

TEKNIK DERMATOGLYPHI YANG DITERAPKAN DALAM KEDOKTERAN¹⁾

Oleh: Adi Soekarto

Seksi Anthropologi Ragawi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Dermatoglyphi merupakan salah satu manifestasi genetik yang pewarisannya secara polygenis. Ciri-ciri ini atau pola dasarnya tidak dapat dipengaruhi oleh perubahan-perubahan lingkungan, jadi tidak akan berubah selama hidup. Lingkungan dapat berpengaruh terhadapnya sewaktu kira-kira empat bulan awal kehamilan dan postmortem. Pewarisan demikian sangat ditentukan oleh gena dan bentuk serta jumlah chromosom. Namun pewarisan yang sebenarnya belum kita ketahui, demikian pula berapa macam gena yang terlihat dan di mana letaknya di dalam chromosom.

Di bidang kedokteran dalam beberapa hal dermatoglyphi dapat dipakai untuk membantu menentukan diagnosa suatu penyakit, karena terutama pada kelainan-kelainan sejak lahir banyak yang disertai kelainan-kelainan dermatoglyphik, yang sangat erat hubungannya dengan perubahan-perubahan pada chromosom, baik jumlah maupun bentuknya, bahkan keadaan hypercalcemia pada wanita hamil dapat memberikan kelainan-kelainan dermatoglyphik pada janin. Begitu pula rubella prenatal memberikan gejala dermatoglyphik, terutama pada sidik jari dan telapak tangan.

Sukar ditentukan di mana letak gena-gena yang mengatur dermatoglyphi ini, pada autosom atautkah pada chromosom sex, tetapi ternyata baik kelainan itu terdapat pada autosom ataupun chromosom sex, ia memberikan kelainan pada dermatoglyphi pula. Sebagai contoh adanya trisomi pada kelompok-kelompok chromosom D, E, F, ataupun G, memberi gejala berupa bentuk-bentuk abnormal pada dermatoglyphi, bahkan di samping kelainan dermatoglyphik tersebut, ternyata hampir semuanya disertai oleh kelainan mental, berupa debilitas atau cacat mental (*mental retardation*).

TEKNIK DERMATOGLYPHI

Berbagai cara telah dipakai orang, terutama di bidang kriminologi, bahkan tidak hanya untuk sidik jari atau telapak saja, akan tetapi juga untuk sidik bibir, palatum dll. sudah mulai dikembangkan dengan baik. Dalam kesempatan ini kami ketengahkan cara-cara yang dipakai untuk dermatoglyphi saja, baik sidik jari, telapak tangan maupun tapak kaki.

Alat-alat yang biasa dipakai untuk itu disesuaikan dengan macam subyek, misalnya untuk bayi dipakai *lifting tape* yang transparan (Faurot) dan untuk tapak kakinya dipakai "Inkless Disposa-Pad". Untuk mayat dapat kita kerjakan seperti pada bayi, sehingga dengan *tape* tersebut kita dapat mengerjakannya

1) Dibacakan pada Seminar Ulang Tahun Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada tgl 23 Maret 1976 di Yogyakarta.

dengan mudah. Caranya, sepotong *tape* dilekatkan pada telapak tangan atau kaki hingga permukaannya tersentuh seluruhnya, kemudian kita lepaskan hati-hati, jangan sampai sobek, dan pada permukaan *tape* yang menempel pada telapak itu terlukis garis-garis yang tepat seperti garis-garis yang ada padanya. Potongan *tape* yang sudah ada gambaran dermatoglyphinya, dapat disimpan dengan cara ditempelkan pada kertas atau plastik, sehingga sewaktu-waktu nanti dapat kita periksa dengan pertolongan alat pembesar (lensa pembesar).

