Identifikasi Forensik Rekonstruktif Menggunakan Indeks Kefalometris

Abdul Rois Romdhon

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Identifikasi forensik merupakan upaya yang dilakukan untuk membantu penyidik menentukan identitas seseorang. Identifikasi personal sering merupakan suatu masalah dalam kasus pidana maupun perdata. Menentukan identitas personal dengan tepat amat penting dalam penyidikan karena adanya kekeliruan dapat berakibat fatal dalam proses peradilan. Metode identifikasi forensik yang biasa dilakukan dalam menentukan identitas personal adalah identifikasi forensik komparatif dan rekonstruktif. Identifikasi forensik rekonstruktif dijadikan sebagai alternatif jika syarat dilakukannya identifikasi komparatif tidak terpenuhi. Pengukuran indeks kefalometris merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam identifikasi rekonstruktif. Kefalometri merupakan metode pengukuran manusia yang lebih difokuskan pada bagian kepala dan wajah manusia. Berdasarkan titik-titik kefalometris, maka dapat dilakukan pengukuran indeks kefalometris. Indeks kefalometris terdiri atas indeks sefalik, indeks nasal, indeks fasial, dan indeks frontoparietal. Indeks sefalik adalah perbandingan antara lebar kepala dengan panjang kepala. Indeks nasal adalah perbandingan antara lebar hidung dengan panjang hidung. Indeks fasial adalah perbandingan antara lebar minimum frontal dengan lebar wajah. Indeks kefalometris dapat digunakan untuk membantu menentukan identitas personal, terutama perbedaan ras, etnis dan jenis kelamin.

Kata kunci: identifikasi forensik, identifikasi personal, identifikasi forensik rekonstruktif, indeks kefalometris

Reconstructive Forensic Identification Using Cephalometry Index

Abstract

Forensic identification is the effort made to help investigators determine a person's identity. Personal identification is often a problem in civil and criminal cases. Determine personal identity appropriately is very important in the investigation because its mistake can be fatal in the judicial process. Forensic identification method that usually done in determining personal identity is comparative and reconstructive forensic identification. Reconstructive forensic identification used as an alternative if the comparative identification requirement is not met. Cephalometry index measurement is one of the parameters used in reconstructive identification. Cephalometry is a measurement method which more focused on the anatomical points of human head and face. Based on the cephalometry points, it can be done cephalometry index measurement. Cephalometry index consists of the cephalic index, nasal index, facial index and frontoparietal index. Cephalic index is the ratio between the width of the head with its length. Nasal index is the ratio between the width of the nose with its length. Facial index is the ratio between the length of the face with its width. Frontoparietal index is the ratio between the width of the face. Cephalometry index can be used to help determine the personal identity, especially differences in race, ethnicity and gender.

Keywords: forensic identification, personal identification, reconstructive forensic identification, cephalometry index

Korespondensi : Abdul Rois Romdhon, alamat Jalan Bumi Manti II, Gang Hj. Sarni, Kampung Baru, HP 081274765689, e-mail abdulroiss@gmail.com

Pendahuluan

Dalam ilmu kedokteran forensik, dikenal pemeriksaan identifikasi yang merupakan tugas arti cukup penting. Identifikasi dengan diperuntukkan untuk kejelasan identitas seseorang. Selain identifikasi pada jenazah, identifikasi juga diperlukan pada orang hidup yang berusaha merubah identitas aslinya atau ketidaktahuan akan identitasnya, misalnya pada tentara yang melarikan diri dari kesatuannya (desersi), penjahat, pembunuh, pelaku penganiayaan/perkosaan, bayi yang tertukar, orang yang merubah wajah dengan operasi plastik, jenis kelamin yang diragukan dan orang dewasa yang hilang ingatan.1

Agar dapat melihat perbedaan manusia secara lebih teliti dalam proses identifikasi tersebut, antropologi forensik menciptakan indeks kefalometris, yang terdiri atas indeks kepala (cephalic index), wajah (facial index), dahi (frontoparietal index) dan hidung (nasal index). Ukuran dalam antropometri hanya memberikan informasi tentang besar-kecilnya (size), sehingga untuk mengungkapkan bentuk (shape) diciptakan proporsi antara ukuran-ukuran yang disebut indeks.²

