

Perbandingan Luas Permukaan Telapak Tangan terhadap Luas Permukaan Tubuh berdasar Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh pada Dewasa Muda

(Comparison of Hand Surface Area on Body Surface Area based on Sex and Body Mass Index in Young Adults)

Fatmalia Fhierziandrini Nuzuliana, Ulfa Elfiah, Sheila Rachmania
Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Jember 68121
e-mail: ulfa.fk@unej.ac.id

Abstract

Hand surface area is considered as 1% of body surface area is used as one way in determining the extent of burns. There are differences of percentage of hand surface area in literatures. This study aimed to determine the ratio of hand surface area and palm surface area towards body surface area in young adults at the University of Jember based on Body Mass Index (BMI) and sex. This study was observational analytic with cross sectional approach. The samples were 120 young adults at the University of Jember, divided into 4 groups of BMI i.e. thin, normal, overweight, and obese. The analysis used in this study was One Way Anova and Independent T-test. The average percentage of the hand surface area on male 0.757%, female 0.702%, thin group 0.794%, normal 0.747%, overweight 0.704%, and obese 0.677%. Test analysis between men and women obtained significance value <0.05 while between groups of BMI obtained significance value <0.05 except between overweight and obese. It concluded that the percentage of hand surface area was different between genders and BMI groups. The percentage of the hand surface area was smaller with an increase of BMI.

Keywords: *hand surface area, body surface area, body mass index, sex*

Abstrak

Luas telapak tangan yang dianggap 1% permukaan tubuh digunakan sebagai salah satu cara dalam menentukan luas luka bakar. Namun, ada perbedaan persentase luas permukaan telapak tangan pada berbagai literatur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan luas permukaan telapak tangan dengan jari dan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh pada dewasa muda di lingkungan Universitas Jember berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan jenis kelamin. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel penelitian ini 120 mahasiswa dewasa muda di Universitas Jember yang dibagi menjadi 4 kelompok IMT, yaitu kurus, normal, gemuk, dan sangat gemuk. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *One Way Anova* dan *Independent T-test*. Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari pada laki-laki 0,757%, perempuan 0,702%, kelompok kurus 0,794%, normal 0,747%, gemuk 0,704%, dan sangat gemuk 0,677%. Uji analisis antara laki-laki dan perempuan didapatkan nilai signifikansi $< 0,05$ sedangkan antar kelompok IMT didapatkan nilai signifikansi $< 0,05$ kecuali antara kelompok gemuk dan sangat gemuk. Dapat disimpulkan bahwa persentase luas permukaan telapak tangan berbeda antar jenis kelamin dan kelompok IMT. Persentase luas permukaan telapak tangan semakin kecil dengan adanya peningkatan IMT.

Kata kunci: luas telapak tangan, luas permukaan tubuh, indeks massa tubuh, jenis kelamin

Pendahuluan

Salah satu pedoman dalam menghitung luas luka bakar adalah menggunakan telapak tangan yang dianggap 1% luas permukaan tubuh. Namun, beberapa penelitian menyebutkan bahwa luas permukaan tangan tidak tepat 1% dari luas permukaan tubuh. Pemberian resusitasi cairan yang berlebihan akibat penghitungan luas luka bakar yang kurang tepat dapat menyebabkan peningkatan angka kematian dan kejadian pneumonia akibat pemberian resusitasi cairan lebih dari 5 mL/kg/% luas luka bakar [1].

Persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari terhadap luas permukaan tubuh yang didapatkan dari beberapa penelitian pada orang Eropa dan Asia pada laki-laki dewasa lebih mendekati 0.9% dan perempuan adalah 0.85%. Sedangkan luas permukaan telapak tangan tanpa jari orang dewasa lebih mendekati 0,5% luas permukaan tubuh [2]. Persentase luas permukaan tangan dengan jari pada orang Inggris adalah 0,83% luas permukaan tubuh [3]. Sedangkan persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari pada orang Taiwan adalah 0,735% luas permukaan tubuh dan tanpa jari adalah 0,421% luas permukaan tubuh [4].

