zat makanan serta oksigen ke dalam otot, demikian pula pengeluaran karbon oksida serta zat buang, dilakukan oleh aliran darah.

Air merupakan komponen yang paling banyak pada badan manusia, yaitu lebih kurang 60% dari berat badannya. Jumlah yang begitu besar ini untuk memelihara kelangsungan hidup dari jaringan-jaringan badan. Kegunaan air tersebut diantaranya untuk membantu aktivitas sel-sel badan, untuk pengangkut sari-sari makanan ke otot-otot yang aktif berkerja, untuk pengangkutan sisa-sisa *metabolisme* untuk di buang, untuk membantu pengaturan panas badan dan lain-lainnya. Kemampuan seorang olahragawan untuk mengadakan latihan-latihan yang membutuhkan daya tahan (*Endurance*), tergantung dari sistem peredaran darahnya untuk mengangkut *oksigen* ke otot-otot yang sedang aktif berkerja. Sedangkan

kemampuan darah untuk mengangkut oksigen tergantung pada volume darah yang bersangkutan, sedangkan volume itu tergantung pula pada jumlah air/cairan yang ada dalam badan.

Pada olahragawan yang sedang mengadakan aktivitas yang berat akan terjadi panas dalam badannya. Padahal temperatur badan jika naik, dan mencapai 42°C dapat berakibat fatal. Oleh karena itu panas badan yang terjadi karena aktivitas badan pada waktu jogging harus dibuang, yaitu dengan jalan mengeluarkan keringat. Untuk menjaga badan agar tidak terlalu panas, maka sebagian darah dialirkan kekulit untuk membuang panas kesekitarnya dengan cara penguapan dari keringat yang keluar dari badan. Makin panas keadaan sekitarnya / lingkungannya, dan makin tinggi kelembaban udara disekitarnya, maka pembuangan panas badan kesekitarnya akan menjadi lebih sukar. Dalam keadaan demikian maka darah lebih banyak yang dialirkan kekulit untuk membuang panas, sehingga darah yang dialirkan ke otot jadi berkurang. Karena darah banyak yang dialirkan kekulit tadi untuk membuang panas, terjadilah lebih banyak keringat, berarti cairan badan lebih banyak lagi yang keluar. Cairan ini keluar dari darah, sehingga volume darah dalam peredaran darah berkurang, sehingga kemampuan darah untuk membawa sari makanan ke otot-otot yang aktif bekerja juga berkurang, dan juga yang dialirkan kepermukaan badan untuk membuang panas juga berkurang.

Dehidrasi adalah keadaan dimana tubuh kehilangan cairan yang sangat dibutuhkan organ-organ tubuh untuk bisa menjalankan fungsinya dengan baik.<sup>23</sup> Dehidrasi ini sering kita temukan pada pertandingan lari terutama lari jarak jauh, *marathon*, karena kita berada di negara yang beriklim panas. Kehilangan cairan biasanya menyebabkan rasa haus. Meskipun jumlah absolut cairan yang hilang lebih banyak pada pelari yang besar badannya, tetapi relatif kehilangan cairan ini lebih banyak pada pelari yang kecil-kecil badannya, oleh karena itu resiko untuk terjadi dehidrasi lebih besar pada atlet yang kecil. Menurut perhitungan kalau kehilangan cairan badan ini mencapai 15 liter dapat menyebabkan kematian. Jadi jika seorang olahragawan mengalami dehidrasi (terlalu banyak cairan badan yang keluar, disini keluar sebagai keringat), plasma darahnya akan berkurang sehingga kemampuannya untuk membawa sari mkanan ke otot dan kemampuannya untuk membuang panas melalui kulit juga berkurang.

Yang jelas ikut terbuang dalam keringat adalah air dan mineral. Dari mineral yang jumlahnya paling banyak terbuang adalah *sodium (Na)* dan *chloride (Cl)*. Sering terlihat pada pelari setelah menyelesaikan pertandingan, pada badannya terlihat adanya kristal garam. Pada waktu kita mengeluarkan keringat yang cukup banyak dari *sodium* atau mineral lain. Kadar *sodium* dan *chloride* dalam darah. Jadi keringat adalah lebih kurang 1/3 dari pada kadar

---

<sup>23</sup> [www.id.wikipedia.org/wiki/Dehidrasi](http://www.id.wikipedia.org/wiki/Dehidrasi), (diakses pada tanggal 14 Maret 2016 pukul 19.24 wib).

