

ANALISIS KECUKUPAN ENERGI DAN TINGKAT KELELAHAN ATLET U – 19 TAHUN PADA KLUB SEPAKBOLA (STUDI SSB PUTRA MINAK JINGGO BANYUWANGI)

Moch Robby Septiawan

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya
mochseptiawan@mhs.unesa.ac.id

Anna Noordia

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya
annanoordia@unesa.ac.id

ABSTRAK

Permainan sepakbola merupakan olahraga yang membutuhkan daya tahan fisik tinggi untuk melakukan aktifitas terus menerus dalam waktu 90 menit tanpa mengalami kelelahan. Supaya atlet mempunyai daya tahan fisik yang baik maka perlu diperhatikan porsi latihannya dan kecukupan energi untuk mendukung performa atlet. Namun demikian saat ini perhatian terhadap pengaturan gizi masih sangat kurang ditingkat daerah. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi data kecukupan energi atlet usia 19 tahun pada klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi dan mengidentifikasi hasil analisa tingkat kelelahan atlet usia 19 tahun pada klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi Metode Penelitian yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif. Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik wawancara dan tes. Teknik wawancara digunakan untuk memperoleh data konsumsi pangan dan aktifitas fisik, sedangkan teknik tes digunakan untuk memperoleh data IMT dan tingkat kelelahan atlet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara kecukupan energi dengan tingkat kelelahan, dimana hubungan keduanya bersifat negatif dengan kata lain semakin besar kecukupan energi atlet maka semakin kecil tingkat kelelahannya. Dengan demikian dapat disimpulkan kurangnya asupan energi dapat mengakibatkan kelelahan pada atlet karena tidak adanya ketersediaan glukosa pada saat melakukan aktifitas olahraga.

Kata Kunci : *kecukupan energi, tingkat kelelahan, dan atlet*

ABSTRACT

Fotball is a sport that requires a high physical endurance for a period of 90 minutes without fatigue. For an athlete to have good physical endurance, attention should be given to his training and sufficient energy to support his performance. However, at the moment the attention to the nutrition arrangement is still very low level. The aims of this study is to identify the data sufficient for the energy of 19-year-old athletes at the football club of Putra Minak Jinggo Banyuwangi and to identify analysis of the exhaustion level of 19-year-old athlete's at the football club of Putra Minak Jinggo Banyuwangi. The method of research used is a quantitative descriptive approach. Data was collected using interview and test techniques. The interview techniques were used to obtain data for food consumption and physical activity, while test techniques were used to obtain IMT data and athlete's exhaustion levels. Researchers found that there was a significant correlation between energy levels and fatigue levels, in which both relation was negative and in other words the larger the energy of the athlete, the smaller exhaustion levels. Thus the lack of energy intake can lead to athletes exhausted because there is no availability of glucose during exercise activity.

Keywords : *a wealth of energy, fatigue index, and athletes.*

PENDAHULUAN

Prestasi yang dapat diraih oleh seorang atlet tidak hanya ditentukan oleh metode latihan atau bakat tetapi konsumsi nutrisi yang tepat dalam sehari – hari secara langsung juga akan memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan performa serta prestasi yang dapat diraih oleh seorang atlet. Oleh karena itu, atlet yang memiliki tingkat kegiatan aktifitas fisik yang tinggi akan membutuhkan konsumsi nutrisi yang tepat komposisinya agar ketersediaan sumber energi didalam tubuh dapat tetap terjaga dengan baik untuk menjalankan aktifitas sehari – hari maupun saat pertandingan (Nurkadri, 2014 : p. 78).

Permainan sepakbola merupakan olahraga yang membutuhkan daya tahan fisik tinggi untuk melakukan aktifitas terus menerus dalam waktu 90 menit tanpa mengalami kelelahan. Supaya atlet mempunyai daya tahan fisik yang baik maka perlu diperhatikan porsi latihannya dan kecukupan energi untuk mendukung performa atlet. Energi yang diperlukan untuk aktifitas fisik diperoleh dari makanan yang dikonsumsi. Sehingga dapat dikatakan bahwa tanpa energi yang berasal dari makanan maka tidak ada satupun kegiatan yang dapat dilakukan oleh seseorang termasuk atlet (Syafrizar, 2009 : p. 63).

