

HUBUNGAN ANTARA ASUPAN KALSIMUM DENGAN STATUS GIZI PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TARUMANAGARA

Eugenia Gabriella Carey Massie¹, Frisca²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta, Indonesia

Email: eugenia.405180165@stu.untar.ac.id

²Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

Email: frisca@fk.untar.ac.id

Masuk: 15-03-2022, revisi: 14-04-2022, diterima untuk diterbitkan: 30-05-2022

ABSTRAK

Obesitas merupakan suatu masalah kesehatan global yang terus menerus berkembang. Obesitas merupakan gangguan akumulasi lemak secara berlebihan dan dapat merusak kesehatan dan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kronik yang dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Mahasiswa dalam melakukan kegiatannya sehari-hari seperti belajar dan mengerjakan tugas sambil makan camilan yang tinggi kalori tapi rendah zat gizi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan kalsium dengan status gizi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain potong lintang. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara yang berusia 19-22 tahun yang bersedia mengikuti penelitian ini sejumlah 94 responden. Hasil penelitian didapatkan usia rerata adalah $20,34 \pm 0,673$ tahun, sebagian besar responden adalah perempuan sejumlah 50 responden (56,2%), 79 (88,8%) responden memiliki asupan kalsium yang kurang, responden memiliki berat badan rerata adalah $63,64 \pm 15,8$ kg dan tinggi badan rerata adalah $164 \pm 6,9$ cm. Sehingga, hasil perhitungan IMT rata-rata didapatkan adalah $23,2 \pm 4,57$ kg/m² sehingga sebagian besar memiliki status gizi yang normal diikuti oleh berat badan lebih yaitu masing-masing adalah 43 (48,3%) dan 19 (21,3%). Setelah dilakukan uji statistik didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,038 yang artinya terdapat hubungan yang berarti antara asupan kalsium dan status gizi ($p < 0,05$). Dimana orang yang asupan kalsiumnya kurang berisiko 4,81 kali lebih besar mengalami gizi lebih dibandingkan orang yang asupan kalsiumnya cukup. Bagi mahasiswa disarankan untuk memenuhi kebutuhan kalsium harian ≥ 1000 mg/hari.

Kata Kunci: Obesitas; Asupan Kalsium; Mahasiswa

ABSTRACT

Obesity is a global health problem that continues to grow. Obesity is a excessive fat accumulation and can damage health and risk factor for chronic diseases that can increase morbidity and mortality. Students in do their daily activities such as studying and doing assignments while eating high calories snack but low in nutrients. This study aims to determine the relationship between calcium intake and nutritional status in students of the Faculty of Medicine, Tarumanagara University. This study is an analytical study with a cross-sectional design. The sample were students of the Faculty of Medicine, Tarumanagara University aged 19-22 years who were willing to take part in this study with a total of 94 respondents. The results showed the mean age was 20.34 ± 0.673 years, most of the respondents were women, 50 respondents (56.2%), 79 (88.8%) respondents had low calcium intake, respondents had an average weight of 63.64 ± 15.8 kg and the mean height was 164 ± 6.9 cm. Thus, the results of the calculation of the average BMI obtained are 23.2 ± 4.57 kg/m² s most of them have a normal nutritional status followed by overweight, which are 43 (48.3%) and 19 (21.3% respectively). After statistical tests, the *p-value* was 0.038, which means there was a significant relationship between calcium intake and nutritional status ($p < 0.05$). Where people whose calcium intake is less at risk 4.81 times greater to experience more nutrition than people who have sufficient calcium intake. Students are recommended take daily calcium needs 1000 mg/day.

