

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Waktu Reaksi

2.1.1. Definisi Waktu Reaksi

Waktu reaksi adalah interval antara penerimaan suatu stimulus terhadap respon motorik secara sadar.¹ Menurut Bumpa, waktu reaksi adalah jarak waktu antara pemberian stimulus kepada seseorang sampai terjadinya reaksi otot pertama kali atau terjadinya gerakan yang pertama kali.¹³ Waktu reaksi adalah salah satu parameter fisiologi yang penting untuk mengetahui seberapa cepat respon motorik seseorang terhadap suatu stimulus.²

Menurut Zatzorski, waktu reaksi memiliki 5 komponen yaitu:

1. Munculnya stimulus pada tingkat reseptor yaitu suatu struktur khusus yang sangat peka terhadap jenis-jenis rangsang tertentu.
2. Perambatan stimulus ke susunan saraf pusat.
3. Pengiriman stimulus melalui jalur saraf dan produksi sinyal efektor yang bergerak memberi reaksi terhadap stimulus yang tiba melewati neuron eferen yakni yang membawa stimulus dari susunan saraf pusat.
4. Pengiriman sinyal oleh susunan saraf ke pusat otot.
5. Perangsangan otot untuk melakukan kerja mekanis.⁴

Waktu reaksi tidak sama dengan refleksi.⁴ Waktu reaksi adalah respon terhadap tanda yang disadari dan berpusat di otak, sedangkan refleksi adalah reaksi terhadap respon yang tidak disadari terhadap stimulus berpusat di medula spinalis tanpa melibatkan otak. Waktu reaksi dapat dilatih sedangkan refleksi tidak.¹⁴

2.1.2. Jenis-jenis Waktu Reaksi

1. Waktu Reaksi Sederhana

Waktu reaksi sederhana terjadi apabila hanya terdapat satu stimulus dan satu respon.¹⁵ Waktu reaksi sederhana biasanya sering berhubungan dengan kebiasaan dan merupakan jenis waktu reaksi yang paling banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya dalam berkendara, seperti perubahan lampu lalu lintas dari hijau ke kuning, pengemudi dapat memperkirakan stimulus yang akan muncul sehingga telah memutuskan apa yang akan dia lakukan ketika stimulus tersebut muncul.¹⁶

2. Waktu Reaksi Kompleks

Waktu reaksi kompleks terjadi apabila terdapat beberapa stimulus sekaligus yang harus direspon bersamaan dan hanya satu stimulus yang dapat direspon dengan baik sedangkan stimulus yang lain tidak mendapatkan respon. Contohnya pada seseorang yang harus menekan tombol arah panah di *keyboard* sesuai dengan arah panah yang ada di layar sedangkan layar tersebut menampilkan beberapa tanda panah yang arahnya berbeda-beda.¹⁵

Waktu reaksi kompleks seseorang tergantung pada bagaimana kompleksitas dari stimulus, ada berapa banyak pilihan untuk bereaksi, dan seberapa sering seseorang telah berada dalam situasi yang sama.¹⁶

2.1.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Waktu Reaksi

Banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi waktu reaksi, antara lain, jenis stimulus, usia, jenis kelamin, penggunaan tangan kanan atau kiri, jumlah rangsangan stimulus, nutrisi, alkohol, aktivitas fisik, latihan dan kelelahan.^{1,15}

1. Jenis Stimulus

Jenis stimulus dapat mempengaruhi waktu reaksi.¹ Suatu penelitian membuktikan bahwa jenis stimulus auditorik lebih cepat apabila dibandingkan dengan jenis stimulus visual dan jenis stimulus sentuhan. Hal ini dikarenakan stimulus auditorik memiliki waktu yang lebih singkat untuk menghantarkan stimulus ke otak dibandingkan dengan stimulus visual dan stimulus sentuhan.¹⁵

