

## ARTIKEL PENELITIAN

### **Pola Dermatoglifi Penderita Talasemia Beta Mayor di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang**

**Robiatun**

Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
E-mail: [robiandalausi68@gmail.com](mailto:robiandalausi68@gmail.com)

#### **Abstrak**

Talasemia atau kelainan genetik dari sintesa untai globin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pola dermatoglifi penderita Talasemia Beta Mayor. Jenis penelitian Observasional Analitik dengan rancangan *Case-Control* Populasi semua penderita Talasemia. Pengambilan sampel dilakukan dengan tehnik *Consecutive Sampling*, jumlah sampel sebanyak 76 orang terdiri atas 38 penderita Talasemia Beta Mayor dan 38 lainnya penderita bukan Talasemia. Hasil cetakan dermatoglifi dibandingkan antara penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia. Data dianalisa uji statistik *Chi-Square* dan uji *Independent sample t-test* dengan program SPSS. Hasil uji *Chi-Square* didapat pola dermatoglifi terbanyak pada penderita Talasemia yaitu pola *Loop* lalu pola *Whorl* dan pola *Arch*. Tidak ada perbedaan dermatoglifi pola *Loop*, *Whorl*, dan *Arch* pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia. Pada *Independent Sample t-test* ada perbedaan yang bermakna *TRC* dan *TTC*, sedangkan sudut *ATD* kiri dan kanan tidak ada perbedaan yang bermakna. Pola *Interdigital IV* kiri (6) kanan (3), *Interdigital III* kiri (23) kanan 20, sedangkan pada bukan Talasemia *Interdigital IV* kiri (6) kanan (6), *Interdigital III* kanan (1) dan *Hypothenar* kiri (2) dan kanan (2). Kesimpulan penelitian ini tidak ditemukan perbedaan bermakna pola dermatoglifi penderita Talasemia Beta Mayor dengan kontrol.

**Kata kunci:** *Case-Control, dermatoglifi, Talasemia*

#### **Abstract**

*Thalassemia or a genetic disorder of globin chain synthesis. Aim of this research wanted to know the difference of dermatoglyphic patterns: Arch, Loop, and Whorl: ATD angle, Total Ridge Count (TRC), Total Triradius Count (TTC), Interdigital, Thenar, Hypothenar and Simean lines. Case-Control research method were used to identify group which is with disease and without disease. Research population was all patients thalassemia. Using Consecutive Sampling technique, samples was taken when it meet the inclusion criteria within a certain time, so that the required amount was 76 respondent consist of 38 respondents with Thalassemia Beta Major and 38 respondents without Thalassemia. Finger and palm dermatoglyph were printed by using special ink on duplicator paper. The Results were compared between Thalassemia and without Thalassemia respondents. Chi-Square test and Independent sample t-test was used to analyze data in SPSS programme. Chi-Square test There is no difference in the dermatoglyphic patterns, Arch, Loop and Whorl in Thalassemia Beta Mayor and without Thalassemia In Independent Sample t-test showed there was significant difference for TRC and TTC. Whereas for left and right ATD angle and there was no difference. There was also have been found Interdigital IV left (6) right (3), Interdigital III left 23 right 20. In had Interdigital IV left (6) right (6), Interdigital III right (1), Hypothenar left (2) and right (2). It can be concluded that there were no differencess It also suggested to the next study to see the dermatoglyphic patterns of Thalassemia Beta Mayor with more sample and variabel, that were not be in it.*

**Key words:** *Case-Control, dermatoglyphic, Thalassemia*

## Pendahuluan

Talasemia atau kelainan genetik dari sintesis untai globin yang bervariasi dipengaruhi oleh jumlah dan tipe rantai globin<sup>3</sup>, dan produksi hemoglobin normal tertekan efek sintesis satu atau lebih rantai globin<sup>9</sup>.

Talasemia beta mayor terjadi akibat sintesis rantai  $\beta$  dan terjadi apabila kedua orang tua merupakan pembawa sifat Talasemia<sup>9</sup>, sehingga dermatoglifi atau pola sidik jari merupakan cermin sulur-sulur dermal yang paralel pada telapak tangan dan telapak kaki, yang menyebabkan dermatoglifi akan membuat permukaan kasar<sup>9</sup>.

