

## **Pengaruh Perbedaan Jenis Kelamin dengan Jumlah Densitas Alur Sidik Jari dan *White Lines* pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Udayana Angkatan 2016 – 2018**

**Leonardo Wiranata Soesilopranoto<sup>1\*</sup>, Dudut Rustyadi<sup>2</sup>, Ida Bagus Putu Alit<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Faculty of Medicine, Udayana University, Bali, Indonesia*

<sup>2</sup>*Department of Forensic, Sanglah General Hospital, Bali, Indonesia*

*\*)Corresponding author: E-mail : leonardowrnt@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Identifikasi forensik atau identifikasi personal merupakan upaya yang dilakukan pihak penyidik untuk menentukan identitas dan ciri-ciri seseorang termasuk jenis kelamin. Identifikasi jenis kelamin merupakan langkah yang penting untuk mempersempit kemungkinan tersangka kasus. Sidik jari adalah metode identifikasi yang memiliki tingkat keakuratan yang paling tinggi. Sidik jari dapat memberikan profil identifikasi lain yang penting seperti ras, golongan darah, dan jenis kelamin akan tetapi membutuhkan waktu yang lama dan proses yang susah. Terdapat metode yang mudah dan cepat untuk mengidentifikasi yaitu melalui jumlah densitas alur sidik jari dan *white lines*. Kedua hal tersebut dipengaruhi oleh banyak hal seperti ras, usia, indeks massa tubuh, dsb. Karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan jumlah densitas alur sidik jari dan *white lines* antara kedua jenis kelamin pada mahasiswa kedokteran Universitas Udayana angkatan 2016-2018. Penelitian ini bersifat observational analitik, pengambilan sampel penelitian menggunakan metode *stratified random sampling* dan dilakukan dalam sekali waktu (*cross-sectional*). Terdapat 83 sampel yang berasal dari mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter di Universitas Udayana angkatan 2016-2018. Sidik jari diambil menggunakan metode *ink*, lalu diamati menggunakan kaca pembesar untuk menghitung densitas alur sidik jari pada ruang hitung dan *white lines*. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah densitas alur sidik jari pada ketiga ruang hitung ( $p = 0,001$ ;  $p = 0,001$ ;  $p = 0,0001$ ) dan rata-rata jumlah *white lines* ( $p = 0,029$ ) antar kedua jenis kelamin pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter di Universitas Udayana.

***Kata Kunci : Identifikasi Forensik, Ras Mongoloid, Variasi Antropologis***

---

**ABSTRACT**

*Forensic identification or personal identification is an effort conducted by an investigator to identify a person and the characteristics (gender, etc). Gender is considered as important information in many cases. The fingerprint is one of the identification methods that have the highest accuracy compared to other methods. Fingerprint can be used to obtain other important information such as race, blood type, gender, etc. But the methods are taking a long time and complicated. There are two simple methods to identify gender using fingerprint ridge density and white lines count. These two factors are associated with other factors such as race, age, body mass index, etc. Therefore it is important to conduct further investigations to see the differences of the fingerprint ridge density and white lines count in the between gender in the medical student of Udayana University. This study is observational analytic, the sampling method is stratified random sampling and the data is obtained in one time (cross-sectional). There are 83 medical students from first until third batch years of Udayana University that are enrolled in the study. Fingerprints are obtained using the ink method and analyzed using a magnifying glass. Based on the data analysis, there are significant differences of mean fingerprint ridge density count in all count area ( $p = 0,001$ ;  $p = 0,001$ ;  $p = 0,0001$ ) and mean white lines count ( $p=0,029$ ) between gender in medical students of Udayana University.*