2. Usia

Pemeriksaan waktu reaksi sederhana menunjukkan bahwa waktu reaksi lebih cepat pada bayi sampai usia 20-an akhir, kemudian melambat perlahan-lahan sampai usia 50-an dan 60-an, dan kemudian perlambatan terjadi lebih cepat sejak awal usia 70-an. Penelitian MacDonald *et al.* menyatakan bahwa variasi waktu

reaksi pada usia lanjut berhubungan dengan pengenalan stimulus yang kurang baik dan kecepatan konduksi saraf yang menurun.¹⁵

3. Jenis Kelamin

Hampir di setiap kelompok usia, laki-laki memiliki waktu reaksi yang lebih cepat dibandingkan perempuan. Hal ini dijelaskan pada penelitian sebelumnya oleh Bellis tahun 1993 bahwa waktu reaksi laki-laki sebagai respon terhadap cahaya adalah 220 milidetik dan waktu reaksi perempuan adalah 260 milidetik. Sedangkan untuk respon terhadap suara, waktu reaksi laki-laki adalah 190 milidetik dan 200 milidetik untuk perempuan.¹⁵

4. Penggunaan tangan kanan atau kiri

Hemisfer kanan mengendalikan tangan kiri, sedangkan hemisfer kiri mengendalikan tangan kanan. Hemisfer kanan mengatur kreativitas, hubungan spasial, pengenalan wajah, emosi dan lain-lain. Berdasarkan hal tersebut para peneliti beranggapan seharusnya tangan kiri memiliki waktu reaksi yang lebih cepat.¹⁵

5. Kelelahan

Waktu reaksi merupakan salah satu yang dapat digunakan sebagai indikator yang dapat mengukur tingkat kelelahan.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Welford menyatakan bahwa waktu reaksi akan menjadi lebih lama apabila subjek dalam keadaan

kelelahan. Beberapa eksperimen menunjukkan bahwa kurang tidur memiliki sedikit pengaruh terhadap waktu reaksi.¹⁵

6. Stimulus yang berulang

Ketika subjek merespon stimulus yang baru pertama kali dihadapinya, waktu reaksi akan kurang konsisten dibandingkan subjek yang telah beberapa kali merespon stimulus yang sama yang sudah pernah dihadapinya.¹⁵

7. Latihan

Tujuan dari latihan adalah untuk meningkatkan kondisi fisik dan keterampilan dalam melakukan suatu respon dan proses pemulihan dari suatu stimulus. Latihan dapat mempercepat waktu reaksi. Menurut Simkin, waktu reaksi dapat memendek 10-20% dengan diberikan latihan.⁴ Hal ini dapat diamati dengan jelas pada atlet dan non-atlet di mana waktu reaksi atlet akan lebih cepat dibandingkan dengan non-atlet, contohnya pelari *sprint* akan bereaksi lebih cepat daripada yang bukan pelari *sprint*.¹ Penelitian Nakamoto dan Mori (2008) menunjukkan bahwa siswa yang bermain bola basket dan bisbol ternyata memiliki waktu reaksi yang lebih cepat dibandingkan siswa yang lain.¹⁷

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Pramardika (2014) dengan latihan yaitu bermain *video game* selama durasi tertentu dapat mempercepat waktu reaksi seseorang.¹⁸

8. Nutrisi

Nutrisi dapat menjadi salah satu yang mempengaruhi performa tubuh seseorang. Asupan nutrisi yang tidak adekuat seperti asupan cairan dan elektrolit yang kurang akan menimbulkan gangguan metabolisme maupun gangguan keseimbangan cairan.

9. Status hidrasi

Suatu penelitian menyatakan bahwa kehilangan 1-2% berat badan akibat dehidrasi dapat mengganggu fungsi kognitif dan performa tubuh seseorang yang membutuhkan atensi, memori dan psikomotor.⁹ Keadaan dehidrasi secara tidak langsung dapat menyebabkan peningkatan waktu reaksi.^{1, 9, 19}

Dalam penelitian ini, diamati pengaruh rehidrasi dengan minuman isotonik pascadehidrasi terhadap waktu reaksi.

