

Variasi Pola Sidik Jari Fakultas Teknik Dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Berdasarkan Jenis Kelamin

Variation of Fingerprint Patterns Faculty of Engineering and Faculty of Mathematics and Natural Sciences Based on Gender

Divia Yuda Meisya, Hani Sania, Putri Amelya Ningsih, Siti Annisa Fitri
Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25171
Email: sitiannisa209@gmail.com

ABSTRAK

Dermatoglifi (sidik jari) saat ini sudah banyak dimanfaatkan untuk identitas diri dan juga digunakan dalam bidang forensic karena sidik jari manusia tidak ada yang sama di dunia ini. Dermatoglifi diturunkan secara poligenik dan setiap individu memiliki pola sidik jari yang berbeda walaupun terlahir kembar. Pola sidik jari secara umum dibedakan dalam 3 pola yaitu Arch, Loop, dan Whorl. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui pola dermatoglifi ujung jari tangan mahasiswa Fakultas Teknik angkatan 2021 dan mahasiswa FMIPA angkatan 2021 Universitas Negeri Padang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan melibatkan informan penelitian sebanyak 50 mahasiswa Fakultas Teknik angkatan 2021 dan 50 mahasiswa FMIPA Angkatan 2021 Universitas Negeri Padang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah stratified sampling. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil berupa tipe pola dermatoglifi ujung jari tangan mahasiswa Fakultas Teknik angkatan 2021 dan mahasiswa FMIPA Angkatan 2021 Universitas Negeri Padang, pola dermatoglifi ujung jari tangan yang paling tinggi frekuensinya pada Fakultas Teknik adalah tipe loop yaitu 325 (%), kemudian diikuti pola whorl 169 (%), dan pola yang paling sedikit adalah arch yaitu 6 (%). Dan pada FMIPA, pola dermatoglifi yang paling tinggi adalah tipe loop yaitu 337 (%), kemudian diikuti pola whorl 133 (%), dan yang paling sedikit adalah pola Arch 29 (%)

Kata kunci: Dermatoglifi, Pola sidik jari, Genetika, Jenis Kelamin

PENDAHULUAN

Dermatoglifi berasal dari bahasa Yunani, terdiri atas kata *denna* yang berarti kulit, dan *glyphe* yang berarti lekukan. Dermatoglifi diartikan sebagai gambaran dari sulur dan pola sulur yang terdapat pada jari tangan, telapak tangan, jari kaki dan telapak kaki. Pada awalnya dermatoglifi digunakan sebagai alat untuk mengidentifikasi seseorang. Hal ini disebabkan ukuran, bentuk dan struktur rinci sulur epidermis bervariasi pada setiap individu, serta pola sulur dapat dikelompokkan menjadi beberapa tipe pola dasar. Penggunaan dermatoglifi kemudian berkembang di berbagai disiplin ilmu, misalnya antropologi, genetika, anatomi, embriologi kedokteran dan kriminologi (Batubara, dkk., 2022).

Pola sidik jari sejak dulu telah tergambar pada dinding gua dan diagram diagram petrolyph yang ada beribu-ribu tahun yang lewat dimana menyajikan rekaman atas rasa ketertarikan manusia terhadap tangan. Namun manfaat sampel-sampel prasejarah tersebut tergantung dari interpretasinya. Secara pasti pada tahun 500 SM orang-orang Babilonia telah menggunakan rekaman sidik jari dalam bentuk tablet-tablet tanah liat yang diberi sidik jari dalam transaksi bisnis, dan pada waktu yang mungkin bersamaan dokumen-dokumen Cina ditemukan memiliki tanda-tanda cap yang diberi sidik jari oleh pembuatnya (Batubara, dkk., 2022).

