



Original Article

Hubungan Antropometri Sefalofasial dengan Jenis Kelamin dan Tinggi Badan

Raja Al Fath Widya Iswara¹, Sigid Kirana LB², Intarniati Nur Rohmah²

¹PPDS I Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal FK UNDIP

²Bagian/SMF Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang

Abstrak

Latar belakang : Pada jenazah yang tidak utuh (termutilasi), pengukuran bagian tertentu dari tubuh dapat dilakukan dalam identifikasi jenazah tersebut. Antropometri sefalofasial merupakan salah satu parameter penting yang dapat digunakan dalam identifikasi jenis kelamin, tinggi badan, maupun ras. Di Indonesia belum ada penelitian terkait hubungan antropometri sefalofasial dengan jenis kelamin dan tinggi badan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antropometri sefalofasial dengan jenis kelamin dan tinggi badan.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Subyek penelitian ini terdiri adalah mahasiswa kepaniteraan klinik di RSUP Dr. Kariadi Semarang periode Januari–Juli 2016, terdiri atas 200 orang laki-laki dan 200 orang perempuan yang memenuhi kriteria inklusi yaitu usia 21–26 tahun, ras mongoloid, dan tidak masuk dalam kriteria eksklusi. Antropometri sefalofasial meliputi pengukuran panjang kepala, lebar kepala, lingkaran kepala horizontal, diameter bigonial dan panjang wajah. Uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* yang dilanjutkan dengan uji korelasi *Spearman* untuk variabel jenis kelamin dan uji korelasi *Pearson* untuk variabel tinggi badan. Selanjutnya dilakukan uji regresi linear untuk menentukan rumus yang dapat digunakan dalam menentukan tinggi badan. Data dianalisis menggunakan SPSS 22.

Hasil : Uji korelasi *Spearman* pada semua pengukuran antropometri sefalofasial dengan jenis kelamin adalah signifikan dengan nilai $p < 0,05$. Uji korelasi *Pearson* pada semua pengukuran antropometri sefalofasial dengan tinggi badan adalah signifikan dengan nilai $p < 0,05$.

Simpulan : Terdapat hubungan signifikan antara semua pengukuran antropometri sefalofasial dengan jenis kelamin. Terdapat hubungan signifikan antara semua pengukuran antropometri sefalofasial dengan tinggi badan pada kedua jenis kelamin.

Kata kunci : Antropometri Sefalofasial, Jenis Kelamin, Tinggi Badan

Correlations between cephalofacial anthropometry with sex and stature

Abstract

Background : In human remains that are no longer intact (mutilated), measurement of specific part of the body can be used in identification. Cephalofacial anthropometry is one of the important parameters in identification to determine sex, stature and race. In Indonesia, there is not yet any study that use cephalofacial anthropometry to determine the sex and estimate the stature of human. The aims of this study are to determine whether there are any correlations between cephalofacial anthropometry with sex and stature.

Methods : The study was an observational analytic study with cross sectional design. The subject of study consisted of medical students who followed the clinical clerkship period of January–July 2016 in Kariadi Hospital Semarang Central Java Indonesia, male ($n = 200$) and female ($n = 200$) who match the inclusion criteria : age 21–26 years old, mongoloid race and not involved exclusion criteria. Cephalofacial anthropometric measurements consist of head length, head breadth, horizontal circumference of head, bigonial diameter and facial length. Normality test with Kolmogorov Smirnov continued with Spearman correlations test on variable of sex and Pearson correlation test on variable of stature continued with linear regression to estimate stature. The data had been analyzed using SPSS 22.

Results : Spearman correlation test between all cephalofacial measurements and sex is significant with $p \text{ value} < 0.05$. Pearson correlation test between all cephalofacial measurements and stature is significant with $p \text{ value} < 0.05$.

Conclusion : There are significant correlations between all cephalofacial measurements and sex. There are significant correlations between all cephalofacial measurements and stature in both sexes.

