

EVALUASI BERAT BADAN

Oleh : Hartono Satmoko*)

Pendahuluan.

Kebanyakan orang menjaga berat badannya karena alasan-alasan estetik. Pada umumnya kita ingin terlihat langsing dan ramping. Namun pengendalian berat badan sesungguhnya mempunyai spektrum yang jauh lebih luas.

Berat badan berlebihan akan mengganggu baik kuantitas maupun kualitas hidup. Orang dengan berat badan berlebih harapan hidupnya akan akan lebih pendek dan orang yang mengalami obesitas mempunyai risiko lebih tinggi untuk mendapat berbagai penyakit seperti penyakit jantung koroner, tekanan darah tinggi, diabetes mellitus, gangguan paru dan ginjal, osteoartritis dan gangguan pinggang. 'Performance' motorik akan terganggu bila kita kegemukan, sedangkan performance motorik ini sangat penting untuk personil ABRI/POLRI, agar dapat melaksanakan tugasnya dengan baik.

Penentuan Berat Badan Ideal.

Berbagai cara digunakan untuk menentukan BB ideal, yaitu :

- I. Dengan rumus/tabel yang mempergunakan perbandingan dengan tinggi badan, misalnya :
 - $BB\ ideal = (TB - 110) \pm 10\%$)
 - $BB\ ideal = (TB - 100) - 10\%$) TB dalam cm.
 - Menggunakan tabel tinggi-berat seperti yang digunakan ABRI/POLRI

Penentuan BB ideal dengan cara demikian sebenarnya mempunyai

*) Letkol Pol, Dr. Ka Unit Rehab Medik Rumkit Polpus.

kelemahan-kelemahan karena :

1. Tidak memperhitungkan besar-kecilnya kerangka tulang-tubuh (body frame).
2. Tidak mempersoalkan komposisi tubuh.

Dengan adanya kelemahan-kelemahan ini, penentuan BB ideal menurut cara-cara tersebut diatas dapat menghasilkan kesalahan-kesalahan yang cukup besar (gross errors).

II. Penentuan BB ideal dengan memperhitungkan besar-kecilnya kerangka tulang tubuh dapat dilakukan dengan membagi kerangka tulang manusia menjadi tiga golongan, yaitu :

- kerangka besar
- kerangka sedang
- kerangka kecil

Cara menentukan masuk golongan kerangka mana seseorang ialah dengan mengukur lingkaran pergelangan tangan atau kaki.

1. Pergelangan tangan.

Dari ukuran ini ditentukan :

$$r = \frac{\text{tinggi (dalam cm)}}{\text{lingkaran pergelangan tangan (dalam cm)}}$$

Dari hasil r ini dapat ditentukan masuk golongan kerangka mana seseorang dengan melihat tabel dibawah ini :

PRIA	KERANGKA TUBUH	WANITA
$r > 10,4$ $r = 9,6 - 10,4$ $r < 9,6$	KERANGKA KECIL KERANGKA SEDANG KERANGKA BESAR	$r > 11$ $r = 10,1 - 11,0$ $r < 10,1$

*) Sumber : Cundiff, DE., Brynteson P. 91979)

2. Pergelangan kaki.

Pergelangan kaki diukur diatas kedua maleoli, yaitu dimana ukurannya paling kecil. Dari ukuran ini dapat ditentukan seseorang masuk golongan kerangka mana, dengan melihat tabel berikut :

JENIS KELAMIN	KERANGKA KECIL	KERANGKA SEDANG	KERANGKA BESAR
PRIA	< 20,5 cm	20,5 – 23,5 cm	> 23,5 cm
WANITA	< 19,5 cm	19 – 22 cm	> 22 cm

* Sumber Cundiff, D.E.; Brynteson P (1979)

Setelah ditentukan golongan kerangkanya, maka berat badan normal dapat dilihat dari tabel (lampiran 1).

Penentuan BB ideal dengan cara ini agak lebih akurat, tetapi masih memiliki kelemahan, yaitu tidak memperhitungkan komposisi tubuh.

