

Pemeriksaan Dermatoglifi sebagai Alat Identifikasi dan Diagnostik

dr. Triwani, M.Kes
Bagian Biologi Medik
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya
Palembang

Pendahuluan

Sidik jari ditemukan pada semua orang dan beberapa hewan, dan sangat unik untuk tiap individu karena tidak ada dua jari yang memiliki pola yang persis sama, tidak ada dua orang yang memiliki pola yang sama, tidak berubah seumur hidup. Bentuk menetap sejak fetus berusia 4 bulan dalam kandungan dan hanya bertambah dalam ukuran saja sesuai pertambahan usia. Beberapa peneliti yakin bahwa konfigurasi sidik jari kemungkinan dibentuk oleh multipel gen pada multipel kromosom sehingga menarik untuk diteliti dibandingkan dengan kelainan genetik yang bersifat monogenik. Sidik jari bisa tetap tinggal dengan cara transfer minyak atau asam amino pada permukaan, substansi yang ada pada jari seperti cat atau darah, atau dengan cara memberikan bahan tertentu dan dicetak ke permukaan. Tahun 1686 Marcello Malphigi Profesor Anatomi di Universitas Barcelona pertama kali dalam sejarah meneliti sidik jari di bawah mikroskop (Campbell, 1998; Washington, 2003).

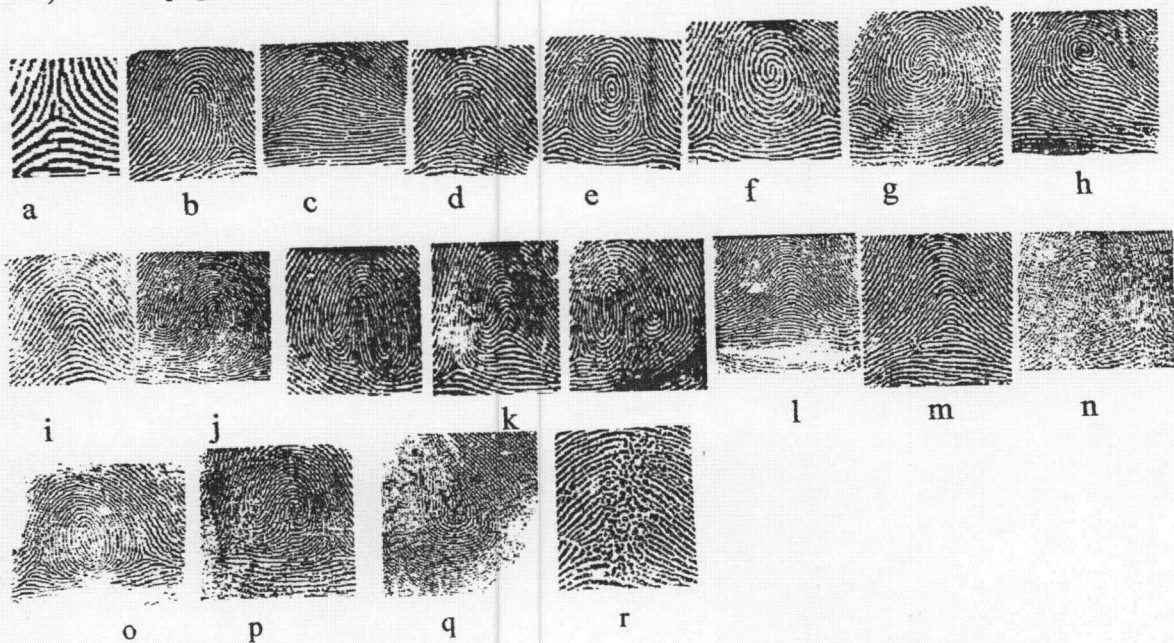
Sidik jari digunakan pertama kali oleh Henry Faulds sebagai alat identifikasi dalam memecahkan problem pembunuhan. Ia penemuannya pada Charles Darwin yang kemudian meneruskannya pada Francis Galton. Galton kemudian menyatakan bahwa sidik jari sangat unik untuk tiap individu (Campbell, 1998; Washington, 2003).