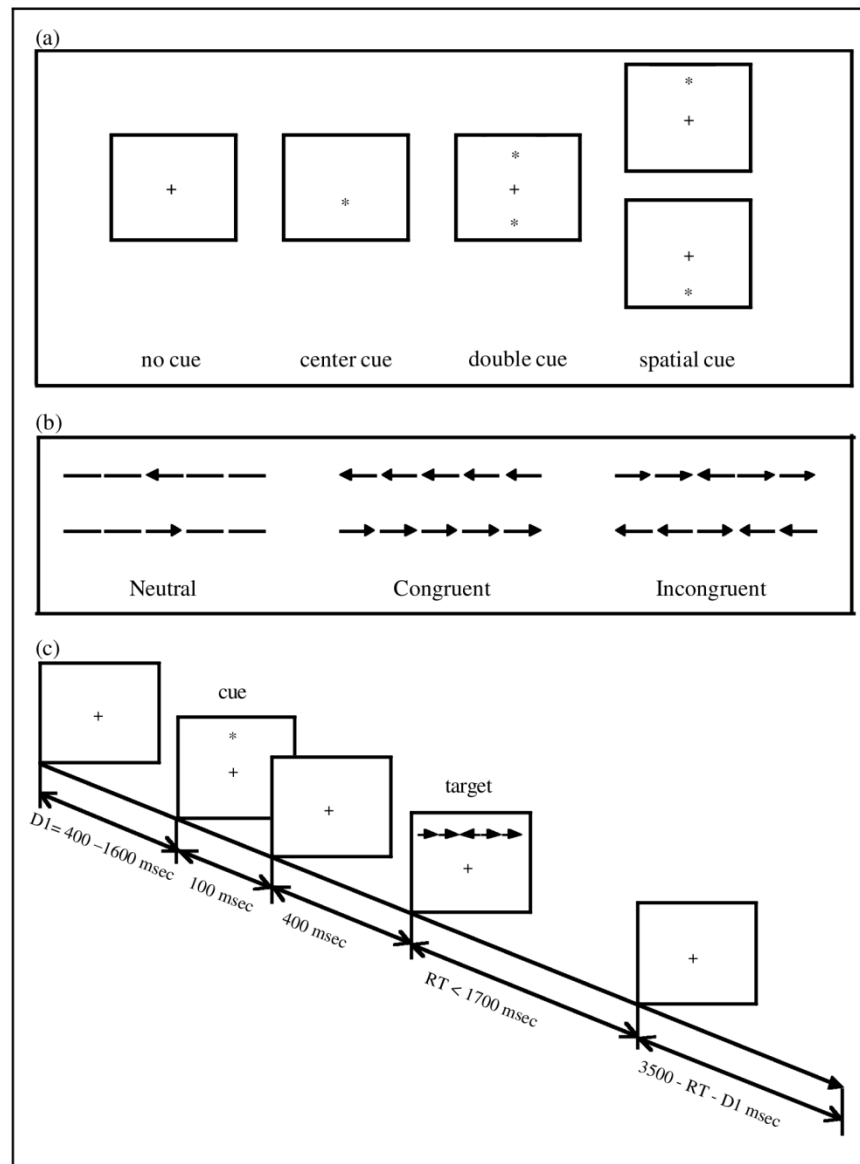
2.1.4. *Attentional Network Test* (ANT) sebagai Metode untuk Mengukur Waktu Reaksi

Terdapat beberapa macam metode untuk mengukur waktu reaksi, di antaranya metode *dropped-ruller catching*, dan metode berbasis program komputer dengan mengklik *mouse* dalam merespon stimulus tertentu.²⁰ Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan perangkat lunak yaitu uji jaringan atensi atau *attentional network test* (ANT) yang didesain untuk mengevaluasi tingkat kewaspadaan (*alerting*), orientasi (*orienting*) dan atensi (*executive attention*) dengan

pengukuran waktu reaksi. Pada dasarnya ANT mengukur perubahan waktu reaksi yang dapat digunakan untuk subjek penelitian manusia dari anak-anak hingga dewasa.²¹

