



**PERBANDINGAN LUAS TAPAK TANGAN DENGAN JARI
DAN TAPAK TANGAN TANPA JARI TERHADAP LUAS
PERMUKAAN TUBUH PADA BERBAGAI KELOMPOK
INDEKS MASSA TUBUH ORANG DEWASA**

*COMPARISON BETWEEN PALM AREA WITH FINGERS AND PALM AREA
WITHOUT FINGERS TO BODY SURFACE AREA IN VARIOUS OF ADULT
BODY MASS INDEX*

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai derajat sarjana
strata-1 kedokteran umum**

**RIZKI TRI HAPSARI
G2A007155**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2011**

**PERBANDINGAN LUAS TAPAK TANGAN DENGAN JARI DAN TAPAK
TANGAN TANPA JARI TERHADAP LUAS PERMUKAAN TUBUH
PADA BERBAGAI KELOMPOK INDEKS MASSA TUBUH ORANG
DEWASA**

Rizki Tri Hapsari¹, Najatullah²

ABSTRAK

Latar Belakang: Perhitungan luas luka bakar merupakan faktor yang penting. Pada luka bakar kecil dan merata, tangan pasien digunakan untuk memperkirakan persentase luka bakar yang dianggap sebagai 1%. Ada perbedaan persentase luas tapak tangan pada berbagai literatur. Oleh karena belum ada penelitian yang meneliti variasi berat badan individu terhadap luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari pada populasi Indonesia, maka akan dicari mengenai perbandingan luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh pada berbagai kelompok indeks massa tubuh orang dewasa.

Metode: Penelitian observasional analitik ini melibatkan 60 mahasiswa dewasa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Sampel dibagi tiga kelompok berdasarkan nilai IMT, yaitu kelompok kurus, normal dan gemuk, masing-masing kelompok berjumlah 20 orang. Luas permukaan tubuh dihitung dengan rumus Mosteller dan luas tapak tangan dihitung dengan *AutoCad*. Persentase luas tapak tangan ditentukan dengan membagi dengan luas permukaan tubuh total.

Hasil: Rata-rata persentase luas tapak tangan dengan jari pada kelompok kurus adalah 0,789%, normal 0,761%, dan gemuk 0,664%. Rata-rata persentase luas tapak tangan tanpa jari pada kelompok kurus adalah 0,444%, normal 0,437%, dan gemuk 0,378%. Namun, dari hasil uji analisis didapatkan bahwa hanya pada kelompok gemuk yang memiliki perbedaan bermakna dengan $p < 0,001$.

Kesimpulan: Terdapat penurunan persentase luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh orang dewasa pada peningkatan IMT.

Kata Kunci: indeks massa tubuh, luas luka bakar, luas tapak tangan

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

² Staf Pengajar Ilmu Bedah Sub Bagian Bedah Plastik FK Undip/ RS dr. Kariadi Semarang

**COMPARISON BETWEEN PALM AREA WITH FINGERS AND PALM
AREA WITHOUT FINGERS TO BODY SURFACE AREA IN VARIOUS OF
ADULT BODY MASS INDEX**

ABSTRACT

Background: Estimation of burn surface area is important factor. In small and patchy burn injury, the palm is used to estimate the percentage of burned patients which is considered as 1%. The percentage of palms are different in some literatures. Because there is no research that examine individual body weight variations of palm area with fingers and without fingers in Indonesia's population, it will be excavated about comparison between palm area with fingers and palm area without fingers to body surface area in various of adult body mass index.

Methods: This analytic observational study involved 60 adult students of Medical Faculty Diponegoro University. The samples were divided into three groups based on BMI, namely thin, normal and overweight, each group consists of 20 people. Body surface area calculated by Mosteller formula and palm area calculated by AutoCad. Percentage of palm area is determined by dividing the palm area with total body surface area.

Results: The average percentage of palm area with fingers on the thin group is 0,789%, normal is 0,761% and overweight is 0,664%. The average percentage of area palm without fingers on the thin group is 0,444%, normal is 0,437% and overweight is 0,378%. However, the analysis of test results found that only the overweight group that has significant differences with $p < 0,001$.