Pada kulit jari tangan, telapak tangan, jari kaki dan telapak kaki terdapat sulur-sulur yang menimbulkan pola gambaran tertentu yang disebut dermatoglifi. Dermatoglifi tidak akan berubah seumur hidup. Antara satu orang dengan orang lain, bahkan antar jari pada seseorangpun tidak mungkin terdapat yang sama. Dermatoglifi ini yang terbentuk bersifat permanen seumur hidup dan tidak akan berubah setelah bayi dilahirkan kecuali terjadi kecelakaan yang mengakibatkan rusaknya bagian kulit (Mundijo Trisnawati, 2016).

Sidik jari merupakan pewarisan poligen. Berdasarkan sistem Galton, sidik jari dapat dibedakan menjadi 3 pola dasar yaitu: bentuk lengkung atau Arch (A), bentuk sosok atau Loop (L), dan bentuk lingkaran atau Whorl (W). Frekuensi kehadiran pola sidik jari bervariasi dari satu jari dengan jari yang lain. Frekuensi pola sidik jari loop lebih tinggi dibandingkan bentuk whorl dan arc. Pola sidik jari merupakan salah satu variasi biologis yang berbeda dari satu kelompok ras dengan kelompok yang lain, antara perempuan dan laki-laki bahkan pada kembar identik. Gambaran sidik jari manusia sangat unik, pembentukan dan perkembangannya berhubungan erat dengan kode genetik sel otak dan perkembangan sistem saraf. (Purbasari, 2015).

Pola dermatoglifi berdasarkan klasifikasi Galton atas tiga pola dasar yaitu Arch merupakan pola dermatoglifi yang dibentuk oleh rigi epidermis yang berupa garis-garis sejajar melengkung seperti busur. Dua macam pola arch yaitu plain arch dan tented arch, Loop merupakan pola dermatoglifi berupa alur garis-garis sejajar yang berbalik 180°. Terdapat dua macam loop baik pada tangan maupun kaki sesuai dengan alur membuka garis-garis penyusunnya. Pada tangan dikenal loop radial dan loop ulnar sedang pada kaki dikenal loop tibial dan loop fibular, Whorl merupakan pola dermatoglifi yang dibentuk oleh garis-garis rigi epidermis yang memutar berbentuk pusaran. Empat macam pola whorl yaitu plain whorl, central pocket loop, double loop, dan accidental whorl (Fajrin dan Nurina, 2011).

Dermatoglifi merupakan pola yang terbentuk pada kulit luar, berasal dari sistem neural hipodermal dan terbentuk pada masa embrio minggu ke 10 sampai minggu ke 17. Seperti ciri fisik lainnya pada manusia, dermatoglifi juga dipengaruhi oleh gen dan lingkungan. Secara genetik pola dermatoglifi ditentukan dan kemungkinan suplai darah dan suplai saraf juga memodulasi pola dermatoglifi (Zulhamidah, dkk., 2021).

Dermatoglifi suatu manifestasi genetik yang dikendalikan oleh polygenic, dimana pola dasarnya tidak akan berubah selama hayatnya. Perubahan hanya terjadi pada ukuran sulur, yang berlangsung sejalan dengan perkembangan tangan dan kaki (Soekarto dalam Sikumbang, 1998). Variasi pola dermatoglifi satu spesies berbeda dengan spesies lain dan menunjukkan kekhasan pada setiap spesies tersebut (Sibirian, dkk., 2010). Salah satu faktor terjadinya variasi pola dermatoglifi yaitu populasi, etnik dan ras. Hal ini dikarenakan adanya interaksi beberapa gen yang dapat menyebabkan perubahan frekuensi gen (*drift*), sehingga akan menghasilkan pola yang dominan pada suatu populasi dan akan berbeda dengan populasi lainnya (Mundijo dan Rezky, 2019).