ANT merupakan kombinasi dari waktu reaksi yang diisyaratkan (*cued reaction time*) dan *flankers*.²¹ *Flankers* memberikan efek yaitu ketika seseorang ingin merespon suatu stimulus tertentu dan mengabaikan stimulus yang tidak relevan, stimulus yang tidak relevan tersebut masih dapat memengaruhi respon orang tersebut.²²

Subjek penelitian yang menggunakan ANT harus dapat menentukan dan menekan tombol arah tanda panah di *keyboard* sesuai dengan arah tanda panah yang muncul di tengah layar monitor secepat mungkin. Tanda panah yang muncul dapat dari atas atau bawah tanda fiksasi (+). Tanda panah yang muncul ini dapat disertai dan tidak disertai petunjuk mengenai di mana munculnya tanda panah (*cued reaction time*) dan *flankers*.²¹



Gambar 1. Prosedur *Attentional Network Test* (ANT)²¹

Tiga jaringan attentional yang diukur dengan ANT adalah *alerting*, *orienting*, dan *executive* yang dinilai dengan mengukur bagaimana waktu respon yang dipengaruhi oleh isyarat peringatan, isyarat spasial, dan *flankers*. Efek *alerting* didapatkan dengan mengurangi waktu reaksi rata-rata dari tanda panah yang muncul tanpa petunjuk dengan tanda panah yang muncul disertai dengan dua

petunjuk di atas dan bawah titik fiksasi sehingga tidak didapatkan petunjuk di mana tanda panah yang akan muncul dari atas atau bawah titik fiksasi. Efek *orienting* dihitung dengan mengurangi waktu reaksi rata-rata dari kondisi menekan tombol *keyboard* pada tanda panah yang muncul petunjuk di mana munculnya tanda panah tersebut dengan tanda panah dengan petunjuk di tengah/titik fiksasi. Sedangkan efek *executive* didapatkan dengan mengurangi rata-rata semua waktu reaksi dari tanda panah yang memiliki *flankers* yang searah dengan *flankers* yang tidak searah, baik yang sebelumnya disertai petunjuk maupun tidak.²¹

2.2 Dehidrasi

2.2.1. Definisi Dehidrasi

Distribusi cairan tubuh manusia dewasa terdiri dari zat padat sebesar 40% dari berat badan (BB) dan zat cair sebesar 60% dari BB. Zat cair tersebut disebut juga dengan *total body water* (TBW) yang terdiri dari cairan intrasel (40% dari BB) dan cairan ekstraseluler (20% dari BB). Cairan ekstraseluler dibagi atas 2 komponen yaitu cairan intravaskuler (5% dari BB) dan cairan interstisial (15% dari BB). Dalam cairan tubuh terlarut terdapat elektrolit yang terdiri dari elektrolit intrasel yaitu K^+ , PO_4^- dan elektrolit ekstrasel yaitu Na^+ , Cl^- serta non elektrolit seperti glukosa dan protein.²³