Kebutuhan gizi atlet meliputi gizi makro dan zat gizi mikro. Yang termasuk kelompok zat gizi makro yaitu karbohidrat, lemak dan protein, sedangkan zat gizi mikro yaitu vitamin dan mineral (Syafrizar, 2009 : p. 6). Zat gizi penghasil energi, yaitu karbohidrat, lemak dan protein yang terdapat pada bahan makanan pokok. Fungsi utama karbohidrat adalah penghasil utama energi dalam makanan didalam tubuh. Selain berfungsi dalam menghasilkan energi karbohidrat juga sebagai

penyedia rasa manis pada makanan, mengatur metabolisme lemak, membantu pengeluaran feses dan sebagai penghemat protein (Syafrizar, 2009 : p. 9). Sedangkan protein dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, pembentukan otot, pembentukan sel – sel darah merah, pertahanan tubuh terhadap penyakit, enzim dan hormon, serta sintesa jaringan – jaringan badan lainnya sehingga bahan pangan lauk – pauk tergolong dalam bahan makanan sumber zat pembangun. Kelompok zat gizi pengatur yaitu mineral dan vitamin yang sebagian besar terkandung di sayur dan buah – buahan (Supeno, 2015 : p. 18).

Energi yang digunakan dalam aktifitas tubuh berasal dari pemecahan molekul ATP, melalui simpanan energi yang terdapat didalam tubuh yaitu simpanan *phosphocreatine* (PCr), karbohidrat, lemak, dan protein. Sel – sel otot menyimpan ATP dalam jumlah yang terbatas oleh karena otot pada saat berkontraksi selalu memerlukan ATP sebagai energi, maka diperlukan metabolisme energi dari sel secara cepat untuk menghasilkan ATP (Widiyanto, 2013 : p. 1). Menurut Hernawati (2009 : p. 2) terdapat tiga jalur metabolisme energi yang dapat digunakan oleh tubuh untuk menghasilkan ATP yaitu hidrolisis *phosphocreatine* (PCr), dan glikolisis anaerobik glukosa serta pembakaran simpanan karbohidrat, lemak, dan protein. Berdasarkan sistem kerja, sumber energi dibagi menjadi dua yaitu sistem energi aerobik dan sistem energi anaerobik. Sistem aerobik adalah proses pembentukan energi melalui pembakaran karbohidrat, lemak dan protein didalam darah yang menggunakan oksigen, biasanya menjadi sumber energi utama dalam aktifitas yang berdurasi diantara 2 menit sampai 3 jam. Diantara karbohidrat, lemak, dan protein, simpanan karbohidrat dan lemak merupakan

sumber utama saat olahraga (Hernawati, 2009 : p. 6). Sedangkan sistem anaerobik prosesnya pembentukan energi melalui pemecahan ATP (*adenosine triphosphate*) didalam otot melalui rangsangan gerakan eksplosif. Menjadi suplai energi dalam aktifitas yang berdurasi 10 detik sampai 1 menit (Nurkadri, 2014 : p. 79). Menurut Saifu dan Rusli (2017 : p. 30) Sistem anaerobik adalah pemenuan energi tanpa bantuan oksigen. Sistem ini dibedakan menjadi sistem anaerobik alaktit (ATP – PC) dan anaerobik laktit. Sistem anaerobik alaktit tidak memerlukan oksigen dalam prosesnya dan tidak menghasilkan asam laktat. Sedangkan sistem anaerobik laktik juga tidak memerlukan oksigen tetapi menghasilkan asam laktat.

Pemenuhan asupan gizi pada atlet sangat perlu diperhatikan karena otot berkontraksi memerlukan asupan energi yang cukup (Yusni dan Amirudidin, 2015 : p. 1). Menurut Drobnic (2014 : p. 5) nutrisi olahraga yang diperlukan untuk mendukung kinerja tidak spesifik untuk olahraga tetapi khusus untuk atlet individu. Jika energi yang dikeluarkan sama dengan energi yang masuk dari makanan dan minuman maka atlet selama latihan ataupun pada saat pertandingan akan terhindar dari kelelahan. Hasil pengamatan pada beberapa atlet dengan latar belakang berbagai cabang olahraga menunjukkan bahwa gizi dan latihan fisik secara bersama – sama menghasilkan prestasi yang baik. Namun demikian saat ini perhatian terhadap pengaturan gizi masih sangat kurang ditingkat daerah (Yusni dan Amirudidin, 2015 : p. 1).

Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui tentang kecukupan energi dan tingkat kelelahan pada atlet sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi U - 19 tahun.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan teknik purposive sampling. Karakteristik yang dapat diambil sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu sehat jasmani dan rohani, atlet laki – laki yang berusia 16 – 19 tahun pada klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi, aktif dalam mengikuti latihan pada klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi, dan berkenan untuk mengikuti prosedur dalam penelitian ini. Sampel dalam penelitian ini berjumlah dengan 12 atlet. Dalam pengumpulan data, instrument yang digunakan peneliti yaitu pengukuran antropometri (tinggi badan dan berat badan), wawancara konsumsi makan dengan menggunakan metode *food recall 24 hours* dilakukan selama 7 x 24 jam, perhitungan kebutuhan energi menggunakan metode wawancara aktifitas fisik dan aktifitas olahraga dalam 1 minggu, tes tekanan darah menggunakan tensimeter, dan pengukuran tingkat kelelahan menggunakan metode *Running Anaerobic Sprint Tes (RAST)*. Teknik Analisis data tes RAST pada penelitian ini menggunakan *calculator RAST*, analisis data hasil wawancara *food recall* menggunakan software Nutrisurvey dan analisis data statistik pada penelitian ini menggunakan alat bantu SPSS 21.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data status gizi, konsumsi pangan, aktifitas fisik dan tingkat kelelahan pada klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi menggunakan SPSS 21.0 didapat data statistik deskriptif sebagai berikut :

Status Gizi

Metode yang digunakan untuk mengetahui status gizi atlet menggunakan rumus IMT (Indeks Massa Tubuh) dengan mengolah data usia, tinggi badan, dan berat badan.

Tabel 1. Data Status Gizi dan Statistik Deskriptif

Sampel	IMT	Kategori
X 1	21.8	Normal
X 2	20.8	Normal
X 3	18.5	Normal
X 4	19	Normal
X 5	21.6	Normal
X 6	18.9	Normal
X 7	19.3	Normal
X 8	23.5	Normal
X 9	19.3	Normal
X 10	20.3	Normal
X 11	21.3	Normal
X 12	23.6	Normal
Mean	20,6583	

Tabel 2. Pengkategorian Status Gizi

No	Kategori	Frekuensi	Presentase
1	Kurus	0	0%
2	Normal	12	100%
3	Gemuk	0	0%
Jumlah		12	100%

Konsumsi Pangan

Data konsumsi pangan dari hasil *recall* selama satu minggu kemudian diolah menggunakan Nutrisurvey untuk mendapatkan nilai total kalori makanan dari karbohidrat, protein, dan lemak. Hasil nilai kalori ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Nilai Kalori Makanan

Sampel	Total Energi (Kkal)	Rekomendasi Nilai/ Hari (Kkal)
X 1	1853	2500
X 2	1397	2500
X 3	1579	2500
X 4	1343	2500
X 5	1310	2500
X 6	1207	2500
X 7	1125	2500
X 8	1412	2500
X 9	1244	2500
X 10	1154	2500
X 11	1366	2500
X 12	1323	2500
Mean	1359,42	2500

Kebutuhan Energi Berdasarkan Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik sehari - hari atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi dalam kategori ringan - sedang dengan nilai 1,7. Energi Aktivitas Fisik atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo dilakukan dengan memperhitungkan aktifitas olahraga tambahan atlet. Data aktivitas fisik diperoleh dengan melakukan wawancara meliputi jenis olahraga, frekuensi setiap minggu, dan durasi waktu tiap menit. Hasil perhitungan energi aktifitas fisik ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Kebutuhan Energi Berdasarkan Aktivitas Fisik

Sampel	Kebutuhan Energi Perhari (Kkal)
X 1	3781
X 2	3643
X 3	3276
X 4	3808
X 5	3897