Ditinjau dari sejarah perkembangannya, Indonesia pada khususnya merupakan masyarakat multietnik. Jumlah penduduk Indonesia mencapai 241 juta jiwa, terdiri dari 360 suku bangsa. Mereka mendiami pulau dan memiliki adat dan kebudayaan tersendiri. Suku-suku bangsa tersebut awalnya berasal dari ras Mongoloid dan Australomelanesid yang membentuk sub-ras Proto Melayu. Selanjutnya sub-ras Proto Melayu dengan ras Mongoloid membentuk ras Deutro Melayu. ^{3,4}

Kelompok etnik yang berbeda tersebut, cenderung memiliki pola bentuk tengkorak dan rahang berbeda.⁵ Pola tersebut seringkali dipengaruhi variasi individual.⁶ Dengan adanya indeks, lebih mudah untuk mengelompokkan manusia ke dalam golongan yang mempunyai ciri-ciri yang sama.⁷ Dengan demikian, proses identifikasi forensik dapat terbantu melalui pengukuran indeks kefalometris ini.

lsi

Identifikasi forensik merupakan upaya yang dilakukan dengan tujuan membantu penyidik untuk menentukan identitas Identifikasi seseorang. personal sering merupakan suatu masalah dalam kasus pidana perdata. Menentukan personal dengan tepat amat penting dalam penyidikan karena adanya kekeliruan dapat berakibat fatal dalam proses peradilan.8

Peran ilmu kedokteran forensik dalam identifikasi terutama pada jenazah tidak dikenal, jenazah yang telah membusuk, rusak, hangus terbakar dan pada kecelakaan masal, bencana alam atau huru-hara vang mengakibatkan banyak korban mati, serta potongan tubuh manusia atau kerangka. Selain itu, identifikasi forensik juga berperan dalam berbagai kasus lain, seperti penculikan anak, bayi yang tertukar atau diragukan orangtuanya. Identitas seseorang dipastikan bila paling sedikit metode digunakan dua yang memberikan hasil positif (tidak meragukan).8

Penentuan identitas personal dapat menggunakan metode pemeriksaan sidik jari, metode visual, pemeriksaan dokumen, pemeriksaan pakaian dan perhiasan, identifikasi medik, pemeriksaan gigi, serologik, metode eksklusi, identifikasi potongan tubuh manusia dan identifikasi kerangka.⁸

Upaya identifikasi pada kerangka bertujuan membuktikan bahwa kerangka tersebut adalah kerangka manusia, ras, jenis kelamin, perkiraan umur, tinggi badan, ciri-ciri khusus, deformitas dan bila memungkinkan dapat dilakukan rekonstruksi wajah.⁸ Dengan demikian, identifikasi pada kerangka manusia termasuk salah satu metode identifikasi forensik secara rekonstruksi.

Identifikasi forensik secara rekonstruksi adalah metode identifikasi dengan cara merekonstruksi data hasil pemeriksaan postmortem ke dalam perkiraan-perkiraan mengenai jenis kelamin, umur, ras, tinggi dan bentuk serta ciri-ciri spesifik tubuh.

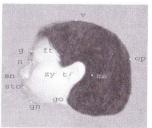
Metode identifikasi forensik lainnya adalah identifikasi secara komparatif, yaitu identifikasi yang dilakukan dengan cara membandingkan antara data ciri hasil pemeriksaan hasil orang tak dikenal dengan data ciri orang yang hilang yang diperkirakan yang pernah dibuat sebelumnya.

Untuk dapat melakukan identifikasi dengan cara membandingkan data, diperlukan syarat yang tidak mudah, yaitu harus tersedianya data ante-mortem berupa *medical* atau *dental record* yang lengkap dan akurat serta *up to date*, memenuhi kriteria untuk dapat dibandingkan dengan data postmortemnya.⁹

Apabila tidak dapat dipenuhi syarat tersebut, maka identifikasi forensik dengan cara membandingkan tidak dapat diterapkan. demikian keadaannya, maka Jika akan identifikasi forensik dilakukan secara Perkiraan-perkiraan rekonstruksi. identitas vang dihasilkan dapat mempersempit dan memberikan arah penyidikan. Pengukuran indeks kefalometris merupakan salah satu identifikasi parameter kerangka dalam identifikasi forensik secara rekonstruksi yang dapat membantu proses identifikasi forensik jika syarat identifikasi secara komparatif tidak terpenuhi.9

