

Dermatoglifi dalam bidang kedokteran gigi (*Dermatoglyphic in dentistry*)

¹Trisantoso Rezdy Asalui, ²Susilowati

¹Mahasiswa tahap profesi

²Departemen Ortodontik

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail: trisasalui@gmail.com

ABSTRAK

Dermatoglifi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai alur sidik jari. Sidik jari ini terbentuk pada minggu ke-6 intrauterin dan berakhir pada minggu ke-24 intrauterin. Pembentukan wajah dimulai pada minggu ke-4 intrauterin dan palatum pada minggu ke-6 intrauterin. Meskipun wajah dan alur sidik jari tidak memiliki asal yang sama tetapi mereka terbentuk pada waktu yang sama. Oleh karena itu, adanya perubahan pada wajah, dan palatum dapat juga menyebabkan terbentuknya alur sidik jari yang berbeda. Akan tetapi, dermatoglifi saja tidak dapat digunakan untuk menentukan suatu diagnosis karena adanya beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya maloklusi.

Kata kunci: dermatoglifi, maloklusi, ortodontik

ABSTRACT

Dermatoglyphic is the study of fingerprint's pattern. Fingerprint appears at the 6th week of intrauterine and completely established by the 24th week of intrauterine. Facial development begins at 4th week of intrauterine and palate development begins at 6th week of intrauterine. Thus, the face and fingerprint pattern not only have the same origin but also develop concurrently. Therefore, any changes on facial and palate can also cause affect fingerprint's pattern. However, dermatoglyphic alone cannot be used to establish a diagnosis because of several factors that can affect malocclusion.

Key word: dermatoglyphic, malocclusion, orthodontic

PENDAHULUAN

Sidik jari terdapat pada manusia dan beberapa hewan. Sidik jari unik pada tiap individu dan tidak akan mengalami perubahan selama hidup. Tangan telah diakui sebagai alat bantu yang kuat untuk menentukan diagnosis kondisi psikologi, medis dan genetik.¹ Menurut Cumins dan Mildo,² dermatoglifi merupakan konfigurasi rongga dermal dari telapak tangan dan telapak kaki. Istilah dermatoglifi berasal dari bahasa Yunani yaitu “*derma*” yang berarti kulit dan “*glyphic*” yang berarti ukiran.³

Sidik jari ini berbeda dari satu individu dengan individu lainnya, yang digunakan secara luas untuk membedakan tiap individu dan juga memiliki nilai untuk mendiagnosis kelainan genetik selama proses embriogenesis.³ Sidik jari muncul pada minggu ke-12 intrauterin dan selesai pada minggu ke-24 intrauterin.⁴

Pembentukan gigi-geligi, tulang alveolar dan palatum juga diketahui terjadi pada beberapa bulan pertama intrauterin, hal ini dipercaya bahwa faktor keturunan dan lingkungan dapat mempengaruhi pembentukan sidik jari dan juga jaringan gigi.^{5,6} Menurut Adams dan Niswander,⁷ asimetri pada sidik jari dan pola gigi merupakan manifestasi dari

ketidakstabilan perkembangan pada pasien dengan celah bibir dan celah langit-langit, sebuah kondisi yang diusulkan memiliki basis *polygenic*. Beberapa peneliti mengatakan bahwa sidik jari dapat menjadi indikator yang baik dari anomali gigi pada fase intrauterin. Sidik jari berasal dari *fetal volar pad* dan gigi juga berasal dari lapisan ektodermal yang sama pada minggu ke-6 sampai minggu ke-7 pada embrio.⁸

Pada bidang ilmu-ilmu kedokteran, dermatoglifi menunjukkan adanya hubungan antara sidik jari dan beberapa kondisi seperti diabetes melitus, hipertensi, psikosis, kanker payudara, epilepsi, penyakit jantung kogenital, *Down's syndrome*, *Klinefelter's syndrome*, dan *Trisomy-18*.^{5,9} Pada bidang kedokteran gigi, ketidakaturan sidik jari diamati pada pasien dengan periodontitis, karies gigi, beberapa jenis dari anomali kongenital seperti celah bibir dan celah langit-langit, dan dermatoglifi telah dihubungkan dengan maloklusi, dan gangguan perkembangan struktur orofasial lainnya.^{9,10}

Maloklusi merupakan kondisi rongga mulut yang mempengaruhi estetika wajah yang mungkin melibatkan susunan gigi yang tidak teratur, posisi rahang yang salah, atau kombinasi dari keduanya.