Hasil penghitungan yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan di Eropa dan Asia berbeda karena karakteristik tubuh dan dimensi antropometri orang Eropa dan Asia berbeda. Persentase luas permukaan telapak tangan terhadap luas permukaan tubuh bergantung pada jenis kelamin, indeks massa tubuh, etnik, dan ras [2].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan luas permukaan telapak tangan dengan jari dan luas permukaan telapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh pada dewasa muda di lingkungan Universitas Jember berdasarkan indeks massa tubuh dan jenis kelamin.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-November 2016. Populasinya adalah mahasiswa Universitas Jember. Jumlah sampel penelitian adalah 120 mahasiswa dewasa muda di lingkungan Universitas Jember yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu berusia antara 17-25 tahun dan eksklusi, yaitu sampel yang terdapat kecacatan pada ekstremitas superior,

sampel dalam keadaan edema, asites, atau hamil, dan berprofesi sebagai olahragawan. Pengambilan sampel dengan menggunakan metode *consecutive sampling*. Sampel dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan nilai IMT yaitu kelompok kurus, kelompok normal, kelompok gemuk, dan kelompok sangat gemuk dengan jumlah masing-masing kelompok adalah 30. Sampel juga dibedakan antara laki-laki dan perempuan.

Sampel dilakukan pengambilan data antropometri, yaitu tinggi badan, berat badan, dan luas permukaan telapak tangan. Permukaan telapak tangan dengan jari dan tanpa jari dijiplak di atas kertas polos dalam posisi pronasi dan jari-jari adduksi. Permukaan telapak tangan dengan jari dijiplak mulai dari *radial styloid process* melewati seluruh telapak tangan, termasuk jari-jari, dan berakhir pada *ulnar styloid process*. Permukaan telapak tangan tanpa jari dijiplak mulai dari *radial styloid process* melingkar melalui *palmar digital crease* dan berakhir pada *ulnar styloid process*. Jiplakan telapak tangan kemudian discan dan dihitung luasnya dengan menggunakan program *AutoCad*. Luas permukaan tubuh dihitung dengan menggunakan rumus Du Bois.

Data yang telah didapatkan dianalisis dengan uji *One way Anova* untuk mengetahui perbandingan persentase luas permukaan telapak tangan pada tiap IMT yang berbeda. Apabila didapatkan nilai yang bermakna akan dilakukan uji *post hoc*. Untuk mengetahui perbedaan persentase luas permukaan telapak tangan pada laki-laki dan perempuan menggunakan uji *Independent T-test*.

Hasil Penelitian

Total sampel dalam penelitian ini sebanyak 120 sampel yang terdiri dari laki-laki sebesar 62 sampel (51,67%) dan perempuan sebesar 58 sampel (48,33%). Jumlah sampel pada setiap kelompok Indeks Massa Tubuh (IMT) sama, yaitu 30 (25%) sampel.

Tabel 1. Distribusi sampel

Kelompok IMT	Jenis Kelamin	
	Laki-laki	Perempuan
Kurus	15 (12,5%)	15 (12,5%)
Normal	14 (11,7%)	16 (13,3%)
Gemuk	15 (12,5%)	15 (12,5%)
Sangat Gemuk	18 (15%)	12 (10%)
Jumlah	62 (51,67%)	58 (48,33%)

Tabel 2. Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan

	Luas Telapak Tangan dengan jari (%)	Luas Telapak Tangan tanpa Jari (%)
Laki-Laki	0,757 ± 0,071	0,432 ± 0,041
Perempuan	0,702 ± 0,052	0,388 ± 0,034
Rata -Rata	0,730 ± 0,068	0,410 ± 0,043

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari lebih besar daripada rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan tanpa jari. Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari dan tanpa jari pada laki-laki memiliki nilai lebih besar daripada persentase luas permukaan telapak tangan pada perempuan.