Penelitian ilmiah dari gambaran garis kulit pada telapak tangan dan kaki mulanya dilakukan oleh Joanes Evangelistan Purkinje tahun 1823. Sekitar tahun 1680-an gambaran sidik jari sudah menarik perhatian ilmuwan Grew, Midloo, dan Malpighius, yang pertama kali mengklasifikasikan kategori pola dermatoglifi adalah Purkinje, dengan klasifikasi 9 pola dermatoglifi. Tahun 1880, Henry Faulds dan Hersches memberikan rekomendasi alami dalam penggunaan sidik jari untuk identifikasi perorangan. Herschel melaporkan penggunaan identifikasi ini di India dan Faulds melaporkan tentang dermatoglifi ini ditemukan gambaran sidik jari penciptanya pada kerajinan tembikar kuno di Jepang (Campbell, 1998).

Gambaran dermatoglifi pada telapak tangan dan kaki sangat besar artinya bagi dunia kedokteran terutama kedokteran kehakiman, karena sangat bervariasi dan khas, tidak ada duplikasi pada orang lain meskipun pada kembar monozygote maupun orang yang sama dijumpai perbedaan pola pada tangan kanan dan kiri (Campbell, 1998; Washington, 2003).

Harold Cummins (1926) dari Universitas Tulane, dan Charles Midlo, memakai istilah dermatoglifi pada pertemuan tahunan *American Association of Anatomist* yang terus dipakai sampai saat ini. Cummin (1943) menerbitkan bukunya, *Finger Prints, Palms and Soles*, yang merupakan buku pedoman di bidang dermatoglifi, dipersembahkannya buat Harris Hawthorne Wilder sebagai perintis bidang ini. Cummins sangat tertarik dalam bidang yang berkaitan dengan psikologi dan garis tangan. (Campbell, 1998; Holtzman, 1998).

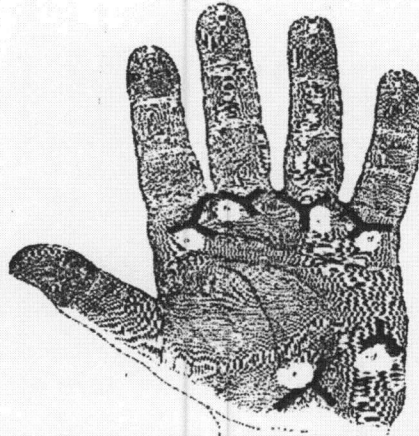
. Jaquin dan Compton (1953) menyatakan adanya hubungan antara psikologi dan sidik jari dengan memperhatikan letak dari bagian tengah atau pusat dari gambaran sidik jari untuk menunjukkan keadaan seseorang itu seimbang (*balanced*), *introvert* (terhadap jari V), atau *extrovert* (terhadap jari I). Ditemukan perbedaan antara loop ulnar dan radial, sedang pada whorl ada perbedaan bentuk whorl dengan lingkaran konsentris (Gambar 1.e) dan bentuk seperti spiral (Gambar 1.f). ada juga pola *Peacock's eye* (Gambar 1.h) merupakan gabungan whorl dan loop, disini gambaran pola loop dengan bentuk mata di tengahnya. Bentuk *composite* (Gambar 1.g) dikenal dalam textbook FBI sebagai *double loop whorl*. Sedangkan bentuk *compound* atau *Peacock's eye* (Gambar 1.h) dikenal juga sebagai *a central pocket loop whorl* (Barrett, 1998; Campbell, 1998).



Gambar 1. Berbagai pola sidik jari Triradius, b. Loop, c. Simple Arch, d. Tented Arch, e. Whorl (target/ konsentris), f. Whorl (spiral/Shell), g. Composite, h. Compound (Peacock's eye), i. Arch & loop, j. Double Loop, k. Accidentals, l. High Arch, m. Triad Arch, n. Falling Loop, o. Elongated Whorl, p. Imploding Whorl, q. Flame, s. No Pattern (Campbell, 1998).