Sidik jari adalah identitas setiap individu, oleh karena itu sidik jari setiap individu berbeda-beda. Tidak ada individu yang memiliki sidik jari yang sama bahkan pada kembar identik sekalipun. Bahkan pada individu yang sama tidak akan ada dua jari yang memiliki pola sidik jari yang sama. Pola dermatoglifi terbentuk di ujung jari tangan, telapak tangan, ujung jari kaki, telapak kaki dan lipatan kulit telapak tangan pada akhir trimester kedua dan tidak pernah berubah kecuali mengalami kerusakan yang parah akibat pengaruh lingkungan seperti terbakar atau akibat bekas luka. (Robby, dkk., 2019).

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. 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 (Soesilopranoto, dkk., 2019).

Jenis kelamin adalah salah satu informasi yang penting untuk mengidentifikasi seseorang. Jika kita dapat menentukan dengan pasti apakah seseorang itu laki-laki atau perempuan maka akan membatasi daftar pencarian dan mempersingkat waktu pencarian sekaligus memperbesar kemungkinan teridentifikasinya seseorang (Marbun, 2018). Distribusi dermatoglifi berbeda pada jenis kelamin maupun ras. Pria memiliki lebih banyak pola whorl daripada wanita, sedangkan wanita memiliki pola arch yang lebih sederhana dari pria (Jones dan Christopher, 1993).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel mahasiswa di Fakultas Teknik dan FMIPA sebanyak masing-masing 50 orang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah stratified sampling. Metode pengambilan sidik jari tangan dilakukan dengan cara meletakkan ujung jari tangan pada bantalan stempel yang telah diberi tinta

ungu, kemudian ditempelkan pada kertas sehingga terbentuk cap jari. Hal ini dilakukan sampai selesai kesepuluh jari tangan. Dari cap jari yang diperoleh, dilakukan pengamatan terhadap pola sidik jari (pola loop, pola arch, dan pola whorl). Pengambilan sampel ini dilaksanakan mulai bulan November sampai Desember 2022. Analisis data dilakukan dengan mengamati pola sidik jari, kemudian hasil pola sidik jari kedua fakultas disusun dalam tabel dan ditabulasi dan dilakukan analisis secara deskriptif (Salsabil et al., 2022).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada 100 sampel dengan mahasiswa Fakultas Teknik dan mahasiswi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Jenis kelamin laki-laki diperoleh 50 orang (50%) pada Fakultas Teknik dan jenis kelamin perempuan diperoleh 50 orang (50%) pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Sampel penelitian diambil hanya untuk angkatan 21 dimana rentan umurnya 18-20. Penghitungan dilakukan menggunakan tiga pola yaitu Whorl, Arch, Loop. Setelah ditemukan hasilnya, maka pola sidik jari pada sepuluh jari dijumlahkan secara keseluruhan baik jenis kelamin laki-laki dan perempuan dan dicari nilai rata-rata.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pola sidik jari paling banyak ditemukan pada mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam adalah pola sidik jari Loop dengan persentase (67%) dan pada Fakultas Teknik pola sidik jari yang paling banyak ditemukan adalah pola Loop dengan persentase (65%). Walaupun pola yang di dapatkan sama-sama pola Loop, akan tetapi persentase dari masing-masing polanya berbeda. Penelitian ini menemukan bahwa tipe pola dermatoglifi pola sidik jari yang paling tinggi frekuensinya adalah tipe Loop, selanjutnya diikuti oleh tipe Whorl dan pola yang paling sedikit ditemui di penelitian ini adalah pola Arch karena pola Arch merupakan pola yang paling sedikit pada manusia. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat variasi dermatoglifi pada mahasiswa yang memiliki jenis kelamin yang berbeda.

Sidik jari pada manusia tidak dipengaruhi oleh lingkungan luar kecuali lingkungan di dalam kandungan. Genetik sangat berperan dalam pembentukan sidik jari, karena sidik jari di pengaruhi oleh unsur poligen. Sidik jari terbentuk pada bulan ke empat di masa kehamilan dan tidak akan berubah hingga setelah proses kelahiran. Sidik jari terbentuk dengan bantuan beberapa gen yang berperan, oleh sebab itu sidik jari bersifat khas pada setiap individu.