Keywords : Cephalofacial anthropometry, Stature, Sex

PENDAHULUAN

Identifikasi forensik merupakan upaya pengenalan individu yang dilakukan berdasarkan ciri-ciri atau sifat-sifat yang membedakannya dari individu lain. Proses ini mencakup identifikasi korban hidup, korban mati maupun potongan tubuh yang diduga berasal dari tubuh manusia. Salah satu teknik identifikasi yang dapat digunakan adalah antropometri yang dilakukan dengan mengukur bagian tubuh tertentu.¹ Pada suatu identifikasi forensik yang harus dapat ditentukan antara lain jenis kelamin, usia, ras dan tinggi badan. Estimasi tinggi badan dan jenis kelamin dari berbagai elemen kerangka telah menjadi bidang yang menarik dan penting untuk antropolog dan ilmuwan medis selama hampir 100 tahun.² Berbagai teknik matematika telah dikembangkan untuk memperkirakan tinggi badan hidup dari sisa-sisa kerangka, misalnya hanya tersisa tulang belulang.³

Saat jenazah tidak lagi utuh (termutilasi), pengukuran bagian tertentu tubuh dapat dilakukan dalam identifikasi jenazah tersebut. Untuk menentukan tinggi badan dengan lebih baik, maka para ahli telah merumuskan formula penentuan tinggi badan berdasarkan ukuran panjang tulang-tulang wajah dan tulang kepala.^{4,5} Oleh karena beberapa formula dirumuskan berdasarkan pengukuran orang Eropa Barat maka untuk diterapkan pada orang Indonesia harus dipertimbangkan faktor koreksinya. Perkiraan tinggi

badan dengan mengukur panjang tulang tulang wajah dan tulang kepala yang masih dibungkus otot, kiranya dapat dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Mahes Kumar & Patnaik Gopichand (2013) serta Gretel Gonzales-Colmenares *et all* (2015) menunjukkan bahwa antropometri sefalofasial dapat digunakan dalam memperkirakan tinggi badan seseorang.

Hingga saat ini belum ada penelitian terkait mengenai antropometri sefalofasial dengan tinggi badan dan jenis kelamin di Indonesia. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dibahas mengenai penentuan tinggi badan dan jenis kelamin berdasarkan antropometri sefalofasial.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross sectional* yang dilakukan di Bagian Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal FK Undip pada Bulan Januari-Juli 2016. Subyek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran yang menjalani kepaniteraan klinik di RSUP Dr. Kariadi Semarang, sebanyak 200 laki-laki dan 200 perempuan yang memenuhi kriteria inklusi yaitu berusia 21-26 tahun, ras mongoloid. Kriteria eksklusi yaitu pernah mengalami patah tulang kepala dan wajah, memiliki cacat fisik kelainan tulang bawaan sejak lahir, memiliki penyakit yang berhubungan dengan kepala, riwayat patah tulang vertebra, panggal atau anggota

TABEL 1
Distribusi Antropometri Sefalofasial

Variabel	Jenis Kelamin	Mean	SEM	SD	Min	Max
Panjang Kepala	Laki-Laki	20,644	0,262	3,707	14,30	30,00
	Perempuan	21,095	0,202	2,861	16,00	29,50
Lebar Kepala	Laki-Laki	13,953	0,079	1,126	11,20	16,50
	Perempuan	13,579	0,061	0,872	12,00	15,60
Lingkar Kepala Horizontal	Laki-Laki	57,127	0,161	2,283	52,00	61,00
	Perempuan	55,742	0,087	1,240	52,00	57,00
Diameter Bigonial	Laki-Laki	12,622	0,046	0,654	11,00	14,00
	Perempuan	11,342	0,052	0,744	10,00	13,00
Panjang Wajah	Laki-Laki	12,742	0,045	0,649	11,50	14,00
	Perempuan	12,037	0,054	0,773	10,50	13,50
Tinggi Badan	Laki-Laki	171,1	0,347	4,908	162,00	181,00
	Perempuan	160,7	0,334	4,736	152,50	172,00