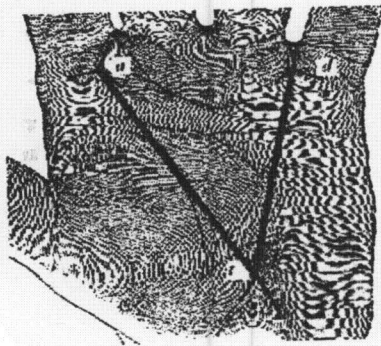
Observasi Hutchinson adanya tanda-tanda psikologi yang terletak pada bagian yang menonjol (*apices*) telapak tangan, lokasi triradius (Gambar 2) di bawah basis jari-jari dan dibagian proksimal telapak tangan, bagian tengah dan bagian hipotenar (a,b,c,d,t atau pmt, dan tb atau bt) (Gambar 2) beberapa pola yang tidak khas dan variasi letak pola pada telapak tangan. Ia lebih tertarik pada lokasi yang tepat dari triradius, dalam

hubungannya dengan pola garis telapak tangan. Untuk jari-jari diperhatikan pangkal jari-jari, pangkal tangan, dan bagian tengah telapak tangan serta hubungan dengan garis *t* atau *td*. Letak ideal untuk triradius di bawah pangkal jari-jari, langsung di bawah garis tengah masing-masing jari kecuali untuk jari-V, letak triradius adalah tepat di bawah garis sisi sebelah dalam dari jari kelima tersebut di atas. Letak dari *a*, *b*, *c*, dan *d* tinggi (distal) atau rendah (proximal) diikuti pula analisis sidik jari, kaum intelektual biasanya mempunyai letak triradius yang tinggi, dan para practical mempunyai letak rendah. (Campbell, 1998).



Gambar 2. Lokasi triradius pada telapak tangan; a,b,c,d adalah pola triradius dibawah basis jari-jari, t. lokasi triradius pada basis telapak tangan, d. Lokasi triradius pada hypothernar (Campbell, 1998).

Scheimann (1969), garis telapak tangan yaitu ada pola loop, arch tipe tented, whorl, dan composite, triradius dengan pola *a*, *b*, *c*, *d*, dan *t* (Gambar 3) dan sudut atd (Gambar 5) dan jumlah garis pada loop triradius *a* dan *b*. Scheimann menyatakan pola loop dan Whorl lebih sering dijumpai pada sidik jari, dan tipe tented lebih sering dijumpai pada telapak tangan, bila ada kekurangan satu diantara tiga dari lima tipe yang lebih sering, menyatakan suatu predisposisi terjadinya beberapa defek kongenital (Holt & Penrose, 1968; Campbell, 1998)



Gambar 3. Bentuk sudut atd pada telapak tangan. Sudut atd adalah sudut yang dibentuk oleh titik triradius a, t dan d (Campbell, 1998).

2. Distribusi normal dari pola dermatoglifi

Sampai saat ini ditemukan 4 tipe pokok sidik jari pada masyarakat yang distribusinya sangat bervariasi tergantung dengan ras dan jari-jari yang berbeda. Tipe itu adalah loop ulnar dan radial, whorl, arch, dan tented arch. Tipe arch, garis dimulai dari satu sisi jari di tengah sedikit meninggi dan keluar pada sisi yang berlawanan; tented arch, di dapati paling tidak ada satu atau lebih garis lengkung yang membentuk sudut 45° . Pola whorl, minimal ditemukan satu garis yang melingkar 360° di bagian tengah dari pola sidik jari. Untuk pola loop terlihat satu atau lebih garis yang membentuk garis lengkung yang berawal dan berakhir pada sisi yang sama jari-jari. Pada pola sidik jari bisa kita temukan adanya gambaran triradius. Adapun yang dimaksud dengan triradius adalah titik pertemuan tiga garis dari asal yang berbeda. Pada pola arch tidak ditemukan adanya pola melainkan hanya garis lengkung sehingga tidak ada titik triradius dan bila mau dilakukan penghitungan garis-garis jumlahnya adalah nol. Tipe loop hanya mempunyai satu triradius, dekat titik pusat, untuk menghitung jumlah garis yang dibentuk oleh pola tertentu dengan menghubungkan pada triradius. Pola whorl ada dua triradius dan penghitungan jumlah garis bisa dilakukan pada dua arah dimana biasanya jumlah garis berbeda pada masing-masing sisi (Washington, 2003).