X 6	3630
X 7	3268
X 8	3523
X 9	3757
X 10	3477
X 11	3486
X 12	3757
Mean	3608,58

Kecukupan Energi

Cara mengetahui kecukupan energi atlet U – 19 Putra Minak Jinggo Banyuwangi yaitu membandingkan antara asupan gizi yang dikonsumsi atlet dan kebutuhan energi yang diperlukan atlet dari perhitungan energi aktivitas fisik dan aktivitas olahraga atlet. Hasil pengkategorian kecukupan energi atlet ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Kecukupan Energi

Sampel	Asupan Energi (Kkal)	Kebutuhan Energi (Kkal)	Jumlah Kekurangan Energi
X 1	1853	3781	1928
X 2	1397	3643	2246
X 3	1579	3276	1697
X 4	1343	3808	2465
X 5	1310	3897	2587
X 6	1207	3630	2423
X 7	1125	3268	2143
X 8	1412	3523	2111
X 9	1244	3757	2513
X 10	1154	3477	2323
X 11	1366	3486	2120
X 12	1323	3757	2434
Mean	1359,42	3608,58	2249,1

Diketahui bahwa kecukupan energi atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi dalam kategori tidak tercukupi karena kebutuhan energi atlet lebih besar dari asupan energi yang dikonsumsi atlet.

Kemampuan Daya Tahan Anaerobik

Data kemampuan daya tahan anaerobik diperoleh menggunakan *Running – based Anaerobik Sprint Test (RAST)* dengan cara atlet melakukan *sprint* 35 meter sebanyak enam kali dengan jeda istirahat 10 detik diantara *sprint* dan catat waktu yang ditempuh atlet pada saat *sprint*. Data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan *RAST Calculator* untuk mengetahui indeks kelelahan.

Tabel 6. Data Kemampuan Daya Tahan Anaerobik

Sampel	Average Power	Indeks Kelelahan
X 1	304	5,41
X 2	428	3,98
X 3	354	4,32
X 4	341	3,10
X 5	484	4,72
X 6	366	6,42
X 7	340	4,78
X 8	331	1,78
X 9	354	2,24
X 10	349	5,70
X 11	415	5,71
X 12	380	4,46
Mean	370,5	4,3850

Diketahui bahwa skor dari indeks kelelahan atlet U – 19 Klub Sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi kurang dari angka 10

watt/detik (<10 watt/detik) menunjukkan atlet mampu mempertahankan performa anaerob. Semakin rendah nilai indeks kelelahan, maka atlet tersebut memiliki kemampuan yang lebih tinggi untuk mempertahankan performa anaerob.dikatbaik.

Pembahasan

Status gizi dipengaruhi oleh konsumsi pangan yang disesuaikan dengan kecukupan zat gizi seseorang berdasarkan jenis kelamin, umur, berat badan, tinggi badan, dan aktifitas fisik (Putri, 2017 : p. 54). Menurut Utomo (2011: p. 20) struktur tubuh yang menguntungkan berpengaruh terhadap ketahanan fisik yang prima dan merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk dapat meraih prestasi. Berdasarkan hasil analisis data status gizi atlet diketahui bahwa 12 atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi dalam kategori status gizi normal dengan rata – rata nilai IMT sebesar 20,6583. Ketika IMT atlet dalam kategori gemuk maka akan menyebabkan penurunan kemampuan gerakan tubuh secara maksimal. Ketika IMT atlet dalam kategori kurus maka dapat beresiko mengalami kerusakan jaringan tubuh (Bagistilla, 2015 : p. 8). Menurut Pertiwi (2012 : p. 16) IMT atlet dalam keadaan normal memiliki cadangan energi yang lebih besar sehingga konsumsi oksigen maksimal lebih besar. Dengan adanya ketersediaan oksigen yang cukup maka asam laktat akan diubah menjadi energi sehingga atlet terhindar dari kelelahan.

