

PENGARUH PUASA RAMADHAN TERHADAP RERATA MASSA LEMAK TUBUH DAN INDEKS MASSA TUBUH PADA REMAJA FASE AKHIR

Anung Putri Illahika^{1*}, Abi Noerwahjono¹, Endis Lailatul Qodri Munawaroh², Akbar Primananda²

¹Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang

²Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang

*) Correspondence Author

Anung Putri Illahika

Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran,

Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

Email: putri@umm.ac.id

Telepon: +6281233051200

Abstract

In body composition, we can find out whether a person's nutritional status is obese or not. Where we know that obesity increases the risk of non-communicable diseases such as diabetes mellitus, cardiovascular disease, and cancer. One method that can help reduce the possibility of these problems is fasting. A method that one of the goals is to rest the body, especially the digestive system, and get rid of harmful toxins in the body. This study aims to determine the effect of Ramadan fasting on fat mass and body mass index in late adolescence. This research is an analytic observational research with Cross Sectional method. The sample in this study was a student of FK UMM who served as an assistant lecturer in the biomedical laboratory. The analytical test used is the Friedman and Wilcoxon tests. The results obtained include: (1) The average BMI of respondents is 23.94 ± 4.3 and the majority are classified as having a normal BMI of 56.7%. While the average fat mass (%) was 28.56 ± 9.15 and the majority were in the obese category (50%). (2) there was an increase in BMI in week 2 of the Ramadan Fasting but only slightly, then at week 3 it was obtained an average that was almost the same as the first week of the Ramadan Fast. Friedman test results resulted in p value = 0.472. (3) Wilcoxon test to determine the effect of fasting in each week obtained a significance value of more than 0.05. (4) Friedman test results to determine the effect of Ramadan fasting on body fat mass, the p value = 0.145. In conclusion, Ramadan fasting has no effect on body fat mass and body mass index.

Keywords: Ramadhan, Fasting, BMI, fat mass, adolescence

Abstrak

Dalam komposisi tubuh kita bisa mengetahui status gizi seseorang apakah termasuk obesitas atau tidak. Dimana kita tahu bahwa obesitas meningkatkan resiko terjadinya non communicable disease seperti diabetes mellitus, penyakit kardiovaskuler, dan juga kanker. Salah satu metode yang dapat membantu mengurangi kemungkinan permasalahan tersebut diatas adalah dengan puasa. Suatu metode yang salah satu tujuannya adalah mengistirahatkan tubuh terutama system pencernaan, dan menyingkirkan racun-racun yang berbahaya dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh puasa ramadhan terhadap massa lemak dan indeks massa tubuh pada remaja fase akhir. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan metode Cross Sectional. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa FK UMM yang bertugas sebagai asisten dosen laboratorium biomedik, uji analisis yang digunakan adalah uji friedmen dan wilcoxon. Hasil yang didapatkan antara lain : (1) Rata-rata BMI responden adalah $23,94 \pm 4,3$ dan mayoritas tergolong memiliki IMT normal sebanyak 56,7%. Sedangkan rata-rata massa lemak fat (%) yaitu $28,56 \pm 9,15$ dan mayoritas masuk dalam kategori obesitas (50%). (2) terjadi peningkatan BMI pada minggu 2 Puasa Ramadhan namun hanya sedikit, kemudian pada minggu 3 didapatkan rata-rata yang hampir sama dengan minggu I Puasa Ramadhan. Hasil Uji Friedman dihasilkan nilai p = 0,472. (3) uji wilcoxon untuk mengetahui pengaruh puasa di tiap minggu didapatkan nilai signifikansi lebih dari 0,05. (4) Hasil Uji Friedman untuk mengetahui pengaruh puasa ramadhan terhadap massa lemak tubuh dihasilkan nilai p = 0,145. Kesimpulannya puasa ramadhan tidak memberikan pengaruh terhadap massa lemak tubuh dan juga indeks massa tubuh, kecuali bila dibandingkan massa lemak tubuh dari minggu pertama puasa dengan minggu kedua puasa

Kata Kunci: Ramadhan, Puasa, BMI, massa lemak, remaja

PENDAHULUAN

Prevalensi status gizi penduduk Indonesia menurut Riskesdas pada usia >18 tahun mempunyai berat badan yang berlebihan 13,6% dan obesitas 21,8% (Riskesdas, 2018). Obesitas didefinisikan sebagai suatu kondisi medis berupa akumulasi lemak dalam tubuh yang secara klinis dinyatakan dalam bentuk Indeks Massa Tubuh (IMT) $\geq 27 \text{ kg/m}^2$ ¹ atau kadar lemak yang obesitas jika $\geq 28\%$ pada laki-laki dan $\geq 40\%$ pada perempuan².

