



Efek Aktivitas Fisik Pada Indeks Massa Tubuh

Rasyidah Jalil¹, Nurwahidin Hakim²
 Pendidikan Jasmani, FKIP, Universitas Muhammadiyah Palopo^{1,2}
 e-mail: rasyidah@umpalopo.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:
 Diterima : Maret 2021
 Disetujui : MAret 2021
 Dipublikasikan : April 2021

Keywords: Aktivitas Fisik;
 Indeks Massa Tubuh

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktifitas fisik pada indem massa tubuh (IMT). Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif deskriptif, dengan metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei. Penelitian deskriptif merupakan jenis penelitian yang hanya ingin menggambarkan efek dari aktivitas fisik pada indeks massa tubuh (IMT), dalam penelitian ini terdapat satu variable bebas (*independent variable*) yaitu aktivitas fisik dan satu variable terikat (*dependent variable*) Indeks Massa Tubuh (IMT). Hasil deskriptif aktivitas fisik dengan mean 2.1333 dan std. deviasi 81931 dan IMT pada penelitian ini didapatkan mean 1.9000 dan std. deviasi 71197. aktivitas fisik dengan kategori rendah dengan hasil 8 subjek, sedang dengan hasil 10 subjek dan berat dengan hasil 12 subjek. Sedangkan hasil IMT menunjukkan dengan kategori kurus sebanyak 6 subjek, kategori normal 15 subjek, kategori gemuk 6 subjek dan kategori obesitas 0 subjek. Untuk aktivitas fisik dengan kategori rendah, menghasilkan IMT dengan kategori kurus sebanyak 3 subjek dan kategori gemuk sebanyak 5 subjek. Aktivitas fisik dengan kategori sedang, menghasilkan IMT kategori kurus sebanyak 5 subjek, IMT kategori normal sebanyak 4 subjek dan IMT kategori gemuk sebanyak 1 subjek. Aktivitas fisik dengan kategori berat, menghasilkan IMT kategori kurus 1 subjek dan IMT kategori normal 11 subjek. Aktifitas fisik mempunyai hubungan pada kondisi tubuh dengan pengukuran indeks massa tubuh (IMT).

Abstract

This research is discriptive quantitative research. The research method used is the survey method. Descriptive research is a type of research that only describes the effect of physical activities on body mass index (BMI), the independent variable is a physical activity the dependent is body mass index (BMI). Descriptive results of physical activities with 2.1333 mean 81931 and std. deviation and BMI in this study obtained 1.9000 mean and 71197 std. deviation. Physical activity in the low category with arsul of 8 subjects, moderate with a result of 10 subject, and heavy with a result of 12 subjects. Meanwhile, the BMI result showed that there were 6 subjects in the thin category, 15 subjects in the normal category, 6 subjects in the fat category, and 0 subjects in the obese category. For physical activity in low categories, resulting in a BMI whit a thin category of 3 subjects and a fat category of 5 subjects. Physical activity in the mogerate category resulted in a BMI in the thin category of 5 subjects, a BMI in the normal category of 4 subjects, and a BMI in the abese category of 1 subject. The heavy physical activity resulted in a BMI of 1 subject in the thin category and a BMI of 11 subjects in the normal category. Physical activity has a relationship whit body condition and body mass index (BMI) measurement.

© 2021 Universitas Musamus Merauke

✉ Alamat korespondensi: Pendidikan Jasmani, FKIP, Universitas Muhammadiyah Palopo
 E-mail: rasyidah@umpalopo.ac.id

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan suatu gerakan yang membutuhkan energi sehingga dapat meningkatkan kebugaran, sehat rohani serta jasmani. Olahraga tidak asing di telinga masyarakat, baik itu dari usia dini hingga lansia namun tidak paham dan kurangnya kesadaran untuk melaksanakan olahraga. Olahraga juga merupakan alat pemersatu bangsa dan bagian dari budaya yang bersifat internasional yang menjunjung nilai-nilai sportivitas. Olahraga memiliki keanekaragaman cabang olahraga, disetiap cabang olahraga masing-masing memiliki tatanan aktivitas fisik (program Latihan). Aktivitas fisik dapat dilakukan untuk semua orang dimana suatu kegiatan yang sudah tersusun dan terprogram dapat meningkatkan kualitas fisik seseorang. aktivitas fisik dapat mengatasi stres dan meningkatkan kecerdasan emosi seseorang. Hal ini menunjukkan bahwa betapa pentingnya aktivitas fisik dalam kehidupan manusia (Riyanto and Mudian 2019). Program meliputi frekuensi, durasi dan repetisi, dikalangan para atlet tidak terhidar dari aktivitas fisik yang dilakukan setiap hari, dibandingkan dengan para orang awam yang tidak paham akan manfaat aktivitas fisik.