Tabel 3. Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan terhadap luas permukaan tubuh berdasarkan IMT

	Luas Telapak Tangan dengan jari (%)	Luas Telapak Tangan tanpa Jari (%)
Kurus	0,794 ± 0,049	0,442 ± 0,040
Normal	0,747 ± 0,054	0,420 ± 0,038
Gemuk	0,704 ± 0,058	0,398 ± 0,035
Sangat Gemuk	0,677 ± 0,046	0,379 ± 0,032

Tabel 3 menunjukan bahwa rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari semakin kecil dengan adanya peningkatan IMT. Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari dan tanpa jari paling besar pada kelompok kurus. Sedangkan rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari pada paling kecil pada kelompok sangat gemuk.

Hasil uji *independent T-test* diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari antara laki-laki dan perempuan. Demikian halnya pada persentase luas permukaan telapak tangan tanpa jari.

Hasil uji *One way Anova* diperoleh nilai signifikansi adalah 0,000 pada kelompok telapak tangan tanpa jari dan dengan jari. Karena nilai $p < 0,05$, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna secara statistik antar persentase luas permukaan telapak tangan

dengan jari pada setiap kelompok IMT kurus, normal, gemuk, dan sangat gemuk. Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui perbandingan antar kelompok IMT. Berdasarkan uji *post hoc*, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari pada kelompok kurus dengan kelompok normal, gemuk, dan sangat gemuk, kelompok normal dengan kelompok gemuk dan sangat gemuk. Sedangkan pada kelompok gemuk dan sangat gemuk tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).

Pembahasan

Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari dan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh pada penelitian ini memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan metode 1% yang sebelumnya digunakan. Berdasarkan penelitian ini, rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari memiliki selisih yang cukup besar dengan teori 1%. Tetapi rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan tanpa jari memiliki selisih yang cukup kecil untuk mendekati 0,5%.

Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari pada orang dewasa di India adalah 0,92%. Sedangkan rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan tanpa jari orang dewasa adalah 0,49% pada laki-laki dan 0,51% pada perempuan [5]. Rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari orang dewasa di Inggris adalah 0,83% pada laki-laki dan 0,82% pada perempuan [3]. Hasil yang didapatkan pada penelitian sebelumnya yang di lakukan di India dan Inggris berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan di Indonesia. Hal ini karena perbedaan karakteristik bentuk tubuh pada orang Indonesia dengan orang India dan Inggris. Dimensi antropometri orang Indonesia relatif lebih kecil dibandingkan dengan Filipina, China, Jepang, Inggris, dan Amerika [6].

Cara dalam mengukur luas permukaan tangan seseorang juga mempengaruhi hasil. Terdapat perbedaan yang bermakna antara pengukuran dengan cara manual, yaitu mengalikan panjang telapak tangan mulai dari *interstyloid line* sampai ujung jari tengah dengan lebar telapak tangan, dengan pengukuran dengan menggunakan analisis *software* [2]. Penelitian di India menggunakan metode manual untuk menentukan luas permukaan telapak tangan. Penelitian dengan

menggunakan metode analisis *software* yang dilakukan pada orang Taiwan didapatkan hasil rata-rata persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari yang tidak jauh berbeda dengan penelitian ini, yaitu 0,763% pada laki-laki dan 0,735% pada perempuan [4].

Persentase luas permukaan telapak tangan terhadap luas permukaan tubuh bergantung pada jenis kelamin, indeks massa tubuh, etnik, dan ras [2]. Dalam penelitian ini, terdapat perbedaan bermakna antara laki-laki dan perempuan. Hal ini dikarenakan Terdapat perbedaan yang signifikan parameter antropometri, yaitu berat, tinggi, indeks massa tubuh, dan luas permukaan tubuh, pada laki-laki dan perempuan [7]. Perbedaan ini sangat berhubungan dengan perbedaan tingkat hormonal dalam masa pertumbuhan yang akan menyebabkan perbedaan pembentukan tubuh dan deposit lemak [8].