**Key words:** *Forensic Identification, Mongoloid, Antropologic Variation*

**PENDAHULUAN**

Identifikasi forensik atau identifikasi personal merupakan upaya yang dilakukan untuk membantu penyidik menentukan identitas seseorang baik korban maupun tersangka pelaku kejahatan. Ada berbagai macam metode yang dapat digunakan dalam identifikasi personal sidik jari merupakan salah satu contohnya. Sidik jari merupakan sebuah metode identifikasi yang memiliki tingkat keakuratan yang paling tinggi dibandingkan dengan metode lain. Sidik jari bersifat individual dan tidak berubah sejak lahir. Bahkan orang kembar yang mempunyai profil DNA yang sama memiliki sidik jari yang berbeda (Abdullah, Rahman, dan Abas, 2015). Sidik pertama kali pertama kali digunakan pada sejak abad ke-3 sebelum masehi. Sidik jari juga digunakan secara luas pada bidang antropologi, genetik, maupun forensik (Dhall dan Kapoor, 2016). Pada pemeriksaan forensik, identifikasi personal sangat penting dilakukan pada berbagai macam kasus. Identifikasi jenis kelamin merupakan sebuah langkah yang penting yang dilakukan karena dapat mengerucutkan kemungkinan tersangka kasus. Sidik jari selain dapat digunakan dalam identifikasi personal, dapat juga digunakan dalam identifikasi ras, golongan darah, dan jenis kelamin akan tetapi prosesnya membutuhkan waktu yang lama dan proses yang susah. Sejak tahun 1975 sidik jari dipercaya dapat mengidentifikasi jenis kelamin dari seseorang (Abdullah, Rahman dan Abas, 2015).

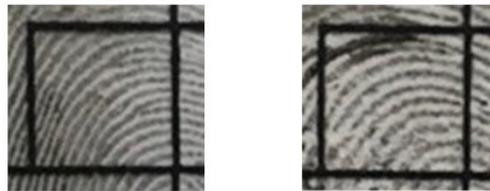
Pada berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa perempuan memiliki jumlah alur sidik jari yang lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Penelitian telah dilakukan di berbagai negara untuk mencari kegunaan densitas alur sidik jari untuk identifikasi jenis kelamin sudah dilakukan akan tetapi mendapatkan hasil yang berbeda-beda tanpa diketahui penyebab yang pasti. Selain itu, metode yang dapat digunakan adalah penghitungan jumlah *white lines* pada jari. Oleh karena masih banyaknya perbedaan hasil dan karakteristik maka perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar kedua jenis kelamin pada mahasiswa kedokteran Universitas Udayana angkatan 2016-2018.

## METODE PENELITIAN

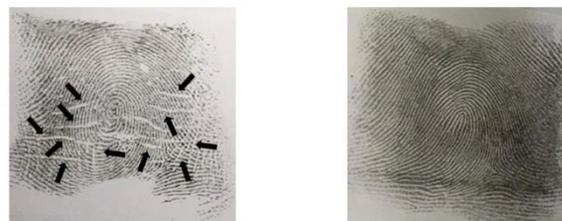
Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan metode penelitian pendekatan *cross sectional* (potong lintang) yaitu rancangan penelitian dengan melakukan pengukuran atau pengamatan pada saat bersamaan atau sekali waktu. Penelitian menggunakan data sidik jari yang diambil dengan metode *ink / tinta* pada kesepuluh jari. Penelitian dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali selama 4 bulan yaitu pada bulan Agustus 2019 sampai bulan Desember 2019. Sampel diambil pada 83 mahasiswa aktif program studi sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Udayana angkatan 2016, 2017, dan 2018, berusia  $\geq 18$  tahun, memiliki ras Mongoloid, serta bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi adalah memiliki kelainan anatomis kongenital seperti *ridge aplasia*, *ridge dysplasia*, *ridge hypoplasia*, *ridge off the end*, maupun kelainan anatomis yang didapat dan menimbulkan jaringan parut sehingga mengganggu proses analisa, serta memiliki riwayat obesitas (indeks massa tubuh atau IMT  $\geq 25$ ). Proses analisa densitas alur sidik jari menggunakan 3 ruang persegi berukuran 5 x 5 mm seperti metode oleh Acree et al. yaitu ruang radial (R), ulnar (U), dan proksimal (P) (Acree, 1999). Penghitungan area sidik jari akan disupervisi oleh pihak INAFIS Kepolisian Kota Besar (Polresta) kota Denpasar untuk menjaga keakuratan penghitungan. Jenis uji analisis yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dan dilanjutkan menggunakan uji independet sample t-test untuk rata-rata densitas sidik jari dan *Mann Whitney U test* (sesuai distribusi data penelitian). Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 0,05 yang berarti toleransi terjadinya kesalahan untuk menerima atau menolak hipotesis adalah 5%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada 83 sampel mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, diperoleh jumlah sampel yang memiliki jenis kelamin laki-laki berjumlah 39 orang (47%) sedangkan jenis kelamin perempuan berjumlah 44 orang (53%). Perbedaan proporsi antar jenis kelamin tidak signifikan ( $p = 0,583$ ). Sampel penelitian memiliki rentang umur 18-22 tahun dimana paling banyak berumur 19 tahun yaitu sebanyak 28 orang (33,3%), diikuti dengan umur 21, 20, 18, dan 22 tahun. Penghitungan dilakukan menggunakan tiga ruang hitung yaitu radial, ulnar, dan proksimal pada masing-masing jari. Setelah ditemukan hasilnya, maka jumlah densitas alur sidik jari pada sepuluh jari dijumlahkan dan dicari nilai rata-rata. **Gambar 1** menunjukkan contoh analisis densitas alur sidik jari. Penghitungan *white lines* juga dilakukan pada masing-masing jari, lalu dijumlahkan, dan dicari nilai rata-rata. **Gambar 2** menunjukkan contoh analisis jumlah *white lines*.