Dapat kita menggunakan "Magnetic Black", besi dengan pertolongan batang magnet. Serbuk besi ini ditaburkan pada bekas jari atau telapak tangan, yang karena biasanya kulit itu berlemak (minyak), maka ia memberikan bekas yang berminyak, sehingga serbuk itu akan melekat padanya. Agar dapat memperlihatkan gambaran garis-garisnya, dengan pertolongan batang magnet itu yang digerak-gerakkan di atas serbuk besi tadi, maka hanya serbuk yang tepat mengenai garis-garis berminyak itu yang tinggal dan memberi gambaran seperti garis-garis yang terdapat pada jari atau telapak tangan. Kita tahu bahwa pori kulit muara kelenjar keringat pada telapak tangan dan jari maupun kaki terletak berderetan pada *cristae cutaneae*, sehingga bagian yang tersentuh jari atau telapak tangan itu berbekas seperti *cristae* yang ada pada telapak tangan atau jari. Cara ini dapat dilakukan apabila bekas itu masih baru, artinya masih berminyak, tetapi kalau bekas itu sudah kering, tentu kita akan mengalami kesulitan.

Di kantor-kantor biasa dilakukan dengan membubuhkan sidik tiga jari atau ibu jari; di sini hanya digunakan bantalan stempel dan tinta stempel. Jari ditekan pada kertas yang disediakan dan digunakan sebagai tanda tangan yang sah. Pada ijazah atau surat ijin mengemudi juga dibutuhkan sidik tiga jari, meskipun orang yang bersangkutan telah membubuhkan tanda tangannya. Akan tetapi bantalan stempel itu umumnya sangat terbatas ukurannya, sehingga untuk sesuatu yang berukuran lebih besar, seperti tapak kaki atau telapak tangan, tidak dapat dipergunakan.

Di Laboratorium Anthropologi Ragawi kami memakai beberapa macam cara. Tinta stensil atau cetak kita oleskan hingga rata dan sama tebal pada kaca datar, dengan alat silinder karet bertangkai dan dapat berputar seperti roda. Di sini kami sediakan kaca yang cukup lebar untuk keperluan di atas, untuk jari, tangan dan kaki. Di samping itu kami memakai alat dermatoglyphi yang portabel, di dalamnya terdapat meja kecil berkaki 4 yang dapat dilepas kakinya, dua *roller* karet besar dan kecil, beberapa tube tinta khusus dan cairan pembersih tinta. Tintanya dioleskan pada *roller* karet yang besar dan diratakan dengan *roller* karet yang kecil. Kemudian jari atau tangan ditekan pada *roller* besar itu dan karena dapat berputar, maka seluruh permukaan tangan dapat kena tinta dengan mudah. Setelah itu, tangan yang sudah siap dapat ditekan pada kartu yang disediakan di atas meja kecil tersebut. Kartu dermatoglyphi cukup tebal dan tidak mudah koyak, dan bermacam-macam ukurannya. Untuk sidik jari kartu itu berukuran 20×20 cm, dan telah terbagi-bagi dalam kolom-kolom untuk masing-masing jari baik kanan maupun kiri. Untuk telapak tangan ukurannya sama, hanya tidak diberikan kolom-kolom, tetapi yang untuk kaki kartu itu lebih panjang dengan ukuran 20×30 cm, yang di tepinya diberi 5 kotak untuk kelima jarinya. Jadi kartu itu sehelai untuk sebelah kaki ataupun tangan, sedang kartu sidik jari tadi cukup sehelai untuk 10 jari.

Masih ada lagi cara lain, yaitu dengan memakai plastisin untuk mencetak permukaan jari atau tangan. Plastisin yang kita lekatkan pada jari atau tangan akan mengisi saluran-saluran kecil pada permukaan jari itu, kemudian kita lepaskan setelah beberapa lama. Setelah lepas, pada plastisin itu terlukis garis-garis dermatoglyphi seperti yang kita kehendaki; bahkan kemudian dapat kita cetak dengan misalnya *gips*, atau plastik, kemudian dikeringkan dan dapat disimpan untuk diperiksa di kemudian hari.

Setelah selesai, kartu dermatoglyphi tadi kita kumpulkan, kemudian baru kita periksa satu persatu. Oleh karena garis-garis dermatoglyphi itu halus dan kecil-kecil, sukar diikuti dengan mata telanjang, maka kita memakai pertolongan lensa pembesar, tergantung pada kebutuhan. Ada lensa yang telah diperlengkapi dengan lampu penerangan, baik dengan listrik ataupun dengan baterai. Kita klasifikasikan pola-pola dasarnya, kita hitung banyaknya rigi, *triradii* dll. Kita amati bentuk-bentuk abnormal kalau ada, sehingga dengan cara ini mungkin kita dapat membantu menentukan diagnosa suatu kelainan yang ditemukan di dalam klinik.

