



**PENGARUH REHIDRASI DENGAN MINUMAN ISOTONIK  
TERHADAP WAKTU REAKSI  
(Studi Perbandingan dengan Air Mineral)**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar  
sarjana strata-1 pendidikan dokter**

**WINDA AFLITA  
22010111120025**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2015**



**PENGARUH REHIDRASI DENGAN MINUMAN ISOTONIK  
TERHADAP WAKTU REAKSI  
(Studi Perbandingan dengan Air Mineral)**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar  
sarjana strata-1 pendidikan dokter**

**WINDA AFLITA  
22010111120025**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI**  
**PENGARUH REHIDRASI DENGAN MINUMAN ISOTONIK**  
**TERHADAP WAKTU REAKSI**  
**(Studi Perbandingan dengan Air Mineral)**

Disusun oleh:

**WINDA AFLITA**  
**22010111120025**


**Telah disetujui,**

Semarang, 29 Mei 2015

**Pembimbing 1**

  
**dr. Gana Adyaksa, M.Si.Med**  
**19830720 200812 1 003**

**Pembimbing 2**

  
**dr. Yosef Purwoko, M.Kes, Sp.PD**  
**19661230 199702 1 001**

**Ketua Penguji**

  
**dr. Darmawati Ayu Indraswari**  
**19860801 201012 2 004**

**Penguji**

  
**Dra. Murnah, Apt., M.Si.Med**  
**19500907 198312 2 001**

**Mengetahui,**

**a.n. Dekan**

**Ketua Program Studi Pendidikan Dokter**



  
**dr. Erie BPS Andar, Sp.BS, PAK(K)**  
**19541211 198103 1 014**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Winda Aflita  
NIM : 22010111120025  
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi  
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro  
Judul KTI : Pengaruh Rehidrasi dengan Minuman Isotonik  
terhadap Waktu Reaksi  
(Studi Perbandingan dengan Air Mineral)

Dengan ini menyatakan bahwa:

- 1) KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasikan dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain
- 3) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan

Semarang, 29 Mei 2015

Yang membuat pernyataan,



Winda Aflita

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Rehidrasi dengan Minuman Isotonik terhadap Waktu (Studi Perbandingan dengan Air Mineral)”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan lancar.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. dr. Gana Adyaksa, M.Si.Med, dr. Yosef Purwoko, M.Kes, Sp.PD, dr. Hardian selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami selama penyusunan proposal, penelitian sampai penyusunan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
5. dr. Darmawati Ayu Indraswari dan Dra. Murnah, Apt., M.Si.Med selaku ketua penguji dan dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kepala bagian dan seluruh staf bagian Ilmu Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memfasilitasi kami selama penyusunan proposal, penelitian dan penyusunan hasil Karya Tulis Ilmiah.

7. Orang tua saya Abdu Rasyid Har dan Rindawati beserta kakak saya Irma Afrina dan adik-adik saya Yoga Nalapraya, Zhafira Gemi Regina dan Naufal Dzakwan Prayogi yang senantiasa memberikan dukungan fisik, moral maupun material kepada penulis.
8. Puti Arumsani dan Ari Prasetya selaku teman seperjuangan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Bazilah, Fika, Farah, Fida, Alfa, Hebby selaku sahabat-sahabat yang turut membantu terlaksananya penelitian kami.
10. Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada laporan akhir Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang dapat menambah kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata, kami berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 29 Mei 2015

Winda Aflita

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1. Tujuan Umum .....	3
1.3.2. Tujuan Khusus .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1. Bidang Pengetahuan .....	3
1.4.2. Bidang Pelayanan .....	3
1.4.3. Bidang Penelitian .....	4
1.5. Orisinalitas Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Waktu Reaksi .....	6
2.1.1. Definisi Waktu Reaksi .....	6
2.1.2. Jenis-jenis Waktu Reaksi .....	7
2.1.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Waktu Reaksi .....	8