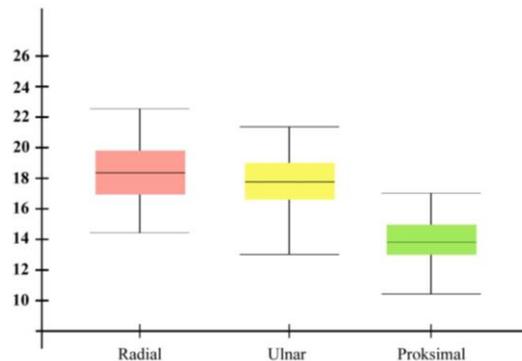


**Gambar 1.** Contoh analisis densitas alur sidik jari, (A) menunjukkan densitas alur sidik jari yang tinggi, (B) menunjukkan densitas alur sidik jari yang lebih rendah



**Gambar 2.** Contoh analisis jumlah *white lines*, (A) menunjukkan jumlah *white lines* yang tinggi (panah hitam), (B) menunjukkan jumlah *white lines* yang rendah

Nilai rata-rata dari rata-rata alur sidik jari pada ruang hitung radial adalah 18,19 / 25 mm<sup>2</sup>, dengan nilai minimal 13,60 / 25 mm<sup>2</sup> dan nilai maksimal 22,10/ 25 mm<sup>2</sup>. Nilai rata-rata alur sidik jari pada ruang hitung ulnar adalah 18,08 / 25 mm<sup>2</sup>, dengan nilai minimal 13,60 / 25 mm<sup>2</sup>, dan nilai maksimal 21,00 / 25 mm<sup>2</sup>. Nilai rata-rata alur sidik jari pada ruang hitung proksimal adalah 13,63, dengan nilai minimal 10,50 / 25 mm<sup>2</sup>, dan nilai maksimal 17,20 / 25 mm<sup>2</sup>. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ruang hitung radial memiliki rata-rata jumlah densitas alur sidik jari yang paling tinggi dibandingkan dengan ruang hitung lainnya. (**Gambar 3**)



**Gambar 3.** Gambaran Karakteristik Rata-Rata Jumlah Densitas Alur sidik Jari Pada 3 Ruang Hitung

Sedangkan nilai median untuk rata-rata jumlah white lines adalah 7,80 dengan nilai minimal 0,10 dan nilai maksimal 30. Analisis distribusi data menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov*, ditemukan distribusi rata-rata jumlah densitas alur sidik jari pada ruang radial, ulnar, dan proksimal adalah normal dengan nilai  $p = 0,200$  ( $> p = 0,05$ ). Sedangkan distribusi rata-rata jumlah white lines tidak normal dengan nilai  $p = 0,001$  ( $< p = 0,05$ ). Oleh karena itu, untuk keperluan deskriptif, maka rata-rata alur sidik jari akan menggunakan nilai rata-rata untuk melihat tendensi sentral, sedangkan rata-rata white lines akan menggunakan nilai median.