III. Penentuan BB ideal dengan memperhitungkan komposisi tubuh.

Berat badan terdiri dari berat badan lemak dan berat badan non-lemak atau berat badan langsing (fat free body weight = lean body weight)

Berat badan non lemak pada seseorang terutama bergantung pada massa otot yang dimilikinya, karena berat non lemak lain (tulang, organ-organ dan jaringan non lemak) kurang lebih konstan.

Jaringan lemak atau jaringan adiposa sesungguhnya bermanfaat, terutama sebagai depot energi yang terkonsentrasi dalam bentuk triasilgliserol yang bila perlu dapat dihidrolisa menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Jaringan lemak berfungsi juga sebagai peredam benturan, untuk melindungi organ-organ vital, otot dan tulang dari cedera mekanis.

Jaringan lemak juga bermanfaat untuk menyangga organ-organ tubuh dalam ruang peritoneal serta melindungi seluruh tubuh terhadap perubahan suhu, karena jaringan lemak tidak dapat mengkonduksi panas dengan baik.

Walaupun jaringan lemak bermanfaat namun bila berlebihan dapat menjadi masalah. Selain membuat orang tampak menjadi kurang menarik karena kegemukan dan membuat orang merasa tidak nyaman, yang lebih penting bagi (calon) anggota ABRI ialah bahwa jaringan lemak yang berlebihan dapat mengurangi performance fisik. Performance fisik ini amat penting bagi seorang anggota ABRI, karena merupakan salah satu faktor yang menentukan dapat tidaknya seseorang melakukan tugas dengan baik.

Jaringan lemak yang berlebihan juga memperbesar risiko untuk mendapat berbagai penyakit, misalnya :

1. Framingham Heart Study dan penelitian-penelitian lain menunjukkan bahwa tingkat dari kegemukan sebenarnya merupakan faktor risiko tersendiri yang potensial dalam meramalkan penyakit jantung koroner dalam jangka lama.
2. Hubungan antara berat badan dan tekanan darah dan antara perubahan berat badan dan perubahan tekanan darah tampak jelas. Yang dimaksud dengan berat badan bukannya berat badannya sendiri tetapi sebenarnya persentase lemaknya.
3. Obesitas sering berkaitan dengan meningkatnya sekresi insulin dan berkurangnya sensitivitas terhadap insulin. Orang-orang dengan obesitas yang kemudian menderita diabetes mellitus (NIDDM) mempunyai kapasitas produksi insulin terbatas, sehingga karena berkurangnya sensitivitas terhadap insulin, timbulah gejala-gejala DM, walaupun kadar insulin tubuh sebenarnya diatas normal.
4. Framingham Heart Study juga menyimpulkan bahwa bila badan meningkat sampai 25% diatas normal, harapan hidup akan berkurang. Bertimbunnya lemak diperut dianggap merupakan tanda yang kurang baik. Perbandingan yang tinggi antara lingkaran perut dengan lingkaran pinggul berkaitan dengan risiko yang lebih besar untuk mendapat berbagai penyakit dan mengurangi harapan hidup (Burton & Foster 1985).

Setelah menyadari masalah-masalah yang dapat ditimbulkan karena jaringan lemak yang berlebihan, maka seharusnya persentase lemak atau komposisi tubuhlah yang harus dijadikan dasar untuk menentukan memenuhi syarat tidaknya seseorang untuk menjadi anggota ABRI/POLRI atau seorang anggota yang akan mengikuti pendidikan tertentu ('in service training').

Persentase lemak pada manusia (rata-rata, 'over fat' dan 'obese') ialah sebagai berikut :

JENIS KELAMIN	RATA-RATA	OVER FAT	OBESE
PRIA	12% - 16%	16% - 20%	>20%
WANITA	22% - 25%	26% - 30%	>30%

*) Sumber Heyward, V.H. (1984) Design for Fitness

Berbagai cara dapat digunakan untuk menentukan persentase lemak tubuh, mulai dari cara yang canggih dengan peralatan mahal seperti yang disebut 'whole body counter' (yang mengukur jumlah emisi radiasi gamma atau kalium 40 dari tubuh; radiasinya sebanding dengan berat badan non lemak) dan menimbang orang dalam air (under-water weighing) sampai ke cara-cara sederhana, yang mudah dapat dilakukan dilapangan. Salah satu cara sederhana ialah dengan mengukur lipatan-lipatan kulit ditempat-tempat tertentu, dengan suatu alat yang disebut 'skinfold caliper' atau skin fold meter'. Lipatan kulit yang diukur ialah (lihat juga gambar pada lampiran 4) :