Pada minggu ke 6-10 sesudah konsepsi terbentuk bakal garis tangan dengan pola balon kecil, dan perkembangannya tertarik ke belakang saat 10-12 minggu paska konsepsi, dan garis tangan mulai muncul pada saat 13 hingga 21 minggu paska konsepsi<sup>14</sup>.

Di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang pada Instalasi anak terdapat kasus Talasemia  $\beta$  mayor yang mengalami kenaikan dalam kurun waktu 3 (tiga) tahun terakhir. Pada tahun 2010 didapat 99 kasus, tahun 2011 ada 120 kasus dan tahun 2012 sebanyak 150 kasus. Pada bulan Maret 2013 tercatat 165 kasus yang ada di Instalasi anak RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang. Penderita Talasemia ini yang menjalani transfusi darah setiap bulannya rata-rata 81 penderita<sup>7</sup>.

Pada ujung jari tangan setiap terdapat garis serta alur yang membentuk pola sidik jari. Pada manusia secara garis besar ada 3 type pola sidik jari, yaitu pola *Arch*, pola *Loop*, dan pola *Whorl*. Frekuensi rata-rata pola *Arch* 5%, pola *Loop Radial* 1%, *Loop Ulnar* 70%, dan pola *Whorl* 25%. Dermatoglifi pada beberapa penyakit genetik bersifat spesifik, baik pada kelainan kromosom autosom maupun kromosom seks, seperti penyakit *sindrom down*, *skizofrenia*, dan *Talasemia*<sup>10</sup>.

Dermatoglifi dapat dimanfaatkan secara efektif untuk mempelajari dasar genetik pada penderita Talasemia dan juga dapat berfungsi sebagai metode skrining yang sederhana, terjangkau dan tepat untuk membantu mendeteksi Talasemia<sup>13</sup>.

Banyak data penelitian tentang gambaran dermatoglifi pada beberapa penyakit genetik yang telah dilakukan di luar negeri

maupun di Indonesia, Tetapi di Indonesia belum ada literatur yang jelas tentang gambaran dermatoglifi pada penderita Talasemia, khususnya di Sumatera Selatan. Dalam hal ini penulis ingin mengetahui perbedaan pola dermatoglifi pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang.

## Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan *Case-Control* merupakan penelitian yang dimulai dengan mengidentifikasi kelompok dengan penyakit (kasus) dan kelompok tanpa penyakit (kontrol)<sup>14</sup>.

Populasi pada penelitian ini adalah semua penderita yang dirawat di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang tahun 2013. Sampel seluruh penderita Talasemia Beta Mayor yang berusia 1-15 tahun yang berobat dan dirawat di Instalasi Anak, sedangkan kontrol yaitu penderita yang tidak menderita Talasemia yang berusia 1-15 tahun yang dirawat di Instalasi Anak RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang tahun 2013.

Sampel kasus dan kontrol diambil dengan teknik *Consecutive Sampling* yaitu sampel yang diambil adalah yang memenuhi kriteria inklusi dalam waktu tertentu, sehingga jumlah sampel yang diperlukan dipenuhi.

Variabel Dependen: Talasemia Beta Mayor merupakan penderita yang telah didiagnosis oleh dokter menderita Talasemia Beta Mayor, baik laki-laki maupun perempuan yang berusia 1-15 tahun, dengan jari dan telapak tangan tidak cacat atau rusak karena penyakit lain yang dirawat inap di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang tahun 2013. Alat Ukur menggunakan check list, cara ukur Observasi penderita Talasemia Beta Mayor, skala ukur nominal.

Bukan Talasemia yaitu penderita penyakit lain yang bukan genetik dan telah didiagnosa dokter tidak menderita Talasemia, baik laki-laki maupun perempuan yang berusia 1-15 tahun serta jari dan telapak tangan tidak cacat dan rusak karena penyakit lain yang dirawat inap di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang tahun 2013.

