

Pemeriksaan Komposisi Tubuh Bioelectrical Impedance Analysis Bioelectrical (BIA) dan Pengenalan Carbohydrate Loading pada Anggota Ekstrakurikuler Basket

Alfian Abdul Rajab^{1,*}, Mulya Agustina², Efina Amanda³, Elita Endah Mawarni⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Kesehatan, Gizi, Universitas Dr. Soekardjo, Banyuwangi, Indonesia

Email: ¹alfianabdulrajab@gmail.com, ²mulyaagustina79@gmail.com, ³efina.amanda@stikesbanyuwangi.ac.id,

⁴litaendah36@gmail.com

*Email Corresponding Author: alfianabdulrajab@gmail.com

Abstrak

Anggota Ekskul Basket belum memahami komposisi tubuh dan kaitannya dengan performa olahraga, belum pernah dilakukan pemeriksaan komposisi tubuh secara objektif, serta masih rendahnya pengetahuan tentang pengaturan gizi olahraga khususnya peran karbohidrat dan konsep *carbohydrate loading*. Tujuan kegiatan ini adalah untuk melakukan pemeriksaan komposisi tubuh menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) disertai penyuluhan, serta pengenalan konsep *carbohydrate loading* yang sederhana. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui penyuluhan gizi olah raga, serta pengukuran komposisi tubuh menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Evaluasi dilakukan dengan pre dan post test. Sasaran kegiatan adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Basket sebanyak 19 siswa. Hasil pengabmas didapatkan 73,7% dengan status gizi baik, persen lemak tubuh 26,5% dan rata-rat BMR 1252 kkal. Score test peserta meningkat yaitu dari 66,4 menjadi 75,7 saat post test. Dengan demikian, penerapan *carbohydrate loading* didukung oleh data antropometri dan komposisi tubuh dapat membantu atlet dalam menyusun strategi nutrisi yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan individu atlet, dalam mendukung latihan dan pertandingan secara optimal.

Kata Kunci: BIA, BMR, Carbohydrate loading, Edukasi, Komposisi tubuh.

Abstract

Members of the basketball club lacked an understanding of body composition and its relationship to sports performance. They had never undergone an objective body composition assessment. Their knowledge of sports nutrition, particularly the role of carbohydrates and the concept of carbohydrate loading, remained limited. The purpose of this activity was to conduct body composition assessments using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), accompanied by counseling and a simple introduction to the concept of carbohydrate loading. The activity was implemented through sports nutrition counseling and body composition measurements using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Evaluation was conducted using pre- and post-tests. The target group was 19 students participating in the basketball club. The community service program resulted in 73.7% of participants with good nutritional status, 26.5% body fat percentage, and an average BMR of 1252 kcal. Participants' test scores increased from 66.4 to 75.7 at the post-test. Therefore, the implementation of carbohydrate loading, supported by anthropometric and body composition data, can assist athletes in developing more effective nutritional strategies tailored to individual needs, to optimally support training and competition.

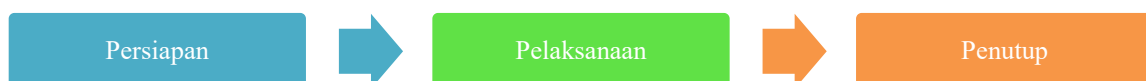
Keywords: BIA, BMR, Carbohydrate loading, Education, Body composition.

