

RELATIONSHIP OF OBESITY TO THORAX MOBILITY WHEN INSPIRATION BREATHING AT DHYANA UNIVERSITY PURA BALI

HUBUNGAN OBESITAS TERHADAP MOBILITAS TORAKS SAAT PERNAPASAN INSPIRASI PADA UNIVERSITAS DHYANA PURA BALI

Simon Panyonga¹, Agung Wahyu Permadi^{2*}, Daryono³

^{1,2,3}Program Studi Fisioterapi, Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

(*) Corresponding Author : agungwahyu@undhirabali.ac.id

Article info

Keywords:

Obesity,
Thorax, mobility,
Adolescent,
Inspiration

Abstract

The effects of obesity are conditions in which the accumulation of abnormal/excessive fat can cause adverse health effects. Thorax mobility changes the size of the pulmonary distensibility with changes in pulmonary volume due to pleural and alveoli pressure. Research aims to find out the relationship of obesity to thorax mobility during respiratory inspiration in college students. The samples taken in the study were 35 people aged 18–25 who were selected purposively based on inclusion criteria in college students, who had obesity categories and had no respiratory disorders, obesity measured using IMT and measured thorax mobility measured using metlines. Based on the results of a study using moment pearson product, a correlation with a significant value of 0.000 indicates a correlation between obesity and thorax mobility due to a significant value of less than 0.050 ($p < 0.50$). Based on studies conducted, it was concluded that there was a strong correlation and coefficient of correlation between obesity and thorax mobility in college students where the obesity rate is higher then the thorax mobility will be lower.

Kata kunci:

Obesitas, Mobilitas
Thorax, Remaja,
Inspirasi

Abstrak

Dampak obesitas adalah kondisi dimana akumulasi lemak yang abnormal/berlebihan yang dapat menimbulkan efek buruk bagi kesehatan. Mobilitas thorax terjadi perubahan ukuran *distensibilitas* paru dengan perubahan volume paru karena tekanan *pleura* dan alveoli. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan obesitas terhadap mobilitas thorax saat pernapasan inspirasi pada mahasiswa/i. Sampel yang ambil dalam penelitian ini adalah 35 orang yang berusia 18-25 tahun yang dipilih secara *sampling purposive* berdasarkan dengan kriteria inklusi pada mahasiswa, yang memiliki kategori obesitas dan tidak memiliki gangguan pernapasan, obesitas diukur dengan menggunakan IMT dan mengukur mobilitas thorax diukur dengan menggunakan *metline*. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan *pearson product momen* didapatkan korelasi dengan nilai signifikan 0,000 yang menunjukan adanya korelasi antara obesitas dengan mobilitas thorax karena nilai signifikan kurang dari 0,050 ($p < 0,50$). Berdasarkan penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa terdapat korelasi serta koefisien korelasi yang kuat antara obesitas dan mobilitas thorax pada mahasiswa dimana tingkat obesitas semakin tinggi maka mobilitas thorax akan semakin rendah.

PENDAHULUAN

Gaya hidup ketergantungan terhadap teknologi dan informasi sangat dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat dengan kemudahan yang diperoleh dari kemajuan dapat menyebabkan manusia secara sadar atau tidak sadar mengalami perubahan pada gaya hidupnya yang cenderung terbatas dan diikuti dengan perubahan pola makan yang serba cepat untuk menghemat waktu dan tenaga (Kristiana, *et al.*, 2020). Manusia semakin konsumtif dalam memenuhi kebutuhannya, salah satunya berkaitan dengan kebiasaan makan. Kebiasaan makan tanpa melihat kuantitas makanan tersebut, pola makan serta kandungan gizi dalam makanan tersebut dan energi dari makanan yang dikonsumsi sehingga dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan berat badan yang berlebihan. Tingkat berat badan yang berlebihan tersebut dapat diketahui berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) (Azi, *et al.*, 2020).