Conclusion: There is a decline in the percentage of palms area with fingers and palms area without fingers to body surface area at an increased adult BMI.

Keywords: body mass index, burns area, palms area

PENDAHULUAN

Luka bakar merupakan suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan adanya kontak dengan sumber termal (api, air panas, suhu yang sangat dingin atau *frost bite*), bahan kimia, listrik, dan radiasi.¹ Insiden luka bakar di Amerika, berdasarkan *National Burn Repository of the American Burn Association* tahun 2010, sekitar lebih dari 148.000 pasien dirawat di 83 fasilitas perawatan khusus untuk luka bakar di Kanada dan Amerika Serikat selama 10 tahun (Januari 2000 - Juni 2009).² India dengan populasi lebih dari 1 miliar, sekitar 700.000-800.000 penduduk menderita luka bakar setiap tahunnya.³ Di Indonesia, pada Rumah Sakit Cipto Mangun Kusumo Jakarta dilaporkan 107 kasus luka bakar yang dirawat pada tahun 1998, dengan angka kematian 37,38% sedangkan di Rumah Sakit Dr. Sutomo Surabaya pada tahun 2000 dirawat 106 kasus luka bakar dengan angka kematian 26,41%.⁴ Berdasarkan data catatan medis Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang, pada lima tahun terakhir (Januari 2006 - Oktober 2010) sebanyak 250 pasien dirawat karena menderita luka bakar.

Luka bakar dapat menyebabkan kematian dan kecacatan. Efek-efek sistemik dan kematian akibat cedera luka bakar berhubungan langsung dengan luas dan dalamnya kulit yang terkena.⁵ Luas luka bakar merupakan faktor yang penting dalam memprediksi kematian terkait luka bakar, memerlukan perawatan khusus atau tidak, kemungkinan komplikasi, rencana perawatan, termasuk resusitasi awal dan kebutuhan gizi selanjutnya.⁶

Terdapat beberapa metode untuk penilaian luas luka bakar, antara lain *rule of nine*, grafik *Lund and Browder* atau dengan menggunakan tapak tangan pasien. Metode *rule of nine* cukup akurat pada orang dewasa dan luka bakar kecil, tetapi tidak akurat dalam kasus luka bakar merata dan pada anak. Metode yang lebih akurat untuk mengukur luas luka bakar adalah grafik *Lund and Browder* akan tetapi bukan metode yang nyaman dan grafik tidak tersedia terutama di luar lingkungan rumah sakit untuk penilaian awal. Cara yang lebih praktis adalah dengan menggunakan tapak tangan yang dianggap sebagai 1% luas permukaan tubuh pasien.^{6,7}

Ada perdebatan mengenai persentase luas tapak tangan pada berbagai literatur. Penelitian di India menyebutkan bahwa pada populasi India rasio luas tapak tangan dengan jari pada orang dewasa adalah 0,92%, dan rasio tapak tangan tanpa jari pada orang dewasa laki-laki dan perempuan adalah 0,49% dan 0,51%. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Perry di Inggris menunjukkan bahwa rasio luas tapak tangan dengan jari orang dewasa sebesar 0,77% dan rasio tapak tangan tanpa jari pada orang dewasa 0,41%.^{6,8}

Sehubungan dengan adanya perdebatan mengenai persentase luas tapak tangan, belum ada penelitian yang meneliti mengenai variasi berat badan individu terhadap luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari pada populasi Indonesia. Berdasarkan permasalahan seperti terurai di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh pada berbagai kelompok indeks massa tubuh orang dewasa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh pada kelompok indeks massa tubuh di bawah normal, normal, dan di atas normal pada orang dewasa. Sehingga akan didapatkan angka koreksi persentase luas tapak tangan dengan jari dan luas tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh dalam penanganan luka bakar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengelolaan luka bakar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Populasinya adalah mahasiswa dewasa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Sampel penelitian adalah mahasiswa dewasa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang memenuhi kriteria inklusi: sampel dewasa berusia lebih dari 18 tahun dan sampel dalam keadaan sehat. Kriteria eksklusinya: sampel yang menolak dilibatkan dalam penelitian, terdapat kecacatan pada ekstremitas superior sampel, sampel dengan keadaan edema, asites, hepatomegali, atau hamil, dan berprofesi sebagai

