

## **Evaluasi Lemak Subkutan melalui *Skinfold Caliper* Empat Titik sebagai Media Edukasi Komposisi Tubuh untuk Pencegahan Obesitas**

**Erick Sidarta<sup>1</sup>, Alexander Halim Santoso<sup>2</sup>, Edwin Destra<sup>3</sup>, Seravin Janet Riadi<sup>4</sup>,  
Stefanny Sartono<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Tarumanagara, Indonesia

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Erick Sidart

**E-mail:** [ericksi@fk.untar.ac.id](mailto:ericksi@fk.untar.ac.id)

### **Abstrak**

Lemak subkutan merupakan jaringan penyimpanan energi utama yang dapat mengalami akumulasi akibat asupan kalori berlebih. Pemeriksaan lipatan kulit menggunakan skinfold caliper menjadi metode skrining non-invasif yang efektif untuk mendeteksi peningkatan lemak subkutan sebelum munculnya manifestasi obesitas klinis. Kegiatan dilaksanakan di Gereja St. Fransiskus Asisi, Jakarta Selatan, dengan melibatkan 65 peserta. Pemeriksaan dilakukan pada empat titik tubuh: biceps, trisep, suprailiaka, dan subscapular. Hasil digunakan untuk menyampaikan edukasi personal terkait gaya hidup dan risiko obesitas. Ketebalan tertinggi ditemukan pada titik suprailiaka (rerata 18,93 mm), diikuti oleh trisep (15,8 mm), subscapular (13,22 mm), dan biceps (10,51 mm). Edukasi disampaikan berdasarkan hasil masing-masing peserta untuk meningkatkan pemahaman terhadap pentingnya pengaturan kalori dan aktivitas fisik. Pemeriksaan skinfold caliper dapat digunakan sebagai skrining awal akumulasi lemak subkutan dan menjadi sarana efektif dalam edukasi promotif-preventif untuk mencegah obesitas berbasis komunitas.

**Kata kunci** - lemak subkutan, skinfold caliper, asupan kalori, skrining obesitas

### **Abstract**

Subcutaneous fat serves as the primary energy storage tissue and tends to accumulate with excessive caloric intake. Skinfold caliper measurement is an effective, non-invasive screening method for detecting increased subcutaneous fat before clinical manifestations of obesity appear. This activity was conducted at St. Francis of Assisi Church, South Jakarta, involving 65 participants. Measurements were taken at four anatomical sites: biceps, triceps, suprailiac, and subscapular. The results were used to provide personalized education on lifestyle and obesity risk management. The highest skinfold thickness was recorded at the suprailiac site (mean 18.93 mm), followed by the triceps (15.8 mm), subscapular (13.22 mm), and biceps (10.51 mm). Education was tailored to each participant based on their individual results to enhance understanding of calorie management and the importance of physical activity. Skinfold caliper assessment can be used as an initial screening tool to detect subcutaneous fat accumulation and serves as an effective promotive-preventive educational strategy for community-based obesity prevention.

**Keywords** - subcutaneous fat, skinfold caliper, calorie intake, obesity screening

## PENDAHULUAN

Lemak subkutan merupakan jaringan adiposa yang terletak tepat di bawah lapisan dermis. Jaringan ini berfungsi sebagai cadangan energi utama tubuh, membantu mempertahankan suhu tubuh, serta memberikan perlindungan mekanik terhadap organ internal. Sebagai bagian dari sistem homeostasis energi, perubahan dalam ketebalan lemak subkutan mencerminkan ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi. (Engin, 2024; Haraguchi et al., 2019)

Peningkatan volume lemak subkutan menandakan akumulasi energi yang tidak digunakan oleh tubuh. Kondisi ini sering kali berlangsung perlahan dan tidak disadari, sehingga dapat menjadi indikator awal menuju obesitas klinis. Penumpukan lemak pada lapisan ini juga berkaitan dengan peningkatan risiko gangguan metabolik seperti resistensi insulin, hipertensi, dan dislipidemia, meskipun belum selalu disertai peningkatan indeks massa tubuh secara signifikan. (Limanan et al., 2025; Santoso et al., 2024)