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan suatu alat pengukuran ideal tubuh dan salah satu cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan. Indeks massa tubuh dapat digunakan untuk penilaian status gizi atau menentukan standar proporsi komposisi tubuh pada orang dewasa, remaja hingga para atlet. Indeks massa tubuh merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi, khusus yang berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan. Indeks massa tubuh juga merupakan cara termudah memperkirakan obesitas yang berhubungan tinggi dengan massa lemak tubuh, (Febriyanti 2015).

Gizi kurang dapat meningkatkan risiko terhadap penyakit infeksi dan gizi lebih dengan akumulasi lemak tubuh yang berlebih dapat meningkatkan risiko menderita penyakit, (Nugroho, Mulyadi, and Masi 2016). Terjadinya kecenderungan peningkatan kasus penyakit tidak menular di masyarakat yang dipicu oleh perubahan gaya hidup akibat urbanisasi, modernisasi dan globalisasi, (Marlina, Huryati, and Soenarto 2016). Ketidak seimbangan antara asupan gizi atau kecukupan zat gizi akan menimbulkan masalah zat gizi baik itu berupa kelebihan maupun kekurangan zat gizi. Dikalangan para remaja memiliki masalah gizi yang dimana para remaja usia 16-19 tahun berdampak negatif pada penurunan kesegaran jasmani, faktor yang menyebabkan masalah gizi diantaranya adalah pola makan yang kurang paham dan kurangnya aktivitas fisik yang dilakukan di zaman yang dipenuhi dengan kehidupan teknologi. Sedangkan dikalangan para orang dewasa memiliki risiko kelebihan lemak, berapapun berat badan di atas maksimum akan memberi risiko kesehatan yang akan mengakibatkan lebih besar

Vol.03 No. 02 / Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPEs) 2021

mengalami obesitas, (Yusuf and Ibrahim 2019). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran efek dari aktivitas fisik pada Indeks Massa Tubuh (IMT).

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif deskriptif, dengan metode penelitian yang digunakan yaitu metode survey. Penelitian deskriptif merupakan jenis penelitian yang hanya ingin menggambarkan efek dari aktivitas fisik pada Indeks Massa Tubuh (IMT), dalam penelitian ini terdapat satu variabel bebas (*independent variable*) yaitu aktivitas fisik dan satu variabel terikat (*dependent variable*) Indeks Massa Tubuh (IMT). Tempat pelaksanaan penelitian di Universitas Muhammadiyah Palopo. Populasi atlet Universitas Muhammadiyah Palopo, pemilihan sampel secara *Random sampling* sebanyak 30 orang. Data yang akan di olah yaitu dari hasil penelitian akan menghasilkan nilai deskriptif dan penelitian ini dilakukan dengan pengolahan nilai menggunakan SPSS.20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pada penelitian ini karakteristik subjek penelitian dilihat dari aktivitas fisik: ringan, sedang dan berat dan indeks massa tubuh (IMT): kurus, normal, gemuk dan obesitas. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil pada Table dibawah. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan deskriptif aktivitas fisik dengan mean 2.1333 dan std. deviasi 81931, untuk mewujudkan prestasi yang optimal para atlet harus memiliki tubuh yang ideal yaitu sehat, bugar, kuat dan tangkas serta mempunyai indeks massa tubuh yang normal. Berdasarkan kategori IMT pada penelitian ini didapatkan mean 1.9000 dan std. deviasi 71197. Table 2 aktivitas fisik dengan kategori rendah dengan hasil 8 subjek, sedang dengan hasil 10 subjek dan berat dengan hasil 12 subjek. Sedangkan table 3. Menunjukkan hasil IMT dengan kategori kurus sebanyak 6 subjek, kategori normal 15 subjek, kategori gemuk 6 subjek dan kategori obesitas 0 subjek.