olahragawan. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan metode consecutive sampling, yaitu sebanyak 60 orang. Sampel dibagi dalam tiga kelompok berdasarkan nilai IMT, yaitu kelompok kurus, normal dan gemuk, masing-masing kelompok terdiri dari 20 orang. Data yang dikumpulkan meliputi: jenis kelamin, tangan yang dominan, usia, berat badan, tinggi badan, luas permukaan tubuh, IMT, luas tapak tangan dengan jari, luas tapak tangan tanpa jari, persentase luas tapak tangan dengan jari dan persentase luas tapak tangan tanpa.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berdasarkan pengukuran terhadap sampel, yang terdiri dari berat badan, tinggi badan dan luas tapak tangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan program komputer dengan menggunakan uji Anova, jika dengan uji Anova didapatkan nilai yang bermakna, kemudian dilakukan perbandingan antar kelompok dengan metode *multiple comparison* Tukey HSD.

HASIL

Dari data yang dikumpulkan, terdapat 60 sampel yang terbagi atas tiga kelompok, yaitu kelompok kurus, normal, dan gemuk, dengan masing-masing kelompok berjumlah 20 sampel. Hasil penelitian menunjukkan distribusi karakteristik sampel seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sampel pada kelompok kurus, normal, dan gemuk

		Kelompok IMT			Jumlah N(%)
		Kurus N(%)	Normal N(%)	Gemuk N(%)	
Jenis Kelamin	Pria	4 (6,67)	4 (6,67)	10 (16,67)	18 (30,00)
	Wanita	16 (26,67)	16 (26,67)	10 (16,67)	42 (70,00)
Tangan Dominan	Kanan	19 (31,67)	20 (33,33)	19 (31,67)	58 (96,67)
	Kiri	1 (1,67)	0 (0)	1 (1,67)	2 (3,33)
Rerata umur		20,75 ± 1,02	21,05 ± 0,61	21,20 ± 0,52	

Pada Tabel 1 yang merangkum karakteristik sampel, didapatkan sebagian besar sampel pada kelompok kurus dan normal adalah wanita, sedangkan pada kelompok kurus, jumlah pria sama dengan wanita. Usia sampel berkisar antara 19-23 tahun, dan yang terbanyak adalah usia 21 tahun.

Tabel 2. Data rerata persentase luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari

	Rata-Rata
Luas dengan jari	0,738 ± 0,075
Luas tanpa jari	0,420 ± 0,043

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase luas tapak tangan dengan jari memiliki variasi nilai yang lebih besar daripada persentase luas tapak tangan tanpa jari.

Tabel 3. Data rerata persentase luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari pada kelompok kurus, normal, dan gemuk

Kelompok	Luas dengan Jari	Luas tanpa Jari
	(%)	(%)
Kurus	0,789 ± 0,048	0,444 ± 0,029
Normal	0,761 ± 0,049	0,437 ± 0,032
Gemuk	0,664 ± 0,060	0,378 ± 0,032

$p < 0,001$; uji *ANOVA*

Tabel 3 menunjukkan bahwa luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh semakin kecil dengan adanya peningkatan IMT.

Tabel 4. Hasil uji kemaknaan hubungan dari persentase luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari pada kelompok kurus, normal, dan gemuk

Kelompok	Kelompok	Luas Tapak	Luas Tapak
		Tangan dengan Jari (p)	Tangan tanpa Jari (p)
Kurus	Normal	0,272	0,715
	Gemuk	0,000	0,000
Normal	Kurus	0,272	0,715
	Gemuk	0,000	0,000
Gemuk	Kurus	0,000	0,000
	Normal	0,000	0,000

Berdasarkan uji kemaknaan hubungan tiap kelompok (Tabel 4), hanya pada kelompok gemuk yang menunjukkan adanya perbedaan bermakna dengan nilai $p < 0,001$, baik pada persentase luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari, sedangkan pada kelompok kurus dan normal tidak terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai $p > 0,05$.