- Pada pria :
 - abdomen, lipatan vertikal 2,5-5 cm sebelah kanan umbilikus.
 - dada, lipatan horizontal dipertengahan antara prosesus akromialis dan puting susu.
 - paha, lipatan vertikal pada 'anterior mid-line'
- Pada wanita :
 - triseps, lipatan vertikal dilengan sebelah posterior, pertengahan antara akromion dan olekranon.
 - suprailiaka, lipatan vertikal pada 'mid axillary line' pada krista iliaka.
 - paha, idem pada pria.

Ketiga hasil ukuran ini dijumlahkan dan dengan melihat pada tabel (lampiran 2 dan 3) dapat langsung ditentukan persentase lemak tubuhnya. Walaupun cara ini hanya memberikan estimasi dari lemak tubuh, namun hasilnya cukup akurat ('standard error'-nya kecil).

Penentuan BB ideal dengan cara penghitungan komposisi tubuh ialah sebagai berikut : misalkan BB seorang wanita 52 kg dan persentase lemaknya ternyata 30%. Maka pada wanita ini lemak tubuhnya 30% dari 52 kg = 15,6 kg dan sisanya (36,4 kg) merupakan berat badan non lemaknya. Dengan standar persentase lemak untuk wanita sebesar 25%, maka BB ideal untuk wanita ini ialah :

$$\frac{36,4}{(100 - 25\%)} \text{ kg} = \frac{36,4}{0,75} \text{ kg} = 48,5 \text{ kg}$$

Dalam hubungan ini mungkin ada baiknya bila dikemukakan dua pengalaman dilingkungan Angkatan Bersenjata Amerika :

1. Pada waktu Amerika mula-mula ikut terjun dalam perang dunia ke II, sekelompok pemain rugby 'The Green Bay Packers' ingin masuk menjadi anggota Angkatan Laut. Pada pemeriksaan kesemuanya sehat, tetapi tidak diterima karena dinyatakan 'over weight' (dengan standar tabel tinggi-berat yang berlaku waktu itu). Seorang perwira Angkatan Laut bernama Albert Benke Jr., yang yakin akan baiknya kebugaran dan performance fisik dari kelompok ini, yang berjumlah 17 orang, merasa tergelitik untuk meneliti lebih lanjut. Ternyata memang bahwa pada ke 17 orang ini persentase lemaknya amat rendah. Dengan demikian kelompok yang 'overweight' ini ternyata sebenarnya malahan 'under fat'. Cerita selanjutnya ialah bahwa kemudian seluruh kelompok ini diterima menjadi anggota Angkatan Laut.
2. Dilingkungan Angkatan Udara Amerika pernah dilakukan penelitian terhadap 51 personil prianya. Ternyata dari 51 orang ini, 15 orang — yang dengan penilaian tabel tinggi-berat termasuk normal — setelah diteliti persentase lemak tubuhnya melebihi 20%, yang berarti sebenarnya masuk katagori obesitas. Kemudian 6 orang — yang menurut tabel tinggi-berat dinyatakan BB-nya berlebih — ternyata persentase lemak mereka termasuk normal. Dengan demikian dari 51 anggota ini, 21 orang akan dinilai kurang tepat, bila menggunakan standar menurut tinggi-berat.

Berhubung POLRI sampai sekarang masih menggunakan tabel tinggi-berat sebagai standar, yang memungkinkan terjadinya kesalahan-kesalahan besar, maka penulis menyarankan agar dilingkungan POLRI, cara penentuan persentase lemak tubuh/komposisi tubuh digunakan sebagai koreksi atas cara dengan tabel tinggi-berat yang masih harus kita gunakan. Pada semua kasus meragukan dan yang dengan tabel tinggi-berat dinyatakan *overweight*, agar ditentukan persentase lemak tubuhnya. Bila hasilnya menunjukkan angka rata-rata (12%–16% untuk pria dan 22%–25% untuk wanita) maka hasil ini agar dikategorikan dalam U1, sedangkan bila hasilnya menunjukkan *'over fat'* (16%–20% untuk pria dan 26%–30% untuk wanita), maka hasilnya dikategorikan dalam U2 dan bila hasil persentase lemaknya melebihi angka-angka ini, dapat dikategorikan U3.