Komposisi tubuh manusia terbagi menjadi dua, yaitu jumlah massa lemak (*fat mass*) dan massa bebas lemak (*fat free mass*) yang terdiri atas otot, tulang, protein serta cairan tubuh (Kusumawati, 2016). Lemak tubuh adalah salah satu bentuk sumber energi yang digunakan manusia untuk melakukan aktivitasnya. Lemak menghasilkan 9 kilo kalori energi per gram lemak yang dikonsumsi. Kadar lemak tubuh normal berkisar 20-25% dinyatakan dalam persentase sebagai perbandingan dengan keseluruhan komposisi tubuh manusia. Persentase lemak tubuh merupakan salah satu aspek yang dapat digunakan untuk mengetahui ada tidaknya masalah gizi. Persentase lemak tubuh menunjukkan proporsi komposisi tubuh. Jika persentase lemak tubuh seseorang lebih tinggi dari biasanya atau angka normal, maka massa lemak tubuh orang tersebut telah berlebihan³.

Kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan ekonomi saat ini telah menghasilkan suatu lingkungan dengan gaya hidup yang sedentary, serta menghasilkan kebiasaan seseorang mengkonsumsi makanan yang lezat dengan tinggi kalori dan lemak (Miko dan Pratiwi, 2017). Dalam komposisi tubuh kita bisa mengetahui status gizi seseorang apakah termasuk obesitas atau tidak. Dimana kita tahu bahwa obesitas meningkatkan resiko terjadinya non communicable disease seperti diabetes mellitus, penyakit kardiovaskuler, dan juga kanker⁴.

Salah satu metode yang dapat membantu mengurangi kemungkinan permasalahan tersebut diatas adalah dengan puasa. Suatu metode yang salah satu tujuannya adalah mengistirahatkan tubuh terutama system pencernaan, dan menyingkirkan racun-racun yang berbahaya dalam tubuh⁵.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan metode *Cross Sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa FK UMM yang bertugas sebagai asisten dosen laboratorium biomedik. Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan total sampling.

Hasil analisis data disajikan dalam bentuk distribusi dan persentase. Analisis data yang disajikan adalah Analisis Univariat untuk melihat gambaran distribusi frekuensi variabel dependen yaitu rerata massa lemak tubuh serta variabel independennya yaitu pola makan dan aktivitas fisik. Analisis Bivariat dimaksudkan untuk melihat hubungan variabel ependen dan independen dalam bentuk tabulasi silang (*crosstab*) dengan menggunakan program SPSS dengan uji *Chi-Square* jika memenuhi syarat. Jika tidak memenuhi syarat, maka digunakan uji alternatif yaitu *Mann Whitney* (Alternatif *Chi Square 2 x >2*) dan *Kruskal Wallis* (Alternatif *Chi Square >2 x >2*) Untuk mengetahui derajat kemaknaan atau signifikansi antara variabel independen dengan variabel dependen ditentukan dengan nilai (α) = 0,05. Apabila nilai $p < 0,05$ maka ada hubungan yang signifikan atau hubungan yang bermakna antara variabel independen dan dependen. Penelitian ini telah mendapatkan keterangan layak etik dengan nomor E.5.a/072/KEPK-UMM/IV/2022.

HASIL

Analisis Univariat

Jumlah mahasiswa FK UMM yang bertugas sebagai asisten dosen laboratorium biomedik dan mengikuti sampai akhir penelitian sebanyak 30 orang dengan informasi sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
• Laki – Laki	12	40
• Perempuan	18	60
Umur		
• 19 tahun	1	3,3
• 20 tahun	12	40
• 21 tahun	15	50
• 22 tahun	2	6,7
BMI, mean \pm sd	23,94 \pm 4,3	
• Underweight	3	10,0
• Normal	17	56,7
• Overweight	6	20,0
• Obese	4	13,3
Massa Lemak Fat (%), mean \pm sd	28,56 \pm 9,15	
• Atletik	1	3,8
• Good	1	3,8
• Acceptable	2	7,7
• Overweight	9	34,6
• Obesitas	13	50,0

