

**BIOMETRIK TELINGA PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS RIAU ANGGARAN 2006-2009 SEBAGAI ALTERNATIF  
IDENTIFIKASI INDIVIDU**

**Dedi Afandi, Laode Burhanuddin Mursali dan Syarifah Hidayah**

Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Riau

**ABSTRACT**

Ear biometric one of the six biometric types utilized to aid the forensics for identification. The principal of ear biometric is each ear possesses unique characteristic which would remain unchanged till death even for monozygotic twins. In many cases, ear biometric have been an important method in identification but there are not many studies about ear biometric as well. A descriptive study had been done to 2006's-2009's medical students of Riau University with total population 432 students and 212 samples was taken by using the formula of minimum sample by PPS (probably propotional sampel) method based on their sexes. The result of this study found a difference in the size of the ears between men and woman and also revealed that no two ear prints are alike in every individual.

**Keywords:** ear biometric, identification of individual

**PENDAHULUAN**

Biometrik telinga merupakan salah satu dari enam biometrik yang dapat membantu identifikasi manusia. Telinga pada manusia memiliki karakteristik yang khas yang tidak akan berubah sejak manusia lahir hingga meninggal dunia dan tidak seorang pun yang memiliki karakteristik telinga yang sama walaupun ia merupakan kembar identik. (Banumathi et al., 2007) Hasil penelitian di Negara Amerika dikatakan setiap individu memiliki bentuk telinga yang berbeda-beda dan hal inilah yang membedakan mereka antara satu dan lainnya. (Banumathi et al., 2007). Perbedaan telinga masing-masing individu inilah yang menimbulkan keunikan pada telinga yang

dikenal sebagai biometrik telinga.(Bloom & Fawcett, 2002).

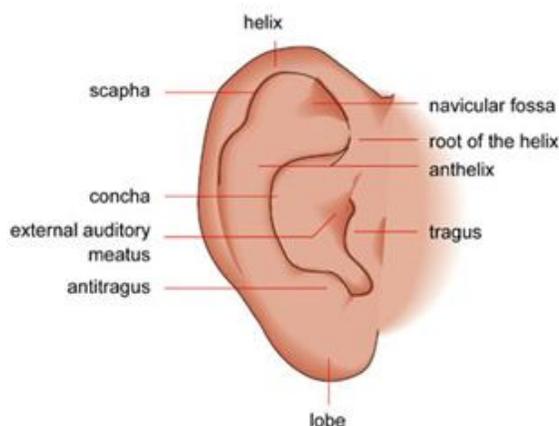
Telinga terdiri dari bermacam-macam struktur seperti *Helix*, *Antihelix*, *Tragus*, *Antitragus* dan lain-lain. Namun tidak dapat dipengaruhi oleh ekspresi wajah, *make-up*, kacamata, gaya rambut, kumis serta kebersihannya.( Bloom & Fawcett, 2002; *Ear print identification*, 1997). Biometrik telinga merupakan alternatif identifikasi individu yang sederhana dan ekonomis bila dibandingkan dengan pemeriksaan DNA, retina mata, dan lain sebagainya.(*Ear print analysis*, 2009).

Uraian di atas menunjukkan bahwa biometrik telinga merupakan salah satu jenis karakteristik fisik yang khas yang dapat

dijadikan sebagai alternatif identifikasi pada individu. Penelitian tentang biometrik telinga di Indonesia sukar ditemukan.

Telinga adalah organ sensoris sangat sensitif yang menerima dan mengubah suara. Telinga terdiri atas tiga bagian yaitu telinga luar, telinga tengah dan telinga dalam. Telinga luar terdiri dari aurikula

yang memiliki bentuk khas yang terdiri dari *helix*, *anti helix*, *tragus* dan *anti tragus*, *crus of helix*, *intertragic notch*, *chonca*, *lobe*, *schapa*, *navicular fossa*, *external auditory meatus*, dan *root of helix*.(Ear Identification research, 2009, Ear extraction from the image of human face, 2009, Ear biometrics, 2009).