1. PENDAHULUAN

Selama Latihan, ketersediaan sumber karbohidrat bagi otot dan sistem saraf pusat bisa terpengaruh karena kebutuhan energi selama pelatihan atlet atau program kompetisi melebihi simpanan karbohidrat yang ada. Penambahan karbohidrat menjadi sangat penting karena ketersediaan karbohidrat berpengaruh pada performa dalam Latihan dengan intensitas sub-maksimal atau Latihan berintensitas tinggi yang berlangsung lama (lebih dari 90 menit) dan juga berperan dalam mendukung kinerja dalam aktivitas intensitas tinggi yang bersifat singkat atau berlangsung terus-menerus (Burke, 2011). Bola basket merupakan jenis olahraga yang melibatkan penggunaan bola yang dapat diteruskan atau dilempar kepada rekan satu tim. Dalam permainan ini, frekuensi kontak fisik dengan pemain lain atau Kawan cukup tinggi, sehingga memiliki kondisi fisik yang prima sangat penting. Dua dari sekian banyak aspek fisik yang perlu dimiliki oleh seorang pemain basket Adalah kecepatan dan kelincahan (Cruz, 2013). Oleh karena itu, aktivitas tersebut memerlukan sumber energi yang cepat dan berkelanjutan, yang Sebagian besar diperoleh dari karbohidrat melalui simpanan glikogen otot. Ketika simpanan glikogen dalam otot berkurang, kelelahan dapat muncul dengan cepat dan kinerja atlet bisa menurun. Untuk itu, pendekatan nutrisi yang tepat sangat dibutuhkan untuk memaksimalkan performa atlet sebelum bertanding. Menurut (Burke, 2011) definisi ini menekankan bahwa *carbohydrate loading* Adalah manipulasi diet jangka pendek yang bertujuan memaksimalkan simpanan glikogen otot sebelum aktivitas fisik berkepanjangan atau intensitas tinggi. Secara fisiologis, *carbohydrate loading* telah terbukti meningkatkan kadar glikogen otot hingga lebih tinggi dari Tingkat normal setelah beberapa hari asupan karbohidrat tinggi, yang pada akhirnya dapat menunda kelelahan dan memperpanjang kapasitas kerja atlet selama aktivitas fisik yang berkepanjangan. Dengan demikian, implementasi strategi *carbohydrate loading* dibutuhkan dalam persiapan kompetisi atlet basket untuk mengoptimalkan simpanan energi 2 melalui glikogen sehingga diharapkan dapat meningkatkan performa saat pertandingan berlangsung.

2. METODE PELAKSANAAN

Deskripsi Proses Kegiatan Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada anggota ekstrakurikuler basket MAN 1 Banyuwangi dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran atlet pelajar terhadap kondisi komposisi tubuh dan pengaturan asupan energi. Kegiatan diawali dengan pemeriksaan komposisi tubuh menggunakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)* untuk mengukur berat badan, persentase lemak tubuh, massa otot, dan status hidrasi peserta. Selanjutnya, peserta diberikan penjelasan mengenai hasil pemeriksaan serta kaitannya dengan kebugaran dan performa olahraga basket. Kegiatan dilanjutkan dengan penyuluhan gizi olahraga yang menekankan peran karbohidrat sebagai sumber energi utama serta pengenalan konsep *carbohydrate loading* yang aman dan sesuai untuk atlet remaja. Melalui kegiatan ini diharapkan peserta mampu memahami kondisi tubuhnya secara objektif dan menerapkan pengaturan makan yang lebih tepat dalam mendukung latihan dan pertandingan. Metode yang digunakan dengan pre dan post test setelah edukasi. Pengukuran komposisi tubuh secara langsung menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)*. Proses pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di MAN 1 Banyuwangi dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan utama sebagaimana digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. diagram alur kegiatan pengabdian kepada masyarakat

1. Persiapan

- 1) Tim melakukan peninjauan lokasi atau survey untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan dari mitra.
- 2) Permohonan ijin melakukan pengabdian masyarakat ke Universitas Dr. Soekardjo
- 3) Pengurusan administrasi (surat menyurat)
- 4) Persiapan alat dan bahan serta akomodasi
- 5) Koordinasi dengan pembina ekstrakurikuler basket untuk menentukan sasaran, tempat dan waktu pelaksanaan pengabdian
- 6) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti alat pengukur tinggi badan multifungsi (stadiometer), Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) dan Alat tulis

2. Pelaksanaan

Pengabdian masyarakat dengan tema pengukuran komposisi tubuh dan edukasi *carbohydrate loading* untuk mengetahui komposisi tubuh anggota ekskul basket dan memberikan informasi terkait gizi olahraga ” *carbohydrate loading* ” pada tanggal 17 Desember 2025 dengan susunan kegiatan sebagai berikut :