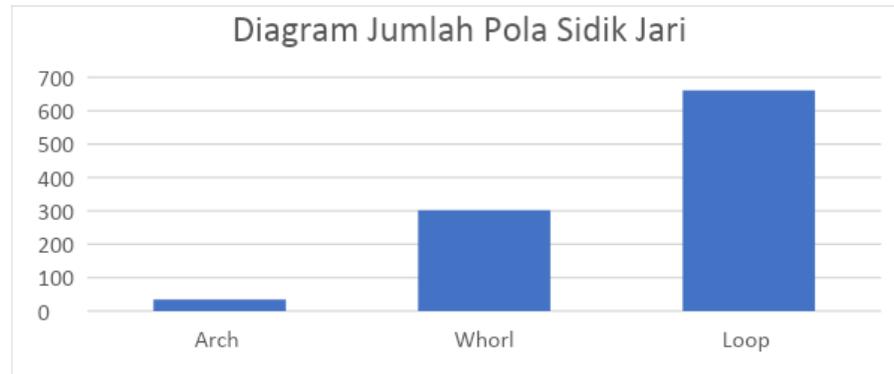
Terdapat tiga pola sidik jari secara umum yaitu whorl, arch, dan loop. Rata-rata pola sidik jari pada tangan manusia sekitar 5% dengan pola arch, 25-30% merupakan pola whorl, dan 65-70% adalah pola sidik jari loop. Pola dasar sidik jari manusia adalah pola sidik jari Loop ulnar. Namun, ada beberapa gen yang berperan dalam pembentukan sidik jari sehingga polanya mengalami banyak variasi. Pola sidik jari ditentukan sangat kuat oleh faktor genetik, tetapi dalam periode pembentukannya juga dipengaruhi oleh

keadaan lingkungan. Gangguan proliferasi sel epitel dermis, tekanan pada kulit, gangguan pembuluh darah perifer, kekurangan pasokan oksigen, dan gangguan proses keratinisasi saat pertumbuhan embrio dapat mempengaruhi variasi pola sidik jari terutama bila terjadi pada kehamilan 19 minggu (Babler, 1979). Selain itu faktor lingkungan yang juga berpengaruh antara lain diet dan asupan kimiawi ibu, kadar hormon, dan tingkat radiasi tingkat (Wertheim dan Maceo, 2002).

Tabel 1. Data Pola Sidik

No.	Jenis Kelamin	Whorl	Arch	Loop
1.	Laki- laki	169	6	325
2.	Perempuan	133	29	337
	Jumlah	302	35	662

Diagram 1. Jumlah Pola Sidik Jari



Berdasarkan tabel dan diagram di atas dapat dilihat bahwa tipe pola sidik jari yang paling tinggi persentasenya pada Fakultas Teknik (Laki-laki) adalah tipe Loop yaitu 325 (65%) dari total 500 jari yang dimiliki oleh responden, kemudian diikuti pola Whorl 169 (33,8%), dan pola yang paling sedikit adalah pola Arch 6 (1,2%). Selanjutnya pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam tipe pola sidik jari yang paling tinggi persentasenya adalah tipe Loop 337 (67%), diikuti pola Whorl 133 (26%), dan pola yang paling sedikit adalah pola Arch 29 (5,8%). Hasil penelitian ini mirip dengan hasil penelitian oleh Lahiri (2013) yang mendapatkan temuan bahwa pola yang sering ditemukan adalah pola dasar Loop (52,05%), untuk pola dasar Whorl didapatkan sebanyak (38,63%) dan pola Arch ditemukan sebanyak (5,79%).