Ada variasi pola pada tiap ujung jari yang berbeda. Pola dermatoglifi ada kecenderungan ada kaitannya dengan keluarga (bersifat familial. Adanya radial loop pada jari IV dan jari V adalah hal yang tidak umum ditemukan pada individu normal (1,5%), tetapi paling sering ditemukan pada penderita *Down syndrome* (12,4%). Berdasarkan rasial maka pada masyarakat *Oriental* dan *Native America* mempunyai peningkatan pola whorl pada jari-jarinya. Gambaran normal dari pola dermatoglifi adalah: 1) tidak adanya gambaran pola pada daerah thenar dan hipotenar; 2) tidak mempunyai gambaran tangan yang monomorfis yaitu mempunyai pola garis yang sama pada kesepuluh jari; 3) sudut atd berkisar antara 45° ; 4) rata-rata jumlah garis pada pola loop adalah antara 12 -14 garis; dan 5) jumlah garis yang terdapat antara triradius *a-b* sekitar 34 garis. Jaegers menambahkan tipe pola yang lain yaitu loop - arch, dobel loop, dan yang mirip dengan composite yang dinyatakan sebagai loop yang tidak lengkap dan bentuk *accidental* (Gambar 3.k). pola dobel loop (Gambar 3.j) mirip dengan loop composite dijelaskan oleh Hutchinson dan Compton sebagai loop kembar (Fraser,1986; Campbell, 1998).

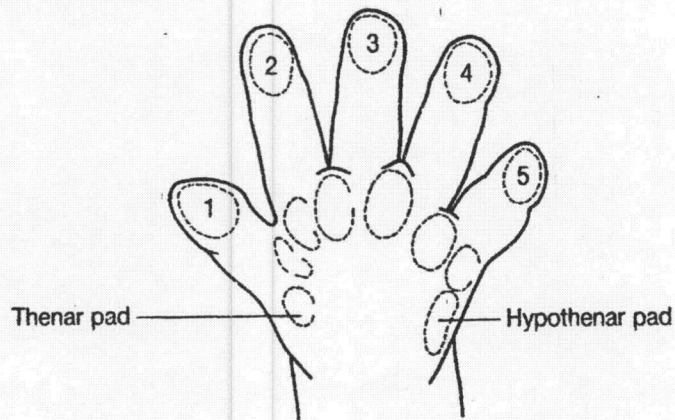
Adanya triradius *a*, *b*, *c*, dan *d* (Gambar 4) dinyatakan oleh Jaeger sebagai puncak dari triradius. Ia menjelaskan jumlah garis pada masing-masing triradius sampai ke garis lipatan fleksi proksimal jari-jari adalah normal bila ditemukan sebanyak 5 - 10 garis, dan kurang bila 13 garis atau lebih di bawah jari III dan V, dan 15 - 17 di bawah jari II dan IV. Dukes (1987) mendiskusikan sejumlah pola garis sebagai simple arch dan tented arch, elongated whorl (Gambar 3.o), dan imploding whorl (Gambar 3.p&q), triradius (Gambar 3.a), flame (Gambar 3.r), dan gambaran loop seperti yang sering terlihat pada telapak tangan. Setiap pola ini merupakan simbol dari satu atau lebih gambaran unsur dasar karakter manusia. Imploding whorl digambarkan sebagai dua buah pola whorl yang terletak bersebelahan. Gambaran flame mirip dengan gambaran *Peacock's eye* yang terbalik. Ada juga gambaran sidik jari dengan pola yang tak jelas disebut dengan *no pattern* (Gambar 3.s) atau tidak sesuai dengan pola yang telah disebutkan sebelumnya (Campbell,1998).

