# KORELASI TEBAL LEMAK BAWAH KULIT DENGAN NILAI FVC PADA MAHASISWA PSKPS FK ULM

**Wikha Azzahra[1], Siti Kaidah[2], Dona Marisa[2], Asnawati[2], Haryati[3]**

[1]Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
[2]Departemen Biomedik Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
[3]Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email koresspondensi: wikhaawz@gmail.com

***Abstract: Body fat measurement can be performed in various ways, one of which is by measuring skinfold thickness.*** *Excess body fat is often associated with decreased lung function. Spirometry, a crucial screening method, assesses respiratory health by measuring inspiratory and expiratory air volume. This study aimed to determine the correlation between skinfold thickness and FVC value of medical students at Lambung Mangkurat University. The research utilized an observational analytical method with a cross-sectional approach, sampling 32 participants through simple random sampling. Data collection involved direct measurement of skinfold thickness and the FVC value. Data was analyzed with the Pearson correlation test. The results revealed no significant correlation (p=0.472, r=-0.132) between skinfold thickness and the FVC value of medical students at Lambung Mangkurat University. In conclusion, skinfold thickness showed no significant correlation with the FVC value of medical students at Lambung mangkurat University*

***Keywords:*** *fat mass, skinfold thickness, FVC value, spirometry*

**Abstrak: Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengukur massa lemak tubuh, salah satu caranya adalah dengan mengukur tebal lipatan kulit dan diukur pada area spesifik sesuai standar.** Massa lemak yang berlebihan dalam tubuh erat dihubungkan dengan penurunan fungsi paru. Pemeriksaan spirometri merupakan metode *screening* yang sangat penting dilakukan untuk menilai kesehatan pernapasan secara umum dengan cara melihat nilai volume udara inspirasi dan ekspirasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara tebal lemak bawah kulit dengan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM. Metode penelitian bersifat observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling* sebanyak 32 partisipan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Pearson. Hasil analisis data penelitian ini yaitu tidak terdapat korelasi bermakna (p=0,472, r=-0,132). Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa tebal lemak bawah kulit tidak memiliki korelasi bermakna dengan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM.

**Kata-kata kunci:** lemak tubuh, tebal lemak bawah kulit, nilai FVC, spirometri

## PENDAHULUAN

Lemak tubuh memiliki peran yang penting dalam proses metabolisme manusia. Massa tubuh manusia secara garis besar terbagi menjadi massa bebas lemak dan massa lemak atau lemak tubuh. Massa bebas lemak terdiri atas tulang, otot, air ekstraseluler, jaringan saraf, serta organ-organ lain. Sedangkan massa lemak akan tersebar menjadi lemak visceral dan lemak subkutan di dalam tubuh.[1,2]

Lemak visceral merupakan lemak yang letaknya mengelilingi dan membungkus dari organ tubuh manusia, terutama organ-organ di regio *abdominal*.[2] Lemak subkutan atau sering juga disebut dengan lemak bawah kulit merupakan lemak yang terletak di bawah jaringan kulit dan dikelilingi oleh pembuluh darah dan saraf.[3] Banyak cara yang bisa dilakukan untuk mengukur massa lemak tubuh, salah satu caranya adalah dengan mengukur tebal lipatan lemak di bawah kulit pada area spesifik sesuai standar.[4]

Tingginya kadar lemak visceral di dalam tubuh erat dihubungkan dengan terganggunya berbagai macam proses di dalam tubuh, seperti terjadinya penurunan fungsi paru yang dapat terjadi akibat terganggunya sifat mekanik dada dan diafragma.[5] Selain itu, lemak yang berlebih di dalam tubuh juga erat dihubungkan dengan peningkatan mediator-mediator inflamasi yang dapat berakibat pada menyempitnya saluran pernapasan karena adanya plak ataupun lemak yang tertimbun. Hal ini juga dapat berkontribusi pada pengembangan hiperaktivitas bronkial.[6,7] Penurunan fungsi paru pada individu dengan tingkat lemak tubuh yang tinggi merupakan hasil dari sistem mekanik respirasi yang terganggu dan perfusi ventilasi yang tidak seimbang. Namun, perubahan ataupun penurunan fungsi paru pada individu dengan lemak tubuh yang tinggi tersebut dapat diketahui dan dideteksi dengan pemeriksaan nilai FVC pada uji fungsi paru.[8]

