



# **MODUL MK GIZI KEBUGARAN**

**(NUT333)**

**MODUL 7  
STATUS GIZI DAN KOMPOSISI TUBUH**

**DISUSUN OLEH  
NAZHIF GIFARI, SGz, MSi**

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL  
2020**

## STATUS GIZI DAN KOMPOSISI TUBUH

### Tujuan

- Mahasiswa memahami cara mengukur status gizi atlet.
- Mahasiswa mampu mengukur komposisi tubuh atlet

### Pendahuluan

Asupan Gizi yang tepat merupakan dasar utama bagi penampilan prima seorang olahragawan atau atlet. Selain itu asupan gizi ini dibutuhkan pula pada kerja biologis tubuh, untuk penyediaan energi tubuh pada saat seorang olahragawan melakukan berbagai aktivitas fisik, misalnya pada saat latihan (training), bertanding dan saat pemulihan, baik setelah latihan maupun setelah bertanding. Asupan gizi juga dibutuhkan untuk memperbaiki atau mengganti sel tubuh yang rusak. Banyak pelatih atau atlet yang menganggap bahwa asupan gizi pada atlet sama saja dengan yang bukan atlet. Kenyataannya tidak demikian, asupan gizi pada olahragawan atau atlet disiapkan berdasarkan pengetahuan tentang dominasi energi yang akan digunakan, peran sumber asupan gizi tertentu pada proses penyediaan energi. Dalam hal ini termasuk pula tentang pemberian suplemen dan usaha khusus berupa modifikasi yang dilakukan terhadap asupan gizi pada waktu tertentu, dalam upaya meningkatkan kinerja atlet.

Praktek gizi yang baik adalah salah satu dari banyak perilaku penting yang dapat mengakibatkan performance olahraga yang sukses (American Dietetic Association et al., 2009). Sementara tuntutan fisiologis tertentu dapat bervariasi antara olahraga (misalnya, frekuensi permainan, panjang musim, posisi-spesifik persyaratan), dengan intensitas tinggi antar spersed dengan periode aktivitas intensitas rendah atau waktu istirahat. Berdasarkan pola ini, sebagian besar atlet tim olahraga menggunakan kombinasi anaerobik dan energi aerobik sistematis, baik yang mengandalkan karbohidrat sebagai sumber bahan bakar utama (Holway & Spriet, 2011). Untuk tujuan ini, para ahli gizi olahraga menyarankan agar atlet tim olahraga yang berpartisipasi dalam pelatihan intensitas tinggi intermiten atau kompetisi untuk  $\geq 1$  jam menelan 30-60 g karbohidrat setiap jam latihan (American Dietetic Association et al, 2009; Burke et al., 2011; Holway & Spriet, 2011) untuk menyediakan bahan bakar untuk otot dan sistem saraf pusat (Burke et al, 2011). Selain itu, makan sebelum latihan atau pertandingan mengisi ulang cadangan glikogen hati, terutama jika latihan atau kompetisi di pagi hari. Dengan demikian, maka dianjurkan untuk makan 1-4 jam sebelum latihan dan mengandung 1-4 g karbohidrat / kg (Burke et al., 2011)

Pengertian Status Gizi adalah keadaan kesehatan gizi seseorang yang ditentukan oleh derajat kebutuhan zat-zat gizi yang diperoleh dari konsumsi pangan setiap harinya dan penggunaannya oleh tubuh sehingga mencapai derajat kesehatan gizi yang optimal. Jadi maksudnya status gizi disini adalah keadaan seseorang khusus untuk gizinya yang berdasarkan dengan kebutuhan yang diperoleh dari konsumsinya per hari dan bagaimana penggunaannya dalam

tubuh. Cara pengukuran status gizi ini masuk kedalam penilaian status gizi secara langsung yaitu dalam antropometri. Menurut Supariasa (2001), penilaian status gizi dibagi dalam 2 macam yaitu secara langsung dan tidak langsung. Penilaian secara langsung dibagi lagi menjadi antropometri, klinis dan biokimia serta biofisik. Sedangkan untuk penilaian secara tidak langsung menjadi survei konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi.