Penulis menyarankan cara penentuan persentase lemak tubuh sebagai koreksi atas tabel tinggi-berat yang masih digunakan karena berbagai alasan, yaitu :

1. Cara yang menggunakan komposisi tubuh/persentase lemak sebagai dasar jauh lebih akurat daripada cara dengan tabel tinggi-berat, karena besarnya persentase lemak tubuh merupakan masalah yang sebenarnya.
2. Teknik penentuan persentase lemak mudah.
3. Peralatan yang dibutuhkan untuk menentukan persentase lemak sederhana dan hanya membutuhkan suatu alat yang disebut *'skinfold caliper'* atau *'skinfoldmeter'* yang sudah dapat diperoleh didalam negeri.
4. Evaluasi seseorang juga lebih akurat. Misalnya saja bila seorang calon anggota atau anggota yang sedang mengikuti pendidikan dalam evaluasi berat badannya tetap, tetapi persentase lemak tubuhnya menurun, hal ini kemungkinan besar berarti bahwa berat non lemaknya – terutama berat ototnya – meningkat dan ini merupakan suatu hal yang positif, karena ternyata pengaruh dari latihan-latihan fisik yang dilakukan secara teratur selama pendidikan menyebabkan otot-otot bertambah besar. Hal positif ini tidak akan terpantau dengan cara lain.
5. Berat badan ideal seorang anggota dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan spesifiknya. Misalnya seorang anggota yang juga merupakan seorang pelari marathon, berat badannya 50 kg dengan persentase lemak 12%. Dari penelitian diluar negeri, kita tahu bahwa persentase rata-rata pada pelari marathon yang terlatih baik, ialah sekitar 8%. Dengan demi-

kian BB ideal anggota yang juga pelari marathon ini dapat dihitung sebagai berikut. Karena persentase lemaknya 12%, maka berat lemaknya $12\% \times 50\text{kg} = 6\text{ kg}$. Ini berarti bahwa BB non-lemaknya 44 kg. Agar persentase lemak dari anggota ini menjadi 8% maka BB idealnya haruslah =

$$\frac{44}{100\% - 8\%} = \frac{44}{0,92} = 47,8\text{ kg.}$$

Dengan demikian anggota tadi dapat diberi saran untuk menurunkan berat badannya menjadi 47,8 kg agar prestasinya dalam marathon dapat meningkat.

6. Penentuan persentase lemak tubuh pada waktu 'check up' juga bermanfaat. Bila misalnya hasil 'check-up' normal semua tetapi persentase lemak tubuh tinggi, sebaiknya dilakukan upaya-upaya untuk menurunkan lemak tubuh sebagai tindakan preventif, karena persentase lemak tinggi merupakan salah satu faktor yang mempertinggi risiko untuk mendapat berbagai penyakit.

Pada penderita diabetes mellitus misalnya, terutama pada penderita diabetes tipe 2 atau NIDDM (non Insuline Dependent Diabetes Mellitus), kelebihan persentase lemak tubuh dapat memperberat keadaan. Bahkan kadang-kadang dengan menurunkan persentase lemak tubuh, gula darah dapat menurun, karena dengan menurunnya lemak tubuh sensitivitas terhadap insulin akan meningkat.

Penurunan persentase lemak tubuh yang berlebihan juga akan berpengaruh baik pada berbagai penyakit lain.

