



**PENGARUH *PLANNED* DAN *AD LIBITUM DRINKING*
TERHADAP BERAT JENIS URIN PEMAIN SEPAK BOLA**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar
Sarjana mahasiswa Program Studi Kedokteran**

**HAYYU ANANDHIA
22010118130143**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI
PENGARUH *PLANNED* DAN *AD LIBITUM DRINKING*
TERHADAP BERAT JENIS URIN PEMAIN SEPAK BOLA

Disusun oleh

HAYYU ANANDHIA
22010118130143

Telah disetujui:

Semarang, 1 Juli 2022

Pembimbing 1



Marijo, S.Pd., M. Pd
NIP. 196703011998021001

Pembimbing 2



dr. Aryu Candra, M.Kes.(Epid)
NIP. 197809182008012001

Ketua Penguji



Dr. dr. Hardian
NIP. 196304141990011001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran



dr. Muffihatul Muniroh, M.Si,Med., Ph.D
NIP. 198302182009122004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Hayyu Anandhia
NIM : 22010118130143
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas
Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul : Pengaruh *Planned* dan *Ad Libitum Drinking* Terhadap
Berat Jenis Urin Pemain Sepak Bola

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini merupakan hasil tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain, selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing,
- 2) KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi 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, 23 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Hayyu Anandhia

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI..... | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| DAFTAR SINGKATAN | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| ABSTRACT | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 15 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 15 |
| 1.2 Permasalahan Penelitian..... | 17 |
| 1.2.1 Permasalahan Umum..... | 17 |
| 1.2.2 Permasalahan Khusus..... | 17 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 18 |
| 1.3.1 Tujuan Umum..... | 18 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 18 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 18 |
| 1.4.1 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan..... | 18 |
| 1.4.2 Manfaat Bagi Atlet..... | 18 |
| 1.4.3 Manfaat Bagi Penelitian | 18 |
| 1.5 Keaslian Penelitian..... | 19 |

| | |
|---|----|
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 22 |
| 2.1 Cairan Tubuh | 22 |
| 2.1.1 Fungsi Cairan Tubuh..... | 22 |
| 2.1.2 Regulasi Keseimbangan Cairan Tubuh | 23 |
| 2.1.4 Faktor- Faktor yang Memengaruhi Status Hidrasi..... | 26 |
| 2.1.3 Berat Jenis Urin sebagai Indikator Status Hidrasi | 29 |
| 2.2 Jenis Pemberian Minum | 30 |
| 2.2.1 <i>Planned drinking</i> | 30 |
| 2.2.2 <i>Ad libitum drinking</i> | 31 |
| 2.3 Kerangka Teori | 32 |
| 2.4 Kerangka Konsep..... | 33 |
| 2.5 Hipotesis | 33 |
| 2.5.1 Hipotesis Mayor | 33 |
| 2.5.2 Hipotesis Minor | 33 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 34 |
| 3.1 Ruang Lingkup Penelitian | 34 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 34 |
| 3.3 Jenis dan Rancangan Penelitian..... | 34 |
| 3.4 Populasi dan sampel..... | 34 |
| 3.4.1 Populasi Target | 34 |
| 3.4.2 Populasi Terjangkau | 34 |
| 3.4.3 Sampel | 34 |
| 3.4.4 Cara Sampling..... | 35 |
| 3.4.5 Besar Sampel | 35 |
| 3.5 Variabel Penelitian | 36 |

| | |
|--|----|
| 3.5.1 Variabel Bebas | 36 |
| 3.5.2 Variabel Terikat | 36 |
| 3.5.3 Variabel Perancu | 36 |
| 3.6 Definisi Operasional..... | 36 |
| 3.7 Cara Pengumpulan Data..... | 38 |
| 3.7.1 Bahan..... | 38 |
| 3.7.2 Alat..... | 38 |
| 3.7.3 Jenis Data..... | 38 |
| 3.7.4 Cara Kerja..... | 38 |
| 3.8 Alur Penelitian | 40 |
| 3.9 Analisis Data..... | 41 |
| 3.10 Etika Penelitian | 41 |
| 3.11 Jadwal Penelitian..... | 42 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN..... | 43 |
| 4.1 Karakteristik Subjek Penelitian | 43 |
| 4.2 Jumlah Cairan yang Diminum Selama Intervensi | 44 |
| 4.3 Analisis Berat Jenis Urin | 44 |
| 4.3 Pengaruh Variabel Perancu | 46 |
| BAB V PEMBAHASAN | 47 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 51 |
| 6.1 Kesimpulan..... | 51 |
| 6.2 Saran..... | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA | 52 |
| LAMPIRAN | 55 |

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari sangatlah sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Bersama ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan saran dan prasarana kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik dan lancar.
3. Ketua Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan keahlian.
4. Marijo, S.Pd, M.Pd dan dr. Aryu Candra, M.Kes.(Epid) selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk membimbing penulis selama penyusunan proposal, penelitian, hingga sampai penyusunan hasil karya tulis ilmiah ini.
5. Dr. dr. Hardian selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan yang membangun dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Sumardi Widodo, S.Pd, M.Pd., para pelatih, dan atlet Diklat Diponegoro Muda yang telah membantu terlaksananya penelitian untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa serta dorongan yang sangat bermanfaat bagi penulis
8. Para sahabat yang selalu menemani dan memberikan dukungan kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Semarang, 23 Juni 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Hayyu Anandhia', with a stylized, cursive script.