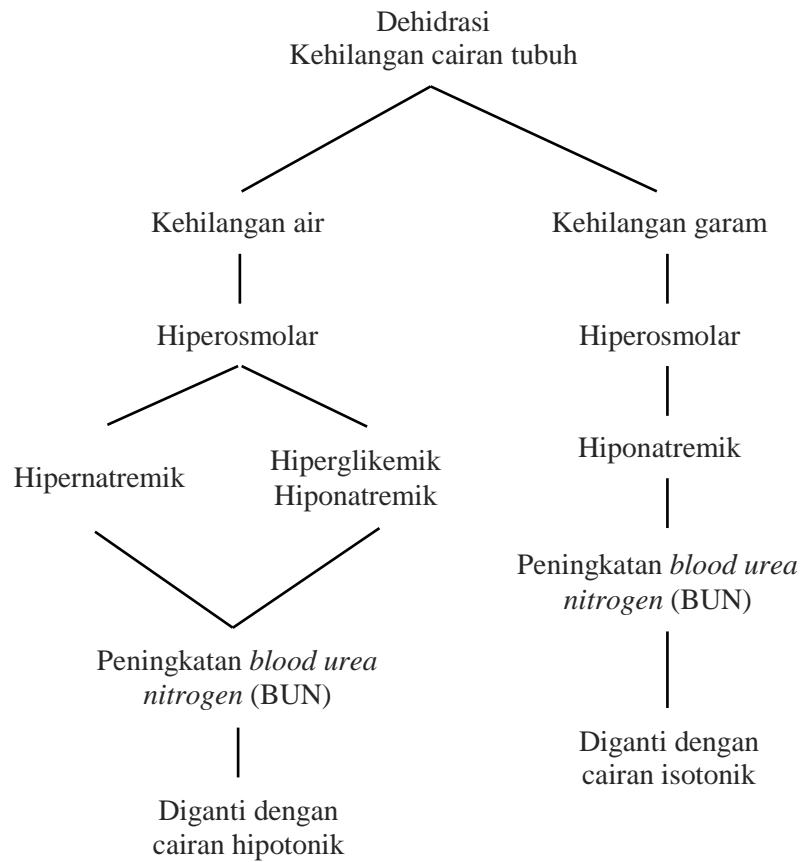
Secara klasik, terdapat dua bentuk kehilangan cairan tubuh total yaitu:

1. Dehidrasi, yang mengacu pada kehilangan cairan tubuh terutama dari kompartemen intraseluler.
2. *Volume depletion*, yang mengacu pada kehilangan cairan ekstraseluler yang mempengaruhi kompartemen interstisial.

Dehidrasi dan *volume depletion* penting untuk dapat dibedakan karena masing-masing terapinya juga berbeda.²⁴

Dehidrasi mengacu pada hilangnya cairan tubuh, dengan atau tanpa garam, di mana kehilangan cairan lebih besar dari kemampuan tubuh untuk dapat menggantinya.²⁵ Adapun jenis-jenis dehidrasi adalah:

1. Dehidrasi isotonik (isonatremik), terjadi ketika kehilangan cairan hampir sama dengan konsentrasi natrium dalam darah. Kehilangan cairan dan natrium besarnya relatif sama dalam kompartemen intravaskuler maupun kompartemen ekstraseluler.
2. Dehidrasi hipotonik (hiponatremik), terjadi ketika kehilangan cairan dengan kandungan natrium lebih banyak dari darah (kehilangan cairan hipertonik), sehingga menyebabkan penurunan volume intravaskuler.
3. Dehidrasi hipertonik (hipernatremik), terjadi ketika kehilangan cairan dengan kandungan natrium lebih sedikit dari darah (kehilangan cairan hipotonik), sehingga meminimalkan penurunan volume intravaskuler.²⁶



Gambar 2. Jenis dehidrasi²⁵

Adapun derajat dehidrasi seseorang berdasarkan defisit berat badan, dapat digolongkan sebagai berikut:

Tabel 2. Derajat dehidrasi berdasarkan defisit berat badan.²⁷

Derajat dehidrasi	Defisit BB
Ringan	< 5% BB
Sedang	5-10% BB
Berat	>10% BB

2.2.2. Penyebab Dehidrasi

Kondisi yang secara klasik dapat menyebabkan dehidrasi adalah berkeringat berlebihan, kehilangan cairan melalui gastrointestinal sehubungan dengan diare, muntah, diabetes insipidus, ascites, fase diuretik dari gagal ginjal akut, ketoasidosis diabetik, penyakit Addison, hipoaldosteronisme, kekurangan masukan volume cairan yang adekuat, diuresis osmotik, dan penggunaan dieuretik yang tidak sesuai.²⁸

2.2.3. Gejala Klinis Dehidrasi

Adapun gejala klinis dari dehidrasi berdasarkan derajat dehidrasi adalah sebagai berikut:

1. Dehidrasi ringan

Keadaan umum sadar baik, rasa haus (+), gelisah, sirkulasi darah/nadi normal, pernapasan normal (16-24x/menit), mata agak cekung, turgor kulit segera kembali, output urin normal (0,5-1 ml/kgBB/jam), perkiraan defisit cairan sekitar 30-50 ml/kg.