*sodium* dan *chloride* dalam darah. Jadi keringat merupakan cairan yang *hipotonik*. Jumlah *elektrolit* (m Eq/liter) yang terdapat dalam plasma darah dan dalam keringat adalah sebagai berikut:

	Pelasma darah	keringat
- <i>Sodium</i>	140	40-60
- <i>Chloride</i>	100	30-50
- <i>Potassium</i>	4	4-5
- <i>Magnesium</i>	<u>1,5</u>	<u>1,5-5</u>
Jumlah	245,5	75,5-120

Selain *sodium* dan *chloride* dalam keringat terdapat pula *potassium*, *calcium*, dan *magnesium*. Ion-ion dari mineral ini, berupa *elektrolit*. *Elektrolit* ini berguna untuk susunan syaraf agar dapat berfungsi dengan baik dan pula berguna pada konteraksi otot. Jadi mineral yang dibutuhkan badan dalam jumlah besar adalah *sodium* berfungsi mengatur balans cairan dan garam. *Potassium* mengontrol panas otot dan konduksi syaraf. *Magnesium* mencegah terjadinya “cramps” pada otot. *Calcium* dibutuhkan oleh tulang-tulang dan *koagulasi* darah.

Jika seorang pelari kehilangan *Na* dapat terjadi : dehidrasi, kejang pada otot, dan tidak dapat berlatih secara efektif. Kebutuhan *Na* sehari kurang lebih 6-18 gram dan seseorang masih dapat bertahan dengan *Na* 0,2

gram sehari. Jika terlalu banyak garam *Na Cl* dalam badan maka akan terjadi hal-hal sebagai berikut :

1. *HEAT EXHAUSTION* dan *HEAT STROKE*.
2. Memudahkan keluarnya potassium melalui ginjal, yang menyebabkan *CHRONIC FATIGUE*.
3. Dapat pula menyebabkan terjadinya pembekuan darah, sehingga dapat mengakibatkan serangan jantung, kerusakan ginjal dan lain-lainnya.<sup>24</sup>

Banyaknya kehilangan garam dari badan waktu berkeringat ini, menyebabkan terganggunya keseimbangan elektrolit dalam badan, dan biasanya dapat menyebabkan kejang (*Cramps*), dan tidak tahan terhadap panas. Pada waktu kita berkeringat banyak maka lebih banyak air yang keluar dari badan kita dari pada garam, oleh karena itu kita membutuhkan lebih banyak tambahan air dari pada tambahan garam. Minum air berarti mengembalikan jumlah air yang hilang sebagai keringat, sehingga peredaran darah tidak terganggu (karena volume darah tergantung juga dari volume air/cairan badan), sehingga pengangkutan zat-zat yang dibutuhkan badan tidak terganggu, dan pembuangan panas badan tidak terganggu pula.

---

<sup>24</sup> Sadoso Sumosardjuno, *Cedera Dan Sakit Pada Olahraga Lari*, (Jakarta: Pusat Ilmu Olahraga - Koni Pusat, 1984), h.17.

Dapat mengurangi timbulnya panas badan yang berlebih, dengan adanya cairan yang masuk kedalam badan. Tetapi jangan minum yang sangat dingin, karena jika kita minum cairan yang sangat dingin maka badan harus memanaskan cairan tersebut sehingga sesuai dengan temperatur dalam lambung kita. Memberikan kesempatan untuk memberikan tambahan karbohidrat (gula) untuk keperluan tubuh sipelari.

Pada waktu olahraga/lari yang makan waktu lama (beberapa jam) maka hati (*hepar*) mengeluarkan gula kedalam darah untuk dipergunakan oleh jaringan badan yang sedang aktif berolahraga, yaitu otot-otot, syaraf dan lain-lain. dengan pengeluaran gula kedalam darah ini maka persediaan gula dalam *hepar* akan menipis, sehingga pada waktu saat tak dapat lagi memberikan gula kedalam darah. Dalam keadaan ini sipelari membutuhkan gula.

Cairan yang paling baik untuk menggantikan keringat yang keluar adalah air, karena air dapat mengadakan kompensasi terhadap *volume plasma* darah yang mulai berkurang, dan dapat menurunkan panas. Cairan yang kita minum masuk kedalam lambung, dan kemudian masuk kedalam usus. Setelah sampai kedalam usus, secara cepat di *absorsi* masuk kedalam darah. Jadi kita harus memilih cairan yang paling cepat dapat meninggalkan lambung.

Dehidrasi terbagi dalam tiga jenis berdasarkan penurunan berat badan, yaitu:

1. Dehidrasi ringan (jika gangguan keseimbangan cairan tubuh 1-5 persen dari berat badan).
2. Dehidrasi sedang (jika gangguan keseimbangan cairan tubuh antara 6 - 10 persen dari berat badan).
3. Dehidrasi berat (jika gangguan keseimbangan cairan tubuh lebih dari 11-20 persen dari berat badan).<sup>25</sup>

Untuk mengetahui apakah seseorang mengalami dehidrasi serta mengetahui derajat tingkat dehidrasinya dapat dilihat melalui gejala-gejala yang terjadi, berikut ini adalah berbagai gejala dehidrasi sesuai tingkatannya menurut Sadoso Sumosardjuno dalam bukunya yang berjudul cedera dan sakit pada olahraga lari :

1. Dehidrasi ringan : Muka memerah, Rasa sangat haus, Kulit kering dan pecah-pecah, Denyut nadi bertambah, Pusing dan lemah, lemas, dan mulai terasa pening dan mual, Kram otot terutama pada kaki dan tangan, Kelenjar air mata berkurang kelembabannya, Mulut dan lidah kering dan air liur berkurang, Tiba tiba jantung berdetak lebih kencang, dan Suhu badan meningkat.

---

<sup>25</sup> *Ibid*, h. 53.

2. Dehidrasi sedang: Tekanan darah menurun, Sesak nafas, Tidak dapat berjalan, Pingsan, Kontraksi kuat pada otot lengan, kaki, perut, dan punggung, Kaki tangan lemas, dan Denyut nadi cepat dan lemah.
3. Dehidrasi Berat: Kesadaran berkurang bahkan kehilangan kesadaran, Lidah membengkak, Tidak dapat menelan, Pendengaran berkurang, Penglihatan gelap, Tangan dan kaki menjadi dingin dan lembab, Denyut nadi semakin cepat dan lemah hingga tidak teraba, Tekanan darah menurun drastis hingga tidak dapat diukur, Ujung kuku, mulut, dan lidah berwarna kebiruan.<sup>26</sup>

Penelitian menunjukkan bahwa penggantian air akibat keringat yang keluar lebih penting dari pada penggantian elektrolit. Kasus kehilangan elektrolit yang serius atau ketidak seimbangan elektrolit pada atlet jarang terjadi dibanding dehidrasi akibat kekurangan air.

Kecuali pada atlet yang melakukan olahraga sangat berat di bawah cuaca panas dan kelembaban tinggi. Keringat yang keluar jumlahnya sangat banyak, selain air juga mengandung elektrolit.<sup>27</sup> Jadi, sebelum bermasalah dengan cairan tubuh, jagalah kadar air dalam tubuh, jagalah kadar air dalam tubuh karena itu sangat penting tanpa kita sadari.

---

<sup>26</sup> *Ibid.* 51.

<sup>27</sup> [www.google.com](http://www.google.com) Dadang A. Primana, *op.cit.* (diakses pada tanggal 18 februari 2016 pukul 20.04 wib).

Bahwa setiap hari harus ada air yang masuk kedalam tubuh kita untuk menggantikan kehilangan-kehilangan yang terus menerus. Kehilangan air dari badan diganti dengan tiga macam cara yaitu :

1. Cairan-cairan yang diminum (air minuman, sup).
2. Air yang terdapat dalam bahan-bahan makanan padat.
3. Air yang terjadi di dalam badan sebagai hasil dari proses-proses metabolisme.

Sadarkah kita bahwa sebagian besar dari tubuh kita sendiri terdiri dari 60% cairan. Bisa bayangkan, setiap hari kita beraktivitas mengeluarkan keringat dan sebagainya, yang kita keluarkan adalah cairan. Setiap hari lebih dari 500 ml cairan yang kita buang sebagai hasil proses metabolisme tubuh kita, baik melalui urin, pernafasan, feses dan keringat. Dehidrasi terjadi ketika jumlah air yang meninggalkan tubuh lebih besar dari jumlah yang dibawa masuk tubuh yang sangat dinamis dan selalu berubah. Hal ini terutama terjadi dengan air didalam tubuh.

Selama ini, yang kita tahu bahwa kita harus mengkonsumsi air sebanyak 1,5 liter atau 8 gelas air atau sama dengan botol aqua besar setiap harinya untuk mengganti cairan tubuh yang hilang. Satu hal yang tidak kita sadari adalah bahwa setiap orang tidak memiliki berat badan yang sama. Sedangkan 60% yang dimaksud adalah presentase dari Berat Badan kita. Bagaimana cara mengetahui seberapa banyak cairan yang terdapat dalam tubuh.

