

**PENGARUH PEMBERIAN MINUMAN ELEKTROLIT TERHADAP
KADAR GLUKOSA DARAH PEMAIN SEPAKBOLA
ATAQUE SOCCER SCHOOL KOTA PADANG**

Reza Febrianto Nurdin¹, Pudia M. Indika²
Jurusan Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri Padang,
Padang, Indonesia
Rezafabrianto03@gmail.com

Abstract

The problem in this study is that some of the Ataque Soccer School Padang City players when training looks tired and not optimal in training because they have done various activities before training causing a lot of body fluids and electrolytes lost. This type of research is a true experimental design that aims to investigate the cause and effect of the Influence of Electrolyte Drinks Before Exercise Against Blood Glucose Levels of Ataque SoccerSchool Football Players in Padang City.

The study population was all 60 Ataque Soccer School Soccer Players in Padang City and in this study only the U-17 group was examined. Sampling is done by random sampling technique, in this technique of determining the sample by means of all members of the population, individually or collectively given the same opportunity to become a sample member so that the total sample of 14 people. The instrument used to measure blood glucose levels is a glucometer. Data were analysedThe results of the analysis showed that there was a significant effect on the provision of electrolyte drinks before training on blood glucose levels at the Ataque Soccer School in Padang, where the tcount was 2.18 while the t-table was 1.94 with a significant level $\alpha = 0.05$ $n = 7-1$. t-test results then $t_{count} > t_{table}$ ($2.18 > 1.94$). It can be said that there is an effect of providing electrolyte drinks to blood glucose levels of football players Ataque Soccer School in Padang City.

Keywords : Electrolyte Drinks, Blood Glucose Levels

Abstrak

Masalah dalam penelitian ini adalah beberapa pemain Ataque Soccer School Kota Padang ketika latihan terlihat cepat lelah dan tidak optimal dalam berlatih dikarenakan telah melakukan berbagai aktivitas sebelum latihan sehingga menyebabkan banyak cairan tubuh dan elektrolit yang hilang. Jenis penelitian ini adalah *true experimental design* yang bertujuan untuk menyelidiki sebab akibat Pengaruh Pemberian Minuman Elektrolit Sebelum Latihan Terhadap Kadar Glukosa Darah Pemain Sepak bola Ataque Soccer School Kota Padang.

Populasi penelitian adalah seluruh Pemain Sepak bola Ataque Soccer School Kota Padang yang berjumlah 60 orang dan pada penelitian ini hanya kelompok U-17 yang di teliti . Penarikan sampel dilakukan dengan teknik *random sampling*, di dalam teknik penentuan sampel ini secara rambang semua anggota populasi, secara individual atau secara kolektif diberi peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel sehingga jumlah sampel sebanyak 14 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah adalah Glukometer. Data dianalisis dengan menggunakan uji $t(t\text{-test})$.



Hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan Pemberian Minuman Elektrolit Sebelum Latihan Terhadap Kadar Glukosa Darah Pemain Sepak bola Ataque Soccer School Kota Padang dimana t_{hitung} 2,18 sedangkan t_{tabel} 1,94 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ $n = 7 - 1$. Berdasarkan hasil *uji-t* maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,18 > 1,94$). Dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepakbola Ataque Kota Padang.

Kata Kunci: Minuman Elektrolit, Kadar Glukosa Darah

Pendahuluan

Dalam berolahraga, seseorang membutuhkan energi yang sangat besar. Sistem energi aerobik dan anaerobik terlibat pada setiap cabang olahraga yang akan dilakukan oleh seseorang. Berdasarkan dasar tersebut, maka praktis stamina, kadar glukosa, serta cairan tubuh akan menurun. Karbohidrat merupakan sumber energi utama yang digunakan di dalam tubuh selain adanya lemak dan protein. Pada saat latihan, karbohidrat dapat dipecah sebagai energi melalui mekanisme aerobik dan anaerobik, metabolisme karbohidrat menjadi energi terjadi secara aerobik pada latihan dengan intensitas ringan dan sedang (Windasari Basir, 2019) .

