

HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN KADAR LEMAK TOTAL (Studi Kasus Pada Mahasiswa Kedokteran Undip)

Zega Yudama Archilona¹, K. Heri Nugroho², Niken Puruhita³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang : Kadar lemak total tubuh merupakan salah satu indikator kenaikan berat badan dan mempengaruhi indeks massa tubuh. Kadar lemak total penting karena dapat menyebabkan berbagai macam penyakit seperti diabetes melitus tipe 2, hipertensi, dan dislipidemia. Indeks massa tubuh (IMT) dapat menggambarkan status gizi seseorang. Pengukuran baik IMT dan kadar lemak total sebaiknya menggunakan alat yang dianjurkan seperti penggunaan CT scan, dan MRI, tapi alat tersebut membutuhkan biaya yang mahal dan tidak praktis. Dalam penelitian ini digunakan alat tanita dengan metode BIA yang lebih praktis dan murah dalam pengukuran IMT dan kadar lemak total

Tujuan : Mengetahui apakah terdapat hubungan antara IMT dengan kadar lemak total pada mahasiswa kedokteran Undip.

Metode : Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan *cross sectional study*. Data yang diambil meliputi IMT, kadar lemak total, kebiasaan merokok, jenis kelamin, aktifitas fisik, kebiasaan konsumsi makanan berlemak, dan konsumsi alkohol. uji statistik dengan uji korelasi *chi-square* (χ^2).

Hasil : Terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total dengan ($p = 0,000$). Sementara untuk variabel perancu lainnya didapatkan hubungan yang tidak bermakna dengan ($p > 0,05$)

Kesimpulan : Indeks massa tubuh dan kadar lemak total terdapat hubungan yang bermakna, dan terdapat korelasi positif pada IMT dengan kadar lemak total

Kata kunci : Indeks massa tubuh, Kadar lemak total, jenis kelamin, kebiasaan konsumsi makanan berlemak, kebiasaan merokok, aktivitas fisik.

ABSTRACT

CORELATION OF BODY MASS INDEX (BMI) WITH TOTAL BODY FAT (Case Studies in students of Faculty of Medicine Diponegoro University)

Background : Total body fat's content is one of many indicators that affects weight gain and body mass index. Total body fat's content is important because it can lead to various diseases such as type 2 diabetes mellitus, hypertension, and dyslipidemia. Body mass index (BMI) can describe a person's nutritional status. Measurement of both BMI and total body fat's content should use the recommended tools such as the use of CT scans and MRI, but these tools are very expensive and impractical. This study used a tool called Tanita that used BIA method because it is more practical and cheaper in the measurement of BMI and total body fat's content.

Objectives : Knowing whether there is a relationship between BMI and total body fat's content in Undip medical students.

Methods : This study was an observational study with cross sectional analytic study. The data that was taken in this study included BMI, total body fat's, smoking, sex, physical activity, habits of consumption of fatty foods, and alcohol consumption. statistical test with chi-square correlation test (χ^2).

Results : There were significant correlation between body mass index and the total body fat's content ($p = 0.000$). The other confounding variables were found no significant correlation ($p > 0.05$).

Conclusions : The meaningful and positive correlation of body mass index and total body fat's content do exist.

Keywords : body mass index, total body fat's content , gender, fatty food consumption habits, smoking habits, physical activity.

PENDAHULUAN

WHO (*World Health Organization*) telah merekomendasikan klasifikasi berat badan yang mencakup derajat *underweight* dan gradasi kelebihan berat badan atau kegemukan yang dikaitkan dengan peningkatan risiko beberapa penyakit yang tidak menular, klasifikasi ini didasarkan pada indeks massa tubuh (IMT). Dihitung sebagai berat dalam kilogram dibagi dengan tinggi dalam meter kuadrat (kg/m^2). Sebagai ukuran berat relatif, IMT mudah diperoleh. IMT mudah digunakan untuk pengukuran kurus dan kegemukan, dan IMT juga dapat berhubungan dengan risiko derajat kesehatan dan tingkat kematian di banyak populasi.¹