Cara pengukuran status gizi yang sering dilakukan pada masyarakat yaitu antropometri. Dimana menurut Supariasa (2002) antropometri adalah salah satu metode yang dapat dipakai secara universal, tidak mahal, dan metode yang non invasif untuk mengukur ukuran, bagian, dan komposisi dari tubuh manusia. Oleh karena itu, disebabkan pertumbuhan anak-anak dan dimensi tubuh pada segala usia dapat mencerminkan kesehatan dan kesejahteraan dari individu dan populasi, antropometri dapat juga digunakan untuk memprediksi performa, kesehatan, dan daya tahan hidup. Antropometri juga yaitu suatu pengukuran dari dimensi tubuh seseorang dan komposisi tubuhnya. Antropometri ini digunakan untuk mengitung status gizi seseorang. Dari berbagai penilaian status gizi tersebut yang akan diperinci adalah penilaian status gizi secara langsung, khususnya antropometri. Terdapat berbagai indeks antropometri khususnya , yaitu:

#### **A. Pengukuran Status gizi**

Cara untuk mengukur status gizi dengan menggunakan IMT (Indeks Massa Tubuh)/*BMI (Body Mass Index)*. BMI adalah indeks sederhana yang dihitung dari berat dan tinggi seseorang. IMT memberikan indikator untuk menentukan tentang gizi kurang, gizi lebih dan obesitas. Penggunaan IMT ini untuk usia 18 tahun keatas. Pada jurnal murguia *et al.* (2012) diaktakan bahwa menurut WHO (*The World Health Organization*) merekomendasikan referensi untuk mengklasifikasikan kondisi berat badan seseorang teridiri dari berat badan kurang, normal dan berat badan lebih. Untuk rumus IMT nya atau cara perhitungannya adalah sebagai berikut

$$BMI = weight/height^2$$

Keterangan :

*Weight* = Berat badan (Kg)

*Height* = Tinggi Badan (m)

Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung dengan menggunakan persamaan berat badan dalam kilogram/kuadrat tinggi badan dalam meter. Untuk Asia Pasifik, WHO mengklasifikasikan IMT menjadi:

Tabel Klasifikasi IMT Berdasarkan WHO untuk Asia Pasifik

IMT (kg/m <sup>2</sup> )	Kategori
<16	Malnutris berat
≥ 16 - <17	Malnutrisi sedang
≥ 17 - <18,5	Malnutrisi ringan
≥18,5 - <25	Normal
> 25 - <30	Gemuk
≥ 30	Obesitas

*Sumber: WHO, 2013*

Namun, untuk penggunaan status gizi dengan IMT ini tidak berlaku pada olahragawan, olahragawan memiliki cara pengukuran sendiri untuk status gizi. Karena pada olahragawan dipehitungkan juga massa ototnya, sehingga akan menimbulkan bias pada saat pengukuran dilakukan.

Untuk olahragawan yang sangat terlatih, mungkin akan mempengaruhi nilai IMT mereka. Karena adanya peningkatan peningkatan massa otot. Massa otot yang meningkat dan berlebihan pada olahragawan (terutama binaragawan) cenderung akan menghasilkan kategori obesitas dalam IMT walaupun kadar lemak tubuh mereka dalam kadar yang cukup rendah sekalipun. Pengukuran IMT dapat memperkirakan total lemak tubuh dengan perhitungan yang sederhana, cepat, dan murah dalam populasi tertentu menurut Thang (2006).

Pengukuran IMT rutin dilakukan dan sering digunakan dalam studi-studi epidemiologi. Namun kelemahannya, IMT tidak dapat menjelaskan tentang distribusi lemak dalam tubuh seperti pada obesitas sentral maupun obesitas abdominal maupun menggambarkan jaringan lemak viseral. Nilai IMT berbeda dalam ras/etnis tertentu dan tidak membedakan antara laki-laki maupun perempuan. Nilai IMT yang tinggi belum tentu karena jaringan lemak tapi dapat juga karena jaringan otot (Thang et al, 2006). Oleh karena itu adapun yang disebut perhitungan komposisi tubuh dimana ada yang disebut kadar lemak total, rasio lingkaran pinggang-panggul, metode skinfold, metode skinfold caliper, metode tes skinfold.



### 3. Tebal

#### Lemak Bawah Kulit

Pengukuran tebal lemak bawah kulit ini digunakan untuk olahragawan yang overweight atau obesitas yang dapat diukur % lemak tubuhnya. Pengukuran ini biasanya menggunakan McGraw presisi caliper (M O & R. A., 2013). Pengukuran tebal lemak bawah kulit ini biasanya ada di beberapa bagian tubuh, yaitu :

- a. Bagian lengan atas (Triceps dan biceps )
  - b. Lengan bawah (forearm)
  - c. Tulang belikat (subscapular)
  - d. Tengah garis ketiak (midaxillary)
  - e. Sisi dada (pectoral)
  - f. Perut (abdominal)
  - g. Suprailiaka, paha, tempurung lutut (suprapatellar),
  - h. Pertengahan tungkai bawah (medial calf)
- (Supariasa, Bakri, & Fajar, 2001)

Body Fat Percentage Categories		
Classification	Women (% fat)	Men (% fat)
Essential Fat	10-12%	2-4%
Athletes	14-20%	6-13%
Fitness	21-24%	14-17%
Acceptable	25-31%	18-25%
Obese	32%+	25%+

Estimasi persentase lemak tubuh (% *Body Fat*) adalah jumlah lemak dari setiap lokasi yang diukur yang kemudian dinyatakan dalam persen terhadap berat tubuh total (Supariasa, Bakri, & Fajar, 2001). Klasifikasi standar persen lemak tubuh :

## **B. Pengertian Komposisi Tubuh**

Menurut ACSM (2013) Komposisi tubuh adalah proporsi relatif jaringan lemak dan jaringan bebas lemak dalam tubuh. melalui pengukuran komposisi tubuh, dapat diketahui apakah terdapat kelebihan lemak dalam tubuh. kelebihan lemak tubuh (*excess body fat*), terutama kelebihan lemak yang berlokasi di sentral sekitar abdomen berhubungan dengan hipertensi, sindroma metabolik, diabetes mellitus tipe 2, *stroke*, penyakit kardiovaskular, dan dislipidemia. Komposisi tubuh terdiri dari empat komponen utama, yaitu jaringan lemak tubuh total (*total body fat*), jaringan bebas lemak (*fat-free mass*), mineral tulang (*bone mineral*), dan cairan tubuh (*body water*). Dua komponen yang sering dihitung pada komposisi tubuh yaitu adalah jaringan lemak tubuh total dan jaringan bebas lemak.. Komposisi tubuh adalah salah satu komponen kebugaran jasmani, yang artinya jika seseorang memiliki komposisi tubuh yang normal, maka ia akan memiliki kebugaran jasmani yang baik pula (Wiarso, 2013). Menurut Williams (2007), komposisi tubuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

### 1. Usia

Efek usia signifikan pada masa pertumbuhan dan perkembangan karena terjadi proses pembentukan otot dan jaringan tubuh lain, sedangkan pada usia dewasa massa otot mulai berkurang yang dapat disebabkan oleh penurunan aktivitas fisik.

### 2. Jenis kelamin

Terdapat perbedaan komposisi tubuh yang kecil antara anak dan laki-laki sebelum usia pubertas. Namun, pada usia pubertas perbedaan menjadi sangat besar dimana mulai saat pubertas, memiliki lebih banyak deposit lemak, sedangkan pada laki-laki terbentuk lebih banyak jaringan otot.

### 3. Diet

Diet dapat mempengaruhi komposisi tubuh dalam jangka waktu singkat, seperti pada saat kekurangan air dan kelaparan ataupun dalam jangka waktu lama, seperti pada *chronic overeating* yang dapat meningkatkan simpanan lemak tubuh.

### 4. Tingkat aktivitas fisik

Menjalani program latihan fisik dapat membantu membangun massa otot dan mengurangi lemak. Komposisi tubuh bisa diukur dengan beberapa cara yang bervariasi antara lain antropometri, *bioelectrical impedance analysis (BIA)*, *body plethysmography*,

*CT scan*, *MRI*, *Ultrasound*, *dual energy X-ray absorptiometry (DEXA)*, *dual photon absorptiometry (DPA)*, *total body electrical conductivity (TOBEC)*, dan *underwater weighing (hydrodensitometry)*. *Hydrodensitometry* atau *underwater weighing* sering dianggap sebagai baku standar dalam penilaian

komposisi tubuh. Walaupun demikian, pelaksanaannya memerlukan peralatan laboratorium yang mahal, memakan waktu lama, dan sering menyebabkan subjek merasa tidak nyaman. Oleh karena itu, teknik ini jarang dilakukan untuk menilai komposisi tubuh.

#### A. Metode pengukuran komposisi tubuh

##### 1. Kadar Lemak Total

Persentase Lemak Tubuh (*body fat*) merupakan salah satu indikator kesehatan. Lemak yang berlebihan dapat menjadi resiko berbagai penyakit. Secara definisi prosentase lemak tubuh adalah prosentase berat lemak total dalam tubuh terhadap berat badan. Besar prosentase lemak tubuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$BF \% = \frac{TBW - LBM}{TBW} \times 100$$

Keterangan :

BF = Body Fat (Lemak Tubuh)

TBW = Total Body Weight ( Berat badan total)

LBM = Lean Body Mass (Massa tubuh tanpa lemak)

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kadar lemak tubuh diantaranya yaitu konsumsi makanan berlemak, aktivitas fisik, usia, genetic, jenis kelamin, kebiasaan merokok, konsumsi alcohol, hormone, dan stress. Konsumsi makanan berlemak tentu saja sangat mempengaruhi kadar lemak tubuh. Hal ini dikarenakan mengkonsumsi makanan yang berlemak seperti gorengan (*food fried*) dapat menghasilkan asupan dengan energy tinggi yang kemudian disimpan dalam tubuh sebagai lemak menurut Archilona yudama (2014). Kekurangan aktifitas fisik pun juga dapat memicu terjadinya peningkatan lemak tubuh. Peningkatan aktivitas fisik dapat mengindarkan penumpukan lemak dan sangat berkaitan erat dengan lingkaran perut dan IMT.

Seiring bertambahnya usia tingkat kejadian obesitas semakin meningkat. Usia yang terus bertambah akan meningkatkan kandungan lemak tubuh, terutama distribusi lemak pusat. Hal ini dicurigai oleh karena lambatnya metabolisme, berkurangnya aktivitas fisik, dan frekuensi pangan yang lebih sering. Prevalensi obesitas terjadi peningkatan terus menerus hingga usia 44 tahun dan menurun usia 45-54 tahun. Penelitian telah menunjukkan bahwa sejumlah gen, lokus, dan kromosom yang didistribusikan menuju kromosom lain berperan dalam menentukan distribusi lemak tubuh pada manusia. Salah satunya adalah mutasi gen reseptor adrenergic- $\beta_3$  ( $\beta_3$  AR) terkait dengan obesitas visceral dan resistensi insulin yang terjadi pada beberapa etnis di Finlandia dan Jepang.

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar lemak dalam tubuh. Perempuan lebih berisiko mengalami obesitas dibanding laki-laki. Angka kejadian obesitas umum dan obesitas sentral lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini dikarenakan perempuan memiliki lemak visceral pada perut lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan jaringan adipose pada perempuan akan meningkat seiring bertambahnya umur terutama setelah masa menopause (post menopause).

Kebiasaan merokok dapat mempengaruhi tingkat lemak. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi kortisol plasma yang lebih tinggi pada perokok aktif dibandingkan dengan yang tidak meroko. Tingginya konsentrasi kortisol diakibatkan oleh aktivitas *sympathetic nervous system* yang diinduksikan oleh rokok. Peningkatan kortisol didalam tubuh menyebabkan meningkatnya insulin, leptin yang berpengaruh ke system reward di otak. Sedangkan pada konsumsi alcohol, tingginya asupan alcohol menyebabkan penurunan konsentrasi testoteron pada laki-laki dan rendahnya sekresi lipid hormone steroid yang menyebabkan akumulasi lemak.

Terdapat beberapa hormone yang mempengaruhi kadar lemak total diantaranya adalah hormone kortikosteroid yang dihasilkan dari kelenjar adrenal, hormone peptide seperti insulin dan growth hormone (GH), dan hormone seks. Hormon seks merupakan salah satu faktor penting untuk menentukan deposisi lemak regional. Bukti-bukti menunjukkan bahwa hormone seks wanita berhubungan dengan akumulasi lemak subkutan dibagian region bawah tubuh. Obesitas abdominal pada pria ditemukan berhubungan dengan rendahnya kadar testoteron pada pria. (Wiarso Giri. 2013).

Stress dapat mempengaruhi kadar lemak tubuh. Penelitian menunjukkan bahwa anak dengan peningkatan reaktivitas heart rate pada waktu stress memiliki peningkatan lemak tubuh, IMT, dan lemak perut. Penelitian lain juga menemukan bahwa reaktivitas stress mengawali penyakit kardiovaskuler sebelum remaja oleh peningkatan total dan obesitas pada anak. Kadar lemak yang berlebihan dalam tubuh dapat menyebabkan penyakit diabetes mellitus, dyslipidemia, hipertensi, dan obesitas. Pemeriksaan lemak tubuh dapat dilakukan dengan CT Scan, MRI, dan pemeriksaan tanita BIA.

## 2. Rasio Lingkar Pinggang-Panggul

Indeks antropometri lain yang biasa digunakan untuk mendeteksi obesitas adalah dengan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP). Penilaiannya mudah dilakukan sehingga sering dicantumkan dalam semua macam penilaian gizi. Menurut Tenta Septiana, 2010, rasio lingkar pinggang-panggul merupakan suatu indikasi adanya obesitas sentral/androidid atau juga disebut obesitas abdominal. Obesitas abdominal di ukur dengan membandingkan lingkar pinggang dengan lingkar panggul (*Waist-to-Hip Ration=WHR*). Biasanya menunjukkan faktor risiko yang kuat untuk DM-tipe 2. Selain itu RLPP juga berkaitan erat dengan meningkatnya risiko terhadap kanker payudara, penyakit jantung koroner (PJK), dan hipertensi. RLPP juga dapat digunakan sebagai alternative pengganti Indeks Massa Tubuh (IMT) dalam memprediksi kegemukan pada orang dewasa.

Lemak di perut adalah lemak yang sangat berbahaya. Lemak yang berada di perut bagian dalam ini akan mengeluarkan asam lemak bebas dan puluhan hormon yang akan menimbulkan beragam masalah seperti meningkatnya tekanan darah, terjadinya resistensi insulin, munculnya penyakit jantung dan stroke. Lingkar pinggang yang aman untuk pria adalah kurang dari  $< 0.9$  cm, sedangkan wanita kurang dari  $< 0.8$  cm. Lebih dari angka itu, artinya perut Anda kelebihan lemak. Hal ini bisa menjadi peringatan bahwa Anda berisiko tinggi kena

penyakit diabetes tipe-2, kolesterol tinggi yang tak terkontrol, tekanan darah tinggi, dan penyakit jantung.