Keywords: Obesity; Calcium Intake; Students

1. PENDAHULUAN

Mahasiswa merupakan peserta didik maupun pelajar pada jenjang perguruan tinggi, yang diharapkan dapat secara aktif mengembangkan potensinya dengan melakukan kegiatan pembelajaran (Pemerintah Indonesia, 2012). Agar dapat menjalankan kegiatannya, mahasiswa harus mempunyai status gizi dan status kesehatan yang optimal. Hal itu dapat diupayakan jika asupan gizi nya dapat tercukupi sesuai dengan kebutuhannya, baik gizi makro maupun gizi mikro. Namun, yang seringkali terjadi adalah mahasiswa dalam melakukan kegiatannya sehari-hari seperti belajar dan mengerjakan tugas juga sambil makan camilan yang tinggi kalori tapi rendah zat gizi. Makanan berat yang dikonsumsi juga seringkali mengandung tinggi kalori dan tinggi lemak. Peningkatan asupan makanan yang tinggi kandungan lemak maupun kalori, dan disertai kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan risiko terjadinya obesitas pada mahasiswa.

Obesitas merupakan masalah kesehatan yang meningkat secara global, dimana terjadi penimbunan lemak berlebihan yang dapat merusak kesehatan dan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kronik yang dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), lebih dari 1,9 miliar orang dewasa yang berusia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan pada tahun 2016. Dari jumlah tersebut terdapat lebih dari 650 juta orang mengalami obesitas (WHO, 2020). Dibandingkan dengan negara Asia Tenggara lainnya, Indonesia saat ini memiliki angka prevalensi obesitas tertinggi pada semua kelompok umur dan terus meningkat (International Food Policy Research Institute, 2015; WHO, 2011). Prevalensi obesitas orang dewasa di Indonesia mengalami peningkatan sejak tahun 2007 (10,5%), 2013 (14,8%), dan 2018 (21,8%) (Riskeddas, 2018). Prevalensi obesitas DKI Jakarta sebesar 29,8% dan prevalensi obesitas terendah yakni 10,3% berada di Nusa Tenggara Timur dan yang tertinggi berada di Sulawesi Utara dengan prevalensi sebesar 30,2% (Riskeddas, 2018). Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya berbagai kondisi komorbiditas, termasuk penyakit kardiovaskular (CVD), gangguan gastrointestinal, diabetes tipe 2 (T2D), gangguan sendi dan otot, masalah pernapasan, dan masalah psikologis, serta meningkatkan risiko kematian (Cefalu et al., 2015). Obesitas disebabkan oleh berbagai macam faktor seperti usia, genetik, aktivitas fisik dan asupan makanan. Pola asupan makanan saat ini yang sering dijumpai adalah pola asupan makanan tinggi kalori dan tinggi lemak. Makanan seperti ini lezat, murah dan mudah ditemukan. Namun, selain tingginya kandungan lemak dan gula, biasanya jenis makanan tersebut mengandung rendah mikronutrien, salah satunya adalah kalsium. Beberapa penelitian menyampai terjadinya obesitas berhubungan dengan jumlah kalsium yang di konsumsi. Risiko terjadinya obesitas pun dapat dikurangi dengan asupan kalsium yang cukup. Penelitian oleh Onakpoya dkk. melaporkan pemberian suplementasi kalsium bermanfaat untuk pengelolaan kelebihan berat badan (Onakpoya et al., 2011). Penelitian Soares dkk. juga menunjukkan efek kalsium dan vitamin D pada obesitas (Soares et al., 2011). Sedangkan studi oleh Jones et al yang meneliti 49 subjek yang diberi diet tinggi kalsium yaitu 700-1,400 mg kalsium dan dibatasi dalam asupan energinya, pada akhir penelitian dilaporkan bahwa kalsium tidak memengaruhi penurunan berat badan (Jones et al., 2013). Karena belum didapatkan hasil yang konsisten, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan dari asupan kalsium dengan status gizi pada mahasiswa fakultas kedokteran di Universitas Tarumanagara.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini penelitian ini menggunakan studi analitik dengan metode *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara berusia 19-22 tahun pada bulan Januari-Maret 2021. Jumlah subyek penelitian ini sebesar 83 subyek yang dihitung menggunakan uji *chi-square*. Sampel diambil menggunakan metode *purposive non-probability sampling*. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan ini adalah data primer. Data

primer mengenai karakteristik subjek berupa usia, jenis kelamin, status gizi, asupan kalsium, kebiasaan berolah raga serta meminta subjek untuk mengisi *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*. Data nantinya akan dianalisis dengan program untuk analisis statistik. Analisis data asupan kalsium dilakukan menggunakan program aplikasi Nutrisurvey.

3. HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada 89 subjek dari Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Usia subjek berkisar antara 19-22 tahun, dengan rata-rata usia $20,34 \pm 0,673$ tahun. Menurut Badan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), kelompok usia ini masih dalam kelompok remaja akhir. Masa remaja merupakan masa optimal pertumbuhan dan perkembangan fisik, mental, intelektual (Pusat Data dan Informasi Kesehatan RI, 2015). Dari semua kelompok umur, remaja membutuhkan makronutrien dan mikronutrien termasuk kalsium yang tertinggi (Kementerian Kesehatan, 2019).

Dari hasil survei ini diketahui bahwa sebagian besar perempuan adalah 56,2% dan 43,8% adalah laki-laki. Hal ini disesuaikan dengan hasil dari banyak survei yang dilakukan mahasiswa kedokteran di Indonesia, dimana memiliki subjek penelitian perempuan yang lebih banyak daripada laki-laki. Penelitian oleh Makkiyah menyatakan bahwa dalam beberapa tahun terakhir ini terdapat lebih banyak perempuan yang mendaftar ke fakultas kedokteran di Indonesia daripada laki-laki (Makkiyah et al., 2019).

Pengukuran antropometri adalah pengukuran berat badan dan tinggi badan yang dapat menunjukkan status gizi seseorang. Tidak hanya kecukupan energi secara keseluruhan, tetapi juga kecukupan mikronutrien. Dari 89 subjek di penelitian ini diketahui mempunyai berat badan rata-rata 63,64 kg. Nilai ini lebih tinggi dari berat badan yang dianjurkan berdasarkan AKG tahun 2019 yaitu 60 kg untuk laki-laki pada kelompok usia 19-29 tahun dan 55 kg untuk perempuan pada kelompok usia 19-29 tahun (Kementerian Kesehatan, 2019). Berat badan sangat dipengaruhi oleh nutrisi harian dan aktivitas fisik. Ketika yang dikonsumsi melebihi jumlah energi yang dikeluarkan maka hal ini berkontribusi terjadinya gizi lebih. Pada penelitian ini juga diketahui tinggi badan rata-rata subjek yaitu 164 cm. Nilai ini lebih rendah dari tinggi badan yang dianjurkan untuk kelompok usia 19-29 tahun berdasarkan AKG tahun 2019 yaitu 168 cm untuk laki-laki, sedangkan untuk perempuan yaitu 159 cm (Kementrian Kesehatan, 2019). Tinggi badan dipengaruhi oleh faktor internal seperti keturunan dan eksternal seperti gizi, masyarakat, ekonomi, keluarga, dan aktivitas fisik. Asupan nutrisi yang penting untuk pertumbuhan yaitu asupan protein, asupan mikronutrien seperti kalsium, vitamin D, magnesium dan fosfor.

Rutinitas olahraga harian adalah faktor yang memengaruhi status gizi terdapat di penelitian ini 49 (55,1%) subjek memiliki kebiasaan berolahraga 1-2x seminggu dan 27 (30,3%) subjek tidak berolahraga. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia merekomendasikan berolahraga minimal 30 menit seharinya, atau minimal 3-5 hari seminggu (Kementrian Kesehatan, 2019). Penelitian oleh Goyal dkk. menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas berolahraga dan gaya hidup sedenter akan membuat remaja cenderung *overweight* atau obesitas (Goyal et al., 2011).