Penelitian ini juga mendapatkan bahwa kurang ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata jumlah densitas alur sidik jari pada ruang radial (18,19) dengan ulnar (18,08). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Krishan et al., 2013), namun berbeda dengan pengamatan yang dilakukan oleh Jantz dan Owsley yang menemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua area tersebut karena berasal dari *developmental instructions* yang berbeda (Jantz dan Owsley, 1977). Pada penelitian ini ditemukan juga bahwa ruang proksimal mendapatkan jumlah yang paling sedikit. Hal ini dikarenakan area tersebut mempunyai alur yang lebih tebal dan jarak yang lebih lebar (Oktem et al., 2015).

Uji hipotesis *independent sample t-test* dilakukan untuk mencari perbedaan rata-rata jumlah densitas alur sidik jari karena distribusi data normal. Perbedaan rerata jumlah alur densitas sidik jari pada tiga ruang hitung antar kedua jenis kelamin dapat dilihat pada **Tabel 1**. Didapatkan pada hasil homogentias menggunakan tes *Levene*, didapatkan bahwa data rata-rata jumlah alur sidik jari pada tiga ruang adalah homogen ( $p > 0,05$ ) dimana pada ruang radial memiliki  $p = 0,285$ ; ruang ulnar memiliki  $p = 0,268$ ; ruang proksimal memiliki  $p = 0,152$ . Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa perbedaan rata-rata densitas alur sidik jari antara kedua jenis kelamin berbeda secara signifikan dimana nilai  $p$  untuk ruang hitung radial adalah 0,001 ( $p < 0,05$ ); ruang ulnar adalah 0,001 ( $p < 0,05$ ); dan ruang proksimal adalah 0,0001 ( $p < 0,05$ ) yang masuk ke dalam batas nilai kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Perbedaan rerata (*mean difference*) pada ruang hitung radial adalah -1,18 (95% CI (-1,88) – (-0,48)), ruang hitung ulnar adalah -1,18 (95% CI (-1,84) – (-0,52)), dan ruang hitung proksimal adalah -1,28 (95% CI (-1,85) – (0,70)).

	Jenis Kelamin	N	Rata-rata	Standar Deviasi
Hitung Radial	Ruang Laki-laki	39	17,56	1,64
	Perempuan	44	18,74	1,56
Hitung Ulnar	Ruang Laki-laki	39	17,11	1,62
	Perempuan	44	18,29	1,39
Hitung Proksimal	Ruang Laki-laki	39	12,96	1,13
	Perempuan	44	14,23	1,44

**Tabel 1.** Gambaran Karakteristik Rata-Rata Jumlah Densitas Alur sidik Jari Antara Kedua Jenis Kelamin

Uji hipotesis *Mann-Whitney U test* dilakukan untuk mencari perbedaan rata-rata jumlah *white lines* karena distribusi data tidak normal. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa median dari rata-rata jumlah *white lines* pada jenis kelamin laki-laki adalah 6,10 dengan standar deviasi 5,22 dan pada jenis kelamin perempuan adalah 8,85 dengan standar deviasi 7,41. Median pada data total adalah 7,80 dengan standar deviasi 6,64. Perbedaan rata-rata jumlah *white lines* antara kedua jenis kelamin juga didapatkan signifikan dengan  $p = 0,029$  ( $p < 0,05$ ) yang masuk ke dalam batas nilai kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). (**Tabel 2**)