2.1.4.	ANT ( <i>Attentional Network Test</i> ) sebagai Metode untuk Mengukur Waktu Reaksi .....	11
2.2.	Dehidrasi .....	14
2.2.1.	Definisi Dehidrasi .....	14
2.2.2.	Penyebab Dehidrasi .....	17
2.2.3.	Gejala Klinis Dehidrasi.....	17
2.2.4.	Komplikasi Dehidrasi .....	18
2.3.	Rehidrasi .....	18
2.3.1.	Definisi Rehidrasi .....	18
2.4.	Minuman Isotonik .....	19
2.4.1.	Definisi Minuman Isotonik .....	19
2.4.2.	Kandungan Minuman Isotonik .....	20
2.4.3.	Manfaat Minuman Isotonik .....	22
2.5.	<i>Bioelectrical Impedance Analysis</i> (BIA) .....	23
2.5.1.	Definisi <i>Bioelectrical Impedance Analysis</i> (BIA) .....	23
2.5.2.	Prinsip Kerja <i>Bioelectrical Impedance Analysis</i> (BIA).....	23
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS .....</b>		
<b>25</b>		
3.1.	Kerangka Teori .....	25
3.2.	Kerangka Konsep .....	26
3.3.	Hipotesis .....	26
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>		
<b>27</b>		
4.1.	Ruang Lingkup Penelitian .....	27
4.2.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
4.3.	Jenis dan Rancangan Penelitian .....	27
4.4.	Populasi dan Subjek Penelitian .....	29
4.4.1.	Populasi Target .....	29
4.4.2.	Populasi Terjangkau .....	29
4.4.3.	Sampel Penelitian .....	29
4.4.4.	Cara Sampling .....	29
4.4.5.	Besar Sampel .....	30



4.5.	Variabel Penelitian .....	31
4.5.1.	Variabel Bebas .....	31
4.5.2.	Variabel Terikat .....	31
4.6.	Definisi Operasional .....	31
4.7.	Cara Pengumpulan Data .....	32
4.7.1.	Alat dan Bahan .....	32
4.7.2.	Jenis Data .....	32
4.7.3.	Cara Kerja .....	32
4.8.	Alur Penelitian .....	34
4.9.	Analisis Data .....	35
4.10.	Etika Penelitian .....	35
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>		<b>37</b>
5.1.	Karakteristik Subjek Penelitian .....	37
5.2.	Pengukuran Waktu Reaksi .....	38
5.3.	Perbandingan Waktu Reaksi Antarkelompok .....	40
5.4.	Perbandingan Perubahan Waktu Reaksi Antarkelompok .....	41
<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>		<b>43</b>
6.1	Waktu reaksi sebelum dehidrasi, sesudah dehidrasi dan setelah Rehidrasi .....	43
6.2	Keterbatasan Penelitian .....	47
<b>BAB VII SIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>48</b>
7.1	Simpulan .....	48
7.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>53</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Daftar Penelitian Sebelumnya .....	4
Tabel 2. Derajat Dehidrasi Berdasarkan Defisit Berat Badan .....	16
Tabel 3. Daftar Variabel .....	31
Tabel 4. Karakteristik Subjek Penelitian.....	37
Tabel 5. Pengukuran Waktu Reaksi .....	38
Tabel 6. Perubahan Waktu Reaksi .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Prosedur <i>Attentional Network Test</i> (ANT) .....	13
Gambar 2. Jenis Dehidrasi .....	16
Gambar 3. Impedansi Sel Lemak dan Otot .....	24
Gambar 4. Kerangka Teori .....	25
Gambar 5. Kerangka Konsep .....	26
Gambar 6. Rancangan Penelitian .....	28
Gambar 7. Alur Penelitian .....	34
Gambar 8. Diagram Pengukuran Rerata Waktu Reaksi .....	39
Gambar 9. Grafik Perbandingan Rerata Waktu Reaksi Antarkelompok .....	40
Gambar 10. Grafik Selisih Waktu Reaksi Setelah Rehidrasi dan Dehidrasi ...	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical clearance</i> .....	53
Lampiran 2. Surat ijin penelitian .....	54
Lampiran 3. <i>Informed Consent</i> .....	55
Lampiran 4. Kuesioner penelitian .....	58
Lampiran 5. Hasil analisis statistik .....	60
Lampiran 6. Dokumentasi .....	81
Lampiran 7. Biodata mahasiswa .....	82