Fungsi dari karbohidrat dalam metabolisme adalah sebagai bahan bakar untuk oksidasi dan menyediakan energi untuk proses-proses metabolisme lainnya (Ganong,2009). Ketersediaan glukosa darah selama latihan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap performa atlet atau pemain di dalam lapangan. Apabila, kadar glukosa darah menurun, fungsi sel otak terganggu karena sel saraf tidak dapat menyimpan karbohidrat yang akibatnya akan berdampak pada penurunan performa seorang atlet atau pemain. Cairan yang mengandung karbohidrat dan elektrolit sebelum dan selama berlatih atau bertanding akan membantu menjaga kadar glukosa darah, menurunkan risiko dehidrasi, dan hipotermia. Selain itu, konsumsi cairan elektrolit sebelum melakukan latihan dapat mengoptimalkan konsentrasi glukosa darah melalui pasokan karbohidrat yang dapat di uraikan menjadi glukosa. Salah satu cara untuk penyediaan glukosa dalam tubuh yaitu menggunakan minuman yang mengandung elektrolit. Gula darah adalah gula yang berada didalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan atau minuman dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka (Kee, 2007). Sedangkan kadar glukosa darah adalah tingkat gula di dalam darah, konsentrasi gula darah, atau tingkat glukosa serum diatur



dengan ketat di dalam tubuh (Henrikson & Bech-Nielsen, 2009). Glukosa darah adalah sumber energi utama tubuh, setelah tubuh berhasil mengolah makanan menjadi gula darah zat ini akan langsung dibagikan ke seluruh bagian sel tubuh melalui pembuluh darah. Glukosa darah merupakan hal yang sangat penting dan harus dijaga secara normal, jika glukosa darah terlalu rendah maka sel-sel tidak akan mendapatkan makanan dan tidak bisa menjalankan fungsinya. Sementara bila terlalu tinggi, akan menyebabkan gejala dan gangguan yang timbul maka glukosa darah akan keluar bersama urine.

Sekolah sepak bola Ataque Soccer School merupakan sebuah tempat untuk berlatih sepak bola dari usia dini dimana terdapat beberapa kelompok usia dan kategori usia yang paling besar adalah berusia 18 tahun. Ataque Soccer School berdiri pada tahun 2017 dan memulai aktif latihan pada tahun 2018. Ataque Soccer School mempunyai siswa yang terdaftar sebanyak 100 orang dan siswa yang aktif sampai saat ini berjumlah sekitar 60 orang. Pada sekolah sepak bola Ataque Soccer School memiliki jadwal latihan sebanyak tiga kali dalam satu minggu.

Ataque Soccer School telah mengikuti berbagai kejuaraan yaitu Total Liga Gocex U-17 musim 2018/2019 dan Kuala Lumpur Cup U-17 tahun 2019. Prestasi yang diraih Ataque Soccer School belum maksimal di dua kejuaraan tersebut, pada Total Liga Gocex U-17 musim 2018/2019 Ataque Soccer School menempati dasar klasemen dan pada turnamen Kuala Lumpur Cup U-17 tahun 2019 menempati posisi 11 dari 12 tim peserta. Prestasi lainnya yang telah diraih oleh Ataque Soccer School adalah memberikan kesempatan satu orang pemain untuk dapat berlatih di klub Borneo FC U-18 dan mengirimkan lima orang pemainnya untuk mengikuti Soeratin Cup 2019 pada klub Pes Pessel, PSKA Agam, dan Taruna Mandiri.

Peneliti melakukan observasi terhadap tim Ataque Soccer School U-17 terdapat beberapa pemain ketika latihan terlihat cepat lelah dan tidak optimal dalam berlatih dikarenakan telah melakukan berbagai aktivitas sebelum latihan sehingga menyebabkan banyak cairan tubuh dan elektrolit yang hilang. Selain observasi pada keadaan yang terlihat dalam latihan siswa Ataque Soccer School, peneliti juga melakukan tes daya tahan yaitu *Bleep Test* yang dilakukan oleh kelompok U-17 dan mendapatkan hasil rata-rata Volume Oksigen Maksimal (VO_{2max}) pemain Ataque Soccer School U-17 adalah kurang dengan frekuensi