TABEL 2
Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov
Antropometri Sefalofasial

Variabel	Jenis Kelamin	Sig
Panjang Kepala	Laki-Laki	0,000
	Perempuan	0,000
Lebar Kepala	Laki-Laki	0,033
	Perempuan	0,016
Lingkar Kepala Horizontal	Laki-Laki	0,178*
	Perempuan	0,000
Diameter Bigonial	Laki-Laki	0,001
	Perempuan	0,014
Panjang Wajah	Laki-Laki	0,086*
	Perempuan	0,002

*distribusi data normal $p > 0,05$

TABEL 3
Hubungan Antropometri Sefalofasial
dan Jenis Kelamin dengan Uji Spearman

Variabel	p	r
Panjang Kepala	0,020*	0,116
Lebar Kepala	0,000*	0,199
Lingkar Kepala Horizontal	0,000*	0,377
Diameter Bigonial	0,000*	0,693
Panjang Wajah	0,000*	0,426

*signifikan $p < 0,05$

gerak bawah, tidak bisa berdiri sempurna ketika pengukuran tinggi badan dan orang dan menolak menjadi sampel penelitian. Sampel penelitian diperoleh secara *consecutive sampling* dan dilakukan pada populasi yang sudah memenuhi kriteria inklusi sehingga dianggap memiliki kesempatan yang sama atau homogen untuk dipilih.

Antropometri sefalofasial mencakup panjang kepala, lebar kepala, lingkar kepala horizontal, diameter bigonial dan panjang wajah. Panjang kepala adalah jarak lurus antara glabella dengan opisthocranion (*protuberantia occipitalis eksterna*). Lebar kepala adalah diameter maksimum biparietal (jarak titik lateral pada kedua os parietal). Lingkar kepala horizontal adalah

lingkar maksimum kepala yang diukur tepat diatas glabella ke daerah diatas *opisthocranion (protuberantia occipitalis eksterna)*. Diameter bigonial adalah luas maksimum rahang bawah diantara dua titik gonion pada angulus mandibula. Panjang wajah adalah jarak lurus dari pangkal hidung (*nasion*) ke titik terendah pada batas bawah mandibula pada bidang *mid sagital (gnathion)*. Pengukuran antropometri sefalofasial dengan menggunakan meteran dan kaliper.⁶

Karakteristik data disajikan dalam bentuk deskriptif dengan rerata dan simpang baku untuk data dengan sebaran normal atau median dan rentang untuk sebaran data yang tidak normal. Uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* yang dilanjutkan dengan uji korelasi *Spearman* untuk variabel jenis kelamin dan uji korelasi *Pearson* untuk variabel tinggi badan. Selanjutnya dilakukan uji regresi linear untuk menentukan rumus yang dapat digunakan dalam menentukan tinggi badan. Data dianalisis menggunakan *SPSS 22 for Windows*.