PENUTUP

Berdasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pola sidik jari antara kedua jenis kelamin dan persamaan pada pola

sidik jari yang paling banyak yaitu pola Loop dengan jumlah 662, kemudian pola Whorl dengan jumlah 302, dan terendah pola Arch dengan jumlah 35 pada mahasiswa Fakultas Teknik dan mahasiswi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang angkatan 21.

REFERENSI

- Babler. 1979. Quantitative differences in Morphogenesis of Human Epidermalring desbirth Defect. *Original Jurnal series*, 15, 199-208.
- Batubara Seri Irawati, dkk. 2022. ANALISIS POLA DERMATOGLIFI UJUNG JARI TANGAN MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI ANGKATAN 2020 INSTITUT PENDIDIKAN TAPANULI SELATAN. *Jurnal Edugenesi-Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 5(1), 27-28.
- Fajrin Tina dan Nurina Ayu Fiska. 2011. Analisis Sistem Presensi Dengan Sidik Jari Siswa SMK Negeri 2 Karangayar. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 3(3), 78-83.
- Jones, Christopher. 1993. Fingerprint Patterns Probably Inherited. Osney, Oxford OX2 0BA: Cheirological Society.
- Lahiri A. A study on relationship between dermatoglyphics and hypertension. 2013. *Journal of Dental and Medical Sciences*, 7(6), 62-5.
- Marbun Doaris Ingrid. 2018. Penentuan Jenis Kelamin Berdasarkan Kerapatan Alur Sidik Jari. *Majalah Kedokteran Nusantara*, 51(1), 6-9.
- Mundijo Trisnawati. 2016. Gambaran Pola Sidik Jari pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang Angkatan Tahun 2015. *Jurnal Syifa' Medika*, 6(2), 97-101.
- Mundijo Trisnawati dan Rezky Monica. 2019. Dermatoglifi Narapidana di Palembang. *Jurnal Syifa' Medika*, 9(2), 86-91.
- Purbasari Karlina. 2015. Hubungan Pola Sidik Jari Dengan Kecerdasan Mahasiswa Berdasarkan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) di Universitas Katolik Widya Mandala Madiun. *Jurnal Widya Warta*, No 2, 164-173.
- Robby Muhammad, dkk. 2019. Pola Sidik Jari Dan Sudut Axial Triradius Digital Pada Narapidana Laki - Laki. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 8(2), 1-8.
- Salsabil, V., Achyar, A., Ahda, Y. Dermatoglyphic Analysis of Asthma Sufferers in a Population Of Students At The Faculty of Mathematics and Science, Universitas Negeri Padang. *Tropical Genetics* 2 (2), 43-50.

Siburian Jodion, dkk. 2010. Analisis Pola Sidik Jari Tangan dan Jumlah Sulus Serta Besar Sudut ATD Penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Daerah Jambi. *Jurnal Biospecies*, 2(2), 12-17.

Soesilopranoto Leonardo Wiranata, dkk. 2019. PENGARUH PERBEDAAN JENIS KELAMIN DENGAN JUMLAH DENSITAS ALUR SIDIK JARI DAN *WHITE LINES* PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA ANGKATAN 2016 – 2018. *Journal of Indonesian Forensic and Legal Medicine*, 1(2), 34-42.

Wertheim, K and A, Maceo. 2002. The Critical Stage of Friction Ridge and Pattern Formation. *Journal of Forensic Identification*, 52 (1), 35-85.

Zulhamidah Yenni, dkk. 2021. Hubungan Antara Profil Dermatoglifi Mahasiswa Penderita Asma dengan Indeks Prestasi Mahasiswa (IPK). *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 72-80.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada para Mahasiswa Fakultas Teknik dan Mahasiswa FMIPA yang telah bersedia dalam pengambilan sampel kami dan yang telah berpartisipasi dalam pembuatan artikel ini serta terimakasih kepada Asisten Dosen Genetika yang telah membantu proses artikel. Dan tidak lupa kami ucapkan terimakasih kepada Buk Afifatul Achyar M.Si.