Tabel. 1 Hasil Deskriptif

| | N | Minimum | Maksimum | Mean | Std. deviasi |
|------------------------|----|---------|----------|--------|--------------|
| Aktivitas Fisik | 30 | 1.00 | 3.00 | 2.1333 | 81931 |
| IMT | 30 | 1.00 | 3.00 | 1.9000 | 71197 |

Table 2. Hasil *Case Processing Summary* Aktivitas Fisik

| Aktivitas Fisik | Cases | |
|-----------------|-------|--------|
| | Valid | |
| | N | Persen |

| | | | |
|-----|--------|----|------|
| IMT | Rendah | 8 | 100% |
| | Sedang | 10 | 100% |
| | Berat | 12 | 100% |

Tabel 3. Hasil *case summary* Indeks Massa Tubuh (IMT)

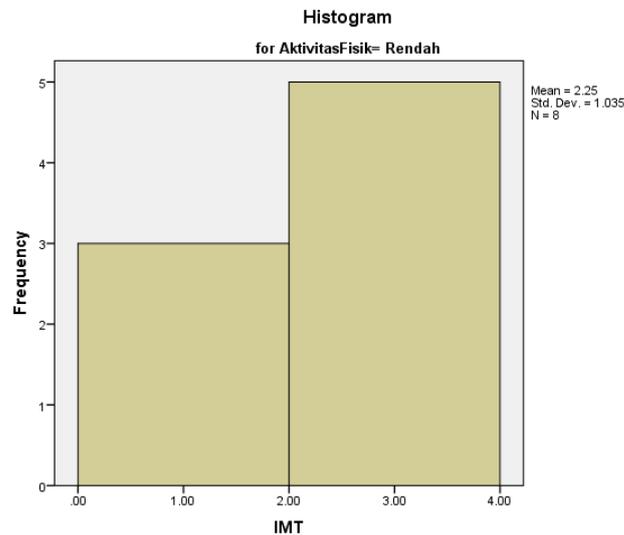
| IMT | | Cases | |
|-----------------|--------|-------|--------|
| | | N | Persen |
| Aktivitas Fisik | Kurus | 9 | 100% |
| | Normal | 15 | 100% |
| | Gemuk | 6 | 100% |

Aktivitas fisik sangat diperlukan pada atlet yang berprestasi dan berkualitas, aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang memerlukan energi saat mengerjakannya. Aktivitas fisik dapat memperbaiki komposisi tubuh diantaranya kesehatan tulang, massa otot, lemah tubuh, fleksibilitas dan mampu meningkatkan daya tahan tubuh. Namun aktifitas fisik juga bermanfaat secara fisiologis, psikologis serta sosial. *Exercise can reduce systolic and diastolic pressure in healthy middle age and people with mild high blood pressure, while in severe hypertension exercise training cannot lower blood pressure, but can make a person more relaxed. Aerobics can calm the sympathetic nervous system and slow down the heart rate*(Riyanto et al. 2020). Secara fisiologis, aktivitas fisik dapat meningkatkan kapasitas *aerobic*, kekuatan, fleksibilitas dan keseimbangan. Secara psikologis, aktivitas fisik dapat meningkatkan *mood*, mengurangi risiko pikun dan mencegah depresi. Secara sosial olahraga dapat mengurangi ketergantungan pada orang lain, memiliki jaringan teman yang banyak dan dapat meningkatkan produktivitas, (Rachmah Laksmi Ambardini 2020).

Diet dapat mempengaruhi langkah-langkah penting dalam jalur adaptasi tubuh pada saat latihan olahraga. Mekanisme asupan makanan yaitu dengan penyediaan energi untuk melakukan latihan misalnya; glukosa, asam amino, lipid, subtrat dll. Dengan mengubah lingkungan hormon untuk mendukung anabolisme, respon hormon anabolik akan semakin meningkat dengan cara penambahan asupan protein. Sintesis dan degradasi protein diatur oleh faktor hormonal dan nutrisi yang bekerja pada reseptor sarkolema dan efektor sarkoplama kemudian, memicu aktifasi translasi, inisiasi dan sintesis protein, (Setiowati 2014).