Kepustakaan :

1. Astrand, P.O., Rodahl, K. : Textbook of Work Physiology, 3 ed Mc. Graw Hill Co., New York, 1986, 570-575.
2. Burton, B.T., Foster, W.R. : Health Implications of Obesity : An NIH Consensus Development Conference, in Jl. Am. Diet Assoc 85 (9) 1 117, 1985.
3. Dundiff, D.E., Buyutison P. : Health Fitness Guda to a Lifestyle. Dubuque, I.A : Kendall/Hunt Publizing Co. 1979.
4. Fox,E.L., Kirby, T.E., Fox,A.R. : Bases of Fitness, Mc. Millan Publ. Co., New York, 1987, 154 - 1970.
5. Heyward,V.H. : Designs for Fitness, Mc. Millan Publ. Co., New York 1984, 101 - 137.
6. Dari Pollock, M.L; Schmidt, D. H.; Jackson, A.S : Measwement of cardiorespiratory fitness and body composition in the dinical setting, Comprehensive Therapy 6 (9) PP 12 - 27, 1980.
7. Mayor, J. : The Riddle of Obesity in '1980 Medical and Health Annual', Encyclopaedia Britannica Inc. 1980, 107 - 119.
8. Sharer,L.G. : Essentials of Exercise Physiology, 1 st. ed. Burgess Publ. Co., Mineapolis, 1981, 183 - 199.
9. Sullivan,L., Krtkiewski, M. : The Role of Exercise in the Treatment of Obesity in Frankle, R. et al : Dietary Treatment and Prevention of Obesity, John Libbey Co., London 1985, 47 - 56.

Lampiran 1 : Tabel Tinggi-Berat untuk Berat Badan yang Diinginkan pada Pria dan Wanita yang berumur 25 Tahun keatas.

Tinggi (dalam cm) (tanpa sepatu)	Berat (dalam kg)		
	Kerangka Kecil	Kerangka Sedang	Kerangka Besar
P R I A			
155	50,8-54,5	53,5-58,5	57,2-64,0
157,5	52,2-55,8	54,9-60,3	58,5-65,3
160	53,5-57,2	56,2-61,7	59,9-67,2
162,5	54,9-58,5	57,6-63,1	61,2-69,0
165	56,2-60,3	59,0-64,9	62,6-70,8
167,5	58,1-62,2	60,8-66,7	64,4-73,1
170	59,9-64,0	62,6-69,0	66,7-75,3
172,5	61,7-65,8	64,5-70,8	68,5-77,2
175	63,5-68,1	66,2-70,6	70,3-78,9
177,5	65,3-69,9	68,1-74,9	72,2-81,2
180	67,2-71,7	69,9-77,1	74,4-83,5
W A N I T A			
142,5	41,7-44,5	43,6-48,5	47,2-54,0
145	42,6-45,8	44,5-49,9	48,1-55,4
147,5	43,5-47,2	45,8-51,3	49,5-56,7
150	44,9-48,5	47,2-52,6	50,8-58,1
152,5	46,3-49,9	48,5-54,0	52,2-59,4
155	47,6-51,3	49,9-55,3	53,5-60,8
157,5	49,0-52,6	51,3-57,2	54,9-62,6
160	50,3-54,0	52,6-59,0	56,7-64,6
162,5	51,7-55,8	54,5-61,2	58,5-66,2
165	53,5-57,6	56,2-63,1	60,3-68,1
167,5	55,3-59,4	58,1-64,9	62,1-69,9
170	57,2-61,2	59,9-66,7	64,0-71,7
172,5	59,0-63,5	61,7-68,5	65,8-74,0
175	60,8-65,3	63,5-70,3	67,6-76,2
177,5	62,6-67,1	65,3-72,1	69,4-78,5

* Sumber : Cundipf, D.F.; Brynterson P. (1979)