- 1) Registrasi
- 2) Pesiapan a. Menyiapkan alat pengukuran (stadiometer dan BIA) b. Menjelaskan tujuan dan prosedur kegiatan kepada atlet c. Atlet maju satu-persatu kedepan untuk pengukuran tinggi badan dan pengukuran komposisi tubuh (BIA).
- 3) Pengukuran tinggi badan (stadiometer) a. Atlet diukur tinggi badannya menggunakan stadiometer dengan posisi berdiri tegak tanpa alas kaki b. Data tinggi badan dicatat pada lembar pengamatan oleh mahasiswa
- 4) Pengukuran komposisi tubuh (BIA) a. Alat BIA di stal terlebih dahulu seperti tinggi badan, jenis kelamin, umur oleh mahasiswa b. Atlet basket naik keatas alat bia posisi badan tegak lurus serta kedua tangan lurus sejajar dengan dada memegang alat bia yg ditarik keatas. c. Atlet tahan sebentar dengan posisi alat BIA dipegang sejajar dengan dada sebelum alat BIA menunjukkan hasil komposisi atlet tersebut. d. Data yang diperoleh meliputi berat badan dan persentase komposisi tubuh (Berat badan, tinggi badan, body fat, BMI, BMR) e. Hasil pengukuran dicatat oleh mahasiswa
- 5) Pemberian kuesioner awal untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi *carbohydrate loading*
- 6) Pelaksanaan edukasi gizi tentang *carbohydrate loading*
- 7) Pemberian kuesioner akhir untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi *carbohydrate loading* setelah diberikan edukasi.

3. Penutupan

- 1) Pemberian hadiah bagi peserta paling aktif
- 2) Foto bersama dengan tim
- 3) Berpamitan dengan pembina dan kepala sekolah MAN 1 Banyuwangi
- 4) Pembuatan laporan kegiatan pengabdian masyarakat.

3. HASIL PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada anggota ekskul basket MAN 1 Banyuwangi dengan melakukan pengukuran tinggi badan dan komposisi tubuh menggunakan *stadiometer* dan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Pengukuran ini bertujuan untuk memperoleh gambaran karakteristik fisik atlet sebagai dasar dalam penerapan strategi *carbohydrate loading*.

Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh data tinggi badan, berat badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), *Basal Metabolic Rate* (BMR), serta persentase lemak tubuh atlet. Secara umum, sebagian besar atlet memiliki IMT dalam kategori normal, yang menunjukkan status gizi cukup baik dan sesuai untuk atlet basket. Nilai BMR yang diperoleh menunjukkan kebutuhan energi dasar atlet yang relatif tinggi, sejalan dengan aktivitas fisik yang intensif dan rutin dilakukan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Status Gizi Anggota Ekskul Basket

No	Status Gizi	Jumlah	Presentase
1	Normal	14	73,1%
2	Obesitas	4	21%
3	Kurang	1	5,3%
Jumlah		19	100%

Tabel 2. Hasil Pengukuran Persen Lemak Tubuh dan BMR Anggota Ekskul Basket

No	Peserta	% lemak tubuh	BMR
1	A	26,5	1153
2	B	29,7	1032
3	C	38,4	1475
4	D	31,3	116,1
5	E	25,4	1186
6	F	26,6	1028
7	G	26,6	1108
8	H	30,5	1018
9	I	35,3	1085
10	J	32,2	1138
11	K	26,5	1153
12	L	27,1	969
13	M	29,2	2111
14	N	11,1	1137,1
15	O	20,5	1676
16	P	21	1852
17	Q	21,5	1911
18	R	30,5	2141
19	S	27,3	1753
Rata-rata		26,6	1252Kal