Nilai pemeriksaan fungsi paru dapat bergantung pada faktor-faktor fisiologis seperti usia, tinggi badan, jenis kelamin, dan beberapa faktor lainnya, sehingga hubungan antara tebal lemak bawah kulit dengan nilai pemeriksaan fungsi paru dapat bervariasi menyesuaikan dengan faktor-faktor fisiologis tersebut.[9] Pemeriksaan nilai fungsi paru menggunakan spirometri merupakan metode *screening* yang penting untuk dilakukan dengan tujuan menilai kesehatan pernapasan secara umum dengan cara melihat nilai volume udara inspirasi dan ekspirasi dengan upaya yang maksimal.[8] Penilaian spirometri dilakukan dan dinilai berdasarkan aliran atau perubahan volume yang terjadi selama pernapasan.[10] Hasil pemeriksaan spirometri yang ideal adalah pemeriksaan yang memenuhi kriteria *acceptability* dan *reproducibility* untuk mendapatkan nilai persen prediksi dari FVC yang sesuai dengan standar. Pada akhirnya, nilai tersebut dapat digunakan untuk menentukan individu dengan gangguan paru restriktif maupun obstruktif.[11,12] Pada penelitian ini, subjek penelitian yang merupakan mahasiswa PSKPS FK ULM diukur secara langsung tebal lemak bawah kulitnya menggunakan *skinfold caliper* dan diukur fungsi parunya menggunakan spirometer untuk melihat nilai FVC. Penelitian ini memiliki tujuan untuk melihat dan menilai korelasi antara tebal lemak bawah kulit dengan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM.

## METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* guna mengetahui korelasi dari tebal lemak bawah kulit dengan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM. Kedua variabel penelitian diobservasi dan diukur secara langsung. Pengambilan

sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* pada populasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak berada dalam kriteria ekslusi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang korelasi tebal lemak bawah kulit dengan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2023. Sampel penelitian diambil dari populasi yang merupakan mahasiswa PSKPS laki-laki angkatan 2020, 2021, dan 2022 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak berada dalam kriteria eksklusi. Besar sampel adalah 32 orang yang terdiri dari 10 orang angkatan 2020, 9 orang angkatan 2021, dan 12 angkatan 2022. Pada penelitian ini, peneliti juga melakukan beberapa pemeriksaan seperti pemeriksaan usia, tinggi badan, berat badan, dan IMT guna menilai karakteristik dari subjek penelitian secara umum.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian Korelasi Tebal Lemak Bawah Kulit dengan Nilai FVC pada Mahasiswa PSKPS FK ULM

| No | Karakteristik | Terrendah | Tertinggi | Rerata±SD |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Usia (tahun) | 17 | 22 | 19,97±1,20 |
| 2 | Tinggi Badan | 158 | 178 | 164,72±4,11 |
| 3 | Berat Badan | 47 | 110 | 72±16 |
| 4 | IMT | 17,57 | 40,9 | 26,48±5,6 |

Pada tabel 1 diperlihatkan rerata usia partisipan yaitu usia 19,97 tahun dengan sebaran dari 17-22 tahun. Untuk rerata tinggi badan partisipan yaitu 164,72 cm dengan sebaran tinggi badan dari 158-178 cm, sementara rerata berat badan partisipan yaitu 72 kg dengan sebaran berat badan dari 47-110 kg, dan rerata IMT partisipan yaitu 26,48 kg/m$^2$ dengan sebaran IMT mulai dari 17,57 kg/m$^2$ hingga 40,9 kg/m$^2$.

Hasil pengukuran tebal lemak bawah kulit subjek penelitian didapatkan bervariasi mulai dari 8 mm hingga 42 mm dengan rerata tebal lemak bawah kulit subjek penelitian adalah 25,31 mm yang masuk ke dalam kategori *overfat* untuk skala usia 17-25 tahun dengan nilai normal rata-rata 16-23 mm dan nilai ideal 10-15 mm. Hasil pengukuran nilai persen prediksi FVC terrendah adalah 69% dan nilai FVC tertinggi adalah 136,49% dengan rerata nilai persen prediksi FVC subjek penelitian adalah 92,93% yang masuk ke dalam kategori normal dengan standar nilai persen prediksi FVC ≥80%. Akan tetapi, pada penelitian ini didapatkan 1 orang (3,13%) mendapatkan hasil pengukuran dengan interpretasi *reduced* FEV1, 2 orang (6,25%) mendapatkan hasil pengukuran dengan interpretasi *restrictive disorder*, dan 1 orang (3,13%) mendapatkan hasil pengukuran dengan interpretasi *moderate obstruction*. Hasil pengukuran tebal lemak bawah kulit dengan nilai FVC pada subjek penelitian kemudian dianalisis dengan program SPSS versi 25 menggunakan uji normalitas Saphiro-Wilk dan dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson.