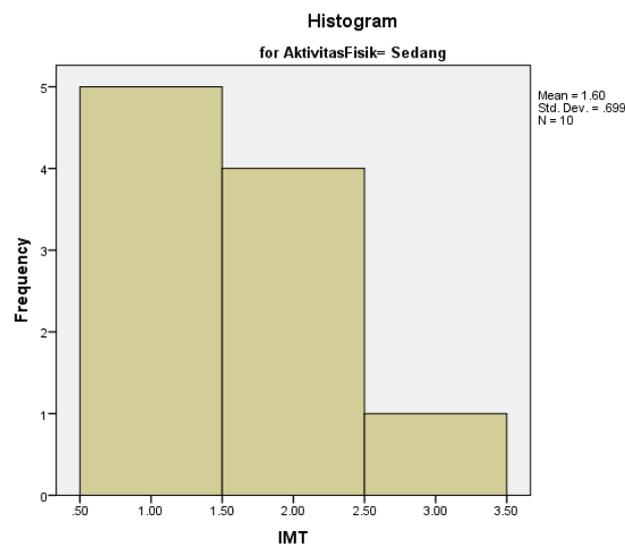
Asupan makanan yang kurang ataupun yang berlebihan akan mengalami perubahan komposisi tubuh naik turunnya berat badan, persentasi lemak, dan massa otot.asupan makan yang mengandung protein sangat berpengaruh pada massa otot yang mampu melakukan aktivitas fisik dengan tingkatan yang tinggi. Protein juga merupakan asupan makanan yang salah satu bahan baku pada sintesis protein otot. Pemenuhan kebutuhan tubuh, dapat diimbangi

dengan konsumsi protein dan karbohidrat sehingga dapat merangsang hormon insulin. Kebutuhan karbohidrat tidak dipenuhi, maka produksi hormon insulin akan menurun. Pengaturan asupan makanan yang tepat yaitu sesuai kebutuhan cabang olahraga masing-masing, (Setiowati 2014).



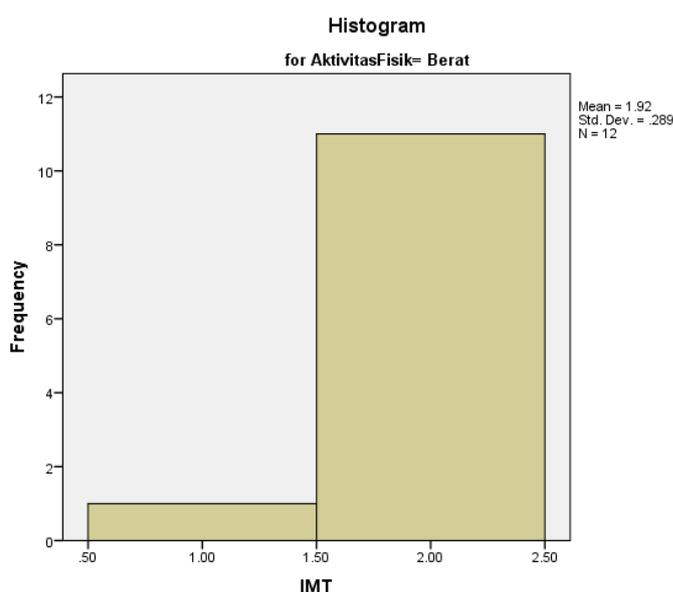
Gambar 1. Aktivitas fisik rendah dan IMT

Berdasarkan gambar diatas hasil yang diperoleh indeks massa tubuh (IMT) dengan kategori kurus dapat melakukan aktivitas fisik dengan kategori rendah sebanyak 3 subjek dan IMT dengan kategori gemuk dapat melakukan aktivitas fisik dengan kategori rendah sebanyak 5 subjek.



Gambar 2. Aktifitas fisik sedang dan IMT

Berdasarkan dari gambar diatas, hasil yang diperoleh yaitu indeks massa tubuh (IMT) dengan kategori kurus dapat melakukan aktivitas fisik dengan kategori sedang sebanyak 5 subjek, IMT kategori Normal dapat melakukan aktivitas fisik dengan kategori sedang sebanyak 4 subjek dan IMT kategori gemuk dapat melakukan aktifitas fisik dengan kategori sedang sebanyak 1 subjek.