Pola gaya hidup di usia produktif saat ini sulit dikendalikan, sehingga berdampak negatif terhadap peningkatan berat badan. Salah satu dampak peningkatan berat badan yaitu obesitas. Obesitas bisa terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara energi dari makanan yang dimakan dibanding dengan energi yang digunakan tubuh sehingga dapat meningkatkan peningkatan berat badan/obesitas (Septiyanti and Seniwati, 2020). Prevalensi menurut *World Health Organization*, (2016) menyatakan bahwa pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa muda berusia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan/obesitas. Dilihat dari jumlah tersebut, lebih dari 650 juta orang dewasa yang dapat mengalami obesitas. Secara keseluruhan, sekitar 13% dari populasi orang dewasa di dunia (11% pria dan 15% wanita) mengalami berat badan yang berlebihan/obesitas.

Pada usia 18 – 24 tahun atau seorang mahasiswa sudah pasti di sibukan dengan perkuliahan. Kesibukan inilah yang membuat seorang mahasiswa sering lupa mengatur pola hidupnya,terlebih kusus yang berhubungan dengan makan yang dikonsusi, waktu tidur, dan terlebih aktivitas fisik. Dimana hal ini dapat memicu terjadinya penambahan berat badan/obesitas. Gaya hidup yang mengkonsumsi makanan berlebihan yang berasal dari jenis makanan dan minuman olahan serba instan, kurangnya aktivitas fisik seperti olahraga dan perilaku diam kurangnya aktivitas disebabkan oleh media hiburan seperti *gadget*, *playstation*, *televise* dan lain sebagainya. Aktivitas fisik yang banyak dilakukan di tempat dapat menyebabkan energi yang dikeluarkan tidak maksimal/tidak sebanding dengan jumlah kalori yang di konsumsi sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya peningkatan berat badan/obesitas (Azi, *et al.*, 2020).

Mobilitas toraks merupakan terjadi perubahan dinyatakan dengan adanya perubahan volume paru dimana terjadi tekanan antara *pleura* dan *alveoli*. Mobilitas toraks dapat meningkatkan ekspansi toraks dan menurunkan sesak nafas serta meringankan kerja otot-otot pernapasan dengan menurunnya respiratori permenit. Mobilitas toraks terjadi karena daya elastisitas paru dimana daya elastis dari jaringan paru itu sendiri dan daya yang disebabkan oleh tekanan yang dapat dibatasi oleh dinding paru (Kristiani, Kristiyawati & Purnomo, 2021). Untuk mengetahui nilai selisi sangkar toraks kita dapat mengukur dengan menggunakan mitlene. Inspirasi adalah bagian aktif pada proses pernapasan dimana masuknya udara ke dalam tubuh. Pada saat udara masuk dalam tubuh/inspirasi akan terjadi kontraksi antara diafragma dan intercostalis, dimana terjadi kontraksi otot antara tulang rusuk dan terjadi pergerakan tulang-tulang rusuk naik dorong ke atas, sehingga rongga dada membesar dan volume paru-paru juga terjadi pembesaran. Obesitas memiliki pengaruh langsung terhadap mekanisme sistem pernapasan, salah satunya terjadinya penurunan mobilitas sangkar toraks dan sistem pernafasan secara keseluruhan (Satriyani, Pandelaki and Wongkar, 2015). Perubahan tersebut dapat di nyatakan adanya perubahan

pada volume paru dimana terjadi tekanan antara pleura dan *alveoli*. Faktor penyebab terjadinya penurunan mobilitas toraks yaitu penumpukan lemak yang berlebihan atau obesitas, Sehingga hal ini dapat mempengaruhi mekanisme pernapasan saat inspirasi (Saminan, 2019). Diharapkan dengan adanya studi ini, peneliti ingin membahas lebih jauh permasalahan yang timbul pada usia produktif dengan dampak obesitas.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan data sampel secara sistematis. Penelitian ini juga bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian berkaitan dengan subjek yang diteliti. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji dua mean subjek secara independen (Sudaryono, 2019). Penelitian menggunakan desain analisis deskriptif non eksperimental karena mengobservasi ciri variabel atau subjek menurut keadaan apa adanya tanpa manipulasi (Sudaryono, 2019). Dengan rancangan demikian diperoleh hasil analisis secara deskriptif dan hasil analisa secara kuantitatif dalam rangka pengujian hipotesis. Penelitian ini dilaksanakan tanpa memberi perlakuan berupa latihan, namun hanya bertujuan menguji hipotesis dari penelitian, apakah ada hubungan antara variabel X dengan variabel Y.