Variabel Independen: Dermatoglifi yaitu konfigurasi guratan-guratan di ujung jari dan telapak tangan manusia<sup>6</sup>. Pola yang akan

diperiksa disini adalah meliputi pola *Arch*, pola *Loop*, dan pola *Whorl*. Sudut ATD, Total Ridge Count (TRC) Total Triradius Count (TTC). Alat Ukur adalah kertas duplikator, tinta, bantalan stempel, luv pembesar. Cara ukur yaitu Jari dan telapak tangan diletakkan di bantalan stempel yang telah diberi tinta secukupnya, kemudian jari dan telapak tangan ditekan hingga semua permukaan terkena tinta, lalu telapak tangan diangkat dan diletakan pada kertas duplikator kemudian ditekan kembali hingga membentuk cap jari dan telapak tangan. Hasil ukur 1. Pola dermatoglifi (*Arch*, *Loop*, dan *Whorl*), Total Ridge Count (TRC), Total Triradius Count (TTC), Sudut ATD telapak tangan kiri dan kanan, *Interdigital*, *Thenar*, *Hypothenar*, dan garis *Simean*, skala ukur nominal<sup>6</sup>.

Sampel penelitian ini menggunakan rumus<sup>8</sup>.

$$n = \frac{\left\{ Z_1 - \alpha/2 \sqrt{2P_2(1-P_2)} + Z_1 - \beta \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan:

$n$  = Jumlah sampel

$Z_1 - \alpha/2 = 1,96$

$Z_1 - \beta = 0,842$

$P_1$  = Proporsi ekpose kasus (0,184)

$P_2$  = Proporsi ekpose kontrol (0,50)

Maka didapat  $n = 37,2$  (38).

## Hasil

Penelitian ini dilakukan di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang pada Instalasi anak dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 38 orang pasien yang menderita Talasemia Beta Mayor (kasus) dan 38 orang pasien yang bukan penderita Talasemia. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Consecutive Sampling*.

## Gambaran Karakteristik

### 1. Umur

Pada kelompok umur 6-9 tahun sebanyak 50,0% sama banyaknya dengan Talasemia Beta Mayor kelompok umur 10-15 tahun. Sedangkan pada penderita bukan Talasemia kelompok umur 6-9 tahun didapatkan 47,4% lebih sedikit dibanding kelompok umur 10-15 tahun yaitu 52,6%.

## 2. Jenis Kelamin

Frekuensi penderita Talasemia Beta Mayor laki-laki yaitu 65,8% lebih banyak dari frekuensi penderita Talasemia Beta Mayor perempuan yaitu 34,2%. Frekuensi penderita bukan Talasemia laki-laki sebanyak 55,3% juga lebih banyak dari pada bukan Talasemia perempuan 44,7%.

## 3. Suku

Distribusi frekuensi menurut suku penderita Talasemia Beta Mayor terbanyak adalah suku Palembang 31,6% dan yang paling sedikit adalah suku Etnis Thinghoa, Batak, dan Minang masing-masing 2,6%. Pada penderita bukan Talasemia terbanyak suku Palembang yaitu 55,3% dan tidak ada yang berasal dari etnis Tionghoa, Batak dan Minang.

## Analisis Pola Dermatoglifi

Dermatoglifi pada penderita Talasemia Beta Mayor pola *Loop* pola (71,1%), lebih tinggi dibandingkan dengan pola *Whorl* (28,6%), dan pola *Arch* hanya (0,3%) yang paling rendah. Pada penderita bukan Talasemia pola *Loop* (65,5%), lebih banyak dari pola *Whorl* (34,5%), dan pola *Arch* yaitu (0%). Indeks *Dankmeijer* pada penderita Talasemia (0,917%), sedangkan Indeks *Dankmeijer* pada bukan Talasemia (0%), itu artinya pola *Arch* hanya ada pada pada kelompok penderita Talasemia saja. Sehingga pada bukan talasemia tidak ada Indeks *Dankmeijer*. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi pola *whorl* pada penderita bukan Talasemia lebih tinggi dari pada pola *Arch*. Pada Indeks *Furunhata* penderita talasemia sebesar (40,37%) lebih tinggi jika dibandingkan dengan indeks *Furunhata* pada penderita bukan Talasemia yaitu (0,52%). Hal ini berarti bahwa pola *whorl* pada penderita bukan Talasemia lebih tinggi dari pada penderita Talasemia. Sedangkan frekuensi pola *Loop* lebih besar jika dibandingkan pola *Whorl*.

## Pembahasan

### Perbedaan Pola dermatoglifi penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia

Pola dermatoglifi *Arch* pada penderita Talasemia Beta Mayor yaitu (0,3%), sedangkan pada bukan Talasemia tidak ditemukan (0,0%). Sedangkan pola non *Arch* pada penderita Talasemia Beta Mayor yaitu

379 (99,7%) dan pola non *Arch* pada bukan Talasemia 380 (100,0%).