Faktor herediter dan lingkungan dianggap sebagai faktor yang mempengaruhi maloklusi dan dapat menunjukkan alur sidik jari yang unik.^{9,10} Oleh karena itu, dalam makalah ini akan dibahas tentang dermatoglifi dalam bidang kedokteran gigi.

TINJAUAN PUSTAKA

Embriogenesis

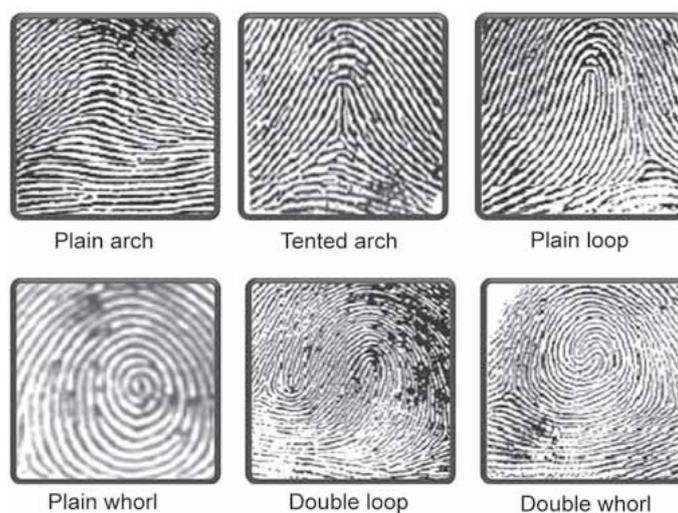
Pembentukan alur sidik jari berawal dari adanya *fetal pads* pada minggu ke-6 intrauterin dan berakhir dengan munculnya alur pada permukaan kulit pada minggu ke-24 intrauterin. Dari tahap ini, sidik jari tidak terpengaruh oleh lingkungan, dan hal ini menjelaskan peranan unik sidik jari sebagai penanda ideal untuk identifikasi individu dan riset dari suatu populasi, dan juga untuk mengidentifikasi defek karena adanya gangguan pada minggu awal kehamilan. Alur sidik jari mulai terbentuk pada minggu ke-6 sampai minggu ke-7 dan selesai pada minggu ke-20 sampai dengan minggu ke-24 dari kehamilan. Faktor genetik dan lingkungan berperan penting pada pembentukan sidik jari individu.^{8,10,11}

Sulur (*ridge*) dermal terbentuk oleh *volar pads*, yang terbentuk pada minggu ke-6 kehamilan dan mencapai ukuran maksimalnya pada minggu ke-12 dan minggu ke-13. Hal ini berarti pesan genetik yang berisi genome normal atau abnormal ditafsirkan selama periode ini dan juga tergambar pada sidik jari. Ektodermal merupakan penghasil epidermis, memiliki peran penting pada pembentukan struktur tertentu seperti gigi. Ketika kerusakan dermal intrauterin terjadi, secara alami anomali gigi juga dapat terjadi.^{8,10,11}

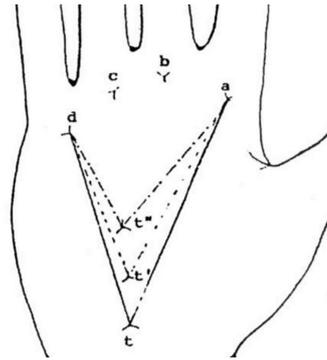
Jenis alur sidik jari

Francis Galton pada tahun 1892 mengklasifikasi karakteristik dasar alur sidik jari, yang dapat dibagi menjadi tiga tipe utama, yaitu *arches*, *loop*, dan *whorls*. Hal ini berdasarkan kurvatura dari sulur.⁸ Pada sidik jari terdapat inti, yang merupakan bentuk perkiraan titik pusat dari alur dan triradius, yang terbentuk karena pertemuan dari tiga sulur.^{8,12,13} Berikut jenis alur sidik jari berdasarkan Francis Galton, yaitu (1) *arches*, pada alur jenis ini, sulur mengalir dari satu sisi dari ulir ke ulir lainnya dengan adanya sedikit kenaikan pada pusat alur tanpa adanya belokan ke belakang atau memutar; (2) *whorls*, pada alur jenis ini, sulur mulai dari satu sisi dari alur dan membentuk satu lingkaran; (3) *loops*, pada alur jenis ini, sulur mulai dari satu sisi dari alur, berlanjut sampai ke pusat, dan paling tidak satu sulur membelok ke belakang mengitari pusat. Berdasarkan arahnya, dibedakan atas *ulnar* atau *radial*.^{8,12}