Populasi dan Sampel

Populasi sebanyak 300 orang mahasiswa yang memiliki indeks masa tubuh overweight yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, usia dari sampel penelitian ini berkisar 18 tahun sampe 25 tahun merupakan Mahasiswa Fakultas Kesehatan dan Teknologi Universitas Dhyana Pura. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi di peroleh sampel sebanyak 35 orang, merupakan mahasiswa aktif Fakultas Kesehatan dan Teknologi Universitas Dhyana Pura.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Sampel berdasarkan Umur

Umur	Frekuensi	Persentase
19-22	29	82.9
23-25	6	17.1
Total	35	100.0

Berdasarkan tabel 1 Dapat kita ketahui bahwa, sampel dengan kelompok usia 19-22 tahun dengan jumlah 29 orang dengan persentase 82.9%, sampel dengan usia 23-25 tahun dengan jumlah 6 orang dengan persentase 17,1%.

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	21	60.0
Perempuan	14	40.0
Total	35	100.0

Pada tabel 2 di atas menunjukan bahwa sampel pria sebanyak 21 orang dengan persentase (60,0%) sedangkan wanita berjumlah 14 orang dengan persentase (40,0%).

Tabel 3 Hasil Pengukuran Obesitas dan Mobilitas Toraks

Inisial	Nilai IMT	Kategori IMT	Nilai MT	Kategori MT
AWP	27.8	Obesitas I	2.9	TN
AAB	30.4	Obesitas II	2.6	TN
APM	29.9	Obesitas I	2.3	TN
AAP	29.1	Obesitas I	2.7	TN
AP	28.9	Obesitas I	2.8	TN
BCL	25.6	Obesitas I	2.9	TN
DAK	35.6	Obesitas II	2.1	TN
EYS	32.8	Obesitas II	2.5	TN
EMM	36.2	Obesitas II	2.2	TN
FS	39.7	Obesitas II	1.8	TN
GEY	28.3	Obesitas I	2.2	TN
GAE	27.7	Obesitas I	2.5	TN
IPGA	35.8	Obesitas II	1.9	TN
IKPDK	31.8	Obesitas II	2.5	TN
IPARP	29.9	Obesitas I	2.1	TN
IGAVK	28.2	Obesitas I	1.8	TN
IGBN	28.0	Obesitas I	2.2	TN
1GPA	25.5	Obesitas I	2.9	TN
IPRPD	29.3	Obesitas I	2.3	TN
IGL	26.1	Obesitas I	2.8	TN
IAYPC	27.2	Obesitas I	2.6	TN
ID	34.4	Obesitas II	2.5	TN
KMW	34.6	Obesitas II	2.3	TN
KJS	33.2	Obesitas II	2.5	TN
KGAG	31.0	Obesitas II	2.6	TN
NND	36.9	Obesitas II	1.8	TN
NAT	34.3	Obesitas II	2.2	TN
NA	28.4	Obesitas I	2.3	TN
MNN	26.3	Obesitas I	2.7	TN
OAPN	35.1	Obesitas II	2.2	TN
ON	32.4	Obesitas II	2.4	TN
PMT	31.0	Obesitas II	2.5	TN
PCD	29.8	Obesitas I	2.6	TN
RZ	29.5	Obesitas I	2.7	TN
YLTT	29.1	Obesitas II	2.6	TN

Keterangan: TN (tidak normal); MT (mobilitas toraks); IMT (indeks massa tubuh)

Analisis Deskriptif Data

Tabel 4 Analisis Deskriptif IMT

Variabel	N	Min	Max	Meaan	SD
IMT	35	25,5	39,7	30,850	3,583

Tabel 4 menunjukan bahwa 35 sampel nilai IMT dengan rata-rata 30,850 kg/m² , minimum 25,5 kg/m², maximum 39,7 kg/m², dan standar deviasi 3,5830 kg/m²