Ketebalan lemak subkutan dapat dinilai secara langsung menggunakan *skinfold caliper*, alat mekanis yang digunakan untuk menjepit dan mengukur lipatan kulit pada titik-titik anatomi tertentu. Pemeriksaan ini dilakukan secara cepat, non-invasif, dan memberikan estimasi praktis terhadap distribusi lemak tubuh. Titik pengukuran yang umum digunakan mencakup trisep, subscapula, biseps, dan suprailiaka, yang secara kolektif merepresentasikan kondisi adiposa subkutan tubuh bagian atas dan tengah. (Ruslim et al., 2024; Sari et al., 2024)

Pemeriksaan dengan *skinfold caliper* dapat bermanfaat sebagai skrining awal dalam deteksi kelebihan lemak subkutan. Hasil pengukuran menjadi sarana untuk menyampaikan edukasi mengenai pentingnya menjaga keseimbangan energi, serta risiko akumulasi lemak tubuh akibat asupan kalori berlebih. (Ong et al., 2023; Persil-Ozkan et al., 2022)

## METODE

Kegiatan edukasi dan pemeriksaan lemak subkutan dilakukan di Gereja St. Fransiskus Asisi, Jakarta Selatan, dengan pendekatan promotif dan preventif melalui skrining non-invasif. Proses pelaksanaan mengikuti kerangka *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) untuk memastikan keterpaduan antara pengukuran dan edukasi berbasis data. Tahap perencanaan (*Plan*) dimulai dengan penetapan *skinfold caliper* sebagai alat utama untuk menilai ketebalan lemak subkutan. Pemeriksaan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran langsung tentang status penyimpanan energi tubuh tanpa memerlukan prosedur laboratorium. Tahap pelaksanaan (*Do*) dilakukan melalui pengukuran lipatan kulit di empat titik anatomi standar: trisep, subscapula, biseps, dan suprailiaka. Pemeriksaan dilakukan dalam posisi berdiri dengan bantuan petugas terlatih. Setiap lokasi diukur satu kali secara berurutan menggunakan *skinfold caliper* mekanik, dengan teknik penjepitan yang sesuai standar. Nilai ketebalan kulit dicatat dalam satuan milimeter untuk masing-masing titik, kemudian dijumlahkan guna memperkirakan total akumulasi lemak subkutan. Tahap evaluasi (*Check*) mencakup pengelompokan hasil pengukuran ke dalam kategori normal atau tinggi berdasarkan nilai acuan usia dan jenis kelamin. Data digunakan sebagai dasar untuk menyusun materi edukatif yang bersifat individual. Nilai pengukuran dijelaskan secara langsung kepada peserta, termasuk implikasinya terhadap keseimbangan energi dan potensi risiko metabolik. Pada tahap tindak lanjut (*Act*), peserta menerima edukasi mengenai peran konsumsi energi terhadap pembentukan lemak tubuh, dengan penekanan pada pentingnya pengaturan kalori harian. Materi edukasi disampaikan melalui media poster yang menampilkan hubungan antara intake energi, akumulasi lemak subkutan, dan risiko obesitas. Pendekatan edukatif ini dirancang untuk mendukung perubahan gaya hidup yang berkelanjutan dalam upaya pencegahan obesitas sejak tahap awal.

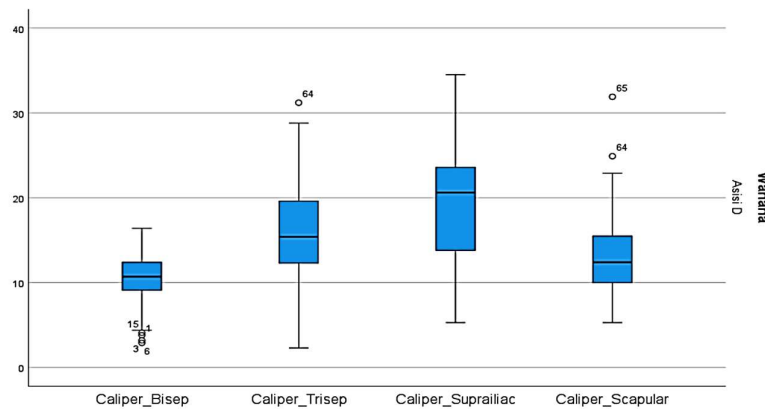
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemeriksaan status lemak subkutan dilaksanakan pada 65 peserta dewasa di Gereja St.