HASIL

400 subyek diikutsertakan dalam penelitian yang memenuhi kriteria inklusi, terdiri dari 200 (50%) laki-laki dan 200 (50%) perempuan. Pada Tabel 1 tercantum sebaran data untuk antropometri sefalofasial dan tinggi badan berdasarkan jenis kelamin. Berdasarkan Tabel 2 pada uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa sebagian besar data tidak terdistribusi normal dengan nilai $p < 0,05$. Kemudian dilakukan uji korelasi *Spearman*. Pada uji korelasi *Spearman* didapatkan hubungan yang bermakna antara semua parameter antropometri sefalofasial dengan jenis kelamin dengan nilai $p < 0,05$ (Tabel 3). Pada uji korelasi *Pearson* didapatkan hubungan yang bermakna antara antropometri sefalofasial dengan tinggi badan dengan nilai $p < 0,05$ (Tabel 4). Pada Tabel 5 menunjukkan hasil uji regresi linear dalam menentukan rumus yang dapat digunakan dalam menentukan tinggi badan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan antropometri sefalofasial pada laki-laki lebih besar dibanding perempuan. Tulang laki-laki lebih panjang dan lebih masif dibandingkan dengan tulang wanita dan perbandingannya adalah 100:90. Laki-laki mempunyai lemak subkutan yang lebih sedikit sehingga mempunyai bentuk tubuh yang lebih angular. Wanita dewasa cenderung lebih pendek dan mempunyai tulang-tulang yang lebih kecil serta otot-otot yang lebih kecil.^{7,8} Seorang anak dapat masih tumbuh tinggi selama lempeng pertumbuhan yang terdapat di tulang panjang masih terbuka. Lempeng tersebut masih terbuka pada saat usia pubertas dan menutup pada usia 20-21 tahun. Anak perempuan umumnya mengalami pertumbuhan yang

TABEL 4
Hubungan Antropometri Sefalofasial dan Tinggi Badan dengan Uji Pearson

Variabel	Jenis Kelamin	p	r
Panjang Kepala	Laki-Laki	0,000*	0,748
	Perempuan	0,000*	0,706
Lebar Kepala	Laki-Laki	0,000*	0,541
	Perempuan	0,000*	0,546
Lingkar Kepala Horizontal	Laki-Laki	0,000*	0,749
	Perempuan	0,000*	0,722
Diameter Bigonial	Laki-Laki	0,000*	0,710
	Perempuan	0,000*	0,746
Panjang Wajah	Laki-Laki	0,000*	0,767
	Perempuan	0,000*	0,825

*signifikan p<0,05

TABEL 5
Uji Regresi Linear Terhadap Tinggi Badan

Variabel	Laki-Laki	Perempuan
Panjang Kepala (PK)	150,703 + 0,990 (PK) ± 1,310	136,121 + 1,169 (PK) ± 1,773
Lebar Kepala (LK)	138,276 + 2,356 (LK) ± 3,645	120,507 + 2,966 (LK) ± 4,40
Lingkar Kepala Horizontal (LKH)	79,194 + 1,610 (LKH) ± 5,790	7,084 + 2,757 (LKH) ± 10,464
Diameter Bigonial (DB)	103,912 + 5,327 (DB) ± 4,748	106,817 + 4,758 (DB) ± 3,416
Panjang Wajah (PW)	97,268 + 5,798 (PW) ± 4,394	99,942 + 5,055 (PW) ± 2,967

lebih cepat dibandingkan anak laki-laki, namun pada usia 17–18 tahun pertumbuhan mereka terhenti, sedangkan anak laki-laki pertumbuhannya berlangsung hingga mencapai 21 tahun.⁹

Pertumbuhan kepala dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- Faktor genetik yang berhubungan dengan pertumbuhan kepala. Analisis data dari suatu populasi berkaitan morfologi kraniofasial menunjukkan basis kranium, tulang temporal, wajah atas, dan seluruh kranium adalah indikator terbaik yang dapat diturunkan dari generasi sebelumnya.¹⁰
- Faktor hormon pada sistem endokrin. Hormon memiliki peran utama dalam mengatur pertumbuhan semua jaringan. Hormon yang mempengaruhi perkembangan kraniofasial termasuk hormon parathyroid, hormon thyroid, dan androgen.¹¹
- Fungsi otot. Menurut Moss, kepala adalah struktur

yang didesain untuk membawa fungsi, integrasi neural, respirasi, pencernaan, pendengaran, penglihatan, dan bicara. Setiap fungsi ini dilakukan oleh jaringan tertentu di kepala. Pertumbuhan komponen tulang sekunder terjadi sebagai respons terhadap pengaruh jaringan lunak yang berdekatan. Peningkatan sistem otot juga berpengaruh dalam pembentukan morfologi kraniofasial. Contohnya, *hipermasticatory* (peningkatan pengunyahan) menyebabkan peninggian atap cranium.¹²

- Faktor lingkungan. Ada beberapa hal yang menyebabkan tulang kepala sangat bervariasi, dimana variasi tersebut diturunkan, termasuk hubungannya dengan jenis kelamin dan ras. Meskipun masih kontroversi, beberapa gambaran tulang kepala misal indeks kranial yang umumnya diturunkan, tetapi pada beberapa keadaan menampakkan perubahan dengan modifikasi oleh karena pengaruh lingkungan.