Gambar 3. Aktivitas fisik berat dan IMT

Berdasarkan gambar 3 diatas, hasil data yang di peroleh indeks massa tubuh (IMT) dengan kategori kurus dapat melakukan aktivitas fisik dengan kategori berat sebanyak 1 subjek dan IMT dengan kategori normal dapat melakukan aktivitas fisik dengan kategori berat sebanyak 11 subjek. Penelitian ini menggunakan hasil penelitian deskriptif untuk mengetahui dengan melakukan aktivitas fisik mempunyai efek pada kondisi tubuh melalui pengukuran indeks massa tubuh (IMT). Aktivitas fisik memiliki kriteria pada saat pelaksanaan diantaranya frekuensi, intensitas dan waktu. Frekuensi merupakan seberapa sering aktivitas dilakukan (berapa hari dalam seminggu dilakukan). Intensitas merupakan seberapa keras aktivitas dilakukan (intensitas rendah, sedang dan tinggi). Waktu mengacu pada durasi, seberapa lama suatu aktivitas dilakukan dalam setiap pertemuan, (Rachmah Laksmi Ambardini 2020).

PEMBAHASAN

Kebutuhan tubuh seseorang berbeda-beda, bentuk tubuh seorang atlet banyak mengeluarkan energi, pada saat melakukan aktivitas fisik otot akan bekerja dan akan membakar energi dalam tubuh sehingga jika asupan kalori didalam tubuh berlebihan tanpa melakukan aktivitas fisik maka akan mengalami kegemukan serta obesitas sedangkan jika kebutuhan

kalori kurang maka akan mengalami tubuh yang kurus. Aktivitas fisik tanpa adanya asupan kalori yang pas maka tubuh akan mengalami kelelahan yang berlebihan, dehidrasi bahkan sampai pada tingkat cedera. Hal ini, para atlet tidak memperhatikan kondisi dan kebutuhan tubuh. Individu yang melakukan aktivitas secara teratur, paling sedikit 30 menit per hari dalam lima hari per minggu memiliki IMT yang lebih rendah, yaitu 25,9 kg/m², dibandingkan dengan IMT pada individu yang kurang aktif, yaitu 26,7 kg/m². Berdasarkan temuan ini, tampak bahwa aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dengan waktu 30–60 menit per hari, paling sedikit dilakukan 5 hari per minggu (150–300 menit/minggu) cukup untuk (Candrawati 2011).

Meskipun aktivitas fisik dan kebugaran saling terkait erat, kebugaran sangat ditentukan oleh faktor keturunan, dan tingkat aktivitas fisik yang serupa menghasilkan tingkat kebugaran yang berbeda (Pahkala et al. 2013). Ada kesepakatan umum bahwa gaya hidup yang tidak banyak bergerak merupakan salah satu faktor risiko yang paling menonjol untuk peningkatan indeks massa tubuh (IMT). Terlepas dari upaya kesehatan masyarakat yang bertujuan mendorong individu untuk makan lebih sehat dan berolahraga lebih banyak, belum ada negara yang berhasil membalikkan tingkat obesitas yang diamati selama 30 tahun terakhir (Grasdalsmoen et al. 2019).

Status gizi merupakan gambaran keseimbangan antara asupan (*intake*) dan kebutuhan (*requirement*) zat gizi untuk berbagai proses biologis tubuh. Indeks massa tubuh (IMT) sebagai indikator terbaik dalam menentukan tekanan darah tinggi pada populasi anak dan remaja (Marlina et al. 2016). Status gizi yang dinyatakan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) mempunyai hubungan yang negatif dengan tingkat kebugaran, yang berarti semakin tinggi nilai IMT maka semakin rendah skor tes kebugaran tubuh. Peneliti terdahulu penelitian yang dilakukan pada anak dan remaja 6-18 tahun menyatakan bahwa anak laki-laki ataupun perempuan yang memiliki nilai IMT dalam kategori *overweight* menunjukkan hasil tes kebugaran lebih rendah dibandingkan kategori normal. Namun pada tes kekuatan otot genggam tangan menunjukkan hasil yang baik. Pada kelompok gizi kurang (*underweight*) tes kekuatan, ketahanan dan kelenturan lebih buruk dibandingkan kelompok gizi yang normal, (Prista, 2003 dalam (Setiowati 2014). Indeks Massa Tubuh (IMT) terkait dengan penentuan status gizi. Status gizi dapat digunakan untuk mengidentifikasi berat badan. Masalah berat badan di usia dini bisa menimbulkan risiko berbagai penyakit degeneratif di masa dewasa (Mahiroh, Astutik, and Pratama 2019).