Fransiskus Asisi, Jakarta Selatan. Rerata usia peserta adalah 60,87 tahun (SD 14,56) dengan median 63 tahun, terdiri atas 14 laki-laki (21,5%) dan 51 perempuan (78,5%). Tabel 1 merangkum nilai rata-rata ketebalan lipatan kulit subkutan di masing-masing titik. Ketebalan tertinggi tercatat pada titik suprailiaka dengan nilai rerata 18,93 mm (SD 7,09) dan median 20,6 mm, menunjukkan kecenderungan penumpukan lemak di area abdomen.

**Tabel 1.**

| Karakteristik Peserta dan Hasil Pengukuran Ketebalan Lemak Subkutan |            |               |                    |
|---------------------------------------------------------------------|------------|---------------|--------------------|
| Parameter                                                           | Hasil      | Mean (SD)     | Median (Min – Max) |
| Usia                                                                |            | 60.87 (14.56) | 63 (21 – 83)       |
| Jenis Kelamin                                                       |            |               |                    |
| • Laki-laki                                                         | 14 (21.5%) |               |                    |
| • Perempuan                                                         | 51 (78.5%) |               |                    |
| Fat Caliper                                                         |            |               |                    |
| • Biceps (mm)                                                       |            | 10.51 (3.24)  | 10.7 (2.9 – 16.4)  |
| • Triceps (mm)                                                      |            | 15.8 (5.94)   | 15.4 (2.3 – 31.2)  |
| • Suprailiaka (mm)                                                  |            | 18.93 (7.09)  | 20.6 (5.3 – 34.5)  |
| • Subskapula (mm)                                                   |            | 13.22 (4.65)  | 12.4 (5.3 – 31.9)  |



**Gambar 1.**

Boxplot Distribusi Ketebalan Lemak Subkutan Empat Titik Pengukuran



**Gambar 1.**

Dokumentasi Pemeriksaan Kesehatan

Lipatan kulit trisep juga menunjukkan nilai rerata tinggi yaitu 15,8 mm (SD 5,94), disusul titik subsubskapular 13,22 mm (SD 4,65) dan biseps 10,51 mm (SD 3,24). Distribusi ini divisualisasikan melalui Gambar 1 yang memperlihatkan rentang nilai ketebalan di setiap titik dan variasi antar individu. Gambar 2 menampilkan dokumentasi visual pelaksanaan skrining.

Proporsi distribusi lemak subkutan pada peserta menunjukkan variasi yang cukup lebar antar titik pengukuran. Titik suprailiaka memiliki ketebalan tertinggi dengan rerata 18,93 mm, diikuti oleh trisep (15,8 mm), subsubskapular (13,22 mm), dan biseps (10,51 mm). Rentang nilai yang cukup luas, terutama pada area abdomen dan trisep, menunjukkan bahwa akumulasi lemak pada tubuh bagian tengah dan lengan atas cukup signifikan pada sebagian besar peserta. Kondisi ini mengindikasikan kecenderungan peningkatan cadangan energi dalam bentuk lemak yang belum termobilisasi secara efisien. (Akazawa et al., 2020; Persil-Ozkan et al., 2022)

Pemeriksaan lipatan kulit dengan skinfold caliper memungkinkan peserta memperoleh gambaran visual dan kuantitatif tentang akumulasi lemak subkutan yang terjadi akibat pola makan tidak seimbang. Pengukuran dilakukan pada titik-titik representatif seperti trisep, subsubskapular, abdominal, dan suprailiaka untuk mencerminkan distribusi lemak di berbagai area tubuh. Hasil pengukuran dapat menjadi dasar untuk menyampaikan informasi mengenai pentingnya pengaturan pola makan dan aktivitas fisik dalam menurunkan kadar lemak tubuh secara bertahap. (Kołodziejczak et al., 2022; Kryst et al., 2021)