Kefalometri merupakan metode pengukuran manusia yang lebih difokuskan pada bagian kepala dan wajah manusia. Kefalometri dapat mengindikasikan variasi bentuk manusia pada berbagai suku. Pengamatan variasi bentuk manusia berdasarkan perbandingan karakter-karakter morfologi yang diukur dapat menentukan nilai indeks kefalometris.4 Karakter morfologi yang diukur untuk menentukan nilai indeks kefalometris tersebut dinamakan titik kefalometris. Titik-titik kefalometris tersebut dapat dilihat melalui gambar 1.





Gambar 1. Titik kefalometris¹⁰

Titik-titik kefalometris yang paling umum digunakan adalah simbol vertex (v) titik tertinggi pada neurocranium, stylion (sty) yang merupakan titik paling distal pada ujung processus styloideus, alare (al) adalah titik paling lateral pada sayap hidung, mastoidale (ms) adalah titik paling lateral processus mastoideus pada ketinggian lubang telinga, frontotemporale (ft) adalah titik paling proksimal (mendalam) pada linea temporalis tulang dahi. Prostion (pr) pada manusia hidup terletak pada titik yang terbentuk oleh garis sentral pada pinggir bawah gusi (letaknya ± 1 mm lebih rendah dari pada prostion pada tengkorak). 10

Stomion (sto) adalah titik di mana garis memotong sudut antara integumental dan sekat hidung, trogion (t) adalah titik pada bagian depan pinggir atas tragus, glabela (g) adalah titik paling depan pada dahi terletak di antara tonjolan supraorbital pada bidang median-sagital. Opistocranion (op) adalah titik di bidang sentral pada tulang kepala belakang (occipital) paling jauh dari glabella. Nasospinal (ns) adalah titik pemotongan antara bidang median-sagital dengan tajuk dari hidung (spina nasalis anterior) atau pada garis yang menghubungkan pinggir bawah rongga hidung (apertura piriformis).¹⁰

Eurion (eu) adalah titik paling distal pada sisi neurocranium. Zygion (zy) adalah titik paling lateral pada lengkung pipi (arcus zygomaticus), gnation (gn) adalah titik paling bawah pada rahang bawah (mandibula) yang dipotong oleh bidang median-sagital. Nation (n) adalah titik tempat bidang median-sagital memotong jahitan antara sutura frontonasalis. Opistion (o) adalah titik di tempat bidang median-sagital memotong foramen occipitale magnum sebelah belakang. Gonion (go) adalah titik paling bawah, posterior dan lateral pada sudut yang terbentuk oleh cabang (ramus) dan bidang rahang bawah (corpus mandibula). 10

Berdasarkan titik-titik kefalometris di atas, maka dapat dilakukan pengukuran indeks kefalometris. Indeks kefalometris terdiri atas indeks sefalik, indeks nasal, indeks fasial dan indeks frontoparietal.

Indeks sefalik adalah perbandingan antara lebar kepala dengan panjang kepala dikalikan 100. Indeks ini menggambarkan bentuk kepala. Indeks sefalik dapat ditentukan berdasarkan rumus berikut.¹¹

Indeks sefalik =
$$\frac{\text{lebar kepala } (eu\text{-}eu)}{\text{panjang kepala } (g\text{-}op)} \times 100$$

Lebar kepala diukur dari jarak antara kedua euryon (eu-eu), yaitu titik paling distal pada sisi neurocranium. Panjang kepala diukur dari glabella (g) sampai opisthion (g-op). Glabella (g) adalah titik paling depan pada dahi terletak di antara tonjolan supraorbital pada bidang median-sagital. Opisthion (op) adalah titik di bidang sentral pada tulang kepala belakang (occipital) paling jauh dari glabella. Derdasarkan indeks sefalik, tipe kepala pada manusia dibagi menjadi enam, dapat dilihat pada tabel 1.