Gambar 1. Bagian telinga luar<sup>8</sup>

Auricula (daun telinga) berkembang dari enam buah proliferasi mesenkim yang terletak di ujung dorsal lengkungan faring pertama dan ke-2, yang mengelilingi celah faring pertama. Tonjol daun telinga, masing-masing tiga buah pada setiap sisi liang telinga luar, kelak menyatu dan membentuk daun telinga tetap.(Ear print analysis; 2009).

Meskipun merupakan bagian kecil dari tubuh manusia, telinga berguna sebagai alat idenfikasi. Ada beberapa cara yang digunakan untuk mendapatkan biometrik telinga yang banyak di lakukan untuk membantu proses identifikasi, antara lain dengan menggunakan kertas timah hitam

dan serbuk khusus dengan konsentrasi tertentu untuk mencetak jejak telinga, lalu hasil cetakan pola telinga dibandingkan kanan dan kiri. Selain itu ada pula dengan menggunakan taburan serbuk kimia khusus yang dapat membuat jejak pola telinga menjadi kasat mata lalu dipotret, kemudian potret inilah yang dimasukkan ke program komputer khusus ciptaan tim peneliti dari Universitas Leeds Inggris, dengan bantuan program buatan inilah proses membandingkan jutaan biometrik telinga berlangsung dengan sangat cepat. (A.Banumathi, B.Vijayakumari, A.Geetha. S.Raju. 2007, Ear identification in the news again; 2009, Earprint as evidence?; 2009).

Cara lain untuk mendapatkan biometrik telinga yang sederhana yaitu dengan teknik fotografi yang dikenalkan pertama kali pada pertengahan tahun 1950 di California, yakni dengan menggunakan skala 8x8cm atau 8x4cm sebagai pembanding dan mencetak hasil foto yang diambil lalu membandingkannya dengan

telinga kanan dan kiri. Yang diukur pada teknik ini yaitu: menghitung indeks *tragus* anterior, indeks *antitragus* anterior, indeks *helix* anterior, lalu indeks *antihelix* anterior (L.Meijerman, C.van der lugt, G.van antwerpen, R.J. van Munster and G.J.R.Maat. 2005, Lesson C Roland, Lesson Thomas AA; 1996).



Gambar 2. teknik fotografi pada biometrik telinga<sup>14</sup>

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang merupakan suatu metode penelitian yang membuat gambaran tentang suatu keadaan secara objektif. Metode yang digunakan untuk mendapatkan biometrik telinga yaitu dengan teknik fotografi dengan menggunakan skala 8x8cm sebagai pembanding dan hasil foto disimpan dalam bentuk data lunak yg akan dinilai variable terikatnya. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 November-14 Desember 2009 Di Fakultas Kedokteran Universitas Riau.

Populasi penelitian adalah semua mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2006-2009 yang berjumlah 432 sampel.

Berdasarkan jumlah populasi, didapatkan jumlah sampel dengan menggunakan rumus Slovin tahun 1960 yaitu:

$$n = \frac{N}{1+N(d^2)}$$

$$n = \frac{432}{1+432(0,05)^2}$$

$$= \frac{432}{1+1,03} = 207,69$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel, N= jumlah populasi, d = derajat kepercayaan(0,05)<sup>2</sup>

Jumlah sampel berdasarkan rumus diatas adalah 207,69 dan jumlah sampel minimal yang diambil pada penelitian ini adalah 210 foto telinga kanan dan kiri sampel.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode PPS pada setiap angkatan, angkatan 2006 diperoleh 33 orang perempuan dan 14 orang laki-laki, angkatan 2007 diperoleh 39 orang perempuan dan 10 orang laki-laki, angkatan 2008 diperoleh 44 orang perempuan dan 14 orang laki-laki, angkatan 2009 diperoleh 42 perempuan dan 16 laki-laki.