Sebagian IMT meningkat di seluruh rentang sedang dan berat pada kelebihan berat badan, sehingga juga melakukan peningkatan risiko komplikasi kardiovaskular termasuk hipertensi, dengan lemak tubuh dislipidemia, diabetes melitus, dan peningkatan risiko kesehatan di masa depan. Tinggi rendahnya IMT memprediksi morbiditas dan kematian di masa depan. IMT sering dianggap sebagai indikator kegemukan tubuh (obesitas), mengukur kelebihan berat badan daripada kelebihan lemak tubuh.²⁻³

Pemeriksaan baku dalam komposisi tubuh untuk membantu penelitian menggunakan alat tanita metode BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*). Dipilih ini karena dalam penggunaan lebih mudah dengan biaya yang murah dan cukup lengkap untuk komposisi tubuh daripada metode lain. Tidak digunakannya alat MRI (*Magnetic Resonance Imaging*), CT-Scan (*Computerized Tomography Scan*) karena membutuhkan biaya cukup mahal dan sulit dalam penggunaannya.

METODE

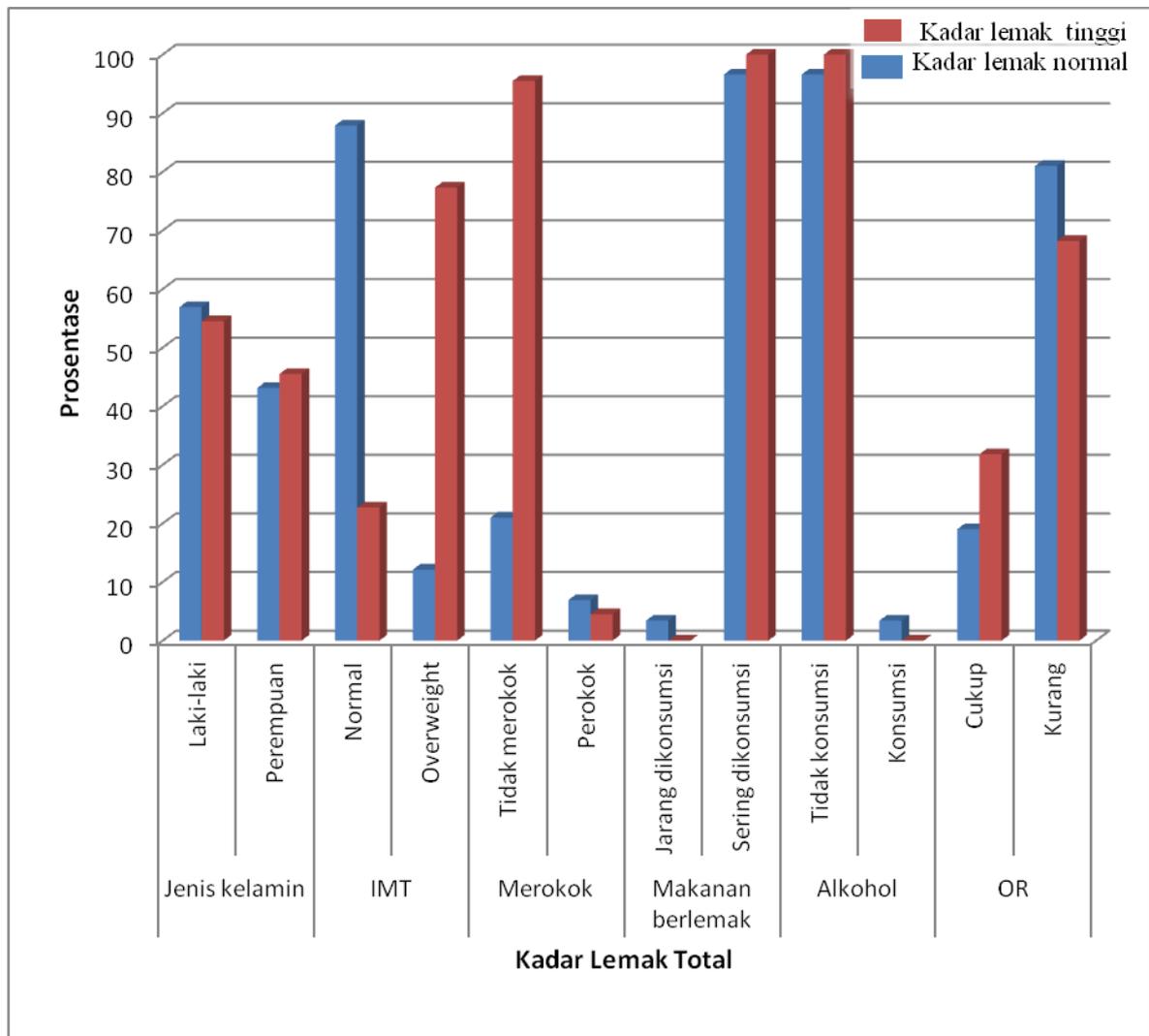
Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian *cross sectional* untuk mengetahui kadar lemak total dan indeks massa tubuh pada mahasiswa Undip di kota Semarang