Hasil dari uji normalitas Saphiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi atau nilai p data tebal lemak bawah kulit lebih dari 0,05 (p=0,744) yang berarti bahwa data tebal lemak bawah kulit terdistribusi normal, akan tetapi untuk data nilai persen prediksi FVC memiliki nilai signifikansi atau nilai p kurang dari 0,05 (p=0,007) dan memiliki arti bahwa data nilai FVC tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu, data kemudian dilanjutkan untuk dianalisis kembali menggunakan data tebal lemak bawah kulit dan nilai FVC yang ditransformasikan ke dalam bentuk Log10.

Setelah kedua data tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk Log10, hasil uji normalitas Saphiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai p atau nilai signifikansi pada data tebal lemak bawah kulit dan nilai FVC yang sudah ditransformasikan ke dalam bentuk Log10 memiliki nilai masing-masing lebih dari 0.05 (0.554 dan 0.134) yang memiliki arti bahwa kedua data tersebut terdistribusi normal, sehingga bisa dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji korelasi Pearson.

Berdasarkan hasil *output* SPSS, dapat disimpulkan bahwa tebal lemak bawah kulit tidak memiliki korelasi yang signifikan dengan nilai FVC. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai p atau nilai signifikansi lebih dari 0,05 (p=0,472, r=-0,132) yang memiliki arti bahwa secara statistik tidak terdapat korelasi yang bermakna secara signifikan antara tebal lemak bawah kulit dengan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM.

Hasil pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Safira dan Nusdwinuringtyas yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna secara signifikan antara persen lemak tubuh dengan nilai FVC pada subjek laki-laki (p=0,680). Hasil penelitian lain yang hampir sama juga terdapat pada penelitian Park, *et al* yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna secara signifikan antara persen lemak tubuh dengan nilai FVC pada subjek laki-laki (p=0,120).[13] Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai FVC tidak murni hanya dipengaruhi oleh lemak tubuh dan dapat menunjukkan hasil yang bervariasi menyesuaikan dengan faktor-faktor fisiologis lain. Akan tetapi, hal ini bertolak belakang dengan penelitian Jeelani, *et al* yang menunjukkan bahwa didapatkan korelasi negatif yang bermakna antara persen lemak tubuh dengan nilai FVC (p<0,05, r=-0,47). Hal ini dapat terjadi dengan dasar terjadinya akumulasi lemak berlebih di bagian *thoracoabdominal* atau obesitas sentral yang secara mekanis dapat menghambat dari kemampuan peregangan paru dan dapat menurunkan kekuatan otot pernapasan. Selain itu, fungsi mekanis diafragma saat melakukan inspirasi juga dapat terganggu dengan adanya penumpukan lemak yang menyebabkan udara mengalami kesulitan untuk masuk ke saluran terminal.[14] Pada akhirnya, semua hal tersebut dapat berdampak pada penurunan dimensi rongga dada yang mengakibatkan terjadinya penurunan tekanan negatif. Hal tersebut dapat diukur dengan parameter nilai FVC yang menurun karena terjadi penurunan volume udara inspirasi.[15]

Hasil pada penelitian ini memperlihatkan bahwa tidak didapatkannya korelasi yang bermakna antara tebal lemak bawah kulit dan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM. Hal tersebut menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi nilai FVC tidak hanya murni dari tebal lemak bawah kulit, namun juga banyak faktor-faktor lain seperti faktor genetik dan aktivitas fisik.

Faktor genetik dapat berhubungan dengan mutasi gen yang dapat meningkatkan proses inflamasi pada paru. Oleh karena itu, faktor genetik dapat berhubungan dengan gangguan paru restriktif yang juga berkaitan dengan nilai persen prediksi FVC.[16] Dalam penelitian ini, faktor genetik belum menjadi salah satu faktor yang dikendalikan.