Melakukan teknik pengambilan sampel kemudian dicatat keterangan nama dan jenis kelamin. Selanjutnya mengambil sidik telinga mahasiswa fakultas Kedokteran Universitas Riau angkatan 2006-2009 yang telah dipilih sebagai sampel secara acak sederhana. Setelah itu dilakukan pengumpulan data sidik telinga yang telah dicetak dan digolongkan sesuai jenis kelamin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Sampel

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian menurut angkatan dan jenis kelamin

Karakterisk	Jenis Kelamin	
	Laki-laki, n (%)	Perempuan, n (%)
Angkatan :		
2006	14(14,7 %)	33( 34,7%)
2007	10( 10,1 %)	39( 39,4 %)
2008	14(11,9 %)	44(37,6 %)
2009	16( 13,7 %)	42( 35,9 %)

Tabel di atas membuktikan bahwa subjek penelitian di dapatkan berdasarkan metode PPS pada masing-masing angkatan.

### Indeks Biometrik

Distribusi sampel dibagi atas telinga kanan dan kiri terkait jenis kelamin laki-laki dan perempuan yang dihitung panjang dan lebar dari indeks *helix*, *antihelix*, *tragus* dan *antitragus*.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa rentang indeks telinga kanan dan telinga kiri terkait jenis kelamin yang paling panjang yaitu panjang *helix*. Rentang indeks yang paling pendek adalah *tragus*. Pada laki-laki rerata yang paling panjang adalah panjang *helix* telinga kanan dan telinga kiri dengan

nilai 6,3. Sebaliknya rerata yang paling pendek adalah lebar *tragus* telinga kanan dan telinga kiri dengan nilai masing-masing 0,5 dan 0,6.

Pada perempuan rerata yang paling panjang adalah panjang *helix* telinga kanan dan telinga kiri dengan nilai masing-masing 5,6 dan 5,7. Sebaliknya rerata yang paling pendek adalah lebar *tragus* telinga kanan dan lebar *anti tragus* telinga kanan dan kiri dengan nilai masing-masing 0,5 dan 1,1.

Tabel 2. Indeks *helix*, *antihelix*, *tragus* dan *antitragus* menurut jenis kelamin, telinga kanan dan telinga kiri

Variabel	Jenis Kelamin											
	Laki-laki						Perempuan					
	Telinga kanan (mm)			Telinga kiri			Telinga kanan			Telinga kiri		
min	mak	Mean (SD)	min	mak	Mean (SD)	min	mak	Mean (SD)	min	mak	Mean (SD)	
<b>Helix</b>												
Panjang	55	75	6,3 (0,49)	50	77	6,3 (0,57)	48	68	5,6 (0,51)	45	69	5,7 (0,54)
Lebar	45	25	3,0 (0,40)	24	45	3,0 (0,46)	20	35	3,2 (0,48)	20	39	2,9 (0,51)
<b>Antihelix</b>												
Panjang	45	70	5,7 (0,53)	40	65	5,6 (0,67)	40	60	4,9 (0,58)	40	60	4,9 (0,61)
Lebar	15	35	2,3 (0,42)	10	37	2,5 (0,44)	15	35	2,2 (0,36)	18	35	2,3 (0,37)
<b>Tragus</b>												
Panjang	5	30	1,8 (0,40)	15	30	1,9 (0,41)	10	25	1,6 (0,34)	10	25	1,5 (0,36)
Lebar	1	10	0,5 (0,18)	4	19	0,6 (0,28)	10	20	0,5 (0,22)	1	10	1,3 (0,57)
<b>Antitragus</b>												
Panjang	25	43	3,0 (0,45)	25	35	3,0 (0,45)	15	40	2,7 (0,47)	20	40	2,6 (0,57)
Lebar	5	20	1,1 (0,35)	5	25	1,1 (0,35)	10	20	1,1 (0,32)	5	15	1,1 (0,25)

### Hubungan Biometrik telinga dengan jenis kelamin dan sisi telinga

Tabel 3. Rerata indeks biometrik telinga kanan berdasarkan jenis kelamin

Variabel	Laki-laki Mean(SD)	Perempuan Mean (SD)	<i>p value</i> *
<i>Helix</i>			
Panjang	6,3(0,49)	5,6(0,51)	0,000
lebar	3,0(0,40)	3,2(4,8)	0,012
<i>Antihelix</i>			
panjang	5,7(0,53)	4,9(0,58)	0,000
lebar	2,3(0,42)	2,2(0,36)	0,708
<i>Tragus</i>			
Panjang	1,8(0,40)	1,6(0,34)	0,000
lebar	0,5(0,18)	0,5(0,22)	0,514
<i>Antitargus</i>			
Panjang	3,0(0,45)	2,7(0,47)	0,000
lebar	1,1(0,35)	1,1(0,23)	0,041

\* *Mann-Whitney U test*

Dari Tabel 3 dapat dilihat ada hubungan yang tidak bermakna pada biometric lebar antihelix dan tragus telinga kanan laki-laki dan perempuan yaitu dengan

nilai p masing-masing yaitu 0,708 dan 0,514.