Kondisi saat ini prevalansi kelebihan berat badan (*overweight*) dan obesitas meningkat diseluruh dunia yang mencapai tingkat yang membahayakan, (Novitasary 2014). Sters dapat

mendukung terjadinya obesitas yang disebabkan oleh perilaku dan metabolisme dan merupakan dampak lingkungan psikososial yang merugikan. Semakin tua di usia seseorang, dan kurang aktif dalam bergerak atau rendahnya aktivitas yang dilakukan maka terjadi massa otot dalam tubuh cenderung menurun dan kelebihan otot menyebabkan perlambatan tingkat pembakaran kalori dalam tubuh. Bertambahnya usia serta asupan kalori yang tepat maka tubuh semakin sulit membakar kalori yang masuk, sehingga menyebabkan terjadinya obesitas (Widiantini and Tafal 2014). Hal ini perlu diperhatikan bagi para atlet agar tetap menjaga kondisi tubuh dan memenuhi kebutuhan tubuh. Perubahan perilaku konsumsi yang paling mudah dilihat adalah peningkatan pilihan konsumsi pada fast food atau makanan cepat saji. Penelitian Fraser dkk menunjukkan, remaja yang sering makan di restoran cepat saji mengkonsumsi lebih banyak makanan yang tidak sehat dan cenderung memiliki IMT lebih tinggi dibanding yang tidak sering (Habut, Nurmawan, and Wiryanthini 2016).

Berdasarkan pada pengalaman langsung peneliti dalam proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa faktor yang agar dapat untuk lebih diperhatikan bagi peneliti-peneliti yang akan datang dalam lebih menyempurnakan penelitiannya karna penelitian ini sendiri tentu memiliki kekurangan yang perlu terus diperbaiki dalam penelitian-penelitian kedepannya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut, antara lain Keterbatasan penelitian ini hanya dilakukan di Universitas Muhammadiyah Palopo. Karakteristik sampel yang sesuai dengan mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Palopo, dan jumlah sampel yang digunakan hanya 30 orang, hal ini masuk dalam kategori yang kurang tentunya masih kurang untuk menggambarkan keadaan yang sesungguhnya. Dalam proses pengambilan data, informasi yang diberikan responden melalui kuesioner terkadang tidak menunjukkan pendapat responden yang sebenarnya, hal ini terjadi karena kadang perbedaan pemikiran, anggapan dan pemahaman yang berbeda tiap responden, juga faktor lain seperti faktor kejujuran dalam pengisian pendapat responden dalam kuesionernya.

PENUTUP

Pada penelitian ini mendapatkan hasil bahwa aktivitas fisik mempunyai efek pada kondisi tubuh indeks massa tubuh (IMT). Memiliki tubuh yang ideal atau dengan kata lain IMT yang normal, mampu melakukan aktifitas fisik dengan kategori yang berat, hal tersebut tentu tidak lepas dengan latihan yang rutin serta terstruktur. Kebutuhan atlet dalam melakukan aktifitas fisik, memerlukan pula gizi yang seimbang dan pola istirahat yang teratur. keseimbangan asupan gizi akan memberikan dampak positif pada tubuh, sedangkan pada

Vol.03 No. 02 / Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJPEs) 2021

asupan gizi yang berlebihan dan tanpa melakukan aktifitas fisik yang teratur akan menyebabkan penimbunan lemak yang akan mengakibatkan kegemukan terjadi bahkan sampai pada obesitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, MS, M. Mexitalia, Bagoes Widjanarko, Adriyan Pramono, Hardhono Susanto, and Hertanto Wahyu Subagio. 2016. "Pengaruh Intervensi Diet Dan Olah Raga Terhadap Indeks Massa Tubuh, Lemak Tubuh, Dan Kesegaran Jasmani Pada Anak Obes." *Sari Pediatri* 12(1):36. doi: 10.14238/sp12.1.2010.36-41.
- Candrawati, Susiana. 2011. "Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dan Lingkar Pinggang Mahasiswa." *Jurnal Keperawatan Soedirman* 6(2):112–18.
- Febriyanti, N. Kadek. 2015. "Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Aktivitas Fisik Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana." 831.
- Grasdalsmoen, Michael, Hege Randi Eriksen, Kari Jussie Lønning, and Børge Sivertsen. 2019. "Physical Exercise and Body-Mass Index in Young Adults: A National Survey of Norwegian University Students." *BMC Public Health* 19(1):1–9.
- Habut, Martha Yuliani, I. Putu Sutha Nurmawan, and Ida Ayu Dewi Wiryanthini. 2016. "THE HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA." *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia* 4(2).
- Mahiroh, Hodimatun, Erni Astutik, and Rochmad Ardiansyah Pratama. 2019. "The Association of Body Mass Index, Physical Activity and Hypertension in Indonesia." *Jurnal Ners* 14(1):16.
- Marlina, Yessi, Emy Huryati, and Yati Soenarto. 2016. "Indeks Massa Tubuh Dan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Pelajar SMA." *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 12(4):160. doi: 10.22146/ijcn.23308.
- Novitasary, Meiriyani Deliana. 2014. "Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Obesitas Pada Wanita Usia Subur Peserta Jamkesmas Di Puskesmas Wawonasa Kecamatan Singkil Manado." *Jurnal E-Biomedik* 1(2):1040–46. doi: 10.35790/ebm.1.2.2013.3255.
- Nugroho, K., N. Mulyadi, and G. Masi. 2016. "Hubungan Aktivitas Fisik Dan Pola Makan Dengan Perubahan Indeks Massa Tubuh Pada Mahasiswa Semester 2 Programstudi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran." *Jurnal Keperawatan UNSRAT* 4(2):105746.
- Nurmasyita, Nurmasyita, Bagoes Widjanarko, and Ani Margawati. 2016. "Pengaruh Intervensi Pendidikan Gizi Terhadap Peningkatan Pengetahuan Gizi, Perubahan Asupan Zat Gizi Dan Indeks Massa Tubuh Remaja Kelebihan Berat Badan." *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)* 4(1):38–47. doi: 10.14710/jgi.4.1.38-47.
- Pahkala, Katja, Miika Hernelahti, Olli J. Heinonen, Päivi Raittinen, Maarit Hakanen, Hanna Lagström, Jorma S. A. Viikari, Tapani Rönnemaa, Olli T. Raitakari, and Olli Simell. 2013. "Body Mass Index, Fitness and Physical Activity from Childhood through Adolescence." *British Journal of Sports Medicine* 47(2):71–77.
- Rachmah Laksmi Ambardini. 2020. "AKTIVITAS FISIK PADA LANJUT USIA." *Malaysian Palm Oil Council (MPOC)* 21(1):1–9.
- Riyanto, Pulung, Jori Lahinda, Arifin Ika Nugroho, and Serli Hatul Hidayat. 2020. "Effect of Elderly Senny to Elderly Fitness." *Enfermería Clínica* 30:67–70.
- Riyanto, Pulung, and Deni Mudian. 2019. "Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Peningkatan Kecerdasan Emosi Siswa." *Journal Sport Area* 4(2):339–47.
- Setiowati, Anies. 2014. "Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi Dengan Kekuatan Otot." *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia* 4(1). doi: 10.22146/ijcn.23308.

10.15294/miki.v4i1.4394.

Widiantini, Winne, and Zarfiel Tafal. 2014. "Aktivitas Fisik, Stres, Dan Obesitas Pada Pegawai Negeri Sipil." *Kesmas: National Public Health Journal* (4):325. doi: 10.21109/kesmas.v0i0.374.

Yusuf, Rahmi Novita, and Ibrahim. 2019. "Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Kolesterol Pada Remaja." *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory* 1(2):50–56. doi: 10.24853/mjnf.1.2.48-53.