Pada perhitungan besar sampel kali ini didapatkan jumlah 15 responden. Pada penelitian ini dengan memperhitungkan banyaknya jumlah variabel dan dibutuhkan responden yang banyak karena sebagai syarat dalam perhitungan multivariat regresi logistik, maka tiap variabel dibutuhkan 10 responden dan jumlah variabel 7 maka pada penelitian kali ini menggunakan jumlah 80 responden untuk mengurangi bias sampel.

Kriteria inklusi terpilih menjadi responden. Kriteria eksklusi mahasiswa yang mengundurkan diri sebagai responden, Mahasiswa yang sakit saat akan diperiksa dan mempengaruhi IMT, Mahasiswa yang berpergian saat dilakukan penelitian.

Analisis data secara statistik dilakukan menggunakan program *SPSS 16.00 for Windows*. Analisis Bivariat menggunakan analisis data menggunakan uji statistik dengan uji korelasi *chi-square* (χ^2). Analisis multivariat Analisis data dilakukan menggunakan uji regresi logistik.

HASIL



£ Fisher's Exact Test

* Signifikan $p < 0,05$

Analisa Hubungan Jenis Kelamin dengan Kadar Lemak Total

Variabel	Kadar Lemak Total				P
	Normal		Tinggi		
	N	%	n	%	
Jenis kelamin					
Laki-laki	33	56,9	12	54,5	0,850 [¥]
Perempuan	25	43,1	10	45,5	
Total					80

¥ Pearson Chi-Square

Penelitian kali ini didapatkan pada jenis kelamin laki laki jumlah kadar lemak total yang normal berjumlah 33 orang dan yang tinggi 12 orang. Pada jenis kelamin perempuan didapatkan kadar lemak total yang normal 25 orang dan yang tinggi 10 orang. Uji statistik yang dilakukan menunjukkan adanya hubungan yang tidak bermakna antara jenis kelamin dengan kadar lemak total. Hal ini berdasarkan analisis data Uji *Chi-Square* dengan hasil nilai $p < 0,05$ yaitu 0,850.

Analisa Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Lemak Total

Variabel	Kadar Lemak Total				P
	Normal		Tinggi		
	N	%	n	%	
Indeks massa tubuh					
Normal	51	87,9	5	22,7	0,000* [‡]
Overweight	7	12,1	17	77,3	
Korelasi					r= 0,414
Total					80

[‡] Pearson Chi-Square
Spearman's test

Penelitian kali ini didapatkan pada Indeks massa tubuh yang normal dan jumlah kadar lemak total yang normal berjumlah 51 orang dan indeks massa tubuh normal dengan kadar lemak total yang tinggi 5 orang. Pada indeks massa tubuh yang kelebihan berat dengan kadar lemak total yang normal 7 orang dan yang tinggi 17 orang. Uji statistik yang dilakukan menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total. Hal ini berdasarkan analisis data Uji *Chi-Square* dengan hasil nilai $p < 0,05$ yaitu 0,000. Korelasinya r= 0,414

Analisa Hubungan Kebiasaan merokok dengan Kadar Lemak Total

Variabel	Kadar Lemak Total				P
	Normal		Tinggi		
	N	%	n	%	
Kebiasaan merokok					
Tidak merokok	54	21	21	95,5	1,000 [‡]
Perokok	4	6,9	1	4,5	
Total					80

[‡] Pearson Chi-Square

Penelitian kali ini didapatkan pada yang tidak merokok dan jumlah kadar lemak total yang normal berjumlah 54 orang dan yang tinggi 21 orang. Pada perokok didapatkan kadar lemak total yang normal 4 orang dan yang tinggi 1 orang. Uji statistik yang dilakukan menunjukkan adanya hubungan yang tidak bermakna antara Kebiasaan merokok dengan kadar lemak total. Hal ini berdasarkan analisis data Uji *Chi-Square* dengan hasil nilai $p < 0,05$ yaitu 1,000.