2. Dehidrasi sedang

Keadaan umum gelisah, rasa haus (++), hipotensi postural, sirkulasi darah/nadi cepat dan lemah (120-140x/menit), pernapasan agak cepat, mata cekung, turgor kulit kembali perlahan, output urin berkurang dan lebih pekat, perkiraan defisit cairan 60-90 ml/kg.

3. Dehidrasi berat

Keadaan umum apatis/koma, rasa haus (+), sirkulasi darah/nadi cepat sekali (lebih dari 140x/menit) dan sangat lemah hingga kadang tidak teraba, pernapasan Kussmaul (cepat dan dalam), mata sangat cekung, turgor kulit tidak segera kembali, output urin sedikit sekali (oliguria berat) hingga tidak ada sama sekali (anuria), perkiraan defisit cairan 100 ml/kg atau lebih.^{27, 29}

2.2.4. Komplikasi Dehidrasi

Kehilangan cairan tubuh yang tidak ditangani dapat menurunkan volume vaskuler. Kondisi ini akan menghasilkan aliran balik vena yang tidak adekuat sehingga curah jantung menurun, tekanan darah menurun, dan perfusi jaringan dan organ berkurang. Apabila keadaan ini terus menerus dibiarkan, penderita akan jatuh dalam keadaan syok akibat dehidrasi karena kehilangan cairan tubuh hebat dan berat yaitu syok hipovolemik.²⁸

2.3 Rehidrasi

2.3.1. Definisi Rehidrasi

Rehidrasi adalah usaha mengembalikan ke keadaan hidrasi yang normal dari keadaan dehidrasi. Tujuan utama rehidrasi adalah pengembalian cairan badan ke volume normal, osmolaritas yang efektif dan komposisi yang tepat untuk keseimbangan asam basa. Selain itu rehidrasi juga bertujuan untuk menormalkan lingkungan kimiawi intraseluler dan ekstraseluler sehingga mengoptimalkan

kembali fungsi sel dan organ. Jumlah dan jenis cairan yang diberikan pada rehidrasi bergantung pada analisis keadaan dehidrasinya.²⁷

Dalam penatalaksanaan rehidrasi haruslah diketahui terlebih dahulu patofisiologinya. Rehidrasi akan berbeda pada orang yang hanya kehilangan air saja dengan orang yang kehilangan air dan elektrolit serta pada orang yang telah mengalami gangguan asam-basa.²⁷ Rehidrasi oral dapat berhasil digunakan pada penderita dengan dehidrasi ringan atau sedang. Sedangkan rehidrasi parenteral diindikasikan untuk penderita dehidrasi berat dan yang menolak pemberian peroral atau muntah-muntah persisten.²⁹ Rehidrasi yang cepat, tepat, dan adekuat akan memberikan prognosis yang baik.

2.4 Minuman Isotonik

2.4.1. Definisi Minuman Isotonik

Minuman isotonik atau yang lebih dikenal juga dengan *sports drink* adalah minuman yang mengandung karbohidrat, mineral, dan elektrolit yang dimaksudkan untuk mengganti cairan dan elektrolit yang hilang melalui keringat selama berolahraga/beraktivitas.³⁰ Minuman isotonik telah dikembangkan sejak tahun 1960-an di Amerika dan diketahui dapat meningkatkan performa tubuh dan mencegah dehidrasi.³¹ Minuman ini telah dikonsumsi secara luas oleh banyak atlet karena dapat menstimulasi absorpsi cairan secara cepat, menyuplai karbohidrat dan nutrisi, meningkatkan rehidrasi,

mengurangi stress fisiologik dan mempercepat pemulihan setelah berolahraga.³²

Minuman isotonik merupakan cairan yang konsentrasinya sama dengan cairan tubuh sehingga disebut isotonik. Hal ini menyebabkan minuman ini dapat cepat diserap oleh tubuh.²⁶