Tabel 1. Sebaran Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Jumlah N (%)	Mean \pm SD	Median (min; max)
Usia, tahun		20,34 \pm 0,673	20 (19;22)
Berat Badan, kg		63,64 \pm 15,8	60 (38;120)
Tinggi Badan, cm		164 \pm 6,9	165(152;178)

Jenis Kelamin	
Laki-laki	39 (43,8%)
Perempuan	50 (56,2%)
Kebiasaan Olahraga	
Tidak sama sekali	27 (30,3%)
1-2x seminggu	49 (55,1%)
3x seminggu	11 (12,4%)
Setiap hari	2 (2,2%)

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas memiliki asupan kalsium yang kurang per harinya (<1000 mg/hari) yaitu sebanyak 79 (88,8%) subjek. Hasil persis dengan penelitian oleh Nahra et al, didapatkan bahwa dari 80 mahasiswa kedokteran angkatan 2017 di FK Unsyiah terdapat 73 (91,3%) subjek memiliki asupan kalsium yang kurang (berdasarkan AKG 2013, <1100 mg/hari) (Nahra et al., 2019).

Pada penelitian ini didapatkan asupan kalsium rata-rata subjek adalah 457,15 mg/ hari. Asupan rata-rata subjek masih kurang banyak dibandingkan dengan angka kecukupan gizi untuk kalsium yaitu 1000 mg/hari untuk kategori usia 19-29 tahun (Kementrian Kesehatan, 2019). Sekitar 45% dari pembentukan massa dari tulang maksimum terjadi selama masa ini, sehingga asupan kalsium yang cukup hal esensial bagi kepadatan massa tulang dan untuk mencegah risiko fraktur dan osteoporosis (Menteri Kesehatan, 2008). Diet rendah kalsium juga akan menstimulasi peningkatan hormon paratiroid dan 1,25-hydroxy vitamin D, meningkatkan kalsium intraseluler pada sel adiposit, sehingga akan menstimulasi terjadinya lipogenesis dan menghambat lipolysis (Dewajanti et al., 2017).

Tabel 2. Sebaran asupan kalsium subjek

Variabel	Jumlah	%	Mean±SD
Kalsium, mg/hari			457,15±66,54
Cukup	10	11,2	
Kurang	79	88,8	

Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa dari 89 orang subjek didapatkan 43,8 % subjek mempunyai status gizi berlebih, dimana sebanyak 19 orang (21,3%) mengalami berat badan lebih, dan sebanyak 20 orang (22,5%) subjek mengalami obesitas. Temuan tersebut meningkat yaitu, prevalensi obesitas sebesar 21,8% (Riskesdas, 2018). Menurut penelitian Jaya et al, yang dilakukan pada 61 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2015 dan 2016 didapatkan subjek yang memiliki status gizi lebih adalah sebanyak 62,3% (Jaya et al., 2020)

Tabel 3. Sebaran status gizi subjek

Variabel	Jumlah	%
Klasifikasi IMT		
Berat kurang	7	7,9
Normal	43	48,3
Berat badan lebih	19	21,3
Obesitas I	13	14,6
Obesitas II	7	7,9

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Li et al, didapatkan pada 67 responden yang terdiri dari 31 laki-laki dan 36 perempuan didapatkan rerata indeks massa tubuh lebih tinggi pada kelompok

perempuan yaitu $32,1 \pm 1.2 \text{ kg/m}^2$ dibandingkan pada laki-laki hanya $28.2 \pm 1.1 \text{ kg/m}^2$, hasil uji statistik menunjukkan rata-rata indeks massa tubuh lebih tinggi secara signifikan pada perempuan dibandingkan pada laki-laki ($p < 0,05$) (Li et al., 2017). Hal ini dapat disebabkan pada perempuan akan mengalami berbagai perubahan fisiologi dengan adanya penambahan usia akan mengarah ke obesitas sentral/abdominal dikarenakan adanya peran hormon esterogen dalam penimbunan lemak sentral (Li et al., 2017). Pada penduduk usia ≥ 15 tahun yang obesitas, lebih banyak pada perempuan juga (29,35%) dibandingkan pada laki-laki (14,5%) (Riskesdas, 2019).