Alat yang digunakan untuk mengukur Lingkar Pinggang dan Lingkar Panggul adalah metlin/meteran kain. Adapun pengukuran yang digunakan dalam persamaan perbandingan pinggang-panggul adalah sebagai berikut :

- Lingkar pinggang (Waist) diukur pada titik paling rendah, caranya diantara umbilicus (pusar) dan xiphoid (tulang xifoid).
- Lingkar panggul (Hip) diukur pada lingkar horizontal yang paling besar di sekitar bokong.

Rasio Lingkar Pinggang Panggul dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Keterangan:

RLPP : Rasio Lingkar Pinggang Panggul.

LPi : Lingkar Pinggang.

LPa : Lingkar Panggul.

Menurut Hidajat Boerhan, 2010, berdasarkan distribusi jaringan lemak dibedakan menjadi :

a. Apple shape body (Adroid)

Tipe ini ditandai dengan pertumbuhan lemak yang berlebihan dibagian tubuh sebelah atas yaitu sekitar dada, pundak, leher dan muka. Tipe ini pada umumnya dialami pria dan wanita yang sudah menopause. Lemak yang menumpuk adalah lemak jenuh.

b. Pear shape body (Genoid)

Tipe genoid mempunyai timbunan lemak pada bagian bawah yaitu sekitar perut, pinggul, paha dan pantat. Tipe ini banyak diderita oleh perempuan. Jenis timbunan lemaknya adalah lemak tidak jenuh. Secara klinis tipe ini mudah dikenali, karena mempunyai ciri-ciri yang khas, antara lain:

- 1) Wajah bulat dengan pipi tembem dan dagu rangkap
- 2) Leher relatif pendek
- 3) Dada membusung dengan payudara membesar
- 4) Perut membuncit (pendulous abdomen) dan striae abdomen
- 5) Pada anak laki-laki : burried penis, gynaecomastia pubertas dini
- 6) Genu valgum (tungkai berbentuk X) dengan kedua pangkal paha bagian dalam saling menempel dan bergesekan yang dapat menyebabkan laserasi kulit.

### 3. Interpretasi Lingkar Pinggang Panggul

Hasil perhitungan RLPP dibandingkan dengan standar RLPP untuk memprediksi tingkat risiko terhadap penyakit degeneratif sebagai berikut :

Tabel Risiko/Tipe Kegemukan terhadap Penyakit Degeneratif berdasarkan RLPP

Risiko/Tipe Kegemukan	RLPP	
	Pria	Wanita
Rendah/ Pear	< 0,9	< 0,8
Sedang	0,9	0,8
Tinggi/Apel	≥ 1	≥ 0.9

#### 4. Metode Tes Skinfold

Salah satu cara lain untuk mengukur kandungan lemak dalam tubuh adalah dengan menggunakan Skinfold Caliper. Di design untuk mengukur ketebalan lemak dalam tubuh dan kulit. Dan alat ini merupakan cara paling praktis untuk menilai perbandingan komposisi lemak tubuh manusia dan alat ini juga bisa mendeteksi gemuk atau kurusnya seseorang. (Archilona yudama zega,2014)

Bagian-bagian yang diukur:

- 1) Lengan bagian atas: titik tengah garis antara acromion tulang radius, yaitu tengah triceps muscle of arm.
- 2) bagian punggung: bagian bawah sudut tulang scapula.
- 3) bagian perut: 1cm samping pusar bagian kanan perut.
- 4) bagian leher, dada, pinggang, paha, betis.