Komposisi tubuh didefinisikan sebagai persentase relatif lemak, otot, tulang, dan jaringan lain dalam tubuh. Komposisi tubuh merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kapasitas VO₂max. Individu dengan kandungan lemak tinggi seringkali memiliki VO₂max rendah dan sebaliknya (Kusnadi, 2021). Komposisi tubuh atlet, khususnya persentase lemak tubuh, berada pada rentang yang masih sesuai untuk atlet olahraga permainan. Hal ini penting karena komposisi tubuh yang optimal akan mendukung performa, kelincahan, dan daya tahan

selama latihan maupun pertandingan. Lemak tubuh yang berlebihan dapat mengganggu daya tahan kardiovaskular pada atlet dan meningkatkan risiko berbagai penyakit. Persentase lemak tubuh yang tinggi mengurangi daya tahan kardiovaskular. Konsumsi energi untuk pergerakan dan membawa beban tubuh lebih tinggi pada atlet dengan tubuh gemuk dibandingkan pada atlet dengan bentuk tubuh ideal (Widayati, 2018).

Sebuah penelitian *cross-sectional* kadar lemak tubuh terhadap VO2Max menemukan bahwa orang obesitas memiliki VO2Max yang lebih rendah daripada orang yang tidak obesitas. Orang yang berlebihan berat badan dan obesitas juga memiliki VO2Max yang lebih rendah daripada orang yang tidak berlebihan berat badan (Ditira Welay, 2023). Selain itu, intensitas latihan seorang atlet juga bergantung pada massa ototnya, semakin banyak massa otot yang dimiliki seorang atlet, semakin kuat latihannya. Massa otot berkorelasi positif dengan VO2max karena jaringan otot terdiri dari sel-sel yang dapat menghasilkan energi dan menggerakkan kerangka tubuh (Latifah, 2019)

Tabel 3. Hasil rata-rata pre dan post test peserta

No	Pre test	Post test
1	66,4	75,7

Berdasarkan hasil pre dan post test setelah dilakukan edukasi pada atlet basket ekstrakurikuler basket di MAN 1 Banyuwangi tentang *Carbohydrate loading* didapatkan hasil peningkatan pemahamannya siswa berdasarkan skor pre dan posttestnya yaitu meningkat 9,3 poin. Pendidikan gizi menggunakan infografis merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan pengetahuan gizi atlet. Infografis yang disediakan menawarkan informasi tentang pengaturan gizi untuk atlet dalam tiga periode waktu (sebelum, selama, dan setelah pertandingan) dan dirancang dengan warna berbeda untuk menarik perhatian para atlet. Media olahraga yang digunakan menarik perhatian dan memberikan penjelasan yang dapat dipahami oleh atlet (Bria, 2024).

Sejalan dengan penelitian (Agustin, 2018) bahwa atlet mengalami peningkatan pengetahuan sebagai hasil dari pemberian edukasi dengan media edukasi gizi. Kesadaran atlet meningkat selama latihan atau pertandingan dan atlet juga mengubah cara atlet mengonsumsi makanan dan cairan. (Afriani, 2022). Media edukasi sangat penting untuk mendukung keberhasilan proses edukasi. Menurut (Budiono, 2021), gizi dan kesehatan yang optimal diperlukan bagi atlet untuk tampil efektif dalam latihan dan kompetisi. Kombinasi olahraga teratur dan pola makan sehat dapat menghasilkan hasil atlet yang baik (Sasmariato, 2023). Hal ini disebabkan karena atlet diharapkan pengeluaran energi mereka sama dengan yang dikeluarkan selama latihan, tetapi mereka kurang memperhatikan pengaturan asupan nutrisi mereka (Dieny, 2021).



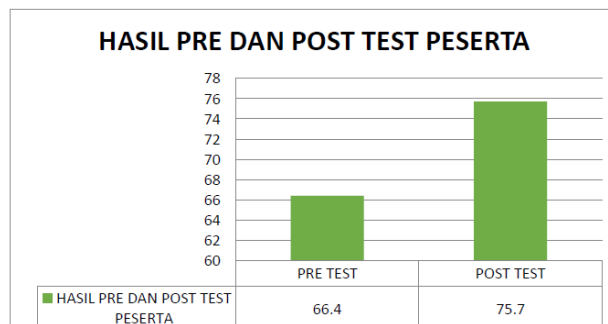
Gambar 1. Foto Kegiatan pengukuran BB, TB dan prosentase lemak tubuh