Pada jenis sidik jari *arches*, tidak ada triradius, terdapat satu triradius pada jenis *loop*, dan terdapat dua atau lebih triradius pada *whorl*. Jumlah alur jari merupakan jumlah alur yang ditentukan melalui gambaran garis lurus dari pusat alur ke triradiusnya dan menjumlahkan jumlah sulur yang menyentuh atau menyilang garis sulur. Sudut *atd* merupakan sudut yang terbentuk antara titik *a*, titik *t*, dan titik *d*. Sudut *atd* diperkirakan pada cetakan telapak tangan. Sudut *atd* diukur sebagai sudut yang terbentuk dari pertemuan garis yang digambar dari triradius digital (titik *a*), ke triradius aksial (titik *t*), dan dari triradius aksial ke triradius digital (titik *d*).⁸



Gambar 1 Alur sidik jari (sumber: Abhilash PR, Divyashree R, Patil SG, Gupta M, Chandrasekar T, Karthiyekan R. Dermatoglyphic in patients with dental caries: A study on 1250 individuals. J Contem Dent Pract 2012;13(3): 266)



Gambar 2 Sudut *atd* (Sumber: Achalli S, Patla M, Nayak USK, Soans CR. Dermatoglyphics and orthodontics. *Int J Orthodont Rehabil* 2016;7(4):144-6)

Seseorang mungkin memiliki alur yang sama pada semua jari tetapi alur yang bervariasi dapat terjadi. Alur jenis *whorls* merupakan alur yang paling banyak ditemukan pada ibu jari dan jari manis, sedangkan *loops* dan *arches* kebanyakan ditemukan pada jari telunjuk. Pada jari kelingking, alur sidik jari yang paling banyak ditemukan adalah *ulnar loop*. Selain klasifikasi menurut Sir Francis Galton, terdapat klasifikasi lain yang paling umum digunakan yaitu klasifikasi Henry atau Galton-Henry. Sesuai klasifikasi Henry, sidik jari dibagi atas dua kelas, pertama yang diberikan nilai numerik (*whorls* dan *composites*) dan kedua yang tidak diberikan nilai numerik (*loops* dan *arches*).¹²

Metode pencatatan sidik jari

Ada beberapa metode mengambil catatan sidik jari manusia yaitu metode menggunakan tinta, metode *faurot inkless*, metode fotografi, metode pita perekat adesif, dan metode khusus.⁸ Berikut ini metode pencatatan sidik jari, yaitu (1) metode tinta yang merupakan metode yang paling banyak digunakan. Perlengkapan yang diperlukan pada metode ini, yaitu tinta, *roller*, lempeng kaca atau besi, karet spons, dan kertas yang berkualitas baik. Metode ini tidak baik digunakan bagi anak yang tidak ko-operatif dan yang memiliki sulur yang sangat akurat. Cetakan yang diperoleh dengan menggunakan metode ini tidak selalu menghasilkan kualitas baik untuk menghitung sulur secara akurat; (2) metode *faurot inkless*, metode ini menggunakan larutan paten yang dijual secara komersial dan menggunakan kertas khusus. Metode ini sudah jarang digunakan sekarang ini. Metode ini baik untuk tangan atau kaki dengan alur yang baik; (3) metode pita perekat adesif, dengan metode ini, sidik jari dihasilkan dengan mengaplikasikan pigmen warna kering pada kulit, dan mengangkat pigmen ini menggunakan pita perekat transparan. Bahan pewarna yang digunakan dapat saja berupa kapur

berwarna, debu, tinta India, tinta biasa, kertas karbon, tongkat grafik atau grafik bubuk. Metode ini tidak mahal dan mudah digunakan oleh semua jenis pasien. Hasil sidik jari jelas dan tidak bernoda. Sidik jari dapat disimpan sampai jangka waktu yang panjang; (4) metode fotografi, metode ini tidak digunakan secara luas, meskipun metode ini memiliki beberapa keuntungan yang tidak dimiliki oleh metode lain, seperti menyediakan hubungan alur epidermal dan struktur tulang di bawahnya (*radiodermatography*), meneliti pori-pori keringat (*hygrophotography*), atau meneliti bentuk spasial dari daerah sulur kulit; (5) *integrated automated finger print identification system* (IAFIS), memindai sidik jari ke dalam basis data komputer, yang mengubah sidik jari menjadi detil secara digital. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi sidik yang tidak diketahui dengan beberapa sidik individu yang memiliki kemungkinan kecocokan. IAFIS tidak memberikan verifikasi akhir dari identitas sidik jari, tetapi menandai sidik jari yang memiliki hubungan paling dekat dengan sidik jari yang dicari.^{8,12}