Tabel 4. Sebaran status gizi subjek berdasarkan jenis kelamin subjek

Jenis Kelamin	Status Gizi					Total n (%)
	Kurang n (%)	Normal n (%)	Lebih n (%)	Obesitas 1 n (%)	Obesitas 2 n (%)	
Laki-laki	4 (10,3)	18 (46,2)	10 (25,6)	6 (15,4)	1 (2,6)	39 (100)
Perempuan	3 (6,0)	25 (50,0)	9 (18,0)	7 (14,0)	6 (12,0)	50 (100)

Berdasarkan tabel ini dapat dilihat bahwa subjek yang tidak sama sekali berolahraga dengan yang berolahraga 1-2 x / minggu \rightarrow mempunyai status gizi yang lebih dibandingkan pada subjek yang berolahraga. Hasil itu sesuai dengan penelitian oleh Goyal dkk. menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas berolahraga dan gaya hidup sedenter akan membuat remaja cenderung *overweight* atau obesitas (Goyal et al., 2011).

Tabel 5. Sebaran status gizi subjek berdasarkan kebiasaan berolahraga subjek

Kebiasaan Olahraga	Status Gizi					Total n (%)
	Kurang n (%)	Normal n (%)	Lebih n (%)	Obesitas 1 n (%)	Obesitas 2 n (%)	
Tidak sama sekali	2 (7,4)	13 (48,1)	5 (18,5)	5 (18,5)	2 (7,4)	27 (100)
1-2x/minggu	5 (10,2)	26 (53,1)	9 (18,4)	6 (12,2)	3 (6,1)	49 (100)
3x/minggu	0 (0)	3 (27,3)	4 (36,4)	2 (18,2)	2 (18,2)	11 (100)
Setiap hari	0 (0)	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0)	0 (0)	2 (100)

Dalam penelitian ini ditemukan hubungan yang signifikan mengenai asupan kalsium dengan status gizi ($p = 0,038$). Hasil ini sesuai dengan penelitian Jurimae et al sebesar ($p < 0,05$), yang menunjukkan hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan status gizi (Jurimae et al., 2019). Studi tersebut menemukan bahwa 39% subjek yang makan sedikit kalsium berada dalam status gizi baik. Semakin sedikit asupan kalsium, semakin tinggi status gizinya. Kadar kalsium yang rendah merangsang kelenjar paratiroid untuk menghasilkan hormon 1-hidroksilase, yang mengaktifkan kalsidiol untuk membentuk kalsitriol. Kalsitriol menghambat hormon lipase dengan merangsang penetrasi kalsium melintasi membran reseptor vitamin D dan sintase. Hormon lipase adalah hormon yang berasal dari pankreas yang mencerna lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Ini meningkatkan produksi lemak, menekan akumulasi lemak, yang menyebabkan akumulasi lemak. Tingkat kalsitriol yang tinggi merangsang 11-hidroksisteroid dehidrogenase-1, yang mengkatalisis konversi kortison dari jaringan adiposa menjadi kortisol. sehingga kadar kortisol meningkat sejalan dengan penyimpanan lemak tubuh, terutama di bagian perut. Akumulasi dan deposisi lemak meningkat dan mengakibatkan obesitas terjadi (Cunha et al., 2015).

Tabel 6. Hubungan asupan kalsium dengan status gizi

variabel	Gizi Lebih		Total n (%)	P- Value	PR (CI-95%)
	kurang n (%)	cukup n (%)			
Asupan kalsium					
Kurang	38 (48,1)	41 (51,9)	79 (100)	0,038	4,81(0,73-31,31)
Cukup	1 (10,0)	9 (90,0)	10 (100)		

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 89 mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Tarumanagara sebagai responden Berdasarkan penelitian ditemukan 79 responden (88,8%) memiliki asupan kalsium yang kurang, dan sebanyak 39 (43,8%) dan obesitas 2 sebanyak 7 (7,9%) subjek. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,038 yang berarti terdapat hubungan yang bermakna mengenai asupan kalsium dan status gizi ($p < 0,05$). Dimana orang yang asupan kalsiumnya kurang berisiko 4,81 kali lebih tinggi untuk menderita gizi berlebih dibandingkan pada orang yang asupan kalsiumnya cukup. Disarankan untuk meneliti pada jumlah responden yang lebih banyak dan meneliti faktor lain yang mempengaruhi status gizi pada responden. Dan sebaiknya pengukuran dilakukan oleh peneliti atau pemeriksa yang sudah terlatih.