## DAFTAR SINGKATAN

ANT	: <i>Attentional Network Test</i>
BIA	: <i>Bioelectrical Impedance Analysis</i>
BB	: Berat Badan
TBW	: <i>Total Body Water</i>
ECW	: <i>Extracellular Water</i>
ICW	: <i>Intracellular Water</i>
BCM	: <i>Body Cell Mass</i>
FFM	: <i>Fat Free Mass</i>
FM	: <i>Fat Mass</i>
BMI	: <i>Body Mass Index</i>

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Waktu reaksi merupakan salah satu parameter fisiologi yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Kehilangan 1-2% berat badan akibat dehidrasi akan menyebabkan gangguan performa serta penurunan kecepatan waktu reaksi. Rehidrasi yang adekuat diperlukan untuk mencegah seseorang jatuh dalam keadaan dehidrasi lebih lanjut. Salah satu upaya rehidrasi adalah dengan meminum minuman isotonik.

**Tujuan:** Mengetahui pengaruh rehidrasi dengan minuman isotonik terhadap waktu reaksi.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan subjek penelitian sebanyak 31 mahasiswa Fakultas Kedokteran Undip (22 laki-laki dan 9 perempuan) berusia 18-24 tahun. Subjek penelitian diukur waktu reaksinya dengan menggunakan *software Attentional Network Test* (ANT) pada keadaan sebelum dehidrasi, setelah dehidrasi, dan setelah rehidrasi. Terdapat 3 kelompok perlakuan rehidrasi yaitu dengan minuman isotonik, air mineral dan tanpa rehidrasi. Induksi dehidrasi dengan cara subjek diminta lari sejauh 5 km selama tidak kurang dari 45 menit.

**Hasil:** Uji Friedman ditemukan penurunan rerata waktu reaksi pada kelompok minuman isotonik ( $p=0,002$ ). Perbedaan waktu reaksi yang bermakna pada kelompok minuman isotonik hanya ditemukan dari keadaan sebelum dehidrasi ke setelah rehidrasi ( $p=0,005$ ). Sedangkan dari keadaan setelah dehidrasi ke setelah rehidrasi ditemukan perbedaan waktu reaksi yang tidak bermakna ( $p=0,059$ ). Uji Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan rerata waktu reaksi yang tidak bermakna setelah rehidrasi antarkelompok minuman isotonik, air mineral dan tanpa rehidrasi ( $p=0,593$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan waktu reaksi yang bermakna sebelum dan sesudah rehidrasi dengan minuman isotonik maupun dengan air mineral.

**Kata Kunci:** Waktu reaksi, minuman isotonik, dehidrasi, rehidrasi.

## ABSTRACT

**Background:** Reaction time is one of many physiological parameters which has an important role in daily activity. Being dehydrated by just 1-2% body mass loss impairs performance and reduces reaction time. Adequate rehydration is often suggested to prevent severe dehydration. One of many rehydration efforts is by consuming sports drinks.

**Aim:** To investigate the effect of rehydration with sports drinks on reaction time.

**Methods:** This research was true experimental study using 31 students of medical faculty Diponegoro University (22 men and 9 women) between the ages of 18 and 24 as research subjects. Their reaction time were measured by Attentional Network Test (ANT) before dehydration, after dehydration and after rehydration. Subjects were randomly assigned to one of three rehydration groups: sports drinks, mineral water and without rehydration. The methodology to induce dehydration is a total of 5 km of running within 45 minutes.

**Results:** Friedman test was observed there is mean reaction time reduction on subjects with sports drink rehydration ( $p=0,002$ ). Significant difference in mean reaction time on subjects with sports drinks rehydration was noted at before dehydrated condition to after rehydrated condition ( $p=0,005$ ). Meanwhile, there is no significant difference in mean reaction time between after dehydrated condition and after rehydrated condition on subjects with sports drinks rehydration ( $p=0,059$ ). Kruskal-Wallis test showed no significant differences in mean reaction time after rehydration among three groups: sports drinks, mineral water and without rehydration ( $p=0,593$ ).

**Conclusions:** There was no significant reaction time difference before and after rehydration with sports drinks or mineral water.

**Keywords:** Reaction time, sports drinks, dehydration, rehydration