Analisis data kecukupan energi atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi menunjukkan nilai rata – rata sebesar 1359,42 kkal. Nilai ini masih jauh dari rekomendasi energi yang dibutuhkan atlet yaitu sebesar 2500 kkal. Kondisi belum terpenuhi kecukupan pangan atlet dengan yang

direkomendasikan diantaranya dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan gizi pada atlet dan belum adanya ahli gizi di klub tersebut karena keterbatasan biaya . Asupan gizi menjadi unsur yang cukup penting dalam pembinaan sepakbola usia muda, selain berguna untuk mengoptimalkan pertumbuhan juga ditujukan untuk menyiapkan kondisi terbaik atlet baik sebelum, sesaat, dan setelah pertandingan berlangsung (Utomo, 2015 : p. 22).

Perbandingan antara kebutuhan energi dan asupan energi atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi masih belum terpenuhi karena asupan energi yang masuk lebih kecil daripada kebutuhan energi yang dibutuhkan atlet untuk melakukan aktivitas fisik dan aktivitas olahraga. Belum terpenuhinya kebutuhan energi atlet dapat diakibatkan oleh pola makan atlet yang tidak teratur dan porsi makanan atlet yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi atlet.

Analisis tingkat kelelahan atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi memiliki rata – rata indeks kelelahan sebesar 4,3850 kkal. Diketahui bahwa skor dari indeks kelelahan atlet U – 19 Klub Sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi kurang dari angka 10 watt/detik (<10 watt/detik) menunjukkan atlet mampu mempertahankan performa anaerob. Semakin rendah nilai indeks kelelahan, maka atlet tersebut memiliki kemampuan yang lebih tinggi untuk mempertahankan performa anaerob.

Hasil analisa data korelasi antara kecukupan energi dengan tingkat kelelahan menunjukkan nilai -0,024 dan signifikansi sebesar 0,940. Hal ini berarti terdapat korelasi yang signifikan antara kecukupan energi dengan tingkat kelelahan, dimana hubungan keduanya

bersifat negatif dengan kata lain semakin besar kecukupan energi atlet maka semakin kecil tingkat kelelahannya. Salah satu yang mempengaruhi tingkat kelelahan atlet adalah ketersediaannya glukosa dalam tubuh. Dengan mengonsumsi makanan yang mengandung karbohidrat, protein dan lemak yang cukup maka ketersediaan glukosa dalam tubuh akan selalu tercukupi untuk latihan ataupun pertandingan. Menurut hasil penelitian Putri (2016 : p. 17) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan karbohidrat, protein dan lemak dengan perubahan kadar glukosa darah selama latihan.

Fungsi utama glukosa adalah menghasilkan energi bagi jaringan tubuh. Cara terpenting untuk pelepasan energi dari molekul glukosa adalah proses glikolisis dan kemudian oksidasi dari produk akhir glikolisis. Energi yang bermanfaat dari glikolisis adalah 3 ADP dan mengalami fosforilasi kembali untuk menghasilkan ATP, dan 4 ion hidrogen (H^+) per molekul glukosa 1 – fosfat yang diputus dari glikogen. Pada kondisi anaerobik, ion hidrogen dilepaskan dalam glikolisis, tetapi siklus asam trikarboksilat atau *siklus krebs* tidak dapat menggabungkannya oksigen pada kecepatan yang cukup sehingga cenderung berakumulasi dalam otot. Kelebihan ion hidrogen digunakan untuk mengkonversi asam piruvat menjadi asam laktat, karena kurangnya asupan oksigen maka asam laktat akan menumpuk dan mengakibatkan kelelahan (Hernawati, 2009 : 14). Kelelahan adalah berkurangnya kinerja otot dibarengi dengan rasa lelah. Penyebab terjadinya kelelahan dikarenakan kurangnya kemampuan untuk menyediakan atau mensuplai energi (Kusnanik, 2015 : p. 68).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kecukupan energi atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi masih belum terpenuhi karena asupan energi yang masuk lebih kecil daripada kebutuhan energi yang

dibutuhkan atlet. Sedangkan untuk tingkat kelelahan atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi menunjukkan atlet mampu mempertahankan performa anaerob. Ketika kecukupan energi mendekati rekomendasi nilai asupan energi maka nilai indeks kelelahan semakin rendah. Semakin rendah nilai indeks kelelahan menunjukkan atlet tersebut memiliki kemampuan yang lebih tinggi untuk mempertahankan performa anaerob.