PEMBAHASAN

Luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh semakin kecil dengan adanya peningkatan IMT pada orang dewasa. Akan tetapi, dari hasil uji analisis didapatkan bahwa persentase luas tapak tangan dengan jari dan persentase luas tapak tangan tanpa jari pada kelompok kurus dan normal tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$) terhadap rata-rata keseluruhan. Hal ini mungkin disebabkan karena distribusi jenis kelamin pada kelompok tersebut didominasi oleh wanita. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa ternyata terdapat perbedaan yang bermakna antara persentase luas tapak tangan pada pria dan wanita.⁶ Sedangkan pada kelompok gemuk terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) terhadap rata-rata keseluruhan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pada kelompok gemuk memerlukan angka koreksi pada persentase luas tapak tangan.

Seperti halnya penelitian yang dilakukan di Inggris pada tangan yang dominan, menunjukkan bahwa terdapat penurunan persentase luas tapak tangan dengan jari pada peningkatan IMT, yaitu 0,83% pada kelompok normal, 0,71% pada kelompok *overweight* dan 0,70% pada kelompok obesitas.⁹ Persentase luas tapak tangan berbanding terbalik dengan luas permukaan tubuh. Berdasarkan rumus penghitungan luas permukaan tubuh, dengan peningkatan berat badan maka luas permukaan tubuh akan semakin besar sehingga akan memperkecil persentase luas tapak tangan.¹⁰ Persentase proporsional luas permukaan tubuh untuk masing-masing daerah dipengaruhi tinggi dan berat badan individu. Pada orang dewasa dengan obesitas berbeda dengan orang kurus dan normal. Pada orang obesitas, persentase pada bagian batang tubuh anterior dan posterior dan

setiap ekstremitas bawah meningkat, sehingga persentase untuk tapak tangan akan semakin kecil.¹¹

Dari hasil penelitian, ternyata persentase luas tapak tangan dengan jari lebih mendekati angka 1% daripada persentase luas tapak tangan tanpa jari, tetapi persentase luas tapak tangan dengan jari ($0.738\% \pm 0.075$) memiliki variasi nilai yang lebih besar daripada persentase luas tapak tangan tanpa jari ($0.420\% \pm 0.043$). Hal ini disebabkan oleh karena panjang jari seseorang bervariasi. Pada suatu penelitian menyebutkan bahwa hal tersebut dipengaruhi oleh jenis kelamin yang berhubungan dengan hormon testosteron dan estrogen.¹² Persentase luas tapak tangan dengan jari (0.738%) dan persentase luas tapak tangan tanpa jari (0.420%) lebih kecil dibandingkan 1% seperti yang selama ini digunakan sebagai pedoman untuk mengukur luas luka bakar. Hal ini dimungkinkan oleh karena perbedaan ras dan anatomi tubuh orang Indonesia dengan orang Eropa. Kemungkinan lain yaitu rumus tersebut dibuat sebelum era komputer sehingga akurasi perhitungannya dapat dipertanyakan, serta tidak dibedakan berdasarkan IMT. Perbedaan persentase luas luka bakar sangat penting karena dalam pemberian terapi luka bakar bergantung pada persentase ini. Suatu studi multi senter baru-baru ini menyatakan adanya peningkatan angka kematian dan kejadian pneumonia bila pasien diberikan resusitasi cairan lebih dari 5 mL/kg/% luas luka bakar.¹³

Penulis mendapat beberapa hasil yang tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya dan teori. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan penelitian yang lebih berhasil, penulis menyarankan untuk menambah jumlah sampel yang diteliti agar penelitian dapat berlangsung lebih optimal. Selain itu penulis menyarankan agar distribusi karakteristik sampel lebih seimbang sehingga dapat mengurangi kesalahan akibat adanya faktor perancu.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian, luas tapak tangan dengan jari dan tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh semakin kecil dengan adanya peningkatan

IMT pada orang dewasa. Akan tetapi, dari hasil uji analisis didapatkan bahwa hanya pada kelompok gemuk yang memiliki perbedaan bermakna dengan $p < 0.05$.