Setelah kita memahami cara-cara di atas, berikut ini kami sajikan contoh-contoh kelainan yang ditemukan dalam klinik berupa anomali sejak lahir, yang disertai dengan kelainan-kelainan dermatoglyphik.

CONTOH-CONTOH DIAGNOSA

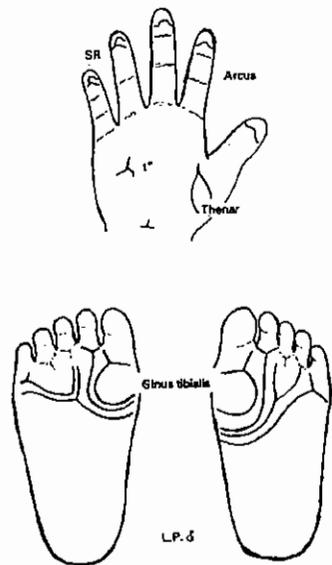
Dermatoglyphi dapat dipakai untuk membantu menentukan diagnosa penyakit, yaitu kelainan-kelainan bawaan sejak lahir, cacat kongenital. Kelainan fisik seperti kelebihan atau kekurangan jumlah jari, cacat tulang atau ujung-ujung tulang dan sendi, kelainan-kelainan muka, *labioschisis*, *gnathoschisis*, lidah yang pendek dan kaku atau yang bercabang dua, dll. sering sekali disertai retardasi mental, dan kelainan-kelainan dermatoglyphik.

Sebab utama kelainan-kelainan itu ialah adanya kelainan-kelainan yang terdapat pada kromosom. Normal di tiap sel badan terdapat 46 kromosom, tetapi dalam keadaan abnormal dapat lebih atau kurang. Trisomi ialah keadaan di mana terdapat 3 kromosom yang sejenis. Hal itu dapat terjadi di dalam kelompok kromosom D, E, F, maupun G, yaitu kromosom yang autosomal, tetapi dapat juga terjadi pada kromosom sex dengan kelebihan X atau Y. Monosomi, ialah keadaan di mana hanya terdapat satu kromosom yang sejenis pada kelompok-kelompok kromosom tertentu di atas, sehingga jumlah kromosom tiap-tiap sel kurang dari 46 buah. Lebih jelas kalau kita melihat gambar-gambar berikut ini:

1. Trisomi kelompok kromosom D (13 - 15)

Sering juga disebut *large acrocentric trisomy*. Gejala umumnya berupa:

- cacat mental (*mental retardation*)
- *palatoschisis*
- deformitas mata dan telinga
- kelebihan jari
- anomali dermatoglyphik:



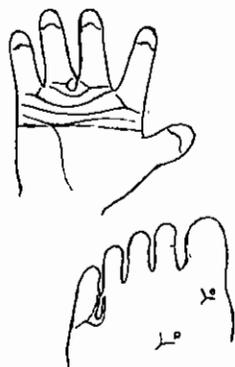
- letak triradius t pada t"
- sudut atd maximal menjadi 108° (normalnya 48°)
- garis lipatan kulit menyilang transversal
- sinus tibialis di daerah ibu jari besar
- jumlah arcus meningkat dari 5 ke 19%
- terdapat pola di daerah thenar dan interdigital sampai 50%
- sinus radialis pada jari ke-4 dan ke-5 meningkat.

GAMBAR 1. - Trisomi chromosom 13-15 (Holt 1968).

2. Trisomi kelompok E (17 - 18)

Gejala umumnya berupa:

- kepala panjang (*long head*)
- kelainan bentuk telinga
- micrognathia
- cacat mental (*mental retardation*)
- umurnya sangat pendek; 70% hanya 1 bulan, yang mencapai 1 tahun kira-kira 10%
- anomali dermatoglyphik:



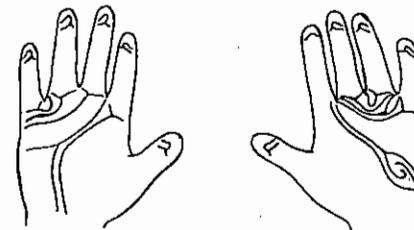
- arcus jumlahnya meningkat 6 - 10 (hanya 2% yang normal mempunyai 6 arcus atau lebih)
- sudut atd meningkat, karena triradius t terletak di t"
- terdapat garis simian
- triradius f hilang, sedang triradius o & p terdapat
- sinus distalis di area interdigital 4.