Lampiran 2 : Perkiraan persentase Lemak Tubuh pada Pria

Jumlah lipatan kulit (mm)*	U m u r								
	< 22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	> 58
3-10	1.3	1.8	2.3	2.9	3.4	3.9	4.5	5.0	5.5
11-13	2.2	2.8	3.3	3.9	4.4	4.9	5.5	6.0	6.5
14-16	3.2	3.8	4.3	4.8	5.4	5.9	6.4	7.0	7.5
17-19	4.2	4.7	5.3	5.8	6.3	6.9	7.4	8.0	8.5
20-22	5.1	5.7	6.2	6.8	7.3	7.9	8.4	8.9	9.5
23-25	6.1	6.6	7.2	7.7	8.3	8.8	9.4	9.9	10.5
26-28	7.0	7.6	8.1	8.7	9.2	9.8	10.3	10.9	11.4
29-31	8.0	8.5	9.1	9.6	10.2	10.7	11.3	11.8	12.4
32-34	8.9	9.4	10.0	10.5	11.1	11.6	12.2	12.8	13.3
35-37	9.8	10.4	10.9	11.5	12.0	12.6	13.1	13.7	14.3
38-40	10.7	11.3	11.8	12.4	12.9	13.5	14.1	14.6	15.2
41-43	11.6	12.2	12.7	13.3	13.8	14.4	15.0	15.5	16.1
44-46	12.5	13.1	13.6	14.2	14.7	15.3	15.9	16.4	17.0
47-49	13.4	13.9	14.5	15.1	15.6	16.2	16.8	17.3	17.9
50-52	14.3	14.8	15.4	15.9	16.5	17.1	17.6	18.2	18.8
53-55	15.1	15.7	16.2	16.8	17.4	17.9	18.5	19.1	19.7
56-58	16.0	16.5	17.1	17.7	18.2	18.8	19.4	20.0	20.5
59-61	16.9	17.4	17.9	18.5	19.1	19.7	20.2	20.8	21.4
62-64	17.6	18.2	18.8	19.4	19.9	20.5	21.1	21.7	22.2
65-67	18.5	19.0	19.6	20.2	20.8	21.3	21.9	22.5	23.1
68-70	19.3	19.9	20.4	21.0	21.6	22.2	22.7	23.3	23.9
71-73	20.1	20.7	21.2	21.8	22.4	23.0	23.6	24.1	24.7
74-76	20.9	21.5	22.0	22.6	23.2	23.8	24.4	25.0	25.5
77-79	21.7	22.2	22.8	23.4	24.0	24.6	25.2	25.8	26.3
80-82	22.4	23.0	23.6	24.2	24.8	25.4	25.9	26.5	27.1
83-85	23.2	23.8	24.4	25.0	25.5	26.1	26.7	27.3	27.9
86-88	24.0	24.5	25.1	25.7	26.3	26.9	27.5	28.1	28.7
89-91	24.7	25.3	25.9	26.5	27.1	27.6	28.2	28.8	29.4
92-94	25.4	26.0	26.6	27.2	27.8	28.4	29.0	29.6	30.2
92-97	26.1	26.7	27.3	27.9	28.5	29.1	29.7	30.3	30.9
98-100	26.9	27.4	28.0	28.6	29.2	29.8	30.4	31.0	31.6
101-103	27.5	28.1	28.7	29.3	29.9	30.5	31.1	31.7	32.3
104-106	28.2	28.8	29.4	30.0	30.6	31.2	31.8	32.4	33.0
107-109	28.9	29.5	30.1	30.7	31.3	31.9	32.5	33.1	33.7
110-112	29.6	30.2	30.8	31.4	32.0	32.6	33.2	33.8	34.4
113-115	30.2	30.8	31.4	32.0	32.6	33.2	33.8	34.5	35.1
116-118	30.9	31.5	32.1	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.7
119-121	31.5	32.1	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.7	36.4
122-124	32.1	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.8	36.4	37.0
125-127	32.7	33.3	33.9	34.5	35.1	35.8	36.4	37.0	37.6

* Sumber : Pollock, M.L.; Schmiat,; Jockson, A.S. (1980)

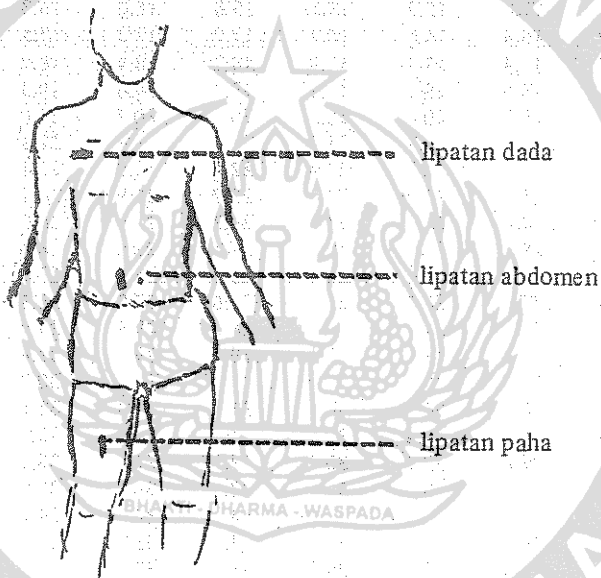
Lampiran 3 : Perkiraan Persentase Lemak Tubuh pada Wanita