Deskriptif	Jenis Kelamin	N	Median	Standar Deviasi
	Laki-laki	39	6,1000	5,21916
	Perempuan	44	8,8500	7,40727
	Total	83	7,8000	6,63973

Analitik ( <i>Mann Whitney U test</i> )	Rata-Rata Jumlah <i>White Lines</i>
<i>Mann Whitney U</i>	619,000
<i>Wilcoxon W</i>	1399,000
<i>Z score</i>	-2,181
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0,029

**Tabel 2.** Hasil Analisis Perbedaan Rata-Rata Jumlah *White Lines* Antara Kedua Jenis Kelamin

Pada penelitian ini ditemukan perbedaan yang signifikan antara rata-rata jumlah densitas alur sidik jari pada semua ruang hitung antar kedua jenis kelamin seperti yang sudah ditemukan oleh peneliti-peneliti lain dan sesuai dengan hipotesis awal penelitian. Perbedaan hasil penelitian berdasarkan penelitian-penelitian lain yang memiliki ras sama dapat dilihat pada **Tabel 3** dan dapat disimpulkan bahwa densitas sidik jari pada penelitian ini memiliki angka yang lebih tinggi pada semua populasi dengan ras yang sama. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pada penelitian ini mencoba mengontrol dua faktor yang dapat menjadi faktor perancu yaitu usia. Kontrol dilakukan dengan desain penelitian yaitu dengan menghomogenkan usia (18 – 22 tahun). Penelitian yang dilakukan oleh Taturan et al. memiliki rentang usia sampel yang jauh (18 – 57 tahun), seiring bertambahnya usia, maka jumlah densitas alur sidik jari berkurang dan dapat ditemukan pada penelitian oleh (Adamu dan Taura, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Nayak et al. dan Soanboon et al. juga sudah menghomogenkan usia (18-25 tahun) dan (14-24 tahun) akan tetapi memiliki hasil yang berbeda dengan penelitian ini. Kemungkinan terdapat faktor lain yang menyebabkan hal ini yang tidak dipertimbangkan untuk menjadi faktor yang mempengaruhi jumlah densitas alur sidik jari. (Soanboon et al., 2016)

Populasi	Perempuan		Laki-Laki	
	Mean	SD	Mean	SD
Cina (Nayak et al., 2010)	14,15	1,04	11,73	1,07
Malaysia (Nayak et al. 2010)	13,63	0,90	11,44	0,99
Filipina (Taduran et al., 2015)	15,89	1,69	14,57	1,43
Thailand (Soanboon et al., 2016)	17,23	1,17	15,98	1,16
Indonesia (Bali)	18,74	1,56	17,56	1,64

**Tabel 3.** Gambaran Karakteristik Jumlah Densitas Alur Sidik Jari pada Ruang Hitung Radial Berdasarkan Jenis Kelamin Ras Mongoloid

Seperti yang disampaikan oleh Sánchez-Andrés bahwa umur berpengaruh terhadap densitas alur sidik jari. Sánchez-Andrés menemukan bahwa semakin bertambahnya usia maka semakin sedikit jumlah densitas alur sidik jari. Hal ini disebabkan oleh semakin lebarnya permukaan kulit. Oleh karena itu, untuk mengurangi faktor perancu yaitu usia, maka pada penelitian ini usia berusaha dibuat menjadi homogen dengan kontrol melalui desain penelitian. (Sánchez-Andrés, 2018; Adamu & Taura, 2017)

Penelitian dengan variabel *white lines* juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kedua jenis kelamin. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Badawi et al., Taduran et al., dan Adamu et al. (Badawi et al., 2006; Taduran et al., 2016; Adamu et al., 2019) Pada penelitian ini, untuk menghilangkan faktor perancu yaitu usia dan lemak subkutan (IMT) dengan kontrol pada desain penelitian. Kontrol faktor perancu berupa usia tidak dilakukan pada penelitian oleh Taduran et al. yang mengambil sampel dengan usia 18 – 57 tahun dan Adamu et al. yang mengambil sampel dengan usia 18-33 tahun. Kontrol faktor perancu berupa lemak subkutan dengan mengeksklusi orang dengan riwayat obesitas juga tidak disebutkan pada penelitian-penelitian sebelumnya.