PEMBAHASAN

Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan dalam bidang kedokteran untuk melihat hubungan antara sidik jari dan proses penyakit. Pada kedokteran gigi sudah banyak kepustakaan mengenai hubungan dermatoglifi dan penyakit gigi mulut. Kharbanda, *et al*⁸ melakukan evaluasi dari hubungan dermatoglifik pada 25 pria India Utara dengan *true mandibular prognatism* menggunakan *cephalometryc Down's analysis* dan dibandingkan dengan dermatoglifi dengan oklusi Klas I dan alur kranofasial. Berikut hubungan dermatoglifi dalam bidang kedokteran gigi, yaitu (1) celah bibir dan palatum, Mathew *et al*.¹⁰ menemukan peningkatan ulir *ulnar* dan *radial loops* dibandingkan dengan ulir *arches* dan *whorls* pada celah bibir dengan atau tanpa celah palatum.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kanematsu, *et al*¹² terdapat tampakan sidik jari dan sidik telapak tangan yang anomali pada anak yang mengalami celah bibir atau palatum yang disebabkan oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor eksternal selama periode embriogenik; (2) karies gigi, Sharma, *et al*¹ menemukan perbedaan yang sangat signifikan pada sidik jari *loops* antara kelompok subjek dengan kelompok kontrol dan juga diamati perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan mikroba pada kelompok subjek dan kontrol. Pada penelitian yang dilakukan oleh Abhilash, *et al*¹⁰ ditemukan ada perbedaan yang signifikan pada pasien yang memiliki sidik jari *whorls* dengan peningkatan kerentanan terjadinya karies. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Metin¹⁰ yang menemukan adanya hubungan antara alur dermatoglifi dan pasien dengan karies gigi; (3) kanker rongga mulut, berdasarkan penelitian yang dilakukan Veena, *et al*¹⁰ ditemukan penurunan sudut *atd*, peningkatan alur pada Th/I₁ dan peningkatan frekuensi alur pada daerah I₄ pada pasien penderita fibrosis mukosa rongga mulut dibandingkan pasien yang mengunyah tembakau. Berdasarkan penelitian Ventakesh, *et al*¹⁰ ditemukan peningkatan alur *arches* dan *ulnar loop* pada ujung jari subjek penderita karsinoma sel skuamosa; (4) dermatoglifi dan maloklusi. Maloklusi yang terjadi dapat melibatkan relasi rahang, relasi gigi yang tidak harmonis atau kombinasi dari keduanya. Baik faktor genetik dan faktor lingkungan dapat mempengaruhi perkembangan kranofasial. Hal ini menimbulkan etiologi maloklusi menjadi multifaktor yang rumit. Efek dari faktor lingkungan pada fenotip bervariasi dan bergantung pada faktor genetik, yang sangat menentukan morfologi wajah dan gigi.¹⁰

Pembentukan wajah terjadi pada minggu ke-4 kehamilan, dan pembentukan palatum dimulai pada minggu ke-6 minggu ke-12 kehamilan. Meskipun wajah dan alur sidik jari tidak memiliki asal yang sama tetapi keduanya terbentuk pada waktu yang sama. Pesan genetik yang terkandung pada genome diuraikan selama periode ini dan juga tergambar pada alur dermatoglifi. Oleh karena itu, faktor genetik atau lingkungan yang mempengaruhi pembentukan jaringan keras gigi mungkin mempengaruhi dan juga tercatat pada alur sidik jari.^{8,10,11}

DAFTAR PUSTAKA

1. Abhilash PR, Divyashree R, Patil SG, Gupta M, Chandrasekar T, Karthiyekan R. Dermatoglyphic in patients with dental caries: A study on 1250 individuals. *J Contemp Dent Pract* 2012;13(3): 266-72.
2. Kaur J, Khokhar V, Pathak A. Dermatoglyphics-as a diagnostic tool in detection of malocclusion. *Int J Recent Sci Res* 2016;7(7):12400-3.
3. Reginald A, Mallik PP, Reddy VN. Cephalometry compliments dactylography. *J Indian Acad Forensic Med* 2015;37(4): 361-3.