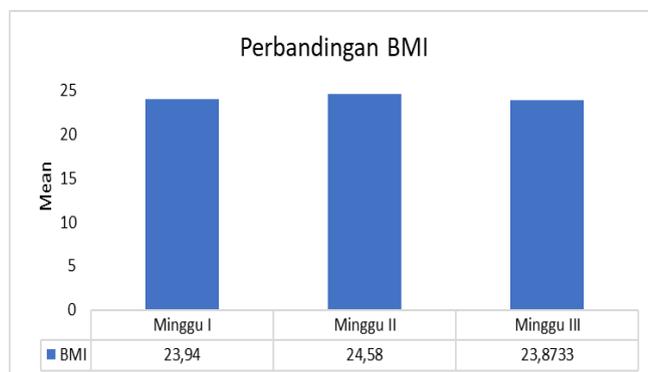
Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa 60% dari total keseluruhan sampel merupakan perempuan. Persentase umur 21 tahun paling mendominasi yaitu sebesar 50%. Rata-rata IMT responden adalah $23,94 \pm 4,3$ dan mayoritas tergolong memiliki IMT normal sebanyak 56,7%. Sedangkan rata-rata massa lemak (%) yaitu $28,56 \pm 9,15$ dan mayoritas masuk dalam kategori obesitas (50%).

Pengaruh Puasa Ramadhan Terhadap Indeks Massa Tubuh Pada Remaja Late Adolescent

Penelitian ini dilakukan selama 3 kali pengukuran yaitu pada minggu 1, minggu 2 dan minggu 3 dengan tujuan mengetahui efek Puasa Ramadhan terhadap indeks massa tubuh remaja late adolescent. Dari hasil pemeriksaan BIA didapatkan data sebagai berikut:

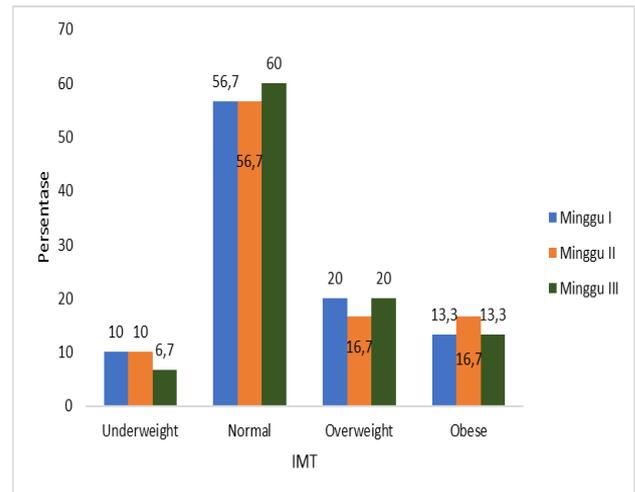
Tabel 2. Nilai Deskriptif IMT

Pemeriksaan	Minimum	Maksimum	Rata-Rata	St.dev
IMT Minggu I	17,00	32,50	23,9400	4,30842
IMT Minggu II	16,60	47,30	24,5800	6,00226
IMT Minggu III	17,10	33,30	23,8733	4,38649



Gambar 1. Diagram Perbandingan IMT

Dari bar chart diketahui bahwa terjadi peningkatan IMT pada minggu 2 Puasa Ramadhan namun hanya sedikit, kemudian pada minggu 3 didapatkan rata-rata yang hampir sama dengan minggu I Puasa Ramadhan. Hasil Uji Friedman dihasilkan nilai $p = 0,472$ yang menunjukkan secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh Puasa Ramadhan terhadap IMT mahasiswa FK UMM. Hal ini sebagaimana terlihat pada grafik berikut bahwa antar minggu IMT mahasiswa tidak menunjukkan perubahan yang berarti.



Gambar 2. Diagram Perbandingan Perubahan IMT Tiap Kategori

Tabel 3. Perbandingan IMT Minggu I dan II

		BMI Minggu 2				Total	Nilai p
		Underweight	Normal	Overweight	Obese		
BMI Minggu I	Underweight	2	0	0	1	3	
	Normal	1	16	0	0	17	1,0
	Overweight	0	1	5	0	6	0,0
	Obese	0	0	0	4	4	
Total		3	17	5	5	30	

Hasil perbandingan BMI Minggu I dan Minggu II diketahui terdapat 27 mahasiswa yang tidak mengalami perubahan IMT sedangkan 2 mahasiswa mengalami penurunan IMT dari normal menjadi underweight dan overweight menjadi normal. Namun dari hasil uji Wilcoxon tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 1,000$).