Aktivitas fisik seperti latihan fisik ataupun kebiasaan olahraga seseorang juga kerap dihubungkan dengan peningkatan elastisitas otot-otot pernapasan sehingga semakin rutin seseorang melakukan latihan fisik, maka akan meningkatkan fungsi paru seseorang.[17] Pada penelitian ini, aktivitas berat 2 jam terakhir sudah dikendalikan dengan mengarahkan partisipan sebelum melakukan pengambilan data. Akan tetapi, untuk faktor aktivitas fisik seperti kebiasaan olahraga belum dikendalikan dalam penelitian ini.

Pada penelitian ini, terdapat keterbatasan seperti tidak dikendalikannya beberapa faktor lain yang juga mempengaruhi nilai fungsi paru seperti faktor genetik dan aktivitas fisik yang bisa berpengaruh pada nilai fungsi paru. Hal ini bisa terjadi akibat keterbatasan waktu peneliti dan keterbatasan biaya dalam penelitian ini.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil uji statistik korelasi Pearson pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat korelasi yang bermakna antara tebal lemak bawah kulit dengan nilai FVC pada mahasiswa PSKPS FK ULM yang ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,472**.**

Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan lebih mengontrol faktor-faktor lain yang juga berpengaruh pada fungsi paru dan bisa lebih mengeksplorasi lokasi pengukuran tebal lemak bawah kulit.

## DAFTAR PUSTAKA


1. Irawan RJ, Anggarani MA. The effectiveness of 8 weeks low impact aerobics and yoga combination program on body fat percentage among obese female. Kemas. 2019; 14(3): 426-431.
2. Wijayanti DN, Sukmaningtyas H, Fitranti DY. kesesuaian metode pengukuran persentase lemak tubuh skinfold caliper dengan metode bioelectrical impedance analysis. JKD. 2018; 7(2): 1504-1510.
3. Sheerwood L. Fisiologi manusia: dari sel ke sistem. Edisi 8. Jakarta: EGC; 2014.
4. Guyton AC, Hall JE. Buku ajar fisiologi kedokteran. Edisi 12. Jakarta: EGC; 2014.
5. Haznawati ND, Probosari E, Fitranti DY. Hubungan indikator obesitas dengan kapasitas vital paru pada remaja akhir. 2019; 8(2): 95-100.
6. Satriyani, Pandelaki K, Wongkar MCP. Hubungan obesitas dengn faal paru pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Jurnal e-Clinic. 2015; 3(1): 113-117.
7. Aline D, Joao P, Rafaela B. Effects of obesity on lung volume and capacity in children and adolescents. Paul Pediatr Rev. 2016; 34(4): 510–7.
8. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, et al. Standardization of spirometry 2019 update. American Journal Respiratory Critical Care Medicine. 2019; 200(8): e70–e88.
9. Wang S, Sun X, Hsia TC, Lin X, Li M. The effects of body mass indeks on spirometry tests among adults in Xi'an, China. Medicine (Baltimore). 2017; 96(15): 13–6.
10. Ulubay G, Dilektaşlı AG, Börekçi Ş, Yıldız Ö, Kıyan E, Gemicioğlu B, et al. Turkish thoracic society consensus report: interpretation of spirometry. Turk Thorac J. 2019; 20(1): 69–89.
11. Uyainah A, Amin Z, Thufeilsyah F. Spirometri. The Indonesian Journal Chest and Critical Emergency Medicine. 2014; 1(1): 35-38.
12. Bakhtiar A. Faal paru dinamis. Jurnal Respirasi. 2017; 3: 57-64.
13. Safira RA, Nusdwinuringtyas N. Relationship between body fat percentage and forced vital capacity in adults with normal body mass index. Journal of Physics. 2018; 1073(4): 1-5.
14. Jeelani M, Ahmed MM. Pulmonary function test in relation to abdominal obesity in adults males in age group of 18-21 years in and around Raichur City. Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare. 2015; 2(18): 2746-2751.

15. Hada R, Chandel CS, Kanwar G, Shekhawat M, Vyas S, Chauhan N, Batra A. A study of correlation of FEV1/FVC ratio with body fat percentage in young individuals. Journal of Dental and Medical Sciences. 2015; 14(8): 81-85.
16. Shaw M, Collins BF, Ho LA, Raghu G. Rheumatoid arthritis associated lung disease. 2015; 24(135): 1-16.
17. Wulandari DA, Tarigan L, Lubis HS. Karakteristik dan kapasitas vital paksa paru pekerja bagian produksi aspal hotmix PT. Sabaritha Perkasa Abadi tahun 2014. Jurnal Lingkungan dan Keselamatan Kerja. 2014; 3(3): 1-10.