Edukasi berbasis hasil pengukuran ini berperan sebagai pendekatan promotif dan preventif terhadap risiko obesitas. Peserta diberikan pemahaman bahwa perubahan gaya hidup, khususnya pengurangan asupan kalori harian dan peningkatan aktivitas fisik, dapat mengurangi ketebalan lemak subkutan secara nyata. Strategi ini tidak hanya mendorong kesadaran terhadap keseimbangan energi, tetapi juga memfasilitasi intervensi perilaku yang lebih dini dan terukur dalam mencegah komplikasi metabolik di masa mendatang. (Lewandowski et al., 2022; Tafeit et al., 2015)

Penumpukan lemak subkutan secara bertahap terjadi ketika asupan energi harian melebihi kebutuhan metabolisme basal dan aktivitas fisik. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat memicu peningkatan massa lemak total yang berisiko berkembang menjadi obesitas sentral. Pemeriksaan skinfold memungkinkan deteksi dini terhadap ketidakseimbangan ini sebelum parameter lain seperti indeks massa tubuh (IMT) menunjukkan perubahan signifikan, sehingga memberikan waktu intervensi yang lebih optimal. (ChiriȚă-Emandi et al., 2017; Pérez-Chirinos Buxadé et al., 2018)

Hasil pemeriksaan *skinfold caliper* juga menyoroti pentingnya pendekatan individual dalam edukasi kesehatan. Setiap peserta menerima hasil pengukuran yang spesifik, yang kemudian dijadikan dasar diskusi untuk menjelaskan hubungan antara pola makan, aktivitas harian, dan kondisi lemak tubuh. Model edukasi ini memperkuat motivasi personal dan meningkatkan relevansi pesan kesehatan yang disampaikan dalam kegiatan komunitas

Integrasi antara pemeriksaan lipatan kulit dan edukasi mencerminkan efektivitas pendekatan berbasis data individu dalam promosi kesehatan. Pemanfaatan skinfold caliper sebagai alat skrining sederhana namun informatif memungkinkan kegiatan edukatif berlangsung lebih interaktif dan berdampak. Penerapan metode ini dapat dikembangkan secara luas pada populasi dewasa di lingkungan perkotaan sebagai bagian dari upaya pencegahan obesitas. (ChiriȚă-Emandi et al., 2017; Lewandowski et al., 2022)

## KESIMPULAN

Pemeriksaan lipatan kulit menggunakan skinfold caliper memberikan gambaran kuantitatif mengenai distribusi lemak subkutan yang relevan untuk mendeteksi akumulasi energi berlebih akibat pola makan tinggi kalori. Mayoritas peserta menunjukkan ketebalan lemak tertinggi pada area suprailiaka dan trisep, mencerminkan kecenderungan penumpukan lemak di tubuh bagian tengah dan atas. Integrasi pemeriksaan antropometrik dengan edukasi berbasis hasil individu terbukti menjadi strategi promotif dan preventif yang efektif dalam meningkatkan kesadaran risiko obesitas di