2.4.2. Kandungan Minuman Isotonik

Adapun kandungan minuman isotonik adalah sebagai berikut:

1. Karbohidrat

Seseorang yang berolahraga dengan intensitas berat dan berkepanjangan akan mengalami penurunan glikogen di otot, sehingga glukosa darah menjadi sumber energi yang sangat penting. Karbohidrat diperlukan untuk mencukupi atau memasok energi untuk menjaga performa tubuh setelah berolahraga. Kandungan karbohidrat di dalam minuman isotonik sekitar 2-19 gram per 240 ml, namun bisa saja kandungannya bervariasi.³⁰

2. Elektrolit

Natrium dan kalium adalah elektrolit utama yang terdapat dalam minuman isotonik. Natrium merupakan kation utama dalam cairan ekstraseluler dan paling berperan untuk mengatur keseimbangan cairan. Pengendalian osmolaritas dan volume cairan sangat bergantung pada natrium. Natrium dapat bergerak cepat antara ruang intravaskuler dan interstisial maupun ke dalam dan keluar sel. Kalium juga merupakan kation utama di dalam cairan

ekstraseluler. Peranan kalium mirip dengan natrium yaitu membantu menjaga tekanan osmotik dan keseimbangan asam basa.²⁶

3. Vitamin

Vitamin B dan vitamin C sering ditambahkan dalam minuman isotonik karena tidak kalah pentingnya. Vitamin B3 sebagai karier untuk ion hidrogen dan akseptor elektron dalam sistem energi. Vitamin B6 berfungsi dalam pemecahan asam amino menjadi energi. Vitamin B5 digunakan dalam transfer energi. Vitamin B12 berperan dalam replikasi dan pertumbuhan sel.³² Sedangkan vitamin C sangat penting peranannya dalam proses hidroksilasi asam amino prolin dan lisin.²⁶

Kandungan di setiap jenis minuman isotonik bisa saja bervariasi, namun belum ada penelitian yang membuktikan bahwa satu jenis minuman isotonik lebih baik daripada yang lainnya berdasarkan proporsi zat-zat yang terkandung di dalamnya.³¹

Pada penelitian ini minuman isotonik yang digunakan adalah minuman isotonik merek Pocari Sweat. Pocari Sweat mengandung konsentrasi elektrolit sebanyak 21 mEq/l Na⁺, 5 mEq/l K⁺, 1 mEq/l Ca²⁺, 0,5 mEq/l Mg²⁺, 16 mEq/l Cl⁻, 10 mEq/l Sitrat³⁻, 1 mEq/l laktat⁻, karbohidrat total sebanyak 6,7% serta vitamin C. Kandungan ini dapat dilihat di kemasan dari produk Pocari Sweat.

Air mineral yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah air minum dalam kemasan yang mengandung beberapa zat seperti fluorida, besi, sulfat, nitrat, nitrit, mangan dan lain sebagainya dengan total zat terlarut maksimal 500 mg/l.³³ Air mineral yang digunakan dalam penelitian ini adalah air minum dalam kemasan merek Aqua.

2.4.3. Manfaat Minuman Isotonik

Penggantian cairan dengan menggunakan minuman isotonik dapat mencegah berbagai gangguan metabolik, kardiovaskuler, termoregulatorik dan performa tubuh.³⁴ Adanya elektrolit di dalam minuman isotonik dapat mempercepat pengosongan lambung dan memungkinkan penyerapan karbohidrat yang lebih cepat di usus halus. Selain itu, minuman isotonik yang memiliki tekanan osmotik yang sama dengan tekanan di dalam tubuh akan membuat minuman ini dengan segera bisa langsung diserap oleh tubuh sehingga dapat mengganti cairan dan elektrolit yang hilang dengan cepat. Akibatnya, keseimbangan cairan dan elektrolit dapat kembali normal dan tersedia sumber energi yang dapat dipakai dengan cepat.³⁰