Tabel 4. Perbandingan IMT Minggu I dan III

		IMT Minggu 3				Total	Nilai p
		Underweight	Normal	Overweight	Obese		
IMT Minggu I	Underweight	2	1	0	0	3	
	Normal	0	17	0	0	17	0,3
	Overweight	0	0	6	0	6	17
	Obese	0	0	0	4	4	
Total		3	2	18	6	4	30

Hasil perbandingan IMT Minggu I dan Minggu III diketahui terdapat 29 mahasiswa yang tidak mengalami perubahan IMT sedangkan 1 mahasiswa mengalami peningkatan IMT dari underweight menjadi normal. Namun dari hasil uji Wilcoxon tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,317$).

Tabel 5. Perbandingan IMT Minggu II dan III

		IMT Minggu 3				Total	Nilai p
		Underweight	Normal	Overweight	Obese		
IMT Minggu 2	Underweight	1	2	0	0	3	
	Normal	0	16	1	0	17	0,7
	Overweight	0	0	5	0	5	0,05
	Obese	1	0	0	4	5	
Total		3	2	18	6	4	30

Hasil perbandingan IMT Minggu I dan Minggu III diketahui terdapat 26 mahasiswa yang tidak mengalami perubahan IMT sedangkan 3 mahasiswa mengalami peningkatan IMT dari underweight menjadi normal dan normal menjadi overweight. Namun dari hasil uji Wilcoxon tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,705$).

Pengaruh Puasa Ramadhan Terhadap Massa Lemak Tubuh Pada Remaja Late Adolescent

Penelitian ini dilakukan selama 3 kali pengukuran yaitu pada minggu 1, minggu 2 dan minggu 3 dengan tujuan mengetahui efek Puasa Ramadhan terhadap massa lemak tubuh remaja late adolescent. Dari hasil pemeriksaan BIA didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 6. Nilai Deskriptif Massa Lemak Tubuh

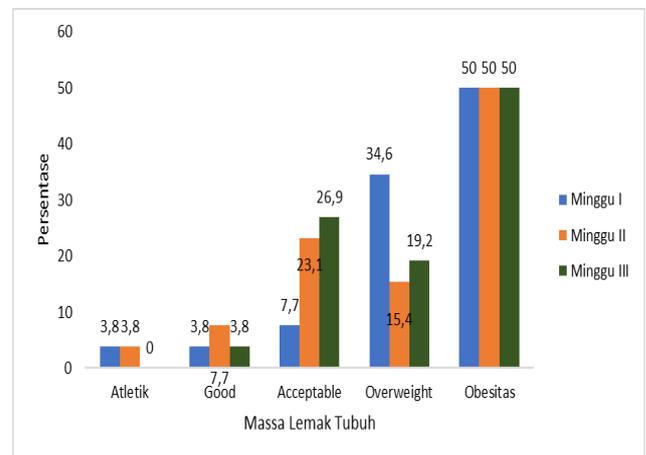
Pemeriksaan	Minimum	Maksimum	Rata-Rata	St.dev
Fat (%) Minggu I	10,90	49,40	28,5615	9,15284
Fat (%) Minggu II	10,80	48,90	27,9692	9,34305
Fat (%) I Minggu III	14,30	44,60	28,350	8,21609



Gambar 3. Perbandingan Massa Lemak Tubuh

Dari bar chart diketahui bahwa terjadi penurunan massa lemak tubuh pada minggu 2 Puasa Ramadhan namun hanya sedikit, kemudian pada minggu 3 didapatkan rata-rata yang hampir sama dengan minggu I Puasa Ramadhan.

Hasil Uji Friedman dihasilkan nilai $p = 0,145$ yang menunjukkan secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh Puasa Ramadhan terhadap massa lemak tubuh mahasiswa FK UMM. Hal ini sebagaimana terlihat pada grafik berikut :



Gambar 4. Diagram Perbandingan Massa Lemak Tubuh Tiap Kategori

Tabel 7. Perbandingan Massa Lemak Tubuh Minggu I dan II

		Fat (%) Minggu 2					Total	Nilai p
		Atletik	Good	Acceptable	Overweight	Obesitas		
Fat (%) Minggu 1	Atletik	1	0	0	0	0	1	
	Good	0	1	0	0	0	1	
	Acceptable	0	1	1	0	0	2	0,0
	Overweight	0	0	5	4	0	9	14
	Obesitas	0	0	0	0	13	13	
Total		1	2	6	4	13	26	

Hasil perbandingan Massa Lemak Tubuh Minggu I dan Minggu II diketahui terdapat 20 mahasiswa yang tidak mengalami perubahan massa lemak tubuh sedangkan 6 mahasiswa mengalami penurunan massa lemak tubuh dari Acceptable menjadi Good dan dari overweight menjadi Acceptable. Hasil uji Wilcoxon ditemukan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,014$).