GAMBAR 2. - Trisomi chromosom 17-18 (Holt 1968).

3. Trisomi kelompok G (21 - 22)

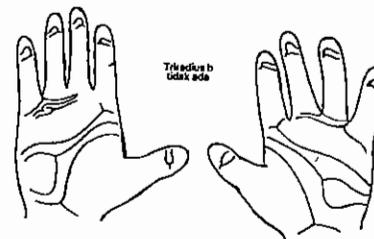
Gejala umumnya berupa:

- cacat mental ringan
- microcephalia
- palatoschisis
- micrognathia
- deformasi telinga
- anomali dermatoglyphik:



- triradius t pada t", jadi sudut atd membesar
- triradius b tidak terdapat
- pada dewasa terdapat kelebihan triradii pada c dan d tangan kanan.

GAMBAR 3a. - Telapak kanan-kiri gadis pada Trisomi chromosom 21-22 (Holt 1968).



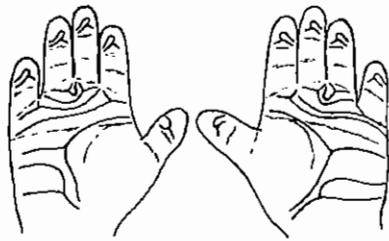
GAMBAR 3b. - Telapak tangan kanan-kiri gadis muda (Holt 1968).

4. Down's syndrome (Mongolism)

Ini kemungkinan juga trisomi pada kelompok chromosom autosomal yang kecil, yang mempunyai gejala yang spesifik. Tetapi mungkin juga merupakan trisomi chromosom No. 21.

Gejala umumnya ialah:

- gangguan pertumbuhan umum
- terdapat anomali ganda pada badan
- cacat mental (*mental defect*)
- tangan besar dan pendek, serta jari-jarinya tebal-tebal
- sering terdapat garis simian (58%)
- garis fleksi yang distal pada jari kelingking tidak terdapat
- terdapat garis fleksi yang mendalam pada kaki antara jari ke-2 dan ke-3
- pada telapak tangan:



GAMBAR 4. — Telapak tangan mongolisme (Down's Syndrome) (Holt 1968).

5. Klinefelter's syndrome

Kelainan chromosom ini terdapat pada laki-laki, oleh karena kelebihan chromosom X satu atau lebih yang berpasangan dengan satu Y:

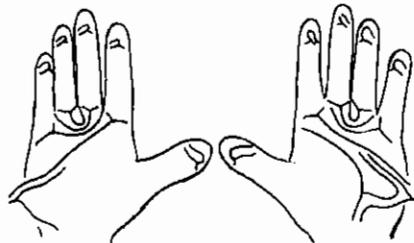
- XXY — ini yang paling sering terjadi
- XXXY dan XXXXY — ini juga sering terdapat
- XYY — kelainan seperti ini sangat jarang terdapat.

Gejala klinik cacat mental, di samping perkembangan sexual yang abnormal, serta adanya kelainan-kelainan tulang:

- kelainan sendi siku
- clinodactylia jari V, serta
- kelainan-kelainan epiphyseal.

Kelainan dermatoglyphik:

- jumlah rigi rata-rata menurun jadi 114 (normal laki-laki 145)
- terdapat pola hypothenar sampai 36%, sedang normalnya 25%.
- triradius t letaknya normal
- jumlah arcus meningkat
- kelainan-kelainan lain tergantung pada jenis-jenis jumlah chromosom di atas.



GAMBAR 5. — Telapak tangan pada orang XXYY (Holt 1968).