Dari Tabel 4 dapat dilihat ada hubungan yang tidak bermakna pada

biometrik lebar tragus telinga kiri laki-laki dan perempuan yaitu dengan nilai  $p = 0,172$ .

Dari Tabel 5 dapat dilihat ada hubungan yang bermakna pada biometrik lebar antihelix dan tragus telinga kiri dan kanan yaitu dengan nilai masing-masing yaitu 0,006 dan 0,000. Apabila dibandingkan dengan biometrik lainnya, biometrik telinga sangat mudah dilakukan, misalnya pada penelitian ini dengan hanya menggunakan skala pada teknik fotografi kita dapat menentukan indeks biometrik

telinga individu serta membuat data dasar Indeks biometrik tanpa harus mencetak jejaknya seperti pada pembuatan biometrik bibir atau menggunakan radiologi pada biometrik gigi. (Michal Choras, 2009; State v. David. 2009).

Penelitian biometrik telinga tidak dipengaruhi oleh usia sampel seperti pada biometrik retina. Selain itu perhitungan biometrik telinga juga tidak dipengaruhi posisi sampel, sampel dapat berdiri, duduk,

Tabel 4. Rerata indeks biometrik telinga kiri berdasarkan jenis kelamin

Variabel	Laki-laki Mean(SD)	Perempuan Mean (SD)	<i>p value</i> *
<i>Helix</i>			
Panjang	6,3(0,57)	5,7(0,54)	0,000
lebar	3,0(0,46)	2,9(0,51)	0,010
<i>Antihelix</i>			
panjang	5,6(0,67)	4,9(0,61)	0,000
lebar	2,5(0,44)	2,3(0,37)	0,014
<i>Tragus</i>			
Panjang	1,9(0,41)	1,5(0,36)	0,000
Lebar	0,6(0,28)	1,3(0,57)	0,172
<i>Antitargus</i>			
Panjang	2,9(0,29)	2,6(0,57)	0,000
Lebar	1,2(0,43)	1,1(0,25)	0,005

*Mann-Whitney U test*

Tabel 5. Rerata indeks biometrik telinga kiri dan telinga kanan

Variabel	Telinga Kanan Mean(SD)	Telinga Kiri Mean (SD)	<i>p value</i> *
<i>Helix</i>			
Panjang	5,8(0,58)	5,8(0,61)	0,308
Lebar	3,1(0,14)	2,9(0,50)	0,780
<i>Antihelix</i>			
Panjang	5,1(0,65)	5,7(0,69)	0,803
Lebar	2,2(0,38)	2,3(0,39)	0,006
<i>Tragus</i>			
Panjang	1,6(0,38)	1,6(0,39)	0,466
Lebar	0,5(0,21)	0,6(0,24)	0,000
<i>Antitargus</i>			
Panjang	2,8(0,48)	2,7(0,53)	0,082
Lebar	1,1(0,27)	1,1(0,31)	0,562

\**Mann-Whitney U test*

atau berbaring serta dapat dilakukan pada manusia yang masih hidup atau telah meninggal dunia, tidak seperti perhitungan biometrik iris dimana posisi sampel sangat berpengaruh pada perhitungan nilai indeksnya dan hanya dapat dilakukan pada manusia yang masih hidup saja. (R. T. Al-Zubi, D. I Abu-Al-Nadi. 2006). Biometrik telinga tidak dipengaruhi oleh ras tertentu, penelitian di India menyatakan biometrik iris sulit dilakukan pada ras tertentu misalnya pada ras Indian karena ras ini memiliki iris yang kecil dan berwarna gelap sehingga sulit untuk mendapatkan gambar yang jelas walaupun pencahayaan pada saat pengambilan sampel telah sesuai. Biometrik iris juga dipengaruhi oleh kaca mata, kontak lensa, air mata, bulu mata dan beberapa penyakit. (Bremnanth, R, Chitra, A.2006).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa biometrik telinga mahasiswa fakultas kedokteran angkatan 2006-2009 adalah berbeda dan spesifik antara individu oleh karena itu biometrik telinga dapat dijadikan sebagai alternatif identifikasi pada individu. Terdapat perbedaan indeks biometrik telinga terkait jenis kelamin.

## DAFTAR PUSTAKA

Banumathi, A., Vijayakumari, B., Geetha, A. & Raju, S. 2007. *Perfomance analysis of various techniques applied*

*in human identification using dental x-rays.* 31:210-218.

Bloom. & Fawcett. 2002. Buku Ajar histology. Edisi ke-12. EGC: Jakarta.

Camera images; <http://www.forensic-evidence.com/site/ID/IDearCamera.html>. [Diakses: 28 September 2009].

*Ear print identification*, 1997. <http://www.crimeandclues.com/earprint.htm>. Diakses: 28 September 2009.

*Ear print analysis*; <http://www.enotes.com/forensic-science/ear-print-analysis>. Diakses: 28 September 2009.

*Ear Identification research*; 2009. [http://www.forensic-evidence.com/site/ID/ID00004\\_4.html](http://www.forensic-evidence.com/site/ID/ID00004_4.html). Diakses: 28 September 2009.

*Ear extraction from the image of human face.* 2009. [http://www.umiacs.umd.edu/~balajiv/Project/enee630\\_2.pdf](http://www.umiacs.umd.edu/~balajiv/Project/enee630_2.pdf). [Diakses: 28 September 2009].

*Ear biometrics.* 2009. <http://www.it.lut.fi/kurssit/0304/0109000/seminars/Lammi.pdf>. [Diakses: 28 September 2009].

*Ear print analysis*; 2009. <http://enotes.com/forensic-science/ear-print-analysis>. [Diakses: 28 September 2009].

*Ear identification in the news again.* 2009. <http://wwwforensicevidence.com/site/ID/IDearNews.html>. [Diakses : 28 September 2009].

*Earprint as evidence.* 2009. <http://www.physorg.com/news11177.html>. [Diakses: 16 Oktober 2009]

Meijerman, L., van der lugt, C., van antwerpen, G., van Munster, R.J. & Maat, G.J.R. 2005. *Preliminary comparison of ear print that were made before and after cleaning the ear.* 2005 ;111-116.

- Lesson C, Roland, Lesson Thomas S. & Paparo A.A. 1996. Buku ajar histology .EGC. Edisi ke-5. Jakarta.
- Nixon, M.S., Arbab-Zavar, B., Hurley, D.J. 2007. *The ear as Biometric*. University of Southampton: Poznan. Sadler, T.W Embriologi Kedokteran Langman. Edisi ke-7. Jakarta: EGC. 2000.
- The science of ear by Alfred Victor Ianerri agustus* 2005. *identification*; [http://www.iniai.org/extraextra\\_files/Forensic%20Science%20-%20Earology.pdf](http://www.iniai.org/extraextra_files/Forensic%20Science%20-%20Earology.pdf). [Diakses : 28 September 2009].
- Multimodal face & ear image*. Helwan University Cairo 2009; <http://www.scipub.org/fulltext/jcs/jcs55374-379.pdf>. [Diakses: 28 September 2009].
- Michal Choras. 2009. *The lip as a biometric*. Poland: Institute of Telecommunications; 13:105-112.
- State v. David. 2009. *wayne Kunze court of appeals of Washington*; [http://forensic-evidence.com/site/ID/ID\\_Kunze.html](http://forensic-evidence.com/site/ID/ID_Kunze.html). [Diakses: 28 September 2009].
- Al-Zubi, R.T., Abu-Al-Nadi, D.I. 2006. *Automated personal identification system based on human iris analysis*.;10: 147-164.
- Bremananth, R. & Chitra, A. 2006. New methodology for a person identification system. India: Department of Computer Science & Engineering, PSG College of Technology. 31: 259-276.