Indeks nasal adalah perbandingan antara lebar hidung dengan panjang hidung dikalikan 100. Indeks ini menggambarkan bentuk hidung. Indeks nasal dapat ditentukan berdasarkan rumus berikut.¹¹

Indeks nasal =
$$\frac{\text{lebar hidung } (al-al)}{\text{panjang hidung } (n-sn)} \times 100$$

Lebar hidung diukur dari jarak antara kedua alare (al-al). Alare (al) adalah titik paling lateral pada sayap hidung. Panjang hidung diukur dari titik nation (n) sampai titik subnasal (sn). Nation (n) adalah titik tempat bidang median-sagital memotong jahitan antara sutura frontonasalis. Subnasal (sn) adalah pertemuan antara columella dan bibir atas pada dasar hidung. Columella (cm) atau kaki dari puncak hidung letaknya di bawah tip (tp), yaitu daerah yang paling anterior dari hidung atau paling tinggi. Berdasarkan indeks nasal, tipe hidung pada manusia dibagi menjadi tiga, dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan tipe hidung, dapat dijelaskan karakteristik hidung secara umum, meliputi tipe kulit, punggung hidung, pangkal hidung, tulang hidung, puncak hidung,

columella, lebar ala nasi dan alare yang dapat dilihat pada tabel 3.

Indeks fasial adalah perbandingan antara panjang wajah dengan lebar *bizygomatic* dikalikan 100. Indeks ini menggambarkan bentuk wajah. Indeks fasial dapat ditentukan berdasarkan rumus berikut.¹¹

Indeks fasial =
$$\frac{\text{panjang wajah } (n-gn)}{\text{lebar wajah } (zy-zy)} \times 100$$

Seseorang mampu mengenal ribuan wajah karena ada kombinasi unik dari kontur nasal, bibir, rahang dan sebagainya yang memudahkan seseorang untuk mengenal satu sama lain. Bagian-bagian yang dianggap mempengaruhi wajah adalah tulang pipi, hidung, rahang atas, rahang bawah, mulut, dagu, mata, dahi dan supraorbital.⁴

Panjang wajah diukur dari titik *nation* sampai titik *gnation* (*n-gn*). Gnation (*gn*) adalah titik paling bawah pada rahang bawah (*mandibula*) yang dipotong oleh bidang median- sagital. Lebar wajah diukur dari lebar

bizygomatic, yaitu jarak antara kedua zygion (zy-zy). Zygion (zy) adalah titik paling lateral pada lengkung pipi (arcus zygomaticus).¹⁰ Berdasarkan indeks fasial, tipe wajah pada manusia dibagi menjadi lima, dapat dilihat pada tabel 4.

Indeks frontoparietal adalah perbandingan lebar minimum frontal dengan lebar wajah dikalikan 100. Indeks ini menggambarkan bentuk dahi. Indeks frontoparietal dapat dihitung berdasarkan rumus berikut.¹¹

Indeks frontoparietal =
$$\frac{\text{lebar min. frontal } (ft-ft)}{\text{lebar wajah } (zy-zy)} \times 100$$

Lebar minimum frontal diukur antara kedua frontotemporale (ft), yaitu titik paling proksimal (mendalam) pada linea temporalis tulang dahi. Lebar wajah diukur dari lebar bizygomatic, yaitu jarak antara kedua zygion (zy-zy). Berdasarkan indeks frontoparietal, tipe dahi pada manusia dibagi menjadi tiga, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 1. Klasifikasi Tipe Kepala Berdasarkan Indeks Sefalik menurut Saller¹⁰

Tipe Kepala	Laki-laki	Perempuan
Hyperdolicocephal	x – 70,9	x – 71,9
Dolicocephal	71,0 – 75,9	72,0 – 76,9
Mesocephal	76,0 – 80,9	77,0 – 81,9
Brachycephal	81,0 - 85,4	82,0 - 86,4
Hyperbrachycephal	85,5 – 90,9	86,5 – 91,9
Ultrabrachycephal	91,0 – x	92,0 – x

Tabel 2. Klasifikasi Tipe Hidung berdasarkan Indeks Nasal menurut Matory dan Falces¹³

Tipe Hidung	Indeks Nasal
Leptorrhine (hidung sempit)	≤ 65
Mesorrhine (hidung sedang)	65 < x < 85
Platyrrhine (hidung lebar)	≥ 85