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai  $p=1,000$  dengan nilai  $\alpha = 0,05$  ( $p > \alpha$ ), hal ini berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pola dermatoglifi pola *Arch* pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia.

Pola *loop* pada Talasemia Beta Mayor (71,1%), lebih banyak jika dibandingkan dengan pola *Loop* pada bukan Talasemia yaitu (65,5%). Sedangkan pola non *Loop* pada penderita Talasemia Beta Mayor sebanyak (28,9%) lebih sedikit jika dibandingkan dengan pola non *Loop* pada penderita bukan Talasemia yaitu (34,5%).

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan nilai  $p = 0,119$  berarti tidak ada hubungan pola dermatoglifi *Loop* pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia dengan nilai  $OR = 1,291$ ,  $CI = 1,951-1,754$  artinya kelompok penderita Talasemia Beta Mayor mempunyai peluang untuk memiliki pola *Loop* sebanyak 1,291 kali.

Pola *Whorl* pada penderita Talasemia Beta Mayor (28,7%) dan lebih sedikit jika dibandingkan dengan pola *Whorl* pada penderita bukan Talasemia (34,5) Sedangkan pola non *Whorl* pada penderita Talasemia Beta Mayor (71,3%) lebih banyak dari pada penderita bukan Talasemia yaitu (65,5%).

Dari hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* didapatkan dengan nilai  $p = 0,101$  ( $p > \alpha = 0,05$ ), berarti tidak ada hubungan yang bermakna pola dermatoglifi *Whorl* pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia.  $OR = 0,765$ ,  $CI=0,562-1,039$  artinya penderita Talasemia Beta Mayor berpeluang mempunyai pola *Whorl* sebanyak 0,765 kali.

### **Perbedaan sudut ATD kanan dan kiri, TRC, dan TTC pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia**

#### **1. Sudut ATD Kiri**

Rata-rata sudut ATD kiri pada penderita Talasemia Beta Mayor yaitu 39,52 dengan standar deviasi 4,464. Sedangkan pada bukan Talasemia rata-rata adalah 41,39 dengan standar deviasi 5,222.

Dari hasil uji independen t-test didapat nilai  $p = 0,098$  dengan nilai  $\alpha = 0,05$  berarti  $p > \alpha$ , maka artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata besar sudut ATD kiri pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia.

#### **2. Sudut ATD Kanan**

Rata-rata sudut ATD kanan pada penderita Talasemia Beta mayor yaitu 41,13 dengan standar deviasi 5,859. Sedangkan pada bukan Talasemia rata-rata adalah 40,73 dengan standar deviasi 6,832. Dari hasil uji independen t-test didapat nilai  $p=0,788$  dengan nilai  $\alpha = 0,05$  jadi ( $p > \alpha$ ), maka artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata besar sudut ATD kanan penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia.

Sudut ATD Menyempit bila kurang dari  $40^\circ$  berhubungan dengan tinggi badan sewaktu lahir, panjang tangan, lebar telapak tangan<sup>5</sup>. Pada gambaran dermatoglifi normal sudut ATD berkisar antara ( $45^\circ$ )<sup>1</sup>, ada juga sudut ATD berukuran ( $37^\circ-48^\circ$ )<sup>15</sup>.

Dari hasil analisa peneliti rata-rata sudut ATD telapak tangan kiri dan kanan penderita Talasemia Beta Mayor tidak jauh berbeda dengan rata-rata sudut telapak tangan kiri dan kanan pada bukan Talasemia. Hal ini kemungkinan karena panjang dan lebar telapak tangan penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia hampir sama karena sampel yang diambil masih dalam kelompok umur yang tidak jauh berbeda.