REFERENSI

- Cefalu, W. T., Bray, G. A., Home, P. D., Garvey, W. T., Klein, S., Pi-Sunyer, F. X., Ryan, D. H., et al. (2015). Advances in the science, treatment, and prevention of the disease of obesity: Reflections from a diabetes care editors' expert forum. *Diabetes Care*, 38(8), 1567–1582.
- Cunha, K. A., Magalhães, E. I., Loureiro, L. M., Sant'Ana, L. F., Ribeiro, A. Q., & Novaes, J. F. (2015). Ingestão de cálcio, níveis séricos de vitamina D e obesidade infantil: existe associação? [Calcium intake, serum vitamin D and obesity in children: is there an association?]. *Revista paulista de pediatria : orgao oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 33(2), 222–229. <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2015.03.001>
- Dewajanti, A. M., & Rumati, F. (2017) Peran Kalsium dalam Penurunan Berat Badan pada Obesitas. *Jurnal Kedokteran Meditek*.
- Goyal JP, Kumar N, Parmar I, Shah VB, and Patel B. (2011) Determinants of overweight and obesity in affluent adolescent in Surat City, South Gujarat region, India. *Indian J Community Med*. 36(4): 296–300 <https://doi.org/10.4103/0970-0218.91418>
- Hasil Utama RISKESDAS. (2018). Oleh Kemntruan Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan https://www.kemkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi_rakorpop_2018/Hasil%20Riskasdas%202018.pdf
- International Food Policy Research Institute. (2015). *Global Nutrition Report 2015: Actions and accountability to advance nutrition and sustainable development*. Washington, DC.
- Jaya DV, Kumala M. (2020). Hubungan aktivitas fisik dengan komposisi tubuh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2013. *Tarumanagara Medical Journal*.
- Jones, K. W., Eller, L. K., Parnell, J. A., Doyle-Baker, P. K., Edwards, A. L., & Reimer, R. A. (2013). Effect of a dairy- and calcium-rich diet on weight loss and appetite during energy restriction in overweight and obese adults: a randomized trial. *European journal of clinical nutrition*, 67(4), 371–376.
- Jürimäe J, Mäestu E, Mengel E, Remmel L, Purge P, Tillmann V. (2019) Association between Dietary Calcium Intake and Adiposity in Male Adolescents. *Nutrients*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Kementrian Kesehatan. Berita Negara Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2008) Nomor 1142/MENKES/SK/XII/2008 tentang Pedoman Pengendalian Osteoporosis.
- Li, L., Gower, B. A., Shelton, R. C., & Wu, X. (2017). Gender-Specific Relationship between Obesity and Major Depression. *Frontiers in endocrinology*, 8, 292. <https://doi.org/10.3389/fendo.2017.00292>
- Makkiyah F, Harfiani E, Anisah. (2019). Pengaruh Jenis Kelamin Dalam Variasi Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa Kedokteran Di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. *Jurnal Profesi Medika*.
- Nahra SJ, Husnah, Andalas M. (2019) Hubungan Asupan Sumber Kalsium Dan Magnesium Dengan Derajat Dismenore Primer Pada Mahasiswi Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2017. *Jurnal Averrous*.;5(1):1-9.
- Onakpoya, I. J., Perry, R., Zhang, J., & Ernst, E. (2011). Efficacy of calcium supplementation for management of overweight and obesity: systematic review of randomized clinical trials. *Nutrition reviews*, 69(6), 335–343. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00397.x>
- Pemerintah Indonesia. (2012). Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, pasal 1 (15) tentang Pendidikan Tinggi. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2015). Situasi Kesehatan Reproduksi Remaja. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Soares, M. J., Chan She Ping-Delfos, W., & Ghanbari, M. H. (2011). Calcium and vitamin D for obesity: a review of randomized controlled trials. *European journal of clinical nutrition*, 65(9), 994–1004. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.106>
- World Health Organization. (2011). Noncommunicable diseases in the South-East Asia region: situation and response 2011. India: World Health Organization, Regional Office for South East Asia Region.
- World Health Organization. (2020). Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>