data 12 pemain kategori kurang, 7 orang pemain kategori sedang, dan 2 orang pemain kategori baik. Atas dasar permasalahan yang telah dijabarkan, keseimbangan cairan akibat aktifitas fisik aerobik yaitu latihan sepak bola dengan intensitas latihan yang tinggi sangatlah penting dalam menjaga kondisi tubuh agar tidak kehilangan banyak cairan. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian dengan cara membandingkan hasil pemberian cairan pada saat aktifitas fisik aerobik yaitu latihan sepak bola dan juga dapat diketahui pengaruhnya terhadap kadar glukosa darah. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian minuman elektrolit sebelum latihan terhadap kadar glukosa darah pemain *Ataque Soccer School* usia 16-18 tahun karena pada pemain usia tersebut masih dalam masa pertumbuhan sehingga dibutuhkan asupan tambahan berupa cairan elektrolit pada sebelum latihan ataupun pertandingan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pemain serta pelatih mengenai pengaruh pemberian minuman elektrolit sebelum latihan terhadap kadar glukosa darah.

Metode

Jenis penelitian ini adalah *True Experimental Design*. Adapun metode pemberian minuman elektrolit merupakan variabel bebas, sedangkan kadar glukosa darah merupakan variabel terikat. Penelitian ini dimaksudkan untuk mencari pengaruh Pemberian Minuman Elektrolit Sebelum Latihan Terhadap Kadar Glukosa Darah Pemain Sepak Bola *Ataque Soccer School* Kota Padang.

Hasil Penelitian

1. Perbedaan Nilai Kadar Glukosa Darah Sebelum Pemberian dan Setelah Pemberian Minuman Elektrolit.

Subyek penelitian ini adalah pemain sepak bola *Ataque Soccer School* Kota Padang. Sampel penelitian terdiri dari 14 orang. Untuk melakukan penelitian sampel dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan, yaitu sebelum pemberian minuman elektrolit dan setelah pemberian minuman elektrolit. Gambaran deskriptif data dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Pre-test dan Post-Test

Distribusi Data <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Sebelum dan Sesudah Pemberian Minuman Elektrolit									
Data	Jumlah Sampel	Sebelum Pemberian				Setelah Pemberian			
		Mean	SD	Min	Max	Mean	SD	Min	Max
Pre Test	14	73,14	5,27	67	80	73,71	15,01	59	105
Post Test	14	91,86	17,57	69	116	93	23,42	69	131

Berdasarkan data penelitian tersebut dapat diketahui nilai kadar glukosa darah subyek. Data penelitian diatas diperoleh nilai tertinggi sebelum pemberian 80 mg/dl dan yang terendah 67 mg/dl, setelah diberi perlakuan diperoleh nilai kadar glukosa darah tertinggi 131 mg/dl dan terendah 69 mg/dl. Untuk melihat perbandingan klasifikasi kadar glukosa darah sebelum pemberian dan setelah pemberian, dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 2. Klasifikasi Nilai Kadar Glukosa Darah *Pre-Test* dan *Post-Test*

Kadar Glukosa Darah		Sebelum Pemberian		Setelah Pemberian		Klasifikasi
Puasa	Sewaktu	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	
> 126 mg/dl	> 200 mg/dl	0	0	0	0	Diabetes
100 -125 mg/dl	140 - 199 mg/dl	0	3	0	0	Pra Diabetes
< 100 mg/dl	< 140 mg/dl	7	4	7	7	Normal

Berdasarkan tabel diatas pada kelompok sebelum pemberian minuman elektrolit 7 orang memiliki nilai kadar glukosa darah < 100 mg/dl (normal) di *pre-test*, 3 orang memiliki kadar glukosa darah 100 – 125 mg/dl (pra diabetes), 4 orang memiliki kadar glukosa darah < 100 mg/dl (normal) di *post-test*. Setelah di berikan perlakuan pada kelompok setelah pemberian minuman elektrolit, 7 orang

memiliki nilai kadar glukosa darah < 140 mg/dl (normal) di *pree-test*, 7 orang memiliki nilai kadar glukosa darah < 140 mg/dl di *post-test*.