- triradius t terletak pada t"
- pola hypothenar besar (85%), di luar mongolisme hanya 12%
- triradius yang letaknya central kira-kira 75% di kedua tangan
- pola pada spatium interdigitale ke-3 95,5%, sedang normal hanya 40,8%.
- arcus tibialis 45%, normal 0,5%.
- 10 sinus ulnaris lebih dari 80%, sedang normal kira-kira 60%; sinus radialis pada jari ke-4 dan ke-5 lebih sering terdapat pada mongolisme.

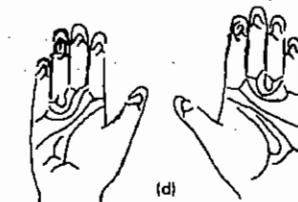
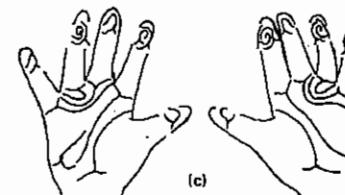
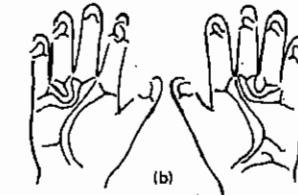
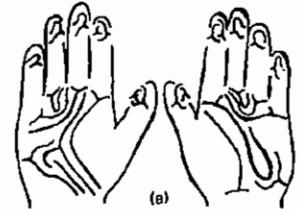
XXXY dan XXY hampir tidak banyak berbeda, sebab semua pola sidik jari adalah sinus ulnaris dengan jumlah rigi sedikit, hanya 68. Sinus radialis ada pada telapak kiri, sedang telapak kanan konfigurasiya berbentuk arcus radialis. Pada XYYY ada keistimewaannya sedikit dengan adanya t°, triradius ulnaris. Di sini terdapat 3 macam konfigurasi, yaitu: sinus radialis, arcus radialis yang kecil, serta sinus proximalis. Dan pada semua XYYY pola dasarnya kecil-kecil dan 20%nya adalah arcus. Pada XXXY tidak terdapat triradius d, meskipun ada 4 triradii distales, yang keempatnya terdapat di bawah jari II, III dan IV; disertai jumlah rigi a - b kecil.

6. Turner's syndrome

Ini salah satu jenis aberrasi chromosom sex di mana tidak terdapat chromosom Y, jadi karyotypenya XO, atau pada individu itu hanya terdapat 45 chromosom pada tiap sel badannya.

Gejala klinik: orang ini memperlihatkan ciri-ciri mozaik, karena ada bagian-bagian badan dengan XX lengkap, tetapi ada bagian lain yang menunjukkan X saja. Pasien perempuan ini bertubuh pendek dengan ovarium yang tidak tumbuh (dysgenesis), leher lebar, sering ada deformitas anggota badan, termasuk anomalia tulang-tulang panjang, sedang perkembangan sexualnya bervariasi dari kasus ke kasus.

Tanda-tanda dermatoglyphik:



- meningkatnya jumlah vortex
- sinus yang besar dengan jumlah rigi antara 166 - 178 (pada perempuan normal 126)
- triradius t pada t"
- pola dasar hypothenar besar mencapai frekwensi 66%, sedang pada normal hanya 12%
- triradius c menghilang
- garis A berakhir di basis ibu jari
- jumlah rigi a-b meningkat
- triradius p hilang, dengan vortex yang besar.
- dua di antara 15 kasus terdapat garis simian, sedang tiga di antara 15 garis ini partial
- vortex atau sinus yang besar terdapat di daerah hallux.

GAMBAR 6. — Telapak tangan Turner's Syndrome a, b dan c karyotype XO; d adalah mozaik XO/XX (Holt 1968).

7. *Hypercalcemia prenatal*

Pada seorang ibu yang sedang hamil hypercalcemia, misalnya karena hyperparathyroidisme, hyper- dan hypothyroidisme dll. tentu akan mempengaruhi kesehatan janin, dan dapat berakibat pada perubahan-perubahan dermatoglyphik.

- Gejala klinik:
- anorexia, nausea,
 - muntah-muntah
 - sakit perut
 - konstipasi
 - polyuria dan polydipsi
 - dehidrasi
 - psychosis
 - coma.

- Dermatoglyphi:
- sinus ulnaris kecil pada hypothenar
 - sinus distalis pada daerah interdigital ke-4
 - sudut atd meningkat besarnya.