Hayyu Anandhia

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Keaslian Penelitian | 19 |
| Tabel 2. Volume Rata- Rata Masukan Air ke dalam Tubuh..... | 23 |
| Tabel 3. Volume Rata-Rata Pengeluaran Cairan Tubuh | 24 |
| Tabel 4. Kategori Dehidrasi..... | 30 |
| Tabel 5. Rumus Laju Berkeringat | 30 |
| Tabel 6. Definisi Operasional | 36 |
| Tabel 7. Jadwal Penelitian | 42 |
| Tabel 8. Karakteristik Subjek Penelitian | 43 |
| Tabel 9. Jumlah Cairan yang Diminum Selama Intervensi | 44 |
| Tabel 10. Berat Jenis Urin Kelompok Planned dan Ad Libitum Drinking Sebelum dan Sesudah Intervensi | 44 |
| Tabel 11. Berat Jenis Urin Antara Kelompok Planned dan Ad libitum Drinking | 45 |
| Tabel 12. Distribusi Tingkat Dehidrasi Berdasarkan Berat Jenis Urin Sebelum dan Setelah Intervensi..... | 45 |
| Tabel 13. Pengaruh Variabel Perancu | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Bagan Regulasi Keseimbangan Cairan Tubuh..... | 25 |
| Gambar 2. Kerangka Konsep | 32 |
| Gambar 3. Kerangka Teori..... | 33 |
| Gambar 4. Alur penelitian..... | 40 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Ethical Clearance | 55 |
| Lampiran 2. Surat Persetujuan Setelah Penjelasan..... | 56 |
| Lampiran 3. Spreadsheet Data..... | 60 |
| Lampiran 4. Output SPSS | 61 |
| Lampiran 5. Biodata Peneliti..... | 69 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------|--|
| ADH | : Hormon antidiuretik |
| AVP | : <i>Arginine vasopressin</i> |
| BJU | : Berat jenis urin |
| CES | : Cairan ekstraseluler |
| CIS | : Cairan intraseluler |
| EAH | : <i>Exercise-associated hyponatremia</i> |
| IMT | : Indeks massa tubuh |
| NATA | : <i>National Athletic Trainers' Association</i> |

ABSTRAK

Latar belakang: Sepak bola merupakan olahraga dengan resiko hipohidrasi yang besar, yang dapat berakibat negatif pada performa atlet sepak bola. Hipohidrasi dapat diakibatkan oleh kurangnya pengaturan minum selama latihan. Planned drinking adalah minum dengan volume yang disesuaikan dengan keringat yang hilang selama latihan, sedangkan Ad libitum drinking adalah konsumsi cairan dengan jumlah berdasarkan keinginan atlet atau rasa haus. Konsumsi cairan akan berpengaruh pada keseimbangan cairan tubuh. Kondisi keseimbangan cairan tubuh dapat diukur dengan berat jenis urin.

Tujuan: Menganalisis perbedaan pengaruh planned drinking dan ad libitum drinking terhadap berat jenis urin pada pemain sepak bola.

Metode: Penelitian kuasi eksperimental dengan two groups pre post-test design. Subjek penelitian terdiri dari 22 atlet sepak bola yang dikelompokkan secara random. Pada kelompok planned drinking, subjek diberikan air mineral dengan volume yang disesuaikan dengan laju berkeringat. Pada kelompok ad libitum, subjek mengonsumsi air mineral sesuai keinginannya. Pengukuran berat jenis urin dilakukan sebelum dan setelah latihan sepak bola 70 menit. Uji Mann Whitney digunakan untuk melihat perbedaan berat jenis antara kelompok planned dan ad libitum drinking. Uji Wilcoxon digunakan untuk menganalisis perbedaan berat jenis urin sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok.

Hasil: Terdapat perbedaan yang bermakna antara berat jenis urin sebelum dan sesudah latihan pada kelompok planned drinking ($p= 0,005$) dan kelompok ad libitum drinking ($p=0,006$). Tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada selisih berat jenis urin antara kelompok planned drinking dan ad libitum drinking ($p=0,387$)

Simpulan: Tidak terdapat perbedaan pengaruh antara pemberian planned dan ad libitum drinking terhadap berat jenis urin pemain sepak bola.

Kata Kunci : *planned drinking; ad libitum drinking; sepak bola; berat jenis urin; hipohidrasi.*

ABSTRACT

Background: : Football is a sport with a high risk of hypohydration, whereas hypohydration has a negative effect on the performance of soccer athletes. Hypohydration can result from a lack of regulation of feeding during exercise. Planned drinking is drinking at a volume adjusted to the sweat lost during exercise. Ad libitum drinking is the fluid consumption in quantities based on the athlete's desire or thirst. Fluid consumption will affect the balance of body fluids. The condition of body fluid balance can be measured by urine specific gravity

Objectives: To analyze the difference between the effect of planned drinking and ad libitum drinking on urine specific gravity of soccer players

Methods: This was a quasi-experimental research with two groups pre-post-test design. The research subjects consisted of 22 soccer athletes who were grouped randomly. In the planned drinking group, subjects were given mineral water with a volume that was adjusted to the rate of sweating. In the ad libitum group, subjects consumed mineral water as desired. The urine specific gravity was measured before and after 70 minutes of soccer practice. Mann Whitney test was used to determine the difference in specific gravity between planned and ad libitum drinking groups. Wilcoxon test was used to analyze differences in urine specific gravity before and after the intervention in each group

Results There was a significant difference between urine specific gravity before and after exercise in the planned drinking group ($p= 0.005$) and the ad libitum drinking group ($p=0.006$). There was no significant difference in the change in urine specific gravity between the planned drinking and ad libitum drinking groups ($p=0.387$).

Conclusion: There is no significantly different effect between planned and ad libitum drinking on urine specific gravity of soccer players

Keywords : *ad libitum drinking, hypohydration, planned drinking, soccer, urine specific gravity*