Tabel 8. Perbandingan Massa Lemak Tubuh Minggu I dan III

Fat (%)	Atletik	Fat (%) Minggu 3				Total	Nilai p
		Good	Acceptable	Overweight	Obesitas		
Minggu 1	Atletik	0	0	1	0	0	1
	Good	0	0	0	0	1	1
	Acceptable	0	0	1	0	1	2
	Overweight	0	1	3	4	1	9
	Obesitas	0	0	2	1	10	13
Total		0	2	1	7	5	13

Hasil perbandingan Massa Lemak Tubuh Minggu I dan Minggu III diketahui terdapat 15 mahasiswa yang tidak mengalami perubahan Massa Lemak Tubuh sedangkan 4 mahasiswa mengalami peningkatan Massa Lemak Tubuh dan 7 mahasiswa mengalami penurunan Massa Lemak Tubuh. Namun dari hasil uji Wilcoxon tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,785$).

Tabel 9. Perbandingan Massa Lemak Tubuh Minggu II dan III

Fat (%)	Atletik	Fat (%) Minggu 3				Total	Nilai p
		Good	Acceptable	Overweight	Obesitas		
Minggu 2	Atletik	0	0	1	0	0	1
	Good	0	0	1	0	1	2
	Acceptable	0	0	3	2	1	6
	Overweight	0	1	0	2	1	4
	Obesitas	0	0	2	1	10	13
Total		0	2	1	7	5	13

Hasil perbandingan Massa Lemak Tubuh Minggu II dan Minggu III diketahui terdapat 15 mahasiswa yang tidak mengalami perubahan Massa Lemak Tubuh sedangkan 4 mahasiswa mengalami penurunan Massa Lemak Tubuh dan 7 mahasiswa mengalami peningkatan Massa Lemak Tubuh. Namun dari hasil uji Wilcoxon tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,586$).

PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian di atas didapatkan bahwa sebagian besar sampel adalah perempuan dengan rerata usia 21 tahun. Indeks Massa Tubuh (IMT) dari sampel tersebut mayoritas termasuk dalam kategori normal. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan pada remaja putri di Asrama Putri Sanggau Malang, dimana dominasi IMT pada kategori *overweight*. (6). Hasil penelitian lain yang memiliki hasil sama dengan penelitian ini salah satunya penelitian pada SMK Widya Praja Ungaran dimana sebagian besar IMT pada remaja termasuk kategori normal³. Perbedaan tersebut dimungkinkan karena terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi IMT selain usia antara lain aktivitas fisik, kebiasaan sarapan, serta citra tubuh⁷.

Rerata massa lemak tubuh pada penelitian ini yaitu $28,56 \pm 9,15$ dan mayoritas masuk dalam kategori

obesitas (50%). Hasil yang berbeda didapatkan pada penelitian yang menggunakan responden remaja pada SMA Negeri 47 Jakarta dimana sebagian besar respondennya memiliki massa lemak tubuh dalam kategori normal⁸. Hal tersebut bisa saja terjadi karena usia responden yang berbeda, juga dari asupan makannya, bila makanan yang dikonsumsi tinggi lemak, maka puasa tidak akan mempengaruhi IMT. Hal tersebut dinyatakan pada artikel yang berjudul tinjauan biomedik Puasa Ramadhan oleh Ardi Pramono. Juga dari komposisi tubuh masing masing individu. Seseorang bisa memiliki IMT dengan kategori yang sama, namun kategori rerata massa lemak tubuhnya berbeda. Sudut pandang yang sering terbentuk adalah pada IMT yang tinggi maka, massa lemaknya tinggi, begitu pula sebaliknya, meski sebenarnya tidak demikian⁹.