jumlah lipatan kulit (mm)*	UMUR									
	<22	23-27	28-32	33-37	38-42	43-47	48-52	53-57	>58	
23-25	9,7	9,9	10,2	10,4	10,7	10,9	11,2	11,4	11,7	
26-28	11,0	11,2	11,5	11,7	12,0	12,3	12,5	12,7	13,0	
29-31	12,3	12,5	12,8	13,0	13,3	13,5	13,8	14,0	14,3	
32-34	13,6	13,8	14,0	14,3	14,5	14,8	15,0	15,3	15,5	
35-37	14,8	15,0	15,3	15,5	15,8	16,0	16,3	16,5	16,8	
38-40	16,0	16,3	16,5	16,7	17,0	17,2	17,5	17,7	18,0	
41-43	17,2	17,4	17,7	17,9	18,2	18,4	18,7	18,9	19,2	
44-46	18,3	18,6	18,8	19,1	19,3	19,6	19,8	20,1	20,3	
47-49	19,5	19,7	20,0	20,2	20,5	20,7	21,0	21,2	21,5	
50-52	20,6	20,8	21,1	21,3	21,6	21,8	22,1	22,3	22,6	
53-55	21,7	21,9	22,1	22,4	22,6	22,9	23,1	23,4	23,6	
56-58	22,7	23,0	23,2	23,4	23,7	23,9	24,2	24,4	24,7	
59-61	23,7	24,0	24,2	24,5	24,7	25,0	25,2	25,5	25,7	
62-64	24,7	25,0	25,2	25,5	25,7	26,0	26,7	26,4	26,7	
65-67	25,7	25,9	26,2	26,4	26,7	26,9	27,2	27,4	27,7	
68-70	26,6	26,9	27,1	27,4	27,6	27,9	28,1	28,4	28,6	
71-73	27,5	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8	29,0	29,3	29,5	
74-76	28,4	28,7	28,9	29,2	29,4	29,7	29,9	30,2	30,4	
77-79	29,3	29,5	29,8	30,0	30,3	30,5	30,8	31,0	31,3	
80-82	30,1	30,4	30,6	30,9	31,1	31,4	31,6	31,9	32,1	
83-85	30,9	31,2	31,4	31,7	31,9	32,2	32,4	32,7	32,9	
86-88	31,7	32,0	32,2	32,5	32,7	32,9	33,2	33,4	33,7	
89-91	32,5	32,7	33,0	33,2	33,5	33,7	33,9	34,2	34,4	
92-94	33,2	33,4	33,7	33,9	34,2	34,4	34,7	34,9	35,2	
95-97	33,9	34,1	34,4	34,6	34,9	35,1	35,4	35,6	35,9	
98-100	34,6	34,8	35,1	35,3	35,5	35,8	36,0	36,3	36,5	
101-103	35,3	35,4	35,7	35,9	36,2	36,4	36,7	36,9	37,2	
104-106	35,8	36,1	36,3	36,6	36,8	37,1	37,3	37,5	37,8	
107-109	36,4	36,7	36,9	37,1	37,4	37,6	37,9	38,1	38,4	
110-112	37,0	37,2	37,5	37,7	38,0	38,2	38,5	38,7	38,9	
113-115	37,5	37,8	38,0	38,2	38,5	38,7	39,0	39,2	39,5	
116-118	38,0	38,3	38,5	38,8	39,0	39,3	39,5	39,7	40,0	
119-121	38,5	38,7	39,0	39,2	39,5	39,7	40,0	40,2	40,5	
122-124	39,0	39,2	39,4	39,7	39,9	40,2	40,4	40,7	40,9	
125-127	39,4	39,6	39,9	40,1	40,4	40,6	40,9	41,1	41,4	
128-130	39,8	40,0	40,3	40,5	40,8	41,0	41,3	41,5	41,8	