Tabel 5 Analisis Deskriptif Mobilitas Toraks

Variabel	N	Min	Max	Meaan	SD
IMT	35	1,8	2,9	2,414	0,314

Tabel 5 menunjukan jumlah 35 orang dengan nilai Mobilitas toraks dengan rata-rata 2,414 cm, minimum 1,8 cm , maximum 2,9 cm, dan standar deviasi 0,3140 cm

Uji Normalitas Data

Tabel 6 Uji Normalitas Data

Variabel	N	P	Interpretasi
Obesitas	35	0,133	Berdistribusi normal
Mobilitas toraks	35	0,101	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 6 di atas dengan nilai signifikan obesitas 0,133 dan mobilitas toraks 0,101 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal karena nilai signifikan lebih dari 0,050 ($p > 0,050$).

UJI HIPOTESIS

Tabel 7 Uji Hipotesis

<i>Pearson Product Moment</i>				
Variabel	N	Sig	Correlation coefficient	Interpretasi
IMT dengan Mobilitas Toraks	35	0,000	-0,662	Kuat

Berdasarkan tabel 7 didapatkan korelasi dengan nilai signifikan 0,000 yang menunjukkan bahwa adanya korelasi antara obesitas dengan mobilitas toraks karena nilai signifikan kurang dari 0,050 ($p < 0,050$). Angka koefisien korelasi -0,662 yang artinya tingkat korelasi obesitas dan mobilitas toraks kuat. Koefisien korelasi bertanda negatif, artinya korelasi saling berkebalikan sehingga jika obesitas semakin tinggi maka mobilitas toraks akan semakin rendah.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan remaja dengan jumlah sampel 35 orang yang berusia 18-25 tahun yang mengalami obesitas. Masa awal perubahan berat badan dari remaja ke dewasa sering diikuti dengan bertambahnya berat badan dengan kegemukan (Kristiana, *et al.*, 2020). Pada masa remaja awal adalah periode rentan gizi karena berbagai macam sebab : yang pertama dimana seseorang yang mengalami perubahan dari remaja awal ke remaja akhir akan membutuhkan kandungan zat gizi yang lebih tinggi karena terjadi perubahan fisik. Selanjutnya terjadi pola makan dan aktivitas yang kurang bergerak. Selanjutnya seseorang mengalami perubahan akan memiliki kebutuhan khusus contohnya kebutuhan atlet/binaragawan. Remaja merupakan salah satu kelompok sasaran yang berisiko mengalami obesitas. Pada remaja awal dengan obesitas ditandai dengan berat badan yang relatif berlebihan bila dibandingkan dengan kelompok umur lainnya yang diakibatkan karena terjadinya peningkatan lemak yang berlebihan dalam jaringan tubuh atau yang disebut dengan obesitas (Aini, 2012). Berdasarkan penelitian tersebut permasalahan obesitas yang terjadi pada remaja akan dapat berisiko dan berlanjut ke usia dewasa.

Mobilitas toraks atau gerak paru dipengaruhi oleh obesitas yang dapat memberikan beban tambahan pada toraks dan abdomen sehingga dapat mengakibatkan peregangannya yang berlebihan pada dinding toraks, sehingga membuat mudah lelah dan membuat otot-otot pernapasan harus bekerja lebih keras untuk menghasilkan tekanan yang lebih tinggi pada rongga pleura untuk memungkinkan aliran udara yang masuk saat inspirasi (Saminan, 2019). Oleh karena itu transisi dari remaja ke usia dewasa yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas dapat mempengaruhi mobilitas toraks.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan yaitu sebanyak 21 orang laki-laki dan 14 orang

perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa persentase laki-laki lebih besar dibandingkan dengan perempuan sesuai dengan laporan nasional *Riskesdas* (2019) dimana menunjukkan *prevalensi* gizi nasional menunjukkan bahwa remaja dengan umur 6-15 tahun berdasarkan jenis kelamin yaitu pria 9,5% dan wanita 6,4%. Penelitian yang dilakukan oleh Susanti and Pardede, (2016) menunjukkan hasil yang sama dimana laki-laki lebih banyak mengalami obesitas dibandingkan dengan perempuan. Menurut Sartika (2011) wanita lebih sering mengurangi mengkonsumsi makanan karena alasan penampilan/diet sehingga risiko obesitas pada wanita lebih kecil dari pada pria. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendra, Manampiring & Budiarmo, (2016) yang mengatakan wanita memiliki lemak tubuh yang lebih banyak dibanding pria. Perbandingan yang normal antara lemak tubuh dengan berat badan adalah sekitar 25-30% pada wanita dan 18-23% pada pria. Wanita dengan lemak tubuh lebih dari 30% dan pria dengan lemak tubuh lebih dari 25% dianggap mengalami obesitas.

Obesitas dapat memberikan pengaruh pada mobilitas toraks. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan yang mengalami obesitas sebanyak 35 orang dengan kategori mobilitas toraks tidak normal. Hal ini disebabkan oleh karena orang dengan obesitas akan terjadi penumpukan jaringan lemak yang berlebihan di sekitar tulang kosta, diafragma dan perut ini akan terjadi penurunan *compliance* dinding dada dan dapat membatasi pergerakan antara tulang kosta saat melakukan inspirasi sehingga dapat menyebabkan terjadi perubahan pergerakan dan elastisitas dari sangkar toraks tersebut (Saminan, 2011). Perubahan karakteristik dalam pernapasan dimana meningkatnya jumlah lemak pada sangkar thorax dan diafragma sehingga menunjukkan terjadi perubahan sistem pernapasan yang menyempit saat inspirasi dan ekspirasi. Efek dari kontraksi jaringan tersebut terjadi penurunan mobilitas thorax dan terjadi penurunan volume paru akhir ekspirasi pada saat istirahat, *compliance* dinding thorax pun turun, kerja pernapasan meningkat disebabkan adanya penurunan pada volume residu ekspirasi, kapasitas vital dan kapasitas total paru. Saat terjadi perubahan fungsi pernapasan pada orang dengan berat badan yang berlebihan maka hasil kombinasi dari pengaruh mekanik pernapasan oleh pengembangan toraks dan lemak perut dengan perpusing ventilasi yang tak seimbang (Haznawati, Probosari and Fitranti, 2019).

Dari penelitian ini dapat kita lihat korelasi yang bermakna antara obesitas dan mobilitas toraks. Yang mana obesitas atau penumpukan lemak sehingga memberikan beban tambah pada toraks dan abdomen dengan akibat peregangan yang berlebihan pada dinding toraks. Hal ini membuat mudah lelah dan membuat otot-otot pernapasan harus bekerja lebih keras untuk menghasilkan tekanan yang lebih tinggi pada rongga pleura untuk memungkinkan aliran udara masuk saat inspirasi (Saminan, 2019).

Perubahan karakteristik orang dengan berat badan berlebihan dapat dicatat dalam sistem mekanik pernapasan dimana adanya jaringan adiposa dibagian tulang kosta, abdomen, dan rongga viseral yang mengisi dinding dada yang mengakibatkan intraabdominal meningkat, menurunnya volume paru akhir ekspirasi, *compliance* dinding dada menurun, kerja pernapasan meningkat yang disebabkan adanya penurunan pada volume residu. Pada jaringan *adiposa subkutan* dan *visceral* terjadi perubahan sehingga dapat menyebabkan keterbatasan saat melakukan pengeluaran oksigen dari paru selama inspirasi dan terjadi pengurangan caliber pada jalur pernapasan perifer sehingga jalur pernafas akan sempit secara luas sehingga terjadi pemicu terjadinya perkembangan *hipoksemia* (Satriyani, Pandelaki and Wongkar, 2015)

Obesitas dikaitkan dengan keterbatasan fungsional dalam kinerja otot dan memungkinkan peningkatan disabilitas fungsional seperti mobilitas, kekuatan dan keseimbangan. Dampak dari obesitas pada lemak *subkutan* pada rongga thorax bagian atas yang dapat mempengaruhi pada fungsi pernapasan. Orang dengan kelebihan berat badan

akan sering alami transmisi penekanan yang tinggi pada intra-abdominal akan dibawah ke rongga thorax sehingga mempengaruhi pengurangan pada kapasitas residu fungsional dan volume cadangan ekspirasi, sehingga orang dengan obesitas akan bernapas lebih cepat dan dangkal, sehingga mempengaruhi kerja otot pernapasan (Tomlinson, *et al.*, 2015).