Penelitian yang dilakukan oleh Trehan, *et al*¹³ menganalisis dan membandingkan alur dermatoglifi pasien beroklusi normal dan Klas maloklusi yang bervariasi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa adanya peningkatan sidik jari *arches* dan *loops* pada pasien dengan maloklusi dental Klas I dan II. Hal ini sejalan dengan penelitian Garima, *et al*⁷ yang menemukan bahwa alur *ulnar loops* paling banyak ditemukan pada subjek dengan maloklusi dental Klas I. Setelah *ulnar loops*, frekuensi tertinggi adalah *arches* dan *whorls* yang terdapat pada subjek dengan maloklusi dental Klas III dan Klas II. Hal ini juga ditemui juga pada penelitian Reddy, *et al*¹² bahwa ada hubungan antara maloklusi Klas II divisi satu dan dua dengan peningkatan sidik jari *arches* dan *ulnar loops* dan penurunan frekuensi sidik jari *whorls*. Pada maloklusi Klas III, terdapat peningkatan sidik jari *arches* dan *radial loops*, dan penurunan frekuensi *ulnar loops*. Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Susha, *et al*⁹ diketahui bahwa terdapat distribusi alur sidik jari *whorls* pada pasien dengan maloklusi skeletal Klas II dengan pertumbuhan rahang atas yang berlebihan dan maloklusi skeletal Klas II dengan defisiensi rahang bawah. Jindal *et al*.⁹ juga mengamati peningkatan frekuensi alur *whorls* pada subjek yang mengalami maloklusi dental Klas II. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tikare, *et al*⁹ yang menemukan alur *whorls* memiliki hubungan dengan maloklusi dental Klas II. Hal ini mungkin terjadi karena perbedaan jumlah sampel, perbedaan protokol untuk mencatat sidik jari, etnis, dan ras.

Dari pemaparan sebelumnya, disimpulkan bahwa dermatoglifi dapat menjadi *marker* dari maloklusi yang terjadi pada seseorang. Berbedanya alur sidik jari seseorang dapat menggambarkan maloklusi yang terjadi. Akan tetapi, menggunakan dermatoglifi saja tidak dapat menentukan diagnosis maloklusi karena adanya faktor eksternal yang dapat mempengaruhi maloklusi, seperti adanya kebiasaan buruk, ekstraksi prematur, dan lainnya. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan sampel yang lebih besar, etnis yang lebih beragam, dan menggunakan protokol pencatatan sidik jari yang umum agar mendukung dermatoglifi sebagai alat diagnosis maloklusi dental yang terjadi.

4. Trehan M, Kapoor DN, Tandon P, Sharma VP. A correlative study of dermatoglyphic pattern with malocclusion. *J Ind Orthod Soc* 2001; 34:114,124.
5. Sachdeva S, Tripathi A, Kapoor P. Dermatoglyphic assessment in subjects with different dental arch forms: an appraisal. *J Indian Prosthodont Soc* 2014;14(3):281-7.
6. Khanna M, Chatterjee S, Dua V. A study in correlation between skeletal and dental malocclusion and dermatoglyphic patterns. *Indian J Dent Sci* 2015;7(3):34-6.
7. Jindal G, Pandey RK, Gupta S, Sandhu M. A comparative evaluation of dermatoglyphics in different classes of malocclusion. *Saudi Dent J* 2015; 27:89, 90.
8. Achalli S, Patla M, Nayak USK, Soans CR. Dermatoglyphics and orthodontics. *Int J Orthod Rehabil* 2016; 7(4): 144-6.
9. Geroge SM, Philip B, Madathody D, Mathew M, Paul J, Dlima JP. An assessment of correlation between dermatoglyphic patterns and sagittal skeletal discrepancies. *J Clin Diagn Res* 2017;11(3):25, 37, 39, 40.
10. Bhasin MT, Bhasin P, Singh A, Bhatia N, Shewale, AH, Gambhir N. Dermatoglyphic and malocclusion- a forensic link. *BBJ* 2016; 13(1):2-5, 10
11. Latti BR, Kalburge JV. Palmistry in dentistry. *J Adv Med Dent Sci* 2013;1(2):26-9.
12. Lakshmi V. Dermatoglyphic and orthodontics – a review. *Ann Essences Dent* 2013; 5(4):31,32.
13. Tikare S, Rajesh G, Prasad KVV, Thippeswarny V dan Javali SB. Dermatoglyphics – a marker for malocclusion. *Int Dent J* 2010: 60:301-3.