Analisa Hubungan Kebiasaan konsumsi makanan berlemak dengan Kadar Lemak Total

Variabel	Kadar Lemak Total				P
	Normal		Tinggi		
	N	%	n	%	
Kebiasaan konsumsi makanan berlemak					
Jarang dikonsumsi	2	3,4	0	0	1,000 [‡]
Sering dikonsumsi	56	96,6	22	100	
Total					80

‡ Pearson Chi-Square

Penelitian kali ini didapatkan pada yang jarang konsumsi makanan berlemak dengan jumlah kadar lemak total yang normal berjumlah 2 orang dan yang tinggi 0 orang. Sering mengkonsumsi makanan berlemak didapatkan kadar lemak total yang normal 56 orang dan yang tinggi 22 orang. Uji statistik yang dilakukan menunjukkan adanya hubungan yang tidak bermakna antara kebiasaan konsumsi makanan berlemak dengan kadar lemak total. Hal ini berdasarkan analisis data Uji *Chi-Square* dengan hasil nilai $p < 0,05$ yaitu 1,000.

Analisa Hubungan Aktivitas fisik dengan Kadar Lemak Total

Variabel	Kadar Lemak Total				P
	Normal		Tinggi		
	N	%	N	%	
Aktivitas fisik (olahraga)					
Cukup	11	19	7	31,8	0,241 [‡]
Kurang	47	81	15	68,2	
Total					80

‡ Pearson Chi-Square

Penelitian ini menunjukkan bahwa subjek penelitian yang memiliki kadar lemak total normal yang kurang beraktivitas dalam olahraga (47 orang) lebih banyak daripada jumlah subjek yang memiliki kadar lemak total normal namun cukup dalam melakukan aktifitas olahraga (11 orang), sedangkan subjek yang memiliki kadar lemak total tinggi dengan aktifitas fisik olahraga yang kurang (15 orang) berjumlah sama dengan subjek yang memiliki nilai lemak visceral berlebih dan cukup dalam melakukan aktifitas olahraga (7 orang). Uji statistik yang dilakukan menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kadar lemak total. Hal ini berdasarkan analisis data dengan Uji *Chi-Square*, dimana didapatkan nilai $p > 0,05$ yaitu 0,241.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini mendapatkan 80 subjek penelitian yang terdiri atas 45 subjek laki-laki dan 35 subjek perempuan. Sebagian besar subjek pada penelitian ini memiliki status gizi yang menunjukkan indeks massa tubuh dalam kategori berat badan normal sebanyak 56 orang dan subjek dalam kategori berat badan berlebih sebanyak 24 orang. Data mengenai kadar lemak total menunjukkan bahwa 58 orang memiliki kadar lemak total yang normal dan 22 orang lainnya memiliki kadar lemak total yang tinggi.

Hasil uji statistik pada penelitian ini menggunakan metode uji *Chi Square* didapatkan adanya hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total ($p = 0,000$). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian lain yang mendapatkan hubungan yang bermakna antara kadar lemak total dengan indeks massa tubuh pada laki-laki dan perempuan ($p = 0,01$) dan terdapat korelasi positif ($r = 0,68$). Menurut teori indeks massa tubuh sangat berhubungan dengan kadar lemak tubuh. Indeks massa tubuh merupakan perhitungan antara berat badan dan tinggi badan. Kadar lemak total pada tubuh merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi berat badan.⁴