Gambar 2. Sertifikat kegiatan



Gambar 3. Penyampaian materi



Gambar 4. Hasil pre dan post test peserta

4. KESIMPULAN

Seluruh peserta antusias mengikuti kegiatan pengukuran komposisi tubuh dengan BIA dan mendengarkan edukasi terkait *carbohydrate loading*. Peserta lebih banyak perempuan dan didapatkan 73,7% dengan status gizi yang baik, persen lemak tubuh 26,5% dan rata-rata BMR 1252 kkal. Pada kegiatan edukasi juga mampu meningkatkan score pre test peserta yaitu dari 66,4 menjadi 75,7 saat post test. Keberlanjutan program kegiatan ini dirancang melalui pemantauan komposisi tubuh secara berkala menggunakan metode *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) setiap 3–6 bulan sebagai dasar evaluasi perkembangan kondisi fisik atlet ekstrakurikuler basket MAN 1 Banyuwangi. Hasil pemantauan tersebut akan digunakan untuk memberikan umpan balik dan rekomendasi sederhana terkait pengaturan gizi dan pola makan atlet, khususnya pemenuhan kebutuhan karbohidrat sebelum latihan dan pertandingan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Kepala sekolah MAN 1 Banyuwangi, beserta pembina ekskul basket atas izin serta anggotanya untuk mengikuti kegiatan edukasi dan pengukuran komposisi tubuh. Tak lupa tim juga mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Dr.

Soekardjo dan Program Studi S1 Gizi yang telah memberikan *support* dan bantuan dana dalam melakukan pengabdian masyarakat ini.

6. REFERENSI

- Afriani, Y. S. (2022). Analisis Ahli Cakram Asupan Makan Dan Cairan Atlet: Studi Awal Pengembangan Media Edukasi Atlet Remaja. *Jurnal Gizi*, 48–59.
- Agustin, Y. I. (2018). Asupan Protein Dan Somatotype Pada Atlet Pencak Silat Di Pembinaan Atlet Berbakat Yogyakarta. *Ilmu Gizi Indonesia*, 120-128.
- Bria, N. C. (2024). Pelaksanaan Gerakan Literasi Membaca Di Sekolah Dasar Katolik Witihama. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3984–3991.
- Budiono, I. S. (2021). The Use Of Participatory Action Research To Improve Energy Intake Of The Soccer Athletes. *Jurnal Keolahragaan*, 76–85.
- Burke, L. M. (2011). Carbohydrates for training and competition Carbohydrates for training and competition. *0414*. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.585473>.
- Cruz, A. P. (2013). Definisi Permainan Bola Basket Bola. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1689–1699.
- Dieny, F. F. (2021). Program Asuhan Gizi Olahraga (PAGO) Atlet Sepatu Roda Sebagai Strategi Memperbaiki Profil Status Gizi Biokimia Dan Kualitas Asupan i. *Jurnal Keolahragaan*, 148–158.
- Ditira Welay, S. N. (2023). Hubungan Status Gizi Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular Diukur Dari Nilai VO2max Dengan Multistage Fitness Test Pada Anak Usia 6–12 Tahun Di SD Negeri 1 Srengsem Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 1-10.
- Kusnadi, N. M. (2021). Hubungan Kadar Hemoglobin Dan Kadar Lemak Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler. Multilateral. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 169–176.
- Latifah, N. N. (2019). Hubungan Komposisi Tubuh Dengan Kesegaran Jasmani Pada Atlet Hockey. *Jurnal Keolahragaan*, 146–154.
- Sasmariato, H. N. (2023). Survey Of Nutrition Knowledge Level And Consumption Patterns In Futsal Athletes. *IJPES: International Journal Of Physical Education And Sport Science*, 220–228.
- Widayati, A. P. (2018). Hubungan Antara Persen Lemak Tubuh Dengan Kesegaran Jasmani Pada Atlet Di Pusat Pendidikan Dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 11–18.