2. Pengujian Hipotesis

Hipotesis penelitian ini terdiri dari dua buah hipotesis, hipotesis menggunakan *uji-t*, yang dijelaskan sebagai berikut:

Sebelum Pemberian Terhadap Kadar Glukosa Darah

Hipotesis ini di uji dengan menggunakan *uji-t* menggunakan rumus *t-test*. hasil analisis hipotesis ini dapat dilihat pada lampiran dan terangkum pada tabel.

Tabel 3. Uji Pre-Test dan Post-Test Sebelum Pemberian Minuman

Variabel		N	T _{hitung}	T _{tabel}	Keterangan
Sebelum Pemberian	<i>Pree Test</i>	7	2,76	1,94	Signifikan
	<i>Post Test</i>	7			

Tabel di atas menunjukkan besar pengaruh sebelum pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah sebesar t_{hitung} 2,76 sedangkan t_{tabel} 1,94 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ $n = 7 - 1$. Berdasarkan hasil *uji-t* maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,76 > 1,94$).

Pengaruh Pemberian Minuman Elektrolit Terhadap Kadar Glukosa Darah

Hipotesis yang diajukan adalah terdapat pengaruh yang signifikan pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepak bola Ataque Soccer School Kota Padang. Hipotesis ini di uji dengan menggunakan *uji-t* menggunakan rumus *t-test*. hasil analisis hipotesis ini dapat dilihat pada lampiran dan tercantum pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Uji Pre-Test dan Post-Test Setelah Pemberian Minuman

Variabel		N	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
Setelah Pemberian	<i>Pree Test</i>	7	2,18	1,94	Signifikan
	<i>Post Test</i>	7			

Tabel di atas menunjukkan besar pengaruh pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah sebesar t_{hitung} 2,18 sedangkan t_{tabel} 1,94 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ $n = 7 - 1$. Berdasarkan hasil *uji-t* maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,18 > 1,94$). Dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh pemberian

minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepakbola ataque Kota Padang.

Perbedaan antara Sebelum dan Setelah Pemberian Minuman Elektrolit Terhadap Kadar Glukosa Darah.

Hipotesis yang diajukan adalah terdapat pengaruh yang signifikan pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepak bola Ataque Soccer School Kota Padang. Hipotesis ini di uji dengan menggunakan *uji-t* menggunakan rumus *t-test* . hasil analisis hipotesis ini dapat dilihat pada lampiran dan tercantum pada tabel dibawah ini :

Tabel 5. Uji *Post-Test* Sebelum Dan Sesudah

Variabel		N	t-hitung	t-tabel	Keterangan
Sebelum dan Setelah Pemberian Minuman Elektrolit	<i>Post Test</i>	7	0,11	1,94	Tidak Signifikan

Tabel di atas menunjukkan besar perbedaan sebelum pemberian dan setelah pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah sebesar t_{hitung} 0,11 sedangkan t_{tabel} 1,94 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ $n = 7 - 1$. Berdasarkan hasil *uji-t* maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($0,11 > 1,94$). Dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan sebelum pemberian dengan setelah pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepakbola Ataque Soccer School Kota Padang.

Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan dari kajian teori dan perhitungan statistik serta mengacu pada kesimpulan terhadap analisis yang telah dilakukan, maka selanjutnya akan dilakukan pembahasan. Dalam pembahasan ini, akan merujuk pada hipotesis yang diajukan dalam penelitian.

Pengaruh Pemberian Minuman Elektrolit Terhadap Kadar Glukosa Darah

Hasil pengujian hipotesis yang di dapatkan pemberian minuman elektrolit yang memiliki nilai *pree – test*, mean 73,71 mg/dl, standar deviasi 15,01, dengan nilai tertinggi 105 mg/dl nilai terendah 59 mg/dl dan *pos-test* , mean 93 mg/dl, standar

deviasi 23,42, dengan nilai tertinggi 131 mg/dl nilai terendah 69 mg/dl. Berdasarkan perhitungan *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan *uji-t* didapatkan hasil $t_{hitung} 2,18 > t_{tabel} 1,94$ dengan $\alpha = 0,05$ $n = 7$ maka dapat disimpulkan bahwa “terdapat pengaruh pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepak bola Ataque Soccer School Kota Padang”.