Pertama-tama, cek Berat Badan anda. Kemudian kalkulasikan ke presentasi berat badan sebagai berikut :

$$1 \text{ Kg} = 1 \text{ liter} = 1000 \text{ ml (masa air)} / (10^3). \text{ BB} \times 60\% = \text{Masa air (KG)}$$

Contoh : Seseorang mempunyai berat badan (BB adalah 56 Kg) berapa ml cairan yang terdapat dalam tubuh. Maka,  $(56 \times 60\% = 33,6 \text{ Kg}) (10^3) = 33600 \text{ ml}$ .

Jadi dapat kita ketahui dalam setiap harinya kita memerlukan cairan sebagai proses metabolisme tubuh. Pemberian cairan harus dilakukan secara terencana dan terprogram. Cairan yang diberikan juga harus mengandung elektrolit juga mengandung karbohidrat dengan konsentrasi tertentu.<sup>28</sup> Dalam melakukan aktifitas gerak olahraga secara otomatis tubuh kita akan mengeluarkan keringat. Keringat adalah air yang dikeluarkan oleh kelenjar keringat pada kulit.<sup>29</sup> Pada manusia, keringat dikeluarkan untuk mengatur suhu tubuh.<sup>30</sup>

Banyaknya keringat yang dihasilkan/dikeluarkan seseorang dipengaruhi oleh aktivitas tubuh, suhu lingkungan, makanan, kondisi kesehatan, keadaan emosi. Keringat manusia terdiri atas air, garam-garam, sisa metabolisme sel.

---

<sup>28</sup> *Ibid.* (diakses pada tanggal 25 februari 2016 pukul 20.04 wib).

<sup>29</sup> [www.cairan.tubuh.com](http://www.cairan.tubuh.com), *Keringat* (di akses Senin, 1 maret 2016. pukul 20.15 wib).

<sup>30</sup> *Ibid*, h.5.

## B. Kerangka Berfikir

Joging berasal dari bahasa Inggris, yang artinya bergerak maju dengan setengah berlari, dengan kecepatan yang lebih tinggi dari berjalan biasa dan lebih rendah dari berlari. Gerak dasar joging dan lari sama, hanya beda kecepatan, joging lebih lambat dari lari. Kecepatan 6 – 8 km/jam. Tahap latihan yaitu : tahap pemanasan, latihan inti, dan pendingian. Pada *training zone* denyut nadi maksimal waktu aktivitas olahraga 220 - umur (tahun). Olahraga kesehatan 50-85% denyut nadi maksimal, olahraga prestasi dan meningkatkan daya tahan aerobik antara 72-87% denyut nadi maksimal. Tempo olahraga kesehatan bukan atlet antara 20-30 menit, olahraga prestasi adalah 45-120 menit, dalam *training zone*. Prosedur pada aktivitas fisik yang bersifat aerobik adalah dimana keadaan yang pada saat latihan/kerja cukup oksigen dan tidak terdapat asam laktat.

Energi yang dihasilkan dari pembakaran sumber energi tubuh ini kemudian terbagi menjadi dua bentuk, yaitu panas dan kerja. 80% dari total energi yang dihasilkan melalui proses metabolisme energi merupakan energi dalam bentuk panas dan sisanya merupakan energi dalam bentuk kerja.

Pusat pengaturan panas pada temperatur lebih kurang 37 derajat *celcius*. Suhu tubuh 41 derajat *celcius* merusak sel-sel tubuh, pada sekitar 42 derajat *celcius* protein sel membeku (seperti saat putih telur dimasak), dan sel mati.

Air merupakan bagian terbesar dari komposisi tubuh manusia. Berat Badan (*BB*) terdiri dari : 60% Air, 15% Lemak, 17% Protein, dan 8% Mineral. Cairan tubuh merupakan komponen penting bagi tubuh, termasuk darah. Fungsi cairan tubuh antara lain : Mengatur suhu tubuh. Melancarkan peredaran darah. Membuang racun dan sisa makanan. Mengatur struktur dan fungsi kulit. Kecukupan air dalam tubuh berguna untuk menjaga kelembaban, kelembutan, dan elastisitas kulit akibat pengaruh suhu udara dari luar tubuh. Mengangkut nutrisi dan oksigen melalui darah untuk segera dikirim ke sel-sel tubuh. Konsumsi air yang cukup akan membantu kerja sistem pencernaan didalam usus besar karena gerakan usus menjadi lebih lancar, sehingga feses pun keluar dengan lancar. Memasukkan oksigen ke sel tubuh dan memompa karbondioksida keluar tubuh. Melindungi dan melumasi gerakan pada sendi dan otot. Faktor yang mempengaruhi jumlah cairan di dalam tubuh adalah umur, jenis kelamin, dan kandungan lemak dalam tubuh.