Adapun keterbatasan pada penelitian ini adalah faktor perancu yang masih belum bisa dikontrol pada penelitian ini khususnya pada variabel *white lines* yaitu ketahanan dari kulit yang berbeda-beda pada tiap individu. Ketahanan kulit adalah kemampuan kulit untuk kembali ke bentuk seperti semula setelah mengalami perubahan bentuk. Apabila ketahanan kulit berkurang maka dapat terbentuk *white lines* sehingga menambah jumlah perhitungan. Faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah aktivitas fisik yang berbeda-beda pada tiap individu sehingga tiap individu memiliki risiko yang berbeda-beda untuk mengalami deformasi.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan jumlah densitas alur sidik jari dan white lines antara kedua jenis kelamin pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Udayana angkatan 2016-2018.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih untuk Polresta Denpasar yang telah membantu dalam proses supervisi analisa data dalam studi ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, S.F., Rahman, A.F.N.A. and Abas, Z.A., 2015. *Classification of Gender By Using Fingerprint Ridge Density In Northern Part Of Malaysia*. *ARPN J. Eng. Appl. Sci*, 10(22), pp.10722-10726.
- Acree, M.A., 1999. *Is there a gender difference in fingerprint ridge density?* *Forensic Sci. Int.* 102, 35–44.
- Adamu, L.H., Asuku, A.Y., Muhd, U.A., Sa'id, T.L., Nasir, S.B. and Taura, M.G., 2019. *Fingerprint White Line Counts: An Upcoming Forensic Tool for Sex Determination*.
- Adamu, L.H. and Taura, M.G., 2017. *Embryogenesis and Applications of Fingerprints-A Review*. *International Journal of Human Anatomy*, 1(1), p.1.
- Badawi, A.M., Mahfouz, M., Tadross, R. and Jantz, R., 2006. *Fingerprint-Based Gender Classification*. *IPCV*, 6, pp.41-46.
- Dhall, J.K. and Kapoor, A.K., 2016. *Fingerprint Ridge Density as a Potential Forensic Anthropological Tool for Sex Identification*. *Journal of Forensic Science*, 61(2), pp. 424-429.
- Jantz, R.L., Owsley, D.W., 1977. *Factor analysis of finger ridge-counts in Blacks and Whites*. *Ann. Hum. Biol.* 4, 357–366.
- Krishan, K., Kanchan, T., Ngangom, C., 2013. *A study of sex differences in fingerprint ridge density in a North Indian young adult population*. *J. Forensic Legal Med.* 20, 217–222.
- Nayak, V.C., Rastogi, P., Kanchan, T., Yoganarasimha, K., Kumar, G.P., Menezes, R.G., 2010a. *Sex differences from fingerprint ridgedensity in Chinese and Malaysian populations*. *Forensic Sci. Int.* 197, 67–69.
- Oktem, H., Kurkuoglu, A., Pelin, I.C., Yazici, A.C., Aktaş, G. and Altunay, F., 2015. *Sex differences in fingerprint ridge density in a Turkish young adult population: A sample of Baskent University*. *Journal of forensic and legal medicine*, 32, pp.34-38.
- Sánchez-Andrés, A., Barea, J.A., Rivaldería, N., Alonso-Rodríguez, C. and Gutiérrez-Redomero, E., 2018. *Impact of aging on fingerprint ridge density: Anthropometry and forensic implications in sex inference*. *Science & Justice*, 58(5), pp.323-334.
- Soanboon, P., Nanakorn, S. and Kutanan, W., 2016. *Determination of sex difference from fingerprint ridge density in northeastern Thai teenagers*. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 6(2), pp.185-193.
- Taduran, R.J.O., Tadeo, A.K.V., Escalona, N.A.C. and Townsend, G.C., 2016. *Sex determination from fingerprint ridge density and white line counts in Filipinos*. *Homo*, 67(2), pp.163-171.