Penelitian lain juga menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total pada laki laki ($r = 0.75$, $p < 0.01$) dan pada perempuan ($r = 0.82$, $p < 0.01$). Pada penelitian ini juga mengukur hubungan terdapatnya umur dengan kadar lemak total dan indeks massa tubuh yang memiliki hubungan bermakna dengan hasil ($p < 0.001$).⁵ Menurut teori kadar lemak total adalah salah satu komponen dalam tubuh yang mempengaruhi status gizi dan berat badan pada tubuh. Indeks massa tubuh dapat digunakan sebagai indikator kenaikan status gizi seseorang dengan perhitungan dari tinggi badan dan

berat badan, sehingga kadar lemak total pada tubuh juga mempengaruhi indeks massa tubuh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total yang berarti jika terdapat peningkatan kadar lemak total maka juga akan mempengaruhi indeks massa tubuh dan berat badan seseorang.

Hubungan antara kadar lemak total dengan beberapa variabel perancu (jenis kelamin, kebiasaan merokok, kebiasaan konsumsi makanan berlemak, kebiasaan konsumsi alkohol, dan aktifitas fisik). Semua variabel perancu pada penelitian ini tidak terdapat hubungan yang bermakna dan tidak berkorelasi positif dengan kadar lemak total pada tubuh.

Pada penelitian ini hasil analisa menggunakan *Chi Square* didapatkan hubungan yang tidak bermakna antara kebiasaan merokok dengan kadar lemak total ($p = 1,000$). Pada penelitian lain tentang kebiasaan merokok didapatkan bahwa pada perokok dengan persentase (29% laki laki dan 24% perempuan) menurunkan kadar lemak total dan indeks massa tubuh dibandingkan dengan yang tidak merokok. Hubungan perokok berat dengan kadar lemak total memiliki korelasi negatif dengan jumlah pada laki laki ($P = 0.03$) dan pada perokok berat perempuan ($P < 0.01$), sementara pada perokok ringan dengan laki laki dan perempuan memiliki korelasi yang tidak bermakna ($P = 0.07$).⁶

Dari penelitian tentang kebiasaan merokok didapatkan pada perokok berat dapat menurunkan kadar lemak total dan indeks massa tubuh dibandingkan perokok ringan. Hal ini dapat dijelaskan bahwa racun pada rokok mempengaruhi hati yang mengharuskan bekerja untuk mengeluarkan racun yang banyak pada tubuh dengan memerlukan lemak sebagai energi yang digunakan untuk mengeluarkan racun. Racun pada rokok juga dapat merusak organ organ pada tubuh yang bisa menyebabkan kanker dan membuat seseorang pada perokok berat terlihat lebih rendah status gizinya.

Hasil analisis *Chi Square* penelitian ini antara kebiasaan konsumsi makanan berlemak dengan kadar lemak total didapatkan hubungan yang tidak bermakna ($p = 1,000$). Pada penelitian lain didapatkan bahwa memiliki hubungan yang signifikan dengan penyuntikan makanan berlemak dengan kadar lemak total pada tubuh dengan ($P < 0.0001$). Dengan pemberian penyuntikan makanan berlemak (asam linoleat) terjadi peningkatan berat badan dan peningkatan kadar lemak total pada tubuh pada kasus hewan percobaan.⁹ Dengan pemberian ini meningkatkan adiposa pada jaringan meningkat secara spontan dan kemudian menurun setelah asam linoleatnya telah habis diserap oleh tubuh hewan. Perbedaan hasil analisis karena perbedaan subjek penelitian dan frekuensi konsumsi makanan berlemak dan

tidak mengukur besarnya energi yang berbeda beda dan dibutuhkan oleh tubuh seseorang. Sehingga hasil yang diperoleh tidak menggambarkan kondisi konsumsi makanan berlemak yang sebenarnya.