Puasa Ramadhan secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh terhadap IMT mahasiswa FK UMM. Hal ini sebagaimana terlihat pada grafik berikut bahwa antar minggu IMT mahasiswa tidak menunjukkan perubahan yang berarti. Hal ini sesuai dengan penelitian mahasiswa sebagai Tugas Akhir di Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada, dimana dijelaskan bahwa meskipun terdapat penurunan asupan makanan selama puasa Ramadhan namun tidak terdapat pengaruh terhadap IMT mahasiswa. Hasil yang berbeda di dapatkan pada penelitian yang menggunakan responden pasien Diabetes Mellitus type 2, dimana hasilnya adalah puasa Ramadhan berpengaruh terhadap IMT. Hal tersebut dijelaskan karena adanya pengurangan asupan lemak, diiringi dengan pemecahan lemak untuk menjadi energi sehingga berpengaruh terhadap berat badan, dan secara tidak langsung akan mempengaruhi IMT¹⁰.

Puasa Ramadhan juga secara keseluruhan tidak terdapat pengaruh terhadap massa lemak tubuh mahasiswa FK UMM, namun saat dibandingkan massa lemak tubuh dari puasa Ramadhan minggu ke 1 dengan minggu ke 2 didapatkan adanya korelasi yang signifikan. Hal tersebut bisa diakibatkan karena asupan makanannya yang tidak berubah, sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap metabolisme tubuh. Seperti yang dijelaskan pada paragraph sebelumnya bahwa pengaruh dari puasa akan terlihat bila asupan makan karbohidrat dan lemaknya berkurang¹⁰.

SIMPULAN

Puasa ramadhan tidak memberikan pengaruh terhadap massa lemak tubuh dan juga indeks massa tubuh, kecuali bila dibandingkan massa lemak tubuh dari minggu pertama puasa dengan minggu kedua puasa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendukung dan memfasilitasi penelitian ini, serta kepada semua pihak yang berpartisipasi dalam penelitian ini.

REFERENSI

1. Faizah I, Muniroh L. Analisis Perubahan Berat Badan, Indeks Massa Tubuh dan Persentase Lemak Tubuh Klien Pasca Pemberian Diet South Beach pada My Meal Catering Surabaya Analysis of Body Weight Change, Body Mass Index and Percentage of Body Fat Clients Post South Beach Diet at My Meal Catering Surabaya. *Amerta Nutrition* [Internet]. 2018 [cited 2022 Dec 1];2(1):52–8. Available from: <https://ejournal.unair.ac.id/AMNT/article/view/7840/4607>
2. Dewi Suhada P, Widyastuti N, Candra A, Syauqy A. Korelasi Aktivitas Fisik dan Persen Lemak Tubuh dengan Indikator Sarkopenia Correlation Physical Activity and Body Fat Percentage with The Indicators of Sarkopenia. 2021;15–22.
3. Arista N, Mulyasari I, Pontang GS. The correlation between body mass index based on age and waist circumference with physical fitness in the adolescents in vocational high school widya praja ungaran [Internet]. Vol. 10. 2018 [cited 2022 Dec 1]. Available from: <http://ejournalnwu.unw.ac.id/index.php/JGK/article/view/31/26>
4. Sharif Ishak SIZ, Chin YS, Mohd Taib MN, Chan YM, Mohd Shariff Z. Effectiveness of a school-based intervention on knowledge, attitude and practice on healthy lifestyle and body composition in Malaysian adolescents. *BMC Pediatr*. 2020;20(1):122.
5. al Hammam HA. *berobatlah dengan puasa dan sedekah*. 4th ed. Al-Maqdisi AI, editor. solo: *Aqwam Media Profetika*; 2019.
6. Destiara F, Hariyanto T, Catur Adi RW, Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang M, Program Studi Keperawatan Poltekkes Kemenkes Malang D, Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan D. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Body Image Remaja Putri di Asrama Putri. Vol. 2, *Nursing News*. 2017.
7. Utami D, Ayu Setyarini galih. Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks massa tubuh pada remaja usia 15-18 tahun di sman 14 tangeranG [Internet]. 2017 [cited 2022 Dec 1]. Available from: <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/1318/1043>
8. Widyastuti RA, Rosidi A. Indeks Massa Tubuh Menurut Umur sebagai Indikator Persen Lemak Tubuh pada Remaja [Internet]. Available from: <http://jurnal.unimus.ac.id>
9. Jelena J, ZM B, Milica G, Jelena I, Marija B, Milka P, et al. Relationship between Body Mass Index and Body Fat Percentage among Adolescents from Serbian Republic. *J Child Obes*. 2016;1(2).
10. Siregar JH. Pengaruh puasa ramadhan terhadap indeks massa tubuh pasien diabetes melitus tipe-2 [Internet]. Vol. 1. 2018. Available from: <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY>