

HUBUNGAN MASSA OTOT DAN LIGKAR PERUT TERHADAP NADI DAN TEKANAN DARAH MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS ABULYATAMA

Rayhan Abdilrahman⁽¹⁾ Aditya Candra⁽²⁾

^{1,2} Fakultas Kedokteran, Universitas, Abulyatama Aceh

e-mail: rayhanabdilrahman98@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.47647/jsr.v14i2.2547>

ABSTRACT

Obesity is not Obesity is not always about body fat or muscle mass. One is by measuring abdominal circumference. The other one is by measuring blood pressure and heart rate as they can be influenced by body fat and muscle mass. Thus, this research was conducted to test the correlation between body fat, muscle mass, and abdominal circumference with heart rate and blood pressure. This research adopted observational analytic method using cross sectional design and observed 112 sample students. The students were on a resting state for 3 minutes and their heart rate was measured by using YUWELL YX102 oximeter, blood pressure was measured by using OMROM HEM-8712 automatic blood pressure meter, muscle mass was measured using the OMRON Body Composition Monitor HBF-375, abdominal circumference was measured with ONEMED waist measure OD235. After the measurement was taken, The Pearson Product Moment statistical test for the correlation between muscle mass and pulse obtained a p value of 0.000 (p 0.05) with an r value of -0.384. Which indicates there is a correlation between muscle mass and pulse rate. The correlation between muscle mass and systolic blood pressure was p 0.462 (p 0.05) with an r value of -0.070. The correlation between muscle mass and diastolic blood pressure has a p value of 0.564 (p 0.05) with an r value of -0.055. Which indicates there is no correlation between muscle mass and systolic and diastolic blood pressure. The correlation between abdominal circumference and pulse rate was p 0.003 (p 0.05) with an r value of 0.275. Which indicates there is a correlation between abdominal circumference and pulse rate. The correlation between abdominal circumference and systolic blood pressure was p 0.000 (p 0.05) with an r value of 0.596. The correlation between abdominal circumference and diastolic blood pressure was p 0.129 (p 0.05) with an r value of 0.144. Which indicates there is a correlation between abdominal circumference and systolic blood pressure. This research shows that there is a significant correlation between muscle mass and heart rate, abdominal circumference and blood pressure, abdominal blood pressure and heart rate, as well as between muscle mass and abdominal circumference with heart rate. However, there is no significant correlation between muscle mass and blood pressure.

Keywords : Muscle Mass, Abdominal Circumference, Blood Pressure, Heart Rate Frequen

ABSTRAK

Obesitas bukan hanya tentang lemak tubuh. Cara sederhana untuk mengidentifikasi obesitas adalah dengan mengukur lingkar perut. Tekanan darah dan detak jantung merupakan penanda penting yang dapat dipengaruhi lemak tubuh dan massa otot sehingga perlu dilakukannya penelitian guna mengetahui hubungan massa otot dan lingkar perut terhadap nadi dan tekanan darah. Jenis Penelitian yang digunakan adalah observational analitik dengan desain cross-sectional. Sampel yang diambil sebanyak 112 siswa. Siswa beristirahat selama 3 menit. Denyut nadi diukur menggunakan finger pulse oximeter yuwell YX102. Tekanan darah diukur menggunakan alat pengukur tekanan darah otomatis OMRON HEM-8712. Kemudian massa otot diukur dengan menggunakan OMRON Body Composition Monitor HBF-375. Dan lingkar perut diukur dengan meteran perut Onemed waist ruler OD235. Setelah dilakukan penelitian uji statistik Pearson Product Moment hubungan massa otot terhadap denyut nadi diperoleh nilai p 0,000 (p 0,05) dengan nilai r -0,384. Yang artinya terdapat hubungan massa otot terhadap denyut nadi. Hubungan massa otot terhadap tekanan darah sistolik p 0,462 (p 0,05) dengan nilai r -0,070. Hubungan massa otot terhadap tekanan darah diastol nilai p 0,564 (p 0,05) dengan nilai r -0,055. Yang artinya tidak terdapat hubungan massa otot terhadap tekanan darah sistolik dan diastol. Hubungan lingkar perut terhadap denyut nadi p 0,003 (p 0,05) dengan nilai r 0,275. Yang artinya terdapat hubungan lingkar perut terhadap denyut nadi. Hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah sistolik p 0,000 (p 0,05) dengan nilai r 0,596. Hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah diastol p 0,129 (p 0,05) dengan nilai r 0,144. Terdapat hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah sistolik. Dari penelitian ini ditemukan fakta bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara massa otot dan frekuensi denyut nadi, dan antara lingkar pinggang dan tekanan darah, dan antara lingkar pinggang dan nadi, terdapat hubungan yang signifikan antara massa otot dan lingkar perut terhadap frekuensi denyut nadi. Namun, tidak ada hubungan yang signifikan antara massa otot dan frekuensi tekanan darah.

Kata kunci: Massa Otot, Lingkar Perut, Tekanan Darah, Nadi.

1. Pendahuluan

Komposisi tubuh merupakan komponen dasar gambaran kesehatan tubuh manusia secara keseluruhan. Tubuh manusia pada hakikatnya memiliki komposisi yang terdiri dari proporsi relatif massa lemak dan proporsi relatif massa bebas lemak (otot, tulang, organ, ligament, tendon dan air). Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi keseimbangan komposisi tubuh seperti genetika, lingkungan dan gaya hidup.^{1,2} Ketidakseimbangan komposisi tubuh dapat memicu berkembangnya berbagai penyakit, salah satunya gangguan kardiovaskular. Hal itu berhubungan dengan beberapa hal seperti, keadaan resistensi insulin yang umumnya menyertai adipositas visceral yang lebih besar yang dapat menyebabkan disfungsi endotel, merangsang proliferasi sel tot polos, dan menyebabkan peningkatan sintesis kolagen

dan ikatan silang protein.³ Pada akhirnya memperbesar terjadinya kemungkinan kekakuan arteri. Penelitian Han dkk pada tahun 2018 memaparkan secara khusus peningkatan lemak visceral perut berkaitan dengan tekanan darah yang lebih tinggi.⁴

Penyakit kardiovaskular terus menjadi masalah yang bertumbuh dan mematikan. World Health Organization (WHO) memaparkan 7,8 juta kematian di dunia disebabkan oleh hipertensi, sekitar 12,8% dari total semua kematian. Menurut International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines hipertensi juga terlibat pada 10,4 juta kematian pertahunnya.⁵ Hal demikian dapat terjadi dikarenakan hipertensi menjadi faktor yang sangat terlibat dalam kerusakan pembuluh darah jantung, dan gangguan metabolik lainnya.⁶

Penelitian Thapa dkk di Nepal Timur Tahun 2022, menunjukkan terdapatnya kolerasi hipertensi terhadap faktor usia. Dinyatakan bahwa peserta yang berusia di atas 18 tahun umumnya 2,27 kali lebih mungkin mengalami hipertensi dibandingkan mereka yang berusia di bawah 18 tahun.⁷ Beberapa penelitian yang dilakukan di negara-negara Association of Southeast Asian Nations ASEAN menunjukkan prevalensi hipertensi yang cukup tinggi di kalangan mahasiswa. Sebuah penelitian yang dilakukan pada 4649 mahasiswa sarjana dengan rentang usia 18-30 tahun di 7 negara Association of Southeast Asian Nations ASEAN (Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Thailand dan Vietnam). Secara keseluruhan didapatkan hasil 19,0% dari mahasiswa sarjana di negara-negara Association of Southeast Asian Nations ASEAN terkena prehipertensi, 6,7% hipertensi dan 74,2% adalah normotensi. Hal ini berkaitan dengan Berbagai faktor psikososial seperti jenis kelamin, obesitas, konsumsi minuman bersoda, alkohol dan gejala depresi.⁸

Di negara-negara Asia Tenggara, Asia Timur, dan Oseania hiperterisi masih menjadi faktor resiko yang amat berpengaruh dalam prevalensi berbagai penyakit.⁹ Di Indonesia sendiri, hipertensi mengalami peningkatan yang cukup signifikan, Terlihat

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama Angkatan 2021 dan 2022 dengan rentang usia 18-20 tahun. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 112 orang yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun karakteristik subjek penelitian yang didapat adalah sebagai berikut:

pada prevalensi angka hipertensi di tahun 2018 sebanyak 34,1% dari 26,5% pada tahun 2013. Banyaknya akumulasi lemak dalam tubuh menjadi salah satu faktor pencetus timbulnya hipertensi.^{10,11} Pengukuran lingkaran perut merupakan salah satu alternatif untuk mengetahui hubungan antara tekanan darah dengan akumulasi lemak sentral.^{12,13}

Dari hasil pemaparan diatas penelitian dengan judul Hubungan Massa Otot Dan Ligkar Perut Terhadap Nadi Dan Tekanan Darah Mahasiswa Kedokteran Universitas Abulyatama menarik dan penting untuk dilaksanakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara masa tot dan lingkaran perut terhadap tekanan darah dan nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

2. Metode

Jenis Penelitian yang digunakan adalah observational analitik dengan desain cross-sectional. Jenis penelitian ini dilakukan karena memungkinkan untuk dilakukannya penelitian terhadap variabel bebas dan terikat dalam satu waktu. Penelitian Lokasi penelitian ini adalah di Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama. Penelitian Ini dilakukan di bulan Mei 2023. Populasi pada penelitian ini adalah Seluruh mahasiswa aktif Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

Tabel 1. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
18 tahun	18	16,1
19 tahun	55	49,1
20 tahun	39	34,8
Jumlah	112	100

Berdasarkan tabel 1 dapat diperlihatkan bahwa subjek penelitian sebagian besar berusia 19 tahun. Jumlah subjek yang berusia 19 tahun berjumlah 55 orang (49,1%), selanjutnya usia 20 tahun berjumlah 39 orang (34,8%), dan sampel paling sedikit berusia 18 tahun berjumlah 18 orang (16,1%).

Tabel 2. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	30	26,8
Perempuan	82	73,2
Jumlah	112	100

Berdasarkan tabel 2 dapat diperlihatkan bahwa jumlah subjek penelitian yang paling banyak adalah subjek perempuan, yang terdiri dari 82 orang (73,2%) perempuan dan jumlah subjek laki-laki sebesar 30 orang (26,8%).

Tabel 3. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Massa Otot Laki-laki

Massa Otot	Frekuensi	Persentase (%)
26,6-41,6% (kurang)	30 0	26,8 00,0
41,7-43,6% (normal)	0 0	00,0 00,0
43,7-45,5% (normal)		
45,6-71,2% (berlebih)		
Jumlah	30	26,8

Berdasarkan tabel 3 dapat diperlihatkan bahwa massa otot laki-laki termasuk dalam kategori kurang berjumlah 30 orang (26,8%) sedangkan kategori normal dan berlebih tidak ada.

Tabel 4. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Massa Otot Perempuan

Massa Otot	Frekuensi	Persentase (%)
26,6-41,6% (kurang)	82 0	73,2 00,0
41,7-43,6% (normal)	0 0	00,0 00,0
43,7-45,5% (normal)		
45,6-71,2% (berlebih)		
Jumlah	82	73,2

Berdasarkan tabel 4 dapat diperlihatkan bahwa massa otot perempuan termasuk dalam kategori kurang berjumlah 82 orang (73,2%) sedangkan kategori normal dan berlebih tidak ada.

Tabel 5. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Lingkar Perut Laki-laki

Lingkar Perut	Frekuensi Persentase (%)	
≤ 90 normal	20	17,9
> 90 obesitas	10	8,9
Jumlah	30	26,8

Berdasarkan tabel 5 dapat diperlihatkan bahwa lingkar perut laki-laki lebih banyak termasuk dalam kategori normal berjumlah 20 orang (17,9%) sedangkan kategori obesitas berjumlah 10 orang (8,9%).

Tabel 6. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Lingkar Perut Perempuan

Lingkar Perut	Frekuensi Persentase (%)	
≤ 80 normal	66	58,9
> 80 obesitas	16	14,3
Jumlah	82	73,2

Tabel di atas dapat diperlihatkan bahwa lingkar perut perempuan lebih banyak termasuk dalam kategori normal berjumlah 66 orang (58,9%) sedangkan kategori obesitas berjumlah 16 orang (14,3%).

Tabel 7. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Denyut Nadi

Denyut Nadi	Frekuensi Persentase (%)	
60-80 normal	89	79,5
> 100 takikardi	23	20,5
< 60 bradikardi	0	00,0
Jumlah	112	100

Berdasarkan tabel 7 dapat diperlihatkan bahwa denyut nadi subjek lebih banyak termasuk dalam kategori normal berjumlah 89 orang (79,5%) dan kategori takikardi berjumlah 23 orang (20,5%).

Tabel 8. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Tekanan Darah

Tekanan Darah	Frekuensi	Persentase (%)
Sistolik		
<120 normal	60	53,6
120-139 pre-hipertensi	48	42,9
140-159 hipertensi derajat I	4	3,6
≥ 160 hipertensi derajat II	0	00,0
Diastol		
<80 normal	51	45,5
80-90 pre-hipertensi	35	31,3
90-99 hipertensi derajat I	23	20,5
≥ 100 hipertensi derajat II	3	2,7
Jumlah	112	100

Berdasarkan tabel 8 dapat diperlihatkan bahwa tekanan darah sistolik subjek penelitian sebagian besar termasuk kategori normal berjumlah 60 orang (53,6%) dan pre-hipertensi sebanyak 48 orang (42,9%), sedangkan yang paling sedikit yaitu hipertensi derajat I berjumlah 4 orang (3,6%), dan tidak ada subjek penelitian yang termasuk kategori hipertensi derajat II pada tekanan darah sistolik. Selanjutnya tekanan darah diastol sebagian besar termasuk kategori normal berjumlah 51 orang (45,5%) dan pre-hipertensi sebanyak 35 orang (31,3%), dan hipertensi derajat I berjumlah 23 orang (20,5%), dan yang paling sedikit hipertensi derajat II berjumlah 3 orang (2,7%).

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data Kolmogorov-Smirnov

Variabel	Signifikan (p > 0,05)
Massa Otot (X1)	0,185
Lingkar Perut (X2)	0,071
Nadi (Y1)	0,766
Tekanan Darah Sistol (Y2)	0,550
Tekanan Darah Diastol (Y2)	0,097

Berdasarkan tabel 9 dapat diperlihatkan hasil uji normalitas terhadap masing-masing variabel bebas dan variabel terikat. Dari tabel diatas menunjukkan hasil yang signifikan yaitu nilai $p > 0,05$ berdasarkan variabel Massa Otot (X1), Lingkar Perut (X2), Nadi (Y1), Tekanan Darah Sistol (Y2), Tekanan Darah Diastol (Y2). Hasil uji distribusi yang normal menentukan penggunaan analisis bivariat. Karena data berdistribusi normal, maka uji selanjutnya menggunakan uji Pearson Product Moment.

Tabel 10. Hubungan Massa Otot Terhadap Denyut Nadi

Variabel	$\bar{X} \pm SD$	R	p*
Massa Otot	27,44±4,020	-0,384	0,000
Denyut Nadi	91,92±11,53		

8

Berdasarkan tabel 10 hasil analisis statistik hubungan massa otot terhadap denyut nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dengan nilai $r = -0,384$. Yang artinya terdapat hubungan massa otot terhadap denyut nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

Tabel 11. Hubungan Massa Otot Terhadap Tekanan Darah Sistolik

Variabel	$\bar{X} \pm SD$	R	p*
Massa Otot	27,44±4,020	-0,070	0,462
Tekanan Darah Sistolik	117,85±13,687		

Berdasarkan tabel 11 hasil analisis statistik hubungan massa otot terhadap tekanan darah sistolik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama

dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai $p = 0,462$ ($p > 0,05$) dengan nilai $r = -0,070$. Yang artinya tidak terdapat hubungan massa otot terhadap tekanan darah sistolik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

Tabel 12. Hubungan Massa Otot Terhadap Tekanan Darah Diastol

Variabel	$\bar{X} \pm SD$	R	p*
Massa Otot	27,44 $\pm$ 4,020	-0,055	0,564
Tekanan Darah Diastol	82,58 $\pm$ 12,533		

Berdasarkan tabel 12 hasil analisis statistik hubungan massa otot terhadap tekanan darah diastol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai $p = 0,564$ ($p > 0,05$) dengan nilai $r = -0,055$. Yang artinya tidak terdapat hubungan massa otot terhadap tekanan darah diastol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

Tabel 13. Hubungan Lingkar Perut Terhadap Denyut Nadi

Variabel	$\bar{X} \pm SD$	R	p*
Lingkar Perut	74,62 $\pm$ 11,363	0,275	0,003
Denyut Nadi	91,92 $\pm$ 11,538		

Berdasarkan tabel 13 hasil analisis statistik hubungan lingkar perut terhadap denyut nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$) dengan nilai $r = 0,275$. Yang artinya terdapat hubungan lingkar perut terhadap denyut nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

Tabel 14. Hubungan Lingkar Perut Terhadap Tekanan Darah Sistolik

Variabel	$\bar{X} \pm SD$	R	p*
Lingkar Perut	74,62 $\pm$ 11,363	0,596	0,000
Tekanan Darah Sistolik	117,85 $\pm$ 13,68		

Berdasarkan tabel 14 hasil analisis statistik hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah sistolik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dengan nilai $r = 0,596$. Yang artinya terdapat hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah sistolik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

Tabel 15. Hubungan Lingkar Perut Terhadap Tekanan Darah Diastol

Variabel	$\bar{X} \pm SD$	R	p*
Lingkar Perut	74,62±11,36	0,144	0,129
Tekanan Darah Diastol	33		

Berdasarkan tabel 15 hasil analisis statistik hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah diastol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama dengan menggunakan uji *Pearson Product Moment* diperoleh nilai $p= 0,129$ ($p > 0,05$) dengan nilai $r = 0,144$. Yang artinya terdapat hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah diastol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.

Tabel 16. Uji Regresi Linear Secara Parsial

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	102.322	9.999		10.33	.000
1 Massa Otot (X1)	-1.025	.247	-.357	-4.143	.000
Lingkar Perut (X2)	.237	.087	.234	2.713	.008

a. Dependent Variable: Nadi (Y1)

Berdasarkan tabel 16 diperlihatkan hasil uji variabel massa otot dan lingkar perut secara parsial terhadap denyut nadi. Hasil uji regresi linear dapat diketahui nilai sig untuk pengaruh X1 terhadap Y1 sebesar $0,000 < 0,05$; Lingkar perut (X2) terhadap (Y1) adalah sebesar $0,008 < 0,05$ dan nilai t hitung $> t$ tabel yaitu 4,143 dan 2,713 $> 1,658$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa massa otot dan lingkar perut berpengaruh signifikan dengan denyut nadi.

Tabel 17. Uji Regresi Berganda Secara Simultan

ANOVA ^a						
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	R
Regression	2979.482	2	1489.741	13.765	.000 ^b	0,449
Residual	11796.79	109	108.227			
Total	14776.27	111				

a. Dependent Variable: Nadi (Y1)
b. Predictors: (Constant), Lingkar Perut (X2), Massa Otot (X1)

Berdasarkan tabel 17 diperlihatkan hasil uji variabel massa otot dan lingkar perut secara simultan atau secara bersama-sama terhadap denyut nadi. Hasil uji regresi secara simultan dapat diketahui nilai signifikansi untuk pengaruh X1 dan X2 secara simultan terhadap Y sebesar $0,000 < 0,05$ dan nilai F hitung $13,765 > F$ tabel 3,09. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel massa otot dan lingkar perut secara simultan Variabel massa otot

dan lingkaran perut terhadap tekanan darah sistolik dan diastol tidak dapat dicari pengaruh secara parsial dan simultan. Karena variabel tersebut tidak terdapat hubungan yang signifikan yaitu variabel massa otot terhadap tekanan darah sistolik dan diastol, selanjutnya variabel lingkaran perut terhadap tekanan darah diastol tidak signifikan memberi pengaruh nyata terhadap denyut nadi. Seberapa besar pengaruhnya yaitu sebesar 0,449. Artinya massa otot dan lingkaran perut berpengaruh terhadap denyut nadi sebesar 44,9%.

PEMBAHASAN

Nitrogen oksida dikenal sebagai aktivator oksigen yang menghasilkan radikal oksigen yang sangat reaktif membentuk radikal superoksida. Sebuah studi pada tikus percobaan oleh Qiu *et al.* menemukan bahwa ekspresi nitrogen oksida meningkat pada tikus obesitas, sedangkan penghapusan myostatin sedikit mengurangi atau menurunkan ekspresi nitrogen oksida seiring dengan peningkatan massa otot. Peningkatan massa otot dapat melindungi kesehatan endotel dengan mengatur kadar gula darah dan menyeimbangkan oksidasi.¹⁵ Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini, nilai negatif yang diperoleh yang menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang terbalik. Semakin tinggi massa otot maka semakin rendah frekuensi nadi seseorang (atau tingginya frekuensi nadi akan didapatkan rendahnya kadar massa otot).

Sebuah penelitian oleh Butcher yang dilakukan kepada mencit yang telah dilakukan standarisasi pada profil lipid, oksigen, dan kestabilan peningkatan otot (dengan melakukan penekanan pada gen myostatin). Dari penelitian tersebut didapatkan hasil peningkatan massa otot tidak berpengaruh pada tekanan darah pada model tikus rendah lemak, tetapi mencegah peningkatan rata-rata tekanan sistolik dan diastolik pada tikus obesitas.¹⁴ Pada penelitian ini tidak didapatkan hubungan namun arahnya negatif. Hal ini berarti terjadi arah berlawanan antara tekanan darah sistolik dan diastolik dengan massa otot. Semakin tinggi persentase massa otot semakin rendah kadar tekanan darah baik sistolik dan diastoliknya, begitupun sebaliknya. Tidak ditemukannya

hubungan, sesuai dengan penjelasan di atas dimana karakteristik responden sendiri didominasi dengan responden normal atau tidak mengalami obesitas. Hal lain yang dapat berpengaruh darah rendahnya tingkat olahraga yang teratur dan juga mengalami gangguan tidur dan usia.^{13,14}

Resistensi insulin yang berkelanjutan menimbulkan gangguan pada metabolisme lemak dan gangguan fungsi pada endotel, hal ini dipengaruhi oleh menurunnya produksi NO yang mengakibatkan terjadinya gangguan aterosklerosis. Peningkatan lemak dan hiperglikemik berpengaruh pada kadar penumpukan lemak pada pembuluh darah yang diatur oleh NO.⁴²⁽¹⁵⁾

Penelitian oleh Remy, H, dkk. BMI dan lingkaran pinggang juga memiliki hubungan yang bermakna terhadap angka frekuensi nadi istirahat pada laki-laki, namun tidak terlalu bermakna pada perempuan. Meningkatnya lingkaran perut pada pasien yang memiliki gangguan kardiovaskular dapat meningkatkan frekuensi nadi.¹⁶ Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan karena terdapat hubungan lingkaran perut terhadap denyut nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama. Kenaikan angka lingkaran perut yang merepresentasikan angka lemak visceral sejalan dengan kenaikan tekanan darah. Hubungan lemah dapat dipengaruhi oleh karakteristik responden, yang dimana digunakan responden yang sehat dan tidak memiliki gangguan kardiovaskular. Hal ini juga sejalan dengan penelitian dengan temuan tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam frekuensi nadi istirahat antara remaja dengan lemak visceral tinggi dan rendah yang diukur dengan CT scan. Studi

ini dilakukan pada populasi yang jauh lebih kecil, lebih muda, dan lebih sehat.¹⁷

penelitian yang dilakukan ini juga melihat hubungan antara lingkar perut dan juga tekanan darah. Dimana menunjukkan hasil terdapat hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah sistolik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama. Peningkatan tekanan darah sendiri dapat dijadikan tolak ukur terjadinya gangguan kardiovaskular, jika peningkatan tekanan darah melebihi ambang kompensasi tubuh.^{18,19}

Temuan pada penelitian terdahulu juga menyebutkan bahwa kenaikan kadar lemak khususnya lemak visceral berpengaruh pada tingginya kadar tekanan darah.¹⁸ Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa jaringan

adiposa normal, terutama jaringan adiposa visceral, mengekspresikan berbagai gen yang mengkode sitokin (adipositokin, terutama adiponektin) dengan sifat antidiabetes, antihipertensi, antiaterogenik, antiinflamasi, dan anionogenik. Ketika perlindungan endotel vaskular dirusak oleh LDL, agen kimia atau tekanan mekanis, adiponektin terakumulasi di ruang subendotel pembuluh darah dan kemudian berikatan dengan kolagen subendotel untuk mencegah pembentukan plak aterosklerotik yang mencegah penyempitan darah. Pembuluh darah yang meningkatkan tekanan darah.¹⁹

4. Kesimpulan

1. Terdapat hubungan massa otot terhadap denyut nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama..
2. Tidak terdapat hubungan massa otot terhadap tekanan darah sistolik dan diastol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.
3. Terdapat hubungan lingkar perut terhadap denyut nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama
4. Terdapat hubungan lingkar perut terhadap tekanan darah sistolik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama. Dan terhadap tekanan darah diastol pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama.
5. Faktor yang mempengaruhi frekuensi nadi adalah massa otot dan lingkar perut. Namun faktor yang mempengaruhi tekanan darah hanyalah lingkar perut.