Penelitian ini terdiri dari 14 sampel, langkah pertama dalam penelitian ini adalah mengambil data *pre-test* yaitu glukosa darah puasa yang pada hari sebelumnya sudah diberikan penjelasan oleh peneliti bahwa tidak boleh makan dan minum selama 8-10 jam. Langkah kedua yaitu melakukan pembagian kelompok berdasarkan teknik *random sampling* berupa pencabutan nomor sampel yang bertujuan untuk menentukan sampel yang diberi perlakuan meminum minuman elektrolit pocari sweat dan yang hanya meminum air putih biasa. Pada langkah ketiga peneliti memimpin latihan sepak bola dan langkah selanjutnya yaitu tes kadar glukosa darah 2 jam post puasa. Langkah terakhir yaitu mengambil *post-test* berupa glukosa darah sewaktu yang diambil setelah latihan.

Subyek dalam penelitian ini sebagian besar adalah anak-anak yang masih sekolah di tingkat Sekolah Menengah Atas, sehingga banyak kegiatan yang dilakukan selain kegiatan di sekolah dan mengalami *full day school* yang membuat para subyek terlalu lama berada di sekolah. Subyek dalam melakukan latihan sepak bola terlihat letih dikarenakan banyak kehilangan energi dalam melakukan kegiatan di sekolah maupun kegiatan lainnya dan tidak terlihat terlalu banyak yang mencoba mengkonsumsi minuman elektrolit untuk menggantikan cairan tubuh mereka yang hilang maupun untuk memnerikan sumber energi ketika dalam berlatih.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Muh. Haidar (2018) tentang *Pengaruh Pemberian Minuman Berkarbohidrat Elektolik (Pocari Sweat) Sebelum Latihan Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Futsal Blue eagle FC Makassar*, didapatkan hasil penelitian bahwa “berdasarkan penjelasan dan hasil pengolahan data bdapat diketahui bahwa ada pengaruh pemberian minuman berkarbohidrat elektrolit setelah latihan terhadap kadar glukosa darah atlet futsal Blue Eagle FC Makassar. Hal ini dapat dilihat pula ada pengaruh pemberian minuman berkarbohidrat elektrolit setelah latihan terhadap kadar glukosa darah atlet futsal Blue Eagle FC Makassar dengan perbedaan sebesar 5,40”.



Perbedaan antara Sebelum dan Setelah Pemberian Minuman Elektrolit Terhadap Kadar Glukosa Darah

Dari perhitungan yang telah dilakukan peneliti terlihat bahwa pengaruh pemberian minuman elektrolit menunjukkan adanya peningkatan. Hal ini diketahui berdasarkan pengurangan *mean post-tes* dan *mean pree-test*. Selanjutnya untuk mengetahui perlakuan yang lebih menunjukkan peningkatan yang lebih berarti, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan *uji-t*. Dari perhitungan hipotesis yang telah dilakukan di dapatkan t_{hitung} sebesar 0,11 sedangkan t_{tabel} 1,94 berdasarkan perhitungan tersebut maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,11 < 1,94$) artinya dapat dikatakan bahwa “tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum pemberian dengan setelah pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepak bola Ataque Soccer School Kota Padang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, terdapat pengaruh yang signifikan pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepakbola Ataque Soccer School Kota Padang. Tidak terdapat perbedaan sebelum pemberian dengan setelah pemberian minuman elektrolit terhadap kadar glukosa darah pemain sepakbola Ataque Soccer School Kota Padang.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka peneliti dapat memberikan saran yang dapat membantu mengatasi masalah yang ditemui dalam meningkatkan nilai kadar glukosa darah. Bagi olahragawan, untuk lebih memperhatikan asupan gizi yang dikonsumsi terutama dalam memilih minuman isotonik yang dapat mengembalikan elektrolit yang telah hilang dalam tubuh. Bagi masyarakat, untuk meningkatkan kesehatan dan pengetahuan akan pentingnya olahraga secara teratur yang sesuai dengan prinsip-prinsip latihan dan memperhatikan asupan gizi dan konsumsi minuman elektrolit agar terhindar dari kekurangan cairan tubuh karena elektrolit yang hilang dan dapat meningkatkan kualitas hidup dengan memiliki nilai kadar glukosa darah yang normal.