Samudrik Tilak M Katakkar (India) dalam bukunya *Encyclopedia of Palm and Palm Reading*, 1992 sesudah melalui praktek selama beberapa tahun, mendiskusikan pola loop, arch, dan tented arch juga menyatakan adanya hubungan antara karakter dan kesehatan melalui bentuk pola sidik jari. Dr. Katakkar menyatakan pula bahwa sidik jari memperlihatkan adanya karakter hereditas pada tiap orang. Penampakan pola ini hanya akan berubah dengan adanya perubahan pada lingkungan. Ia mengemukakan bahwa loop berjalan dari kanan ke kiri atau dari kiri ke kanan bukan sebagai loop ulnar dan radial. Tetapi kita percaya bahwa penamaan yang benar adalah dengan menyatakan kedudukan posisi sesuai dengan anatomi, karena kanan dan kiri bisa meragukan dipandang dari sudut mana, apakah sesuai dengan kondisi orang yang diperiksa atau pemeriksanya sendiri (Campbell, 1998)

Proses pembentukan sidik jari

Pembentukan ujung-ujung jari bagian volar pertama kali terlihat pada kehamilan minggu ke-6 dan ke-7 dari perkembangan fetus. Sekitar minggu ke-8 garis telapak tangan bagian thenar mulai terbentuk pada bagian radial antara ibu jari dan telunjuk. Sekitar minggu ke-9 kehamilan terbentuk lipatan *metacarpophalangea* yaitu antara telapak tangan dan bagian proksimal jari-jari. Memasuki minggu ke-10 kehamilan barulah lipatan *interphalangeal* mulai terlihat dan pada minggu ke 12 pertumbuhan garis transversal dimulai di bawah daerah antara jari II dan III yang meluas ke arah ulnar telapak tangan. Pada minggu ke-13 kedua garis bagian distal dan proksimal menjadi lebih jelas dan pada kehamilan minggu ke-14 secara keseluruhan garis-garis selesai terbentuk dan tumbuh sesuai perkembangan fetus (Holt, 1968; Mulvihill, 1969; Campbell, 1998).

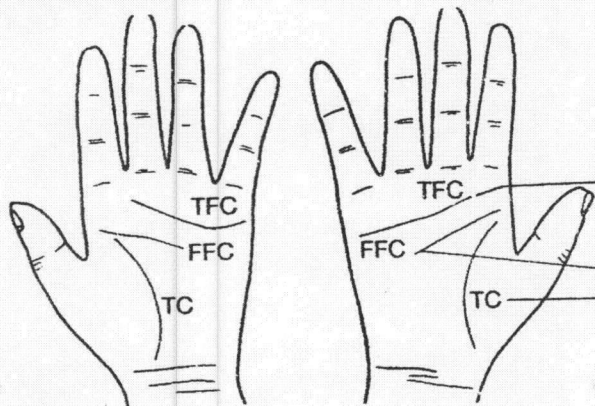
Babler melaporkan adanya hubungan antara pembentukan tonjolan daerah *hypothenar* (*hypothenar pad*) dan *thenar* (*thenar pad*) dengan konfigurasi garis-garis pada epidermis. Tonjolan pada daerah volar yang spesifik ada hubungannya dengan pembentukan pola whorl, arch, dan loop (Gambar 4) Ada hubungan pula antara pembentukan tulang dan gambaran garis pada epidermis bisa merupakan indikator pada



Gambar 4. Pembentukan tonjolan pada daerah volar bagian thenar dan hypothenar pada fetus 10 minggu (Hall, 1989)..

Penamaan garis simian berasal dari kemiripannya dengan garis telapak tangan pada primata. Pada telapak tangan orang normal didapatkan ada tiga garis yang membagi telapak tangan dan umumnya berbentuk lengkung dan masing-masing mempunyai sudut. Garis tersebut dikenal dengan nama *head line*, *heart line* dan *life line*. Garis simian adalah gabungan dari *head line* dan *heart line* yang membentuk satu garis transversal yang dalam tanpa ada sudutnya (Rodrigues, 1998).