Tabel 3. Karakteristik Hidung secara Umum berdasarkan Tipe Hidung¹⁴

Karakteristik	Platyrrhine	Mesorrhine	Leptorrhine
Tipe kulit	sangat tebal	agak tebal	tipis
Punggung hidung	pendek, lebar, konkaf	pendek, lebar	panjang, runcing
Pangkal hidung	rendah	rendah	tinggi
Tulang hidung	pendek	pendek	panjang
Puncak hidung	membulat	tumpul	meruncing
Columella	pendek	pendek	panjang
Lebar <i>ala nasi</i>	lebar	sedang	relatif sempit
alare	menonjol mendatar	bervariasi	sering mendatar

Tabel 4. Klasifikasi Tipe Wajah Berdasarkan Indeks Fasial menurut Martin¹⁵

Tipe Wajah	Laki-laki	Perempuan
Hypereuryprosop (wajah lebih pendek atau lebar)	x – 78,9	x – 76,9
Euryprosop (wajah pendek atau lebar)	79,0 – 83,9	77,0 – 80,9
Mesoprosop (wajah sedang)	84,0 - 87,9	81,0 - 84,9
Leptoprosop (wajah tinggi atau sempit)	88,0 - 92,9	85,0 - 89,9
Hyperleptoprosop (wajah lebih tinggi atau sempit)	93,0 – x	90,0 – x

Tabel 5. Klasifikasi Tipe Dahi Berdasarkan Indeks Frontoparietal menurut Oliver¹¹

Tipe Dahi	Indeks Frontoparietal
Narrow forehead (dahi sempit)	x – 68,9
Medium forehead (dahi sedang)	69,0 – 70,9
Broad forehead (dahi lebar)	71,0 – x

Tabel 6. Karakteristik Kefalometris Suku Minang, Mentawai dan Nias¹⁶

Suku	Tipe Kepala	Tipe Hidung	Tipe Wajah	Tipe Dahi
Minang	Mesocephal	Mesorrhine	Euryprosop	Lebar
Mentawai	Mesocephal	Mesorrhine	Hypereuryprosop	Lebar
Nias	Brachycephal	Platyrrhine	Hypereuryprosop	Lebar

Terdapat banyak penelitian yang telah dilakukan terkait indeks kefalometris di Indonesia sebagai negara yang multietnik. Kebanyakan dari penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui variasi indeks kefalometris dari masing-masing suku yang ada di Indonesia sehingga dapat dijadikan sebagai bahan acuan yang akan mempersempit dan memberikan arah penyidikan. Salah satu penelitian yang pernah dilakukan adalah penelitian variasi indeks kefalometris pada beberapa suku di Sumatera Barat.

Suku Minang, Mentawai dan Nias di Sumatera Barat memperlihatkan adanya variasi karakter kefalometri yang berbeda nyata. Berdasarkan variasi tersebut dapat diketahui bahwa Suku Minang dan Mentawai memiliki tipe kepala mesocephal sedangkan pada suku Nias adalah brachycephal. Suku Minang dan Mentawai memiliki tipe hidung mesorrhine sedangkan pada suku Nias adalah platyrrhine. Suku Nias dan Mentawai memiliki tipe wajah hypereuryprosop sedangkan pada suku Minang adalah euryprosop. Ketiga suku tersebut memiliki tipe dahi yang lebar. Karakteristik kefalometris antara ketiga suku tersebut dapat dilihat pada tabel 6.16

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan terkait indeks kefalometris, dapat dikatakan bahwa variasi ras, etnis, dan jenis kelamin memberikan karakteristik kefalometris yang berbeda. Variasi berdasarkan ras, etnis, dan jenis kelamin ini dapat mempersempit dan memberikan arah penyidikan dalam identifikasi forensik rekonstruktif.

Ringkasan

Identifikasi forensik merupakan upaya yang dilakukan dengan tujuan membantu penyidik untuk menentukan identitas seseorang. Pengukuran indeks kefalometris merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam identifikasi forensik rekonstruktif, jika syarat dilakukannya identifikasi forensik komparatif tidak terpenuhi. Kefalometri merupakan metode pengukuran manusia yang lebih difokuskan pada bagian kepala dan wajah manusia. Karakter morfologi diukur untuk vang menentukan nilai indeks kefalometris tersebut dinamakan titik kefalometris.