Ketika terjadi kontraktur otot abdomen maka dapat mengakibatkan terjadinya ekspansi terbatas karena penurunan diameter anteroposterior toraks bagian inferior. Ketika berkurangnya diameter anteroposterior dari toraks bagian bawah dapat mengakibatkan berkurangnya mobilitas toraks inferior ke arah *anteroposterior*, maka dapat mengakibatkan pergerakan diafragma terletak setinggi toraks bagian inferior (Koseki, *et al.*, 2019) Ketika terjadi kontraktur otot pada tulang kosta dan mekanisme mekanik yang disebabkan oleh pergerakan tulang kosta yang merupakan faktor penting saat udara mengalir selama inspirasi dan ekspirasi. Pada dada memiliki struktur yang elastis sehingga terjadi mengembang dan berkontraksi selama melakukan pernapasan, interaksi antara paru dan rongga dada merupakan pirameter penting untuk kemampuan pertukaran gas pada paru-paru. Pengembangan dada dan kontraksi paru dipengaruhi oleh kapasitas toraks, yang ditentukan oleh mobilitas otot rangka dan diafragma.

Orang dengan berat badan yang berlebihan akan terjadi peningkatan lemak dalam tubuh sehingga memicu adanya timbunan lemak di beberapa bagian tubuh, lemak *visceral*. Pada peningkatan lemak *visceral* juga memiliki pengaruh pada sifat mekanik thorax dan diafragma, menunjukkan perubahan fungsi pada sistem pernapasan, yaitu penurunan fungsi paru dan perubahan gambaran ventilasi pada setiap inspirasi. Penimbunan massa lemak pada perut juga dapat meningkatkan elastisitas dan kemampuan sistem pernapasan, sehingga terjadi peningkatan kerja otot pernapasan untuk bekerja lebih keras guna mengatasi *recoil* elastisitas yang berlebihan pada thorax (Haznawati, Probosari and Fitrianti, 2019). Pada penelitian lain juga yang dilakukan oleh Aini (2012) menyatakan bahwa kelebihan jaringan *adipose* berkaitan dengan meningkatnya mediator inflamasi sitikolin, yang dapat berpengaruh pada penyempitan saluran pernapasan subjek karena *plak* berkontribusi pada pengembangan hiperaktivitas bronkial.

Pada peningkatan lemak dalam tubuh secara keseluruhan maka dapat meningkatkan resiko penurunan fungsi paru. Peningkatan kecepatan *metabolic* pada massa lemak tinggi akan meningkatkan konsumsi O₂ dan produksi CO₂. Perubahan tersebut menyebabkan peningkatan ventilasi sehingga volume residu pernapasan dan kapasitas vital paru menurun. Sejak periode kelahiran hingga remaja akan bertambah besar pertumbuhan region terokal dan dada yang diikuti pertambahan pengembangan dari paru tersebut akan mulai dari perkembangan dari *alveoli* meningkat seiring berjalannya waktu dan bertambahnya usia.

Ketika bertambah sempurnanya paru-paru maka sangkar toraks juga akan terjadi perubahan, dimana udara masuk keluar melalui paru-paru, sangkar thorax dapat di ikuti dengan memberikan gaya *recoil* sehingga paru-paru dapat berkembang mengempis lebih efisien. pada saat sangkar toraks tidak mampu membantu gaya *recoil*/kekuatan maka tubuh akan memerlukan energi lebih banyak untuk bernapas.