Ada pula yang memberi penamaan lain pada garis-garis tersebut seperti garis A sebagai *thenar crease/thumb crease/life line*, garis B sebagai *proximal transverse crease/five finger crease/heart line*, dan garis C sebagai *dorsal transverse crease/three finger crease/head line*. Adapun garis A/*thenar crease/thumb crease(TC)/life line* dimulai bersama-sama dengan garis B dari sisi radial telapak tangan kemudian berjalan sampai ke pertengahan pergelangan tangan, garis ini biasanya panjang sampai ke pergelangan tangan. Garis B/*proximal transverse crease/five finger crease (FFC)/heart line* yang berjalan dari sisi radial telapak tangan bersama dengan garis A dekat dengan insertio jari II dan berjalan melintang telapak tangan kearah sisi ulnar. Bila garis ini panjang, maka akan berakhir sampai dibawah insertio jari IV dan V. Bila tidak terlalu panjang maka hanya sampai ke jari IV dan bila pendek maka hanya sampai ke jari III saja. Sedangkan garis C/*dorsal transverse crease/three finger crease (TFC)/head line* berawal dari sisi ulnar telapak tangan dibawah insertio jari V dan berjalan ke distal telapak tangan, sering berakhir di bawah insertio jari II dan jari III, bila garis lebih panjang maka bisa mencapai interdigit II dan bila garis pendek hanya mencapai jari III (Gambar 9)



Gambar 9. Bentuk normal dari garis lipatan telapak tangan (Hall, 1989).

Garis simian bisa mempunyai arti negatif, dan banyak sanggahan mengenai arti dari penamaan ini sebab nama ini berasal dari kata yang digunakan untuk monyet. Munculnya garis simian biasanya terdapat pada penderita gangguan kromosom, paling banyak adalah kasus *Down syndrome*, meskipun dapat pula ditemukan pada orang normal. Secara genetik garis simian merupakan garis yang abnormal dan biasanya ditemukan pula pada laki-laki sebanyak 2-5% (Rodrigues, 1998).

Garis simian adalah gabungan dari garis B (*heart line*) dan garis C (*head line*) sering disimpulkan dalam dermatoglifi dan ahli rajah tangan bahwa garis ini akan mewujudkan sifat gabungan dari kedua garis tersebut. Karena itu sulit memisahkan

antara emosi yang diwujudkan oleh garis C (*head line*) dengan kecerdasan dan fikiran yang berasal dari garis B (*heart line*). Garis simian akan memperlihatkan kemampuan untuk terpusat pada satu pikiran, mutlak, untuk memisahkan dengan pikiran lainnya (Rodrigues, 1998).

Lebih dari separuh orang dengan kasus *Down syndrome* tumbuh kembangnya pola pikir tidak normal dimana intelegualitasnya kurang dan cenderung juga mengalami gangguan emosi. Bila mereka merasa harus melakukan sesuatu maka hal tersebut akan langsung dilakukannya tanpa berpikir terlebih dahulu. (Rodrigues, 1998).

Hampir 4% dari orang Kaukasia mempunyai garis simian pada telapak tangannya paling tidak pada satu telapak tangan. Hampir 13% dari seluruh orang Asia paling tidak mempunyai garis simian pada satu tangannya dan hanya 1% saja dari mereka yang mempunyai garis simian pada kedua tangannya (Raymond, 2002).

Ada hubungann perkembangan syaraf dengan keberadaan *simian crease* (garis fleksi tunggal) dan *Sydney crease* (garis transversal bagian distal atau proksimal telapak tangan) dengan mental retardasi pada *Down syndrome*, hilangnya lipatan fleksi pada interphalangea-5 pada penderita mental retardasi, dan adanya gambaran "sandal" *plantar crease* pada telapak kaki penderita *Down syndrome* dan *Rubinstein-Taybi syndrome*. Peningkatan insiden *Sydney crease* telah di amati dari anak yang mengalami perkembangan yang terlambat, kesukaran bicara, atau masalah perilaku yang minimal. *Sydney crease* juga telah diamati pada penderita leukemia, perubahan lingkungan yang menyebabkan terjadinya infeksi *rubella* dan *cytomegalovirus*. Efek lingkungan yang lain yang menyebabkan adanya *palmar crease* adalah oleh bahan kimia seperti thalidomide, methadone dan alkohol. Tiga hal yang terakhir ini juga memberi gejala mental retardasi (Schaumann, 1990).