GAMBAR 7. — Telapak tangan pada Hypercalcemia prenatal (Battley 1968).

KESIMPULAN

Dermatoglyphi sebagai salah satu perwujudan genetik yang pewarisannya ditentukan oleh lebih dari satu gena (polygenis) merupakan ciri-ciri yang permanen. Ia dapat dipengaruhi oleh lingkungan intrauterin dan akan mengalami perubahan-perubahan postmortem sebagai akibat proses dekomposisi.

Pengaruh gena apa dan di mana letak gena tersebut serta berapa banyaknya sampai kini belum diketahui. Akan tetapi nyata bahwa pada kelainan-kelainan chromosom, trisomi, monosomi, aberrasi dll., terdapat kelainan-kelainan dermatoglyphi di samping gejala-gejala klinik yang dapat kita ketahui. Cacat mental hampir terdapat pada semua kelainan chromosomal, di samping kelainan-kelainan fisik yang lain seperti labioschisis, gnathoschisis, deformitas mata dan telinga, serta deformitas tulang-tulang panjang.

Untuk itu kita mempunyai berbagai cara untuk dermatoglyphi. Untuk bayi atau mayat dapat dipakai *lifting tape* yang transparan dan ini dapat disimpan untuk diperiksa kemudian. Bekas-bekas tangan dapat diperiksa dengan serbuk besi, karena tempat yang merupakan bekas jari atau tangan itu sedikit basah oleh minyak yang keluar lewat pori kulit yang tersusun berderet pada rigi-rigi dermatoglyphi itu akan terangkat dan berupa garis-garis saja.

Yang sangat biasa dikerjakan orang ialah dengan tinta stempel. Jari ditekankan pada bantalan stempel, kemudian ditekankan di atas kertas yang telah disediakan dan akan terbentuk gambar garis-garis dermatoglyphi. Cap ibu jari dan cap tiga jari sudah biasa dipakai sebagai tanda tangan sejak jaman dulu. Cara ini kemudian kita lengkapi dengan alat-alat. Kita sediakan *roller* dari karet sebagai alat untuk meratakan tinta di atas kaca, sehingga tinta cetak atau tinta stensil ini melekat pada kaca secara merata, tipis dan lengket; dengan mudah tangan, jari ataupun kaki dapat ditekankan di atas kaca itu yang kemudian ditekankan lagi pada kartu dermatoglyphi yang telah tersedia, dan akan mendapat gambar-gambar dermatoglyphi yang baik dan dapat disimpan lama, serta dapat diperiksa di saat yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang dalam kepada Prof. Dr. T. Jacob yang telah banyak membimbing kami dan memberi fasilitas keputusannya sehingga selesainya tulisan ini.

KEPUSTAKAAN

- Alexander, Harold L. D. 1973 *Classifying Palm Prints*. Charles C Thomas, Publisher, Springfield, 111.
- Battley, H. 1963 *Single Finger Prints*. Yale University Press, New Haven.
- Bridges, B. C. 1963 *Practical Finger Printing*. Funk & Wagnalls Company, New York.
- Cavalli — Sforza, L. L., & Bodmer, W. F. 1971 *The Genetics of Human Populations*. W. H. Freeman and Company, San Francisco.
- Field, A. I. 1959 *Finger Print Handbook*. Charles C Thomas, Springfield, 111.
- Henry, E. R. 1922 *Classification and Uses of Finger Prints*. His Majesty's Stationary Office, London.
- Holt, S. B. 1968 *The Genetics of Dermal Ridges*. Charles C Thomas, Publisher, Springfield, 111.
- Olivier, G. 1969 *Practical Anthropology*. Charles C Thomas, Publisher, Springfield, 111.
- Martin, R., & Saller, K. 1966 *Lehrbuch der Anthropologie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Mohta, M. K. 1963 *The Identification of Thumb Impression, and the Cross Examination of Finger Print Experts*. N. M. Tripathi Private Ltd., Bombay.
- Scheinfeld, A. 1956 *The Human Heredity Handbook*. J. B. Lippincott Company, Philadelphia, and New York.
- Smith, D. W. 1970 *Recognizable Patterns of Human Malformation*. W. B. Saunders Company, Philadelphia.