Pada penelitian ini, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari antar kelompok IMT kecuali antara kelompok gemuk dan sangat gemuk. Persentase luas permukaan telapak tangan seseorang dipengaruhi oleh bentuk tubuh [9]. Persentase luas permukaan telapak tangan berbanding terbalik dengan luas permukaan tubuh. Berdasarkan rumus perhitungan luas permukaan tubuh, dengan peningkatan berat badan maka luas permukaan tubuh akan semakin besar sehingga akan memperkecil luas permukaan telapak tangan [10]. Rata-rata luas permukaan tubuh semakin meningkat pada peningkatan IMT. Maka dari itu, persentase luas permukaan telapak tangan semakin kecil dengan adanya peningkatan IMT. Penelitian di Chicago juga menunjukkan bahwa terdapat penurunan persentase luas permukaan telapak tangan dengan jari pada peningkatan IMT, yaitu 0,9% pada kelompok normal, 0,8% pada kelompok *overweight*, dan 0,7% pada kelompok obesitas [11].

IMT merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam penentuan persentase luas permukaan telapak tangan. Hal ini perlu menjadi pertimbangan dalam penentuan luas luka bakar. Apabila seseorang dengan IMT sangat gemuk dengan persentase luas permukaan telapak tangan 0,6% dilakukan tata laksana dengan menggunakan metode 1%, pasien akan mendapatkan 40% resusitasi cairan berlebih. Cairan berlebih tersebut kemungkinan dapat menyebabkan komplikasi atau dapat membahayakan pasien.

Simpulan dan Saran

Persentase luas permukaan telapak tangan terhadap luas permukaan tubuh berbeda tiap kelompok IMT, semakin kecil dengan adanya peningkatan IMT. Persentase luas permukaan telapak tangan terhadap luas permukaan tubuh berbeda pada laki-laki dan perempuan.

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sampel yang lebih besar dengan cakupan daerah yang lebih luas pada etnis atau suku yang berbeda di Indonesia.

Daftar Pustaka

- [1] Klein MB ,Hayden D, Elson C, Nathens AB, Gamelli RL, Gibran NS. The association between fluid administration and outcome following major burn: a multicenter study. *Annals of Surgery*. 2008: Vol. 245(8): 622.
- [2] Rhodes J, Clay C, Phillips M. The surface area of the hand and palm for estimating percentage of total body surface area: results of a meta-analysis. *British Journal of Dermatology*. 2013: Vol. 169(1): 77.
- [3] Berry MG, Evison D, Roberts AHN. The influence of body mass index on burn surface area estimated from the area of hand. *Burns*. 2001: Vol. 27(6): 591-594.
- [4] Liao C, Chen S, Chou T. Use of two-dimensional projection for estimating hand surface area of Chinese adults. *Burns*. 2007: Vol. 34(4): 556-559.
- [5] Agarwal P, Sahu S. Determination of hand and palm area as a ratio of body surface area in Indian population. *Indian J Plast Surg*. 2010: Vol. 43(1): 49-53.
- [6] Syuaib MF. Anthropometric study of farm workers on Java Island, Indonesia, and its implications for the design of farm tools and equipment. *Applied Ergonomics*. 2015: Vol. 51: 222-235.
- [7] Ogunlade O, Adalumo O. Mean values normal limits and sex differences of anthropometry of young adults in a University Community in Nigeria. *American Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2015: Vol. 3(1): 44-47.
- [8] Igiri M, Ekong M, Ogan C, Odey P. Body mass index measure of young adult Nigerians residents in the Calabar Metropolis. *The Internet Journal of Biological Anthropology*. 2008: Vol. 2(2).

- [9] Lee JY, Choi JW, Kim H. Determination of hand surface area by sex and body shape using alginate. *J Physial Anthropol*. 2007: Vol. 26(83): 475.
- [10] Verbraecken J, Heynig PV, Backer WD, Gaal LV. Body surface area in normal weight, overweight, and obese adults a comparison study. *Metabolism Clinical and Experimental*. 2006: Vol. 55(4): 515-524
- [11] Butz DR, Collier Z, O'Connor A, Magdziak M, Gottlieb LJ. Is palmar surface area reliable tool to estimate burn surface in obese patients?. *Jurnal of Burn Care and Research*. 2014: Vol. 36(1): 87-91.