Yang terpenting adalah bila ditemukan adanya garis simian maka timbul pertanyaan apakah ada riwayat *Down syndrome* dalam keluarga atau kelainan kromosom lainnya yang bisa dikategorikan dengan adanya garis simian, bagaimana keadaan kehamilannya, dan gejala fisik lainnya yang mungkin abnormal (Jones, 1977; Rodrigues, 1998).

DAFTAR PUSTAKA

- Aase JM and Lyons RB, 1971. Technique for recording Dermatoglyphics. Lancet, vol.1.
<http://www.handanalysis.co.uk/> Akses 26 Juli 2003
- Campbell, 1998. Fingerprints & Palmar Dermatoglyphics.
<http://www.dermatoglyphics.co./> Akses 26 juli 2003.
- Fraser FC and James JN, 1986. Dermatoglyphics, Genetic of Man, 2nd ed., Lea and Febiger, Philadelphia.
- Hall JG, Ursula GFI, Allanson JE, 1989. Handbook of Normal Physical Measurements, Oxford London Publication, Oxford University Press, New York, Toronto.

- Hirsch, W, and Schweichel, JU, 1973. Morphological Evidence Concerning the Problem of Skin-ridge Formation. *J. Ment. Defic. Res.* 17:58. <http://www.handanalysis.co.uk/> Akses 26 Juli 2003
- Holtzman A, 1998. Psychodiagnostic Chirolgy, <http://www.pdc.co.il>. Akses 26 Juli 2003.
- Holt SB, Penrose LS, 1968. *The Genetic of Dermal Ridge*. Springfield,IL: Charles C Thomas. <http://www.handanalysis.co.uk/> Akses 26 Juli 2003.
- Jayasekara RW, 1998. Dermatoglyphic. <http://www.handanalysis.co.uk/> Akses 26 Juli 2003.
- Jones KL, 1997. *Smiths Recognizable Pattern of Human malformation*, 5th ed. WB Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto Montreal, Sidney, Tokyo.
- McBride DF, 1987. *Disease Inheritance and Race Determination by Fingerprint* <http://www.handanalysis.co.uk/> Akses 26 Juli 2003.
- Mullvihill JJ and Smith DW, 1969. The Genesis of Dermatoglyphics. *Journal of Pediatrics*, 75. <http://www.handanalysis.co.uk>. Akses 12 November 2003.
- Raymond GV, 2002. *Abnormal Mental Development. dalam Principle and Practice of Medical Genetic*, vol 1, 4th ed., Churchill Livingstone, London Edinburg New York Philadelphia St Louis Sydney Toronto.
- Rodrigues, 1998. Simian Line <http://www.simian.com/> Akses 12 November 2003.
- Schaumann BA, et al 1990. Developmental Aspect of Human Palmar, Plantar, and Digital Flexion Crease, in *Trends in Dermatoglyphic Reseach*, Norris M Durhan and Chris C Plato (ed.), Kluwer Academic Publisher, Dordrecht/London/Boston. (Vol.1, Studies in Human Biology).
- Vera M, Cabrera E, Guell R, 1995. Dermatoglyphics in Insulin-dependent diabetic Patient with Limited Joint Mobility, *Acta Diabetol*, vol. 32
- Verbow JL, 1971. *Dermatoglyphic and other Finding in Health and Disease*, University of Liverpool MD, Thesis.
- Washington AJ, 2003. Do Family Members have a Similar Fingerprints? <http://www.dermatoglyphics.com> Akses 26 Juli 2003.
- Washington AJ. *Fingerprints Geometric Analysis*. <http://www.dermatoglyphics.com> Akses 26 Juli 2003.