Saran

Kecukupan energi atlet U – 19 klub sepakbola Putra Minak Jinggo Banyuwangi masih belum terpenuhi. Perlu adanya sosialisasi pentingnya asupan gizi seimbang atlet supaya meningkatkan pemahaman pada atlet mengenai aturan pola makan yang benar sehingga kecukupan energi atlet terpenuhi dengan baik dan merekomendasikan adanya ahli gizi di klub tersebut supaya pola makan atlet terpantau dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagustila, Emir Saddam dkk. 2015. *Konsumsi Makanan, Status Gizi, dan Tingkat Kebugaran Atlet Sepakbola Jember United FC*, (Online), (<http://repository.unej.ac.id>, diakses 6 Maret 2019).
- Drobnic, Franchek dkk. 2014. *The Evidence Base For FC Barcelona Sport Nutrition Recommendations 2014 – 2016*. Gatorade Sports Science Institute, (Online), (<http://media4.fcbarcelona.com>, diakses 14 November 2018).
- Hernawati. 2009. *Produksi Asam Laktat Pada Exercise Aerobik dan Anaerobik*, (Online), (<http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA>, diakses 29 Oktober 2018).
- Kusnanik, Nining dkk. 2015. *Fisiologi Olahraga*. Surabaya : Unesa University Press.

- Mackenzie, Brian. 2005. *101 Performance Evaluation*. London : Elektric Wordplc. (Online). (<http://www.pponline.co.uk/101Evaluations/pdfs/10/EvaluationsTest.Front.Contents.Introduction.Pdf>, diakses 29 April 2019).
- Nurkadri. 2014. *Kesinambungan Energi dan Aktifitas Olahraga*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 20 Nomor 75 Tahun XX Maret 2014, (Online), (<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm>, diakses 30 November 2018).
- Pertiwi, Bunga Arum. 2012. *Pengaruh Asupan Makan (Energi, Karbohidrat, Protein, dan Lemak) Terhadap Daya Tahan Jantung Paru (VO₂ Maks) Atlet Sepakbola*, (Online), (<http://ejournal.undip.ac.id>, diakses 8 Maret 2019).
- Putri, Tri Andianne. 2016. *Hubungan Asupan Zat Gizi Makanan Di Asrama Dengan Kadar Glukosa Darah Atlet Sepak Bola*, (Online), (<http://eprints.undip.ac.id/62131/1/904TriAndiannePutri.pdf>, diakses 12 Oktober 2018).
- Saifu, H. dan Rusli, Muh. 2017. *Study Tentang Kemampuan Aerobik Dan Anaerobik Siswa SMP Yang Berdomisili Di Kota, Pedesaan Dan Pegunungan Di Sulawesi Tenggara*. Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol 16(2), Juli – Desember 2017 : 27 – 36, (Online), (<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JIK/>, diakses 30 November 2018).
- Supeno. 2015. *Ilmu Gizi Olahraga Terjemahan Burke,L; Vicki Deakin, Clinical Sport Nutrition*. Yogyakarta : AG Publishing.
- Syafrizar dan Welis, Wilda. 2009. *Gizi Olahraga*. Malang :Penerbit Wineka Media. Diakses pada 12 Oktober 2018.
- Utomo, Bayu Febri dan Dieny, Fillah Fithra Dieny. 2016. *Pengaruh Penerapan Carbohidrat Loading modifikasi terhadap kesegaran jasmani atlet sepak bola*, (Online), (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgi/article>, diakses 17 Oktober 2018).
- Widiyanto. (2013). Glukosa darah sebagai sumber energi. *Jurusan Pendidikan Kesehatan Dan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta*, 1, 1–17. Retrieved from unyu.ac.id. Diakses pada 17 Oktober 2018.
- Yusni dan Amiruddin. 2015. *Pemenuhan Kebutuhan Kalsium Dan Besi Atlet Sepak Bola Junior Banda Aceh*. Jurnal Sport Pedagogy Vol. , No. 2, Agustus 2015, (Online), Jurnal Gizi Indonesia Vol. 4, No 2, hal. 107–119, (<http://www.rp2u.unsyiah.ac.id/index.php/welcome/prosesDownload/6468/4>, diakses pada 17 Oktober 2018).