Keringat adalah air yang dikeluarkan oleh kelenjar keringat pada kulit. Yang ikut terbuang dalam keringat adalah air dan mineral. Dari mineral yang jumlahnya paling banyak terbuang adalah *sodium (Na)* dan *chloride (Cl)*. Keringat merupakan cairan yang *hipotonik*. *sodium* dan *chloride* dalam keringat terdapat pula *potassium*, *calcium*, dan *magnesium*. *Ion-ion* dari mineral ini, berupa elektrolit berguna untuk susunan syaraf agar dapat berfungsi pada konteraksi otot.

*Sodium* berfungsi mengatur balans cairan dan garam. *Potassium* Mengontrol panas otot dan konduksi syaraf. *Magnesium* mencegah terjadinya “*CRAMPS*” pada otot. *Calcium* dibutuhkan oleh tulang-tulang dan koagulasi darah.

Jika seorang pelari kehilangan *Na* dapat terjadi : *dehidrasi*, kejang pada otot, dan tidak dapat berlatih secara efektif. Jika terlalu banyak garam *Na Cl* dalam badan maka akan terjadi hal-hal sebagai berikut : *HEAT EXHAUSTION* dan *HEAT STROKE*. Memudahkan keluarnya *potassium* melalui ginjal, yang menyebabkan *CHRONIC FATIGUE*. Dapat pula menyebabkan terjadinya pembekuan darah, sehingga dapat mengakibatkan serangan jantung, kerusakan ginjal dan lain-lainnya.

Rasa haus merupakan mekanisme alami dalam mempertahankan asupan air dalam tubuh dan merupakan petunjuk bahwa tubuh sedang mengalami dehidrasi (gangguan keseimbangan cairan tubuh). Dehidrasi adalah keadaan dimana tubuh kehilangan cairan yang sangat dibutuhkan organ-organ tubuh untuk bisa menjalankan fungsinya dengan baik. Dehidrasi terbagi dalam tiga jenis berdasarkan penurunan berat badan, yaitu: Dehidrasi ringan (jika gangguan keseimbangan cairan tubuh 1-5 persen dari berat badan). Dehidrasi ringan : Muka memerah, Rasa sangat haus, Kulit kering dan pecah-pecah, Denyut nadi bertambah, Pusing dan lemah, lemas, dan mulai terasa pening dan mual, Kram otot terutama pada kaki dan tangan,

Kelenjar air mata berkurang kelembabannya, Mulut dan lidah kering dan air liur berkurang, Tiba-tiba jantung berdetak lebih kencang, dan Suhu badan meningkat. Dehidrasi sedang (jika gangguan keseimbangan cairan tubuh antara 6-10 persen dari berat badan). Dehidrasi sedang: Tekanan darah menurun, Sesak nafas, Tidak dapat berjalan, Pingsan, Kontraksi kuat pada otot lengan, kaki, perut, dan punggung, Kaki tangan lemas, dan Denyut nadi cepat dan lemah. Dehidrasi berat (jika gangguan keseimbangan cairan tubuh lebih dari 11 persen dari berat badan). Dehidrasi Berat: Kesadaran berkurang bahkan kehilangan kesadaran, Lidah membengkak, Tidak dapat menelan, Pendengaran berkurang, Penglihatan gelap, Tangan dan kaki menjadi dingin dan lembab, Denyut nadi semakin cepat dan lemah hingga tidak teraba, Tekanan darah menurun drastis hingga tidak dapat diukur, Ujung kuku, mulut, dan lidah berwarna kebiruan.

Jadi jika seorang olahragawan mengalami dehidrasi (terlalu banyak cairan badan yang keluar, disini keluar sebagai keringat), plasma darahnya akan berkurang sehingga kemampuannya untuk membawa sari makanan ke otot dan kemampuannya untuk membuang panas melalui kulit juga berkurang. Cairan yang paling baik untuk menggantikan keringat yang keluar adalah air, karena air dapat mengadakan kompensasi terhadap volume plasma darah yang mulai berkurang, dan dapat menurunkan panas.