Agar penilaian luas luka bakar dapat dilakukan dengan lebih tepat, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penilaian mengenai:

1. Pengaruh perbedaan luas tapak tangan yang dihitung secara tepat dengan luas yang diperkirakan sebesar 1% pada keadaan klinis pasien luka bakar.
2. Perbandingan persentase luas tapak tangan dominan dan non dominan.
3. Perbandingan persentase luas tapak tangan dengan jari dan luas tapak tangan tanpa jari terhadap luas permukaan tubuh pada populasi usia ekstrim seperti pada anak-anak dan orang tua.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT, dr. Najatullah, Sp.BP selaku dosen pembimbing, dr. Hardian atas bimbingan analisis statistik, dr. Eka Yudhanto, MSi.Med, Sp.B(K)Onk selaku *reviewer* proposal, dan seluruh relawan yang bekenan menjadi sampel dalam penelitian. Untuk kedua orang tua, keluarga, teman-teman dan seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kagan RJ, Peck MD, Ahrenholz DH, Hickerson WL, Holmes JH, Korentager RA, et al. American burn association white paper surgical management of the burn wound and use of skin substitutes [homepage on the Internet]. c2009 [cited 2011 Jan 29]. Available from: <http://www.ameriburn.org/WhitePaperFinal.pdf>
2. American Burn Association. National Burn Repository report of data from 2000-2009. c2010 [cited 2011 Jan 28]. Available from: <http://www.ameriburn.org/2010NBRAAnnualReport.pdf?PHPSESSID=605c7a16058174d2c206b2cd7a99c822>

3. [Ahuja RB](#), [Bhattacharya S](#). Burns in the developing world and burn disasters. *BMJ* [serial on the Internet]. 2004 [cited 2011 Jan 25]. 329 : 447.
4. Astrawinata DAW. Faktor prognostik luka bakar derajat sedang dan berat di RSUPN dr. Ciptomangunkusumo Jakarta tahun 1998 – Mei 2001[homepage on the Internet]. *Health Research Abstracts* [serial on the Internet]. 2002. [cited 2010 Sep 8]. 20.
5. Ollstein RN. Luka bakar. In: Nealon, Thomas F, editors. *Keterampilan pokok ilmu bedah*. Jakarta: EGC; 1994. p. 201-202.
6. Agarwal P,Sahu S. Determination of hand and palm area as a ratio of body surface area in indian population. *Indian Journal of Plastic Surgery* [serial on the Internet]. 2010 [cited 2011 Jan 4]. 43(1): 49–53.
7. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: II--assessment and resuscitation. *BMJ* [serial on the Internet]. 2004 [cited 2011 Jan 16]. 329(7457):101-3.
8. Perry RJ, Moore CA, Morgan BDG, Plummer DL. Determining the approximate area of a burn: an inconsistency investigated and re-evaluated. *BMJ* [serial on the Internet]. 1996 [cited 2011 Jan 24] . 312 : 1338.
9. Berry MG, Evison D, Roberts AH. The influence of body mass index on burn surface area estimated from the area of the hand. [Burns](#) [serial on the Internet]. 2001 [cited 2011 Jan 27]. 27(6):591-4.
10. Verbraecken J, Van de Heyning P, De Backer W, Van Gaal L. Body surface area in normal-weight, overweight, and obese adults a comparison study. *Metabolism* [serial on the Internet]. 2006 [cited 2011 Jan 28]. 55(4):515-24.
11. Wikipedia. Total body surface area [homepage on the Internet]. c2010 [updated 2010 Dec 2; cited 2011 Jan 24]. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Total_body_surface_area
12. Putz DA, Gaulin SJC, Sporter RJ, McBurney DH. Sex hormones and finger length, what does 2D:4D indicate?. *Evolution and Human Behaviour* [serial on the Internet]. 2004 [cited 2011 Jun 28]. 25 (2004):182–199
13. [Klein MB](#), [Hayden D](#), [Elson C](#), [Nathens AB](#), [Gamelli RL](#), [Gibran NS](#), et al. The association between fluid administration and outcome following major

burn: a multicenter study. [Ann Surg \[serial on the Internet\]](#). 2007 [cited 2011 Jan 26]. 245(4):622-8.