---

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

masyarakat. Untuk kegiatan selanjutnya, pemeriksaan ini dapat dilengkapi dengan pengukuran komposisi tubuh menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA) dan program pendampingan pola makan serta aktivitas fisik secara berkala untuk mendukung perubahan gaya hidup yang berkelanjutan dalam upaya pencegahan obesitas dan penyakit metabolik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akazawa, N., Okawa, N., Hino, T., Tsuji, R., Tamura, K., & Moriyama, H. (2020). Higher malnutrition risk is related to increased intramuscular adipose tissue of the quadriceps in older inpatients: A cross-sectional study. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 39(8), 2586–2592. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.11.028>
- ChiriȚă-Emandi, A., Papa, M. C., Abrudan, L., Dobrescu, M. A., Puiu, M., Velea, I. P., & Paul, C. (2017). A novel method for measuring subcutaneous adipose tissue using ultrasound in children - interobserver consistency. *Romanian Journal of Morphology and Embryology = Revue Roumaine de Morphologie et Embryologie*, 58(1), 115–123.
- Engin, A. (2024). The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome: Correlative Clinical Evaluation Based on Phenotypes. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1460, 1–25. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-63657-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-63657-8_1)
- Haraguchi, N., Koyama, T., Kuriyama, N., Ozaki, E., Matsui, D., Watanabe, I., Uehara, R., & Watanabe, Y. (2019). Assessment of anthropometric indices other than BMI to evaluate arterial stiffness. *Hypertension Research : Official Journal of the Japanese Society of Hypertension*, 42(10), 1599–1605. <https://doi.org/10.1038/s41440-019-0264-0>
- Kołodziejczak, A., Jatzak, A., & Rotsztein, H. (2022). The correlation between the severity of symptoms and the thickness of the fat fold in cellulite-affected areas-A pilot study. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(11), 5852–5858. <https://doi.org/10.1111/jocd.15129>
- Kryst, Ł., Żegleń, M., Kowal, M., & Woronkiewicz, A. (2021). Body fat percentage estimation in children - searching for the most accurate equation. *Homo : Internationale Zeitschrift Fur Die Vergleichende Forschung Am Menschen*, 72(3), 205–213. <https://doi.org/10.1127/homo/2021/1345>
- Lewandowski, Z., Dychała, E., Pisula-Lewandowska, A., & Danel, D. P. (2022). Comparison of Skinfold Thickness Measured by Caliper and Ultrasound Scanner in Normative Weight Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph192316230>
- Limanan, D., Santoso, A. H., Dewi, F. I., Kawi, J. S., Destra, E., & Gunaidi, F. C. (2025). Pemeriksaan Komposisi Tubuh dalam Upaya Deteksi Dini Normal Weight Obesity pada Usia Produktif. *Jurnal ABDIMAS Indonesia*, 3(1), 1–10.
- Ong, J. N., Ducker, K. J., Furzer, B. J., Dymock, M., & Landers, G. J. (2023). Acute exercise affects dual-energy X-ray absorptiometry body composition estimates but not standardised ultrasound measurements of subcutaneous adipose tissue. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 43(5), 345–353. <https://doi.org/10.1111/cpf.12832>
- Pérez-Chirinos Buxadé, C., Solà-Perez, T., Castizo-Olier, J., Carrasco-Marginet, M., Roy, A., Marfell-Jones, M., & Iruetia, A. (2018). Assessing subcutaneous adipose tissue by simple and portable field instruments: Skinfolds versus A-mode ultrasound measurements. *PloS One*, 13(11), e0205226. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205226>
- Persil-Ozkan, O., Cebeci, E., Sevim, Y., Savas, Y., Ozturk, S., & Tayfur, M. (2022). The feasibility of anthropometric measurements for evaluation of abdominal obesity in patients with autosomal dominant polycystic kidney disease: A cross-sectional study. *Nutricion Hospitalaria*, 39(4), 824–834. <https://doi.org/10.20960/nh.03976>
- Ruslim, D., Destra, E., Gunaidi, F. C., & Fadhila, A. I. (2024). Deteksi Dini Obesitas melalui Pemeriksaan Komposisi Tubuh pada Populasi Usia Produktif di SMAN 75, Jakarta Utara. *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(3), 263–268.

- Santoso, A. H., Setiawan, F. V., Wijaya, B. A., & Destra, E. (2024). Pengukuran Komposisi Tubuh dalam Upaya Deteksi Obesitas pada Laki-laki dan Perempuan Usia Produktif di SMA Kalam Kudus II, Kelurahan Duri Kosambi, Jakarta. *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 4(2), 78–86.
- Sari, T., Gracienne, G., Hariesti, R. A., Destra, E., Gunaidi, F. C., & Firmansyah, Y. (2024). Edukasi dan Skrining Pentingnya Pemantauan Obesitas Terhadap Terjadinya Resistensi Insulin Pada Lanjut Usia. *Jurnal Pengabdian Bidang Kesehatan*, 2(2), 64–72.
- Tafeit, E., Kaimbacher, P. S., Wallner-Liebmann, S. J., Reibnegger, G., Cvirn, G., Jürimäe, J., Saar, M., Maestu, J., Purge, P., Lätt, E., & Jürimäe, T. (2015). Caliper vs. Lipometer--Comparing Two Methods of Subcutaneous Body Fat Measurement by Bland-Altman Diagrams. *Collegium Antropologicum*, 39(3), 611–615.