Daftar Rujukan

- Andria, Yogi. 2019. Pengaruh Pemberian Minuman Isotonis dan Pisang Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Tenis Lapangan Universitas Negeri Padang. *Jurnal Sporta Saintika*. 4 (2), 77-83.
- Auliya, Oenzil, dan Rofinda. 2016. Gambaran Kadar Gula Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang Memiliki Berat Berlebih dan Obesitas. *Jurnal Kesehatan Andalas*. (5), 528-533.
- Basir, Windasari. 2019. Pengaruh Pemberian Minuman Berkabohidrat Elektrolit Terhadap Kadar Glukosa Setelah Latihan Pada Atlet Bolabasket Putri Flying Wheel Makassar. *Skripsi*. Makassar. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar.
- Bafirman. 2013. *Fisiologi Olahraga*. Padang: Wineka Media.
- Decroli, Eva. 2019. *Diabetes Melitus Tipe 2*. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Depkes. 2008. *Metode Pencegahan dan Penanggulangan Faktor Risiko Diabetes Melitus*. Jakarta : Depkes RI.
- Depkes RI., WHO. 1999. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu, Pusat Diabetes Melitus dan Lipid RSUP Nasional DR. Cipto Mangunkusumo*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: CV Askara Buana.
- Erlangga Football Trainers. 2017. *Panduan Kepelatihan Sepak Bola Anak*. Jakarta: Esensi.
- Fox EL, Bower RW, Foss ML. 1988. *The Psychological Basis of Physical Education and Athletics*. 4th edition, Philadelphia: Saunders College Publishing.
- Ganong, W.F. 2009. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta: EGC.
- Guyton dan Hall. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Kee, Joyce LeFever; alih bahasa, Kurnianingsih, S. et all.; editor, Kapoh, R.P. 2007. "Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik". ed 6. Jakarta: EGC.
- KONI. 2005. *Latihan Fisik Olahraga*. Komisi Pendidikan dan Penalaran Bidang Penelitian dan Pengembangan. Buku I.
- Muh. Haidar. 2018. "Pengaruh Pemberian Minuman Berkarbohidrat Elektrolit (Pocari Sweat) Sebelum Latihan Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Futsal Blue Eagle FC Makassar". Makassar. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar.



- Munjariyani M. S.i, 2010. "*Perbedaan Kadar Gula Darah pada Serum yang Langsung Diperiksa dan Ditunda Selama 24 Jam dalam Suhu Kamar*". KTI, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Pranata, Andi E. 2013. *Manajemen Cairan dan Elektrolit*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Pratama, Randi. 2019. "*Pengaruh Pemberian Cairan Elektrolit Terhadap Pulih Asal Atlet Persatuan Bulutangkis Semen Padang*". Padang. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Purnomo, A. 2015. "*Perbedaan Pemberian Air Mineral dan Minuman Berisotonik Sebelum Aktifitas Fisik Aerobik Terhadap Denyut Nadi Pemulihan*". Semarang. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Rudi, H., Sulis Setianingsih. 2013. *Awas Musuh - Musuh Anda Setelah Usia 40 Tahun*. Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- Rukmana, Eri dan Fitranti, Deny Y. 2013. "*Pengaruh Pemberian Minuman Berkarbohidrat Sebelum Latihan Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet*". *Journal of Nutrition College*. (Nomor 4) . Halaman 557 – 563.
- Saharullah. 2017. "*Pebandingan Pemberian Minum Air Putih dengan Minuman Isotonik Terhadap Pemulihan Denyut Nadi Pada Pemain Hoki FIK UNM*". *Skripsi*. Universitas Negeri Makassar.
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiono. 2014. *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, Disertasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, Koswara. 2009. *Minuman Isotonik*. Ebook Pangan.
- Suryabrata, Sumadi. 2014. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepeleatihan Olahraga*. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang.
- Umar. 2014. *Fisiologi Olahraga*. Padang: UNP Press.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional.
- Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
- Widyastuti I., 2011."Pengaruh Penambahan Natrium Florida(NaF) Terhadap Kadar Gula Darah yang Segera Diperiksa dan Ditunda 36 Jam". KTI, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.