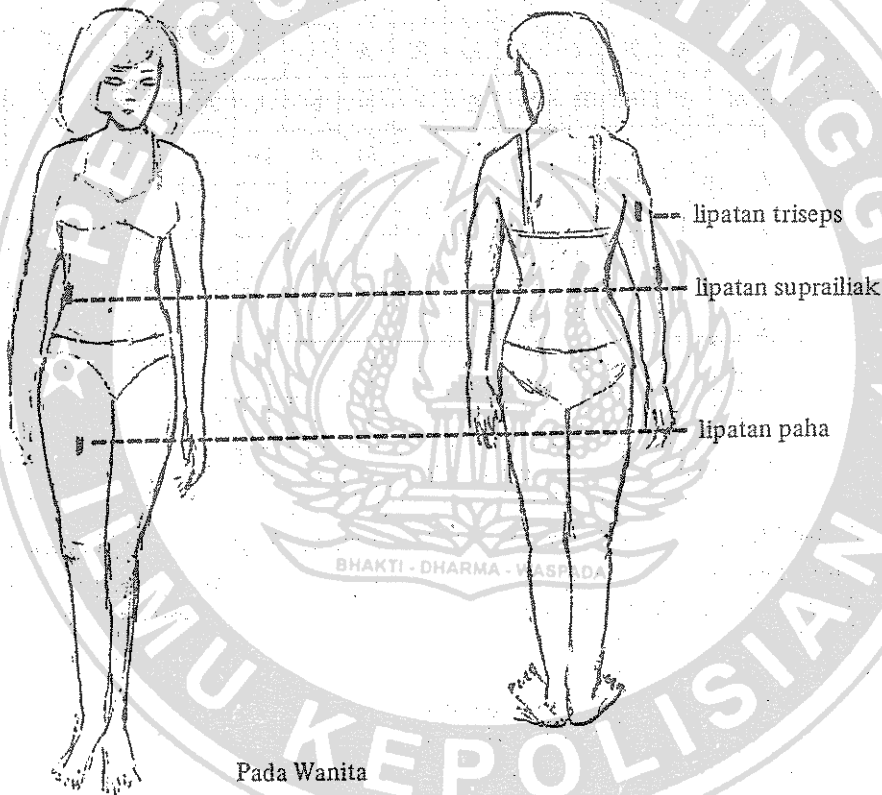
Sumber : Pollock, M.L.; Schmidt, D.H. ; Jackson, A.S (1980)

Lampiran 4 :

Letak anatomis tempat pengukuran lipatan kulit.



Pada Pria



BRAIN STORMING

D	I	F	K	M	E	H	U	B	A	O	P
O	A	C	E	Y	P	K	M	W	I	A	U
H	Q	D	D	O	N	G	G	L	L	A	E
G	A	B	I	A	K	R	A	A	T	A	R
N	A	H	R	S	E	T	N	N	L	A	I
E	U	V	I	S	O	G	M	A	G	S	B
R	U	S	I	R	K	R	N	R	U	U	A
U	T	K	A	A	M	G	A	I	I	G	N
P	P	N	R	E	K	A	S	M	J	H	B
S	E	A	O	O	P	A	T	A	E	I	F
T	Y	F	M	L	O	S	P	A	L	O	S
A	H	L	D	S	G	U	A	T	B	R	H

1. Carilah 10 kota di Indonesia pada gambar diatas dengan menghubungkan huruf huruf baik mendatar, menurun, miring (diagonal) dan sebaliknya.
2. Jawaban dengan kartu pos dan ditempli kupon brain storming no. 24
3. Disediakan 3 buah hadiah masing-masing Rp. 15.000,-

Yang beruntung mendapat hadiah Brain storming No. 22

1. Letda Pol Etti Margawati, staf Lakesmaptapol
2. Lutfiah, staf Lafipol.
3. May. Pol. Uju Chaeratina, Disdokes Polri