Indeks kefalometris yang dapat diukur untuk identifikasi forensik rekonstruktif adalah indeks sefalik, indeks nasal, indeks fasial, dan indeks frontoparietal. Indeks sefalik adalah perbandingan antara lebar kepala dengan panjang kepala. Indeks nasal adalah perbandingan antara lebar hidung dengan panjang hidung. Indeks fasial adalah perbandingan antara panjang wajah dengan lebar wajah. Indeks frontoparietal adalah perbandingan lebar minimum frontal dengan lebar wajah.

Penelitian indeks kefalometris pernah dilakukan pada Suku Minang, Mentawai dan

Nias di Sumatera Barat untuk mengetahui variasi indeks kefalometris dari masing-masing menggambarkan suku sehingga dapat hubungan kekerabatan pada ketiga suku tersebut. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan terkait indeks kefalometris Indonesia memberikan hasil bahwa variasi ras, etnis dan ienis kelamin memberikan karakteristik kefalometris yang berbeda.

Simpulan

Indeks kefalometris adalah proporsi antara karakter-karakter morfologi yang diukur pada bagian kepala dan wajah manusia. Indeks kefalometris terdiri dari indeks sefalik, indeks nasal, indeks fasial dan indeks frontoparietal. Indeks kefalometris dapat digunakan sebagai salah satu parameter pengukuran dalam identifikasi forensik rekonstruktif untuk membantu menentukan identitas personal, terutama perbedaan ras, etnis dan jenis kelamin.

Daftar Pustaka

- Amir A. Rangkaian Ilmu Kedokteran Forensik Edisi Kedua. Medan: Bagian Ilmu Kedokteran FK USU; 2005.
- Suriyanto RA, Koeshardjono. Studi Variasi Indeks Acromiocristalis. Antropologi Manusia. 1999;60:86-100.
- Adi Suriyanto R, Hastuti J, Rahmawati NT, Koeshardjono, Jacob T. Acromiocristalis Populasi Pygmy Rampasasa (Kabupaten Manggarai, Pulau Flores, Provinsi Nusa Tenggara Timur). Masyarakat, Kebudayaan, dan Politik. 2008;21:271-82.
- Adi Suriyanto R, Hastuti J, Rahmawati NT, Koeshardjono, Jacob T. Kajian Kefalometrik (Studi Perbandingan Antara Suku Jawa Di Yogyakarta Dan Suku Naulu Di Pulau Seram, Maluku Tengah). Yogyakarta: Bagian Anatomi, Embriologi, dan Antropologi FK UGM; 2003.

- Mundiyah M. Hubungan Ukuran Mesiodistal Gigi Intra dan Intermaksiler pada orang Kaukasoid. Berkas Antropologi Manusia. 1983.
- 6. Foster T. A Textbook of Orthodontics 2nd Edition. London: Blackwell Sceintific Publication; 2008.
- 7. Swasonoprijo S, Susilowati. Studi Banding Morfologi dan Indeks: Kepala, Wajah, Hidung pada Orang Toraja dan Naulu. 2002;3:28-36.
- 8. Budiyanto A, Widiatmaka W, Sudiono S, Sidhi, Hertian S. Ilmu Kedokteran Forensik. Jakarta: Fakultas Kedokteran UI; 1997.
- 9. Dahlan S. Identifikasi Dalam Ilmu Kedokteran Forensik. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2000.
- 10. Glinka J, Artaria M, Koesbardiati T. Metode Pengukuran Manusia. Surabaya: Airlangga University Press; 2008.
- Oliver G. Practical Anthropology. Springfield: Charles C Thomas Publisher; 1969.
- 12. Mirta H. Antropometri Wajah Perempuan Jawa Murni di Jakarta. Jakarta: 1st ENT Head Neck Conference; 2006.
- 13. Matory JW, Falces E. Non-Caucasian Rhinoplasty: A 16-Year Experience. Plastic and Reconstructive Surgery; 1986 [diakses tanggal 30 Oktober 2015]. Tersedia dari http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/39 45687
- 14. Kim DW MT. Surgical Anatomy of the Nose. In: Bailey BJ, Head & Neck Surgery Otolaryngology, 4th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- 15. Martin R. Lehrbuch Der Anthropologie. Zurich: Systematicher darstellung; 1928.
- 16. Irsa R, Syaifullah, Tjong DH. Variasi Kefalometri pada Beberapa Suku di Sumatera Barat. Jurnal Biologi Universitas Andalas. 2013;2:130-7.