SIMPULAN

Pada penelitian ini yang dilakukan pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Sain dan Teknologi Universitas Dhyana dengan umur 18-25 tahun yang memiliki obesitas, nilai mobilitas toraks yang tidak normal. Untuk menguji hipotesis dengan uji korelasi didapatkan nilai signifikan 0,000 dimana menunjukan bahwa adanya korelasi antara obesitas dengan mobilitas toraks. Angka koefisien korelasi adalah -0,662 yang artinya korelasi obesitas dan mobilitas toraks kuat. Koefisien korelasi bertanda negatif, artinya

korelasi saling berkebalikan sehingga jika obesitas semakin tinggi maka mobilitas toraks akan semakin rendah. Hal tersebut juga menjawab hipotesis yang dibuat oleh peneliti yaitu terdapat hubungan obesitas terhadap mobilitas toraks saat inspirasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, A. 2012. Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gizi Lebih Pada Remaja di Perkotaan. *Unnes Journal Of Public Health*, 1(2).
- Azi, Y. P. M., Amir, T. L., & Anggita, M. Y. 2020. Hubungan antara Obesitas dengan Keseimbangan Postural pada Mahasiswa Universitas Esa Unggul. *Journal Ilmiah Fisioterapi*, 20(1). <https://doi.org/10.47007/fisio.v20i1.3286>
- Haznawati, N. D., Probosari, E., & Fitranti, D. Y. 2019. Hubungan Indikator Obesitas dengan Kapasitas Vital Paru pada Remaja Akhir. *Journal of Nutrition College*, 8(2). <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i2.23820>
- Hendra, C., E.manampiring, A. E., & Budiarmo, F. 2016. Faktor-Faktor Risiko terhadap Obesitas pada Remaja. *eBiomedik*, 4(1).
- Koseki, T., Kakizaki, F., Hayashi, S., Nishida, N., & Itoh, M. 2019. Effect of Forward Head Posture on Thoracic Shape and Respiratory Function. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(1).
- Kristiana, T., Hermawan, D., Febriani, U., & Farich, A. (2020) Hubungan Antara Pola Tidur Dan Kebiasaan Makan Junk Food Dengan Kejadian Obesitas Pada Mahasiswa Universitas Malahayati Tahun 2019. *Human Care Journal*, 5(3).
- Kristiani, N., Kristiyawati, S. G., & Purnomo, S. E. 2021. Pengaruh Mobilisasi Sangkar Thorak Aktif-Asistif terhadap Perubahan Saturasi Oksigen pada Pasien PPOK di RS Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga. *Karya Ilmiah Stikes Telogorejo*, 5(0).
- Samiran, S. 2019. Efek Kelebihan Berat Badan terhadap Pernafasan. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 2(4).
- Sartika, R. A. D. 2011. Faktor Risiko Obesitas pada Anak 5-15 Tahun di Indonesia. *Makara Kesehatan*, 15(1).
- Satriyani., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. P. 2015. Hubungan Obesitas Dengan Faal Paru Pada Mahasiswa. *Jurnal e-Clinic*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/eci.v3i1.6750>
- Septiyanti., & Seniwati. 2020. Obesitas dan Obesitas Sentral pada Masyarakat Usia Dewasa di Daerah Perkotaan Indonesia, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(3).
- Sudaryono. 2019. *Metodelogi Penelitian Kuantitatif,Kualitatif Danmix Method*. ke 2. Rajawali Pers.
- Susanti, E. S., & Pardede, S. O. 2016. Hubungan Status Ekonomi dan Jenis Kelamin dengan Obesitas pada Anak di SMP Swaasta, di Serang. *Majalah Kedokteran (UKI): Medical Journal of Christian University of Indonesia*, 32(3).
- Tomlinson, D. J., Erskine, R. M., Morse, C. I., Winwood, K., & Pearson, G. (2015) 'The Impact of Obesity on Skeletal Muscle Strength and Structure through Adolescence to Old Age. *Biogerontology*, 17(3).
- World Health Organization (2016) *Epidemi Obesitas*, Kemenkes. Available at: <http://p2ptm.kemkes.go.id> (Accessed: 1 June 2022).