Minuman isotonik dapat mengembalikan performa tubuh yang sangat penting untuk mendukung aktivitas psikomotor. Meminum minuman isotonik dapat membuat status hidrasi seseorang kembali normal sehingga perfusi darah ke organ-organ tubuh menjadi normal. Organ tersebut akan mendapat suplai oksigen yang adekuat sehingga fungsinya akan kembali normal. Karbohidrat yang didapatkan dari

minuman isotonik dapat mengembalikan glukosa darah yang dapat dipakai untuk metabolisme yang adekuat. Keseimbangan elektrolit juga akan dapat mengembalikan metabolisme sel yang adekuat. Oleh karena itu, diharapkan rehidrasi dengan minuman isotonik dapat mengembalikan segera status hidrasi dan dapat mengembalikan waktu reaksi menjadi normal.

2.5 Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

2.5.1. Definisi Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) adalah suatu metode penilaian komposisi tubuh, mencakup penilaian lemak tubuh yang berhubungan dengan massa tubuh.³⁵ BIA merupakan metode yang murah dan relatif sederhana untuk mengukur komposisi tubuh, pertama kali diterapkan oleh Hoffer pada tahun 1969 untuk mengukur *Total Body Water* (TBW) dan menentukan status gizi.³⁶

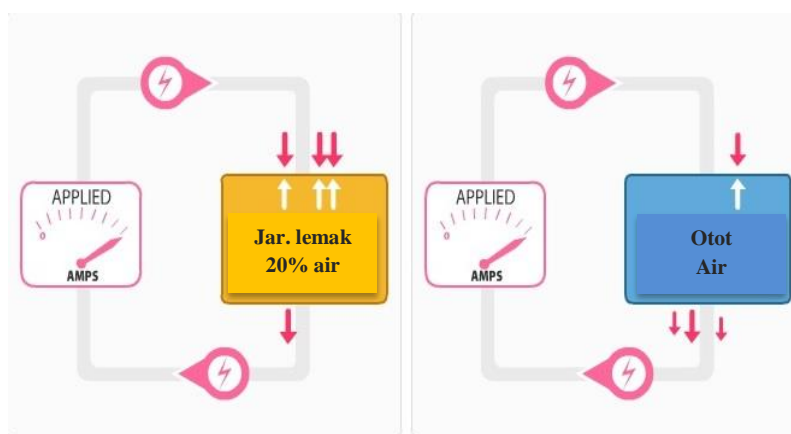
Adapun beberapa parameter yang dihasilkan oleh BIA yaitu TBW, *extracellular water* (ECW) dan *intracellular water* (ICW), dan status nutrisi tubuh seperti, *body cell mass* (BCM), *fat free mass* (FFM), dan *fat mass* (FM). Selain itu, BIA juga dapat digunakan untuk mengukur indeks massa tubuh (BMI).^{36, 37}

2.5.2. Prinsip Kerja Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

BIA digunakan untuk memperkirakan komposisi tubuh menggunakan perbedaan konduktivitas berdasarkan karakteristik biologis jaringan. Metode ini menggunakan dua faktor bahwa tubuh

manusia terdiri dari jaringan yang sangat konduktif (massa tubuh tanpa lemak) dan jaringan insulator (lemak tubuh).³⁸

Konduktivitas sebanding dengan air dan elektrolit dan akan menurun ketika bentuk sel lebih bulat, seperti sel penyusun jaringan lemak. Jaringan lemak mengandung air yang relatif lebih sedikit dibandingkan jaringan lain seperti otot, sehingga konduktivitasnya menurun sesuai dengan peningkatan lemak tubuh.³⁸



Gambar 3. Impedansi sel lemak dan otot³⁸

Saat aliran listrik masuk ke dalam tubuh manusia, listrik yang mengalir melalui air memiliki konduktivitas yang tinggi. Impedansi komponen penyusun tubuh seperti air, lemak, otot dan sebagainya akan muncul berbeda satu sama lain tergantung tingkat konduktivitasnya. Oleh karena itu, komposisi tubuh dapat dievaluasi dengan menggunakan impedansi.³⁸