1. Holmes CJ, Racette SB. The utility of body composition assessment in nutrition and clinical practice: an overview of current methodology. *Nutrients*. 2021;13(8). doi:10.3390/nu13082493
2. Lemos T, Gallagher D. Current body composition measurement techniques. doi:10.1097/MED
3. Wildman RP, Mackey RH, Bostom A, Thompson T, Sutton-Tyrrell K. Measures of obesity are associated with vascular stiffness in young and older adults. *Hypertension*. 2003;42(4 I):468-473. doi:10.1161/01.HYP.0000090360.78539.CD
4. Han SJ, Fujimoto WY, Kahn SE, Leonetti DL, Boyko EJ. Change in visceral adiposity is an independent predictor of future arterial pulse pressure. *J Hypertens*. 2018;36(2):299-305. doi:10.1097/HJH.0000000000001532
5. Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334-1357. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026

Daftar Pustaka

6. Kalra SS, Shanahan CM. Vascular calcification and hypertension: Cause and effect. *Ann Med*. 2012;44(SUPPL. 1).
doi:10.3109/07853890.2012.660498
7. Thapa J, Sundar Budhathoki S, Niraula SR, Pandey S, Thakur N, Pokharel PK. Prehypertension and its predictors among older adolescents: A cross-sectional study from eastern Nepal. *PLOS Global Public Health*. 2022;2(9):e0001117.
doi:10.1371/journal.pgph.0001117
8. Peltzer K, Pengpid S, Sychareun V, et al. Prehypertension and psychosocial risk factors among university students in ASEAN countries. *BMC Cardiovasc Disord*. 2017;17(1).
doi:10.1186/s12872-017-0666-3
9. Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. 2014;384(9945):766-781.
doi:10.1016/S0140-6736(14)60460-8
10. Parikh S, Patel KM, Singh SK. *Relationship Between Visceral Fat and Blood Pressure in Indian Adolescents Association of Heart Rate Variability with Blood Pressure in Hypertensive Indian Adults View Project Association of Visceral Adiposity and Cardiovascular Response to Exercise Stress in Adolescents View Project*; 2017.
<https://www.researchgate.net/publication/318208838>
11. Goswami B, Reang T, Sarkar S, Sengupta S, Bhattacharjee B. Role of body visceral fat in hypertension and dyslipidemia among the diabetic and nondiabetic ethnic population of Tripura—A comparative study. *J Family Med Prim Care*. 2020;9(6):2885.
doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_187_20
12. Herinasari NNV, Wibawa A, Nugraha MHS, Pramana Putra IPY. PERSENTASE LEMAK TOTAL TUBUH DAN LINGKAR PERUT TERHADAP TEKANAN DARAH PADA WANITA USIA 35-54 TAHUN DI DESA DAUH PURI KLOD. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 2022;10(2):68.
doi:10.24843/mifi.2022.v10.i02.p02
13. Amanda D, Martini S. The Relationship between Demographical Characteristic and Central Obesity with Hypertension. *Jurnal Berkala Epidemiologi*.
14. Calhoun DA. Sleep disorders and hypertension risk. *J Hum Hypertens*. 2017;31(6):371-372.
doi:10.1038/jhh.2017.2
15. Qiu S, Mintz JD, Salet CD, et al. Increasing muscle mass improves vascular function in obese (DB/DB) Mice. *J Am Heart Assoc*. 2014;3(3).
doi:10.1161/JAHA.114.000854
16. Bemelmans RHH, Van Der Graaf Y, Nathoe HM, et al. Increased visceral adipose tissue is associated with increased resting heart rate in patients with manifest vascular disease. *Obesity*. 2012;20(4):834-841.
doi:10.1038/oby.2011.321
17. yme C, Abrahamowicz M, Leonard GT, et al. *Intra-Abdominal Adiposity and Individual Components of the Metabolic Syndrome in Adolescence Sex Differences and Underlying Mechanisms*. Vol 162.; 2008.
18. Han TS, Al-Gindan YY, Govan L, Hankey CR, Lean MEJ. Associations of body fat and skeletal muscle with hypertension. *J Clin Hypertens*. 2019;21(2):230-238.
doi:10.1111/jch.13456
1. Matsuzawa Y. Establishment of a concept of visceral fat syndrome and discovery of adiponectin. *Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci*. 2010;86(2):131-141.
doi:10.2183/pjab.86.131