TABEL 6
Perbandingan Penelitian Antropometri Sefalofasial dengan Tinggi Badan

Variabel	Jenis Kelamin	Panjang Kepala	Lebar Kepala	Lingkar Kepala	Diameter Bigonial	Panjang Wajah
Jadav & Shah	Laki-Laki	0,53	–	–	–	–
	Perempuan	–	–	–	–	–
Patil & Mody	Laki-Laki	0,40	–	–	0,925	–
	Perempuan	–	–	–	–	–
Ryan & Bidmos	Laki-Laki	0,40–0,54	–	–	–	–
	Perempuan	0,45–0,54	–	–	–	–
Kalia dkk	Laki-Laki	0,13	–	0,14	–	–
	Perempuan	0,00	–	0,00	–	–
Krishan & Kumar	Laki-Laki	0,732	0,625	0,773	0,345	0,449
	Perempuan	–	–	–	–	–
Krishan	Laki-Laki	0,775	0,682	0,781	0,455	0,462
	Perempuan	–	–	–	–	–
Ilaypperuna	Laki-Laki	0,715	0,312	–	–	–
	Perempuan	0,470	0,454	–	–	–
Mahes Kumar & P Gopichan	Laki-Laki	0,174	0,321*	0,122	0,177	0,164
	Perempuan	0,190	0,008*	0,181	0,150	0,119
Penelitian ini	Laki-Laki	0,748	0,541	0,749	0,710	0,767
	Perempuan	0,706	0,546	0,722	0,746	0,825

*hubungan yang tidak signifikan

Nutrisi atau diet juga mempengaruhi variasi bentuk kepala. Peralihan dari bentuk dolikosefalik pada populasi pemburu di zaman pre neolitik kepada bentuk brakhisefalik disebabkan oleh pola makan tinggi karbohidrat yang lebih lunak. Temperatur dan ketinggian juga mempengaruhi bentuk kepala. Penelitian menunjukkan populasi manusia di daerah iklim dingin ekstrim mempunyai kepala yang lebih brakhisefalik daripada populasi manusia di daerah panas.¹³

Berdasarkan uji korelasi *Spearman* antara antropometri sefalofasial dengan jenis kelamin didapatkan hubungan yang signifikan dengan $p < 0,05$. Korelasi yang sangat lemah antara panjang kepala dan lebar kepala dengan jenis kelamin, korelasi lemah antara lingkar kepala horizontal dengan jenis kelamin, korelasi sedang antara panjang wajah dengan jenis kelamin dan korelasi kuat antara diameter bigonial dan jenis kelamin. Dari

hubungan tersebut dapat dilihat bahwa diameter bigonial merupakan salah satu parameter yang baik dalam menentukan jenis kelamin. Dimana sesuai dengan teori bahwa bentuk rahang laki-laki cenderung luas membentuk huruf U sehingga diameter bigonial lebih besar dibanding perempuan.¹⁴

Berdasarkan uji korelasi *Pearson* pada semua pengukuran antropometri sefalofasial dengan tinggi badan didapatkan hubungan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$. Korelasi sedang antara lingkar kepala dengan tinggi badan baik pada laki-laki maupun perempuan, korelasi kuat antara panjang kepala lingkar kepala horizontal dan diameter bigonial dengan tinggi badan baik pada laki-laki dan perempuan, sedangkan untuk panjang wajah dengan tinggi badan pada laki-laki didapatkan korelasi kuat sedangkan pada perempuan dengan korelasi sangat kuat. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya sesuai dengan Tabel 6.¹⁵⁻²¹