#### 5. Metode Tes Skinfold Caliper

Pengukuran skinfold sangat berhubungan dengan jumlah cairan penentu kepadatan tubuh. Pengukuran skinfold meliputi ketebalan ganda dari substansi lemak dengan caliper yang dirancang khusus. Beberapa caliper yang dapat diterima, dapat digunakan untuk mengukur lipatan lemak. Sebuah skinfold caliper yang sesuai dengan syarat yang ditetapkan oleh Dewan Pengurus Komite Makanan dan nutrisi dari Majelis Penelitian Nasional Amerika Serikat harus digunakan. Caliper Lange, Harpenden dan Lafayette termasuk kriteria ini. Caliper Harpenden dapat mengukur lebih rendah sekitar 1 – 4 mm dibandingkan Caliper Lange dan Lafayette. (Celara S, 2014)

Bagian Tubuh yang Diukur dengan Skinfold:

##### a. Dada (Chest)

Sebuah lipatan diagonal diambil  $\frac{1}{2}$  jarak antara garis anterior axillarri dan nipple untuk pria dan  $\frac{1}{3}$  jarak dari garis anterior axillarri dan nipple untuk pria.

##### b. Trisep

Sebuah lipatan vertikal pada garis tengah posterior dari lengan bagian atas (melewati otot trisep), ditengah antara acromion dan olecranon; siku harus rileks dan tegak.

##### c. Punggung (subscapula)

Sebuah lipatan diambil pada garis diagonal dari arah vertebral batas 1-2 cm dari sudut inferior scapula.

##### d. Perut (abdomen)

Sebuah lipatan vertikal diambil pada jarak samping kira-kira 2 cm dari pusar.

e. Suprailium

Sebuah lipatan diagonal di atas kepala ilium pada titik dimana suatu garis bayangan lurus ke bawah dari arah garis anterior axillary.

f. Betis (Medial Calf)

Kaki kanan diletakkan di atas sebuah bangku dengan lutut yang tertekuk pada sudut 90, tingkat terbaik dari lilitan calf ditandai pada batas tengah. Sebuah jepitan vertikal diangkat pada sisi tengah dari betis kanan 1 cm di atas tanda, dan lipatan diukur pada ukuran maksimal.

## 6. Metode Tes Skinfold

Saat mengukur dengan skinfold, jepit dan tarik kulit dengan tangan anda, dan caliper dikanan anda. pegang lipatan kulit (skinfold) dengan kuat menggunakan ibu jari dan jari telunjuk. Posisi caliper tegak lurus pada lipatan kira-kira 1 cm (0.25 m) dari ibu jari dan telunjuk. Kemudian lepaskan pegangan caliper hingga tegangan penuh digunakan pada lipatan kulit. Gunakan lapisan pada ujung ibu jari dan jari untuk menggenggam lipatan kulit. (tester mungkin perlu memotong kuku mereka). Bacalah angka paling dekat 0.5 mm kira-kira sampai satu atau dua detik setelah pegangan dilepaskan. Jika berturut-turut pengukuran lemak menjadi kecil dan lebih kecil, kemungkinan lemaknya ditekan; ini bisa terjadi pada sebagian besar orang “lentur”. Tester harus melanjutkan pengukuran pada bagian tubuh lainnya, dan kembali ke titik yang bermasalah tadi setelah menyelesaikan pengukuran lainnya; nilai final adalah rata-rata dari hasil dua pengukuran yang terlihat lebih baik dalam mewakili lemak pada bagian tubuh. (Celara S, 2014).

Secara khusus, tester harus menyelesaikan sat pengukuran pada satu bagian tubuh sebelum pindah ke bagian lainnya. Sangat baik jika pengukuran dilakukan saat kulit kering. Karena saat kulit basah atau agak basah tester mungkin akan menggenggam kulit ekstra (lemak) dan mendapatkan nilai yang lebih besar. Pengukuran tidak harus dilakukan segera setelah latihan atau saat subjek mengalami produksi panas berlebih, karena pergeseran cairan tubuh ke kulit akan meningkatkan ukuran lipatan kulit. Latihan dibutuhkan untuk menggenggam ukuran yang sama untuk kemantapan skinfold pada tempat yang sama setiap saat. Kemantapan dapat dijamin dengan memiliki beberapa teknisi yang melakukan pengukuran yang sama dan membandingkan hasilnya.