Hasil analisis *Chi Square* penelitian ini antara aktifitas fisik olahraga dengan kadar lemak total mendapatkan hasil yang tidak bermakna ($p = 0,241$). Penelitian lain didapatkan indeks massa tubuh dan kadar lemak total memiliki hubungan yang bermakna pada aktifitas fisik dengan jumlah kemaknaan ($P < 0.001$) dan hasil korelasi negatif ($r = 0,39$).⁷ Penelitian lainnya pada 53% dari yang melakukan aktivitas fisik menunjukkan indeks massa tubuh yang normal dibandingkan dengan 49% seseorang yang tidak melakukan aktivitas fisik, sementara pada kegemukan yang diamati didapatkan 43,3% yang aktivitas fisik dibandingkan dengan 44,7% tidak melakukan aktivitas fisik pada hubungan dengan indeks massa tubuh.⁸ Perbedaan hasil ini diduga karena pada penelitian ini hanya menganalisis frekuensi aktifitas dalam olahraga dan tidak menganalisis jenis olahraga dan jumlah energi yang dikeluarkan dalam olahraga, terdapat pula perbedaan pada responden penelitian baik segi ras, berat badan dan tinggi badan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total yang dapat diartikan bahwa kecenderungan peningkatan indeks massa tubuh juga disertai peningkatan kadar lemak total. Hubungan antara kebiasaan konsumsi alkohol dengan kadar lemak total tidak dapat dianalisis. Hal ini terjadi karena seluruh subjek penelitian tidak ada yang memiliki kebiasaan untuk mengkonsumsi alkohol.

Penelitian ini menggunakan pemilihan subjek penelitian secara *simple random sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hal ini memberikan dampak distribusi subjek penelitian tidak merata.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Distribusi IMT kategori normal pada mahasiswa kedokteran Undip mencapai 70% dari seluruh responden penelitian. Distribusi Kadar lemak total normal pada mahasiswa kedokteran Undip mencapai 72,5% dari seluruh responden penelitian. Terdapat hubungan bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar lemak total dan didapatkan hubungan yang berkorelasi positif pada mahasiswa kedokteran Undip. Tidak terdapat hubungan bermakna antara variabel perancu seperti jenis kelamin, kebiasaan konsumsi makanan berlemak, kebiasaan merokok, dan aktifitas fisik dengan kadar lemak total.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan distribusi data yang rata dan penelitian yang lebih mendalam untuk mencari kembali teori mengenai faktor baru lain yang mungkin berpengaruh terhadap Indeks massa tubuh dan Kadar lemak total.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr.dr. K Heri Nugroho HS Sp.PD-KEMD,FINASIM sebagai Pembimbing pertama dan dr Niken Puruhita MmedSc,SpGK sebagai pembimbing kedua. Terima kasih kepada dr. Charles Limantoro,SpPD-KKV,FINASIM selaku penguji dan Prof.Dr.dr Suprihati,SpTHT-KL(K).Msc selaku ketua penguji.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Consultation. WHO Technical Report Series Number 854. Geneva: World Health Organization, 1995.*
2. N Nanaware¹, A Gavkare, A Surdi. *Study of Correlation of Body Mass Index (BMI) With Blood Pressure in School Going Children and Adolescents*
3. Ashwin S, Anthony L, Alison P, Ann Q, Zara A, Max M, et all. *Comparison of maternal abdominal subcutaneous fat thickness and body mass index as markers for pregnancy outcomes. A stratified cohort study. 2012*
4. Dympna Gallagher, Steven B Heymsfield, Moonseong Heo, Susan A Jebb, Peter R Murgatroyd, and Yoichi Sakamoto. *Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index.2000*
5. Ranasinghe C, Gamage P, Katulanda P, Andraweera N, Thilakarathne S, Tharanga P. *Relationship between Body Mass Index (BMI) and body fat percentage, estimated by bioelectrical impedance, in a group of Sri Lankan adults: a cross sectional study. 2013*
6. Clair C¹, Chiolero A, Faeh D, Cornuz J, Marques-Vidal P, Paccaud F,dkk.*Dose-dependent positive association between cigarette smoking, abdominal obesity and body fat: cross-sectional data from a population-based survey.2011*
7. Pantelis Theo Nikolaidis.*Body mass index and body fat percentage are associated with decreased physical fitness in adolescent and adult female volleyball players.2013*
8. C Kesavachandran, V Bihari, and N Mathur. *Can physical activity maintain normal grades of body mass index and body fat percentage.2009*
9. James E. Cox , William J. Tyler , Alan Randich , Gary R. Kelm , Satinder S. Bharaj , Ronald J. Jandacek,dkk. *Suppression of food intake, body weight, and body fat by jejunal fatty acid infusions.2000*