SIMPULAN

Terdapat korelasi yang signifikan antara semua pengukuran antropometri sefalofasial dengan jenis kelamin, dimana laki-laki memiliki antropometri sefalofasial lebih besar dibanding perempuan. Terdapat korelasi yang signifikan antara semua pengukuran antropometri sefalofasial dengan tinggi badan pada kedua jenis kelamin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusuma SE, Yudianto A. Identifikasi medikolegal. Dalam Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal. Surabaya: FK Unair, 2011;311-311.
2. Dahlan S. Identifikasi. Dalam Ilmu Kedokteran Forensik Pedoman Dokter dan Penegak Hukum. Semarang: FK Undip, 2004;149.
3. Idris, AM. Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik. Jakarta: Binarupa Aksara, 1997.
4. Sampurna B, Samsu Z, Siswaja TD. Peranan Ilmu Forensik dalam Penegakan Hukum. Jakarta: FK UI, 2008;177.
5. Hamdani N. Ilmu Kedokteran Kehakiman Edisi 2. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992.
6. Kumar M, Gopichand PVV. Estimation of Stature From Cephalo-facial Anthropometry in 800 Haryanvi Adults. Review article, International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences Vol 3. 2012;42-46.
7. Byers SN. Basics of Human Osteology and Odontology. In Introduction to Forensic Anthropology. Third Edition. Boston; Routledge, 2008; 28-59.
8. Saukko P, Knighth B. The Establishment Identity of Human Remains. In Forensic Pathology. United Kingdom: Hodder Ardold, 2004; 98-129.
9. Nguyen AKD, Simard-Meilleur A, Berthiaume C, Godbout R, Motttron L. Head circumference in Canadian male adults : Development of a normalized chart. Int J Morph Vol 30(4). 2012;1474-80.
10. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 1. Jakarta: EGC, 1997.
11. Mansur DI, Haque MK, Sharma K, Mehta DK, Shakya R. Use of head circumference as a predictor of height of individual. Kathmandu Univ. Med. Journal Vol 12(46). 2014;89-92.
12. Narendra MB, Sularyo TS, Soetjningsih, Suyitno H, & Ranuh IGNG. Tumbuh kembang anak dan remaja Edisi 1. Jakarta: SagungSeto, 2002.
13. Purwadianto A, Sampurna B, Herkutanto. Kristal-Kristal Ilmu Kedokteran Forensik. Jakarta: FK UI, 1981.
14. Budiyo A, dkk. Ilmu Kedokteran Forensik. Jakarta: FK UI, 1997.
15. Jadhav HR, Shah GV.. Determination of personal height from length of head in Gujaratregion. J Anat Soc India Vol 53(1). 2004;20-21.
16. Patil K R, Mody RN. Determination of sex by discriminate function analysis and stature by regression analysis; a lateral cephalometry study. Forensic Sci Int Vol 147. 2005;175-80.
17. Ryan I, Bidmos M.A. Skeletal height reconstruction from measurements of the skull in indigenous South Africans. Forensic Sci. Int Vol 167. 2007;16-21.
18. Kalia et al. Stature estimation using odontometry and skull anthropometry. Indian J Dent Res Vol 19(2). 2008 ; 150-4.
19. Krishan K. Determination of stature from foot and its segments in a North Indian Population. Am J Forensic Med Pathol Vol 29(4). 2008; 297-303.
20. Krishan K. Estimation of stature from cephalo-facial anthropometry in North Indian Population. Forensic Sci Int Vol 18(52). 2008; 1-3.
21. Ilayperuma I. Evaluation of cephalic indices: A clue for Racial and sex diversity. Int J Morphol Vol 29(1). 2011;112-7.