#### **3. Total Ridge Count (TRC)**

Rata-rata *TRC* pada penderita Talasemia Beta Mayor sebesar 149,89 dengan standar deviasi 59,27. Sedangkan rata-rata *TRC* pada bukan Talasemia yaitu 121,63 dengan standar deviasi 49,00. Hasil uji statistik menggunakan uji t-independen didapatkan nilai  $p = 0,026$  dengan  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$ ) artinya Terdapat perbedaan yang bermakna antara rata-rata *TRC* pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian<sup>10</sup>, bahwa jumlah *TRC* pada manusia tidak memiliki jumlah yang sama. Terutama pada penyakit genetik, jumlah ridgi (rigi) dermatoglifi berbeda nyata. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang menyatakan ada

perbedaan yang berarti pada jumlah sulur *TRC* pada keluarga obesitas<sup>2</sup>.

Perbedaan ini dapat saja terjadi kemungkinan disebabkan oleh penurunan genetik dan atau gangguan lingkungan pada saat embrio sehingga akan mempengaruhi pembentukan pola rigi.

#### 4. *Total Triradius Count (TTC)*

Diketahui rata-rata *TTC* pada penderita Talasemia Beta Mayor 36,13 dengan standar deviasi 2,806, sedangkan Rata-rata *TTC* pada bukan Talasemia yaitu 40,87 dengan standar deviasi 0,503. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,012$  dengan  $\alpha = 0,05$  ( $p > \alpha$ ) artinya ada perbedaan yang berarti antara rata-rata *TTC* pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia.

*TTC* adalah jumlah *triradius* yang terdapat pada setiap pola diujung kesepuluh jari tangan. Pola *Arch* tidak mempunyai *triradius*, pola *loop* mempunyai 1 *triradius* dan *whorl* mempunyai 2 *triradius*. Gambaran pola jari tangan kiri dan kanan tidak jauh berbeda<sup>15</sup>.

Pada penelitian kali ini didapatkan bahwa pola dermatoglifi *Loop* dan *whorl* antara penderita Talasemia Beta Mayor masing-masing lebih banyak dari pada penderita bukan Talasemia. Hal inilah yang sangat berpengaruh pada jumlah *triradius* jari itu sendiri.

#### 5. *Interdigital, Hypothenar, Thenar, Garis Simean.*

##### a. *Interdigital*

Pola dermatoglifi *Arch*, *Loop*, dan *Whorl* yang ada di ujung jari dapat juga ditemukan pada daerah *Interdigital*, *Thenar*, *Hypothenar*, dan garis *Simean* adalah garis lurus yang ada pada daerah *Hypothenar*.

Pada penderita Talasemia Beta Mayor *Interdigital* IV kiri (6) kanan (3), *Interdigital* III kiri (23), kanan (20). Sedangkan pada bukan Talasemia *Interdigital* IV kiri (6) kanan (6). pada penderita bukan Talasemia *Interdigital* III kiri (0) kanan (1). Dapat disimpulkan bahwa *Interdigital* III pada penderita Talasemia Beta Mayor lebih tinggi dibanding dengan bukan Talasemia.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penderita

Skizofrenia Interdigital IV kanan dan kiri lebih tinggi dibandingkan dengan bukan skizofrenia<sup>4</sup>.

##### b. *Hypothenar*

Pada penderita Talasemia Beta Mayor daerah *Hypothenar* telapak tangan kiri positif (2), dan *Hypothenar* telapak tangan kanan positif (2). Sedangkan pada bukan Talasemia tidak ditemukan satupun pola dermatoglifi pada daerah *Hypothenar* baik telapak tangan kiri maupun kanan.

Hasil penelitian ini di dapatkan bahwa pada penderita Talasemia Beta Mayor Terdapat pola *Loop* pada *Hypothenar*. Sedangkan pada penderita bukan Talasemia tidak ditemukan. Teori pola dermatoglifi normal tidak terdapat gambaran pola pada daerah *Hypothenar*<sup>1</sup>.

Hal ini sebanding dengan<sup>11</sup>, yang menerangkan bahwa pada penderita Sindrom Down memiliki gambaran dermatoglifi pada *Hypothenar*. Keadaan seperti ini dapat terjadi pada penyakit-penyakit genetik. Orang yang menderita penyakit genetik mempunyai karakter dermatoglifi yang khas dan berbeda dengan orang lain.

##### c. *Thenar dan garis Simean*

*Thenar* dan *garis Simean*, dari sampel 152 telapak tangan kiri dan kanan tidak ditemukan pola dermatoglifi pada daerah *Thenar* dan garis *Simean* baik pada penderita Talasemia Beta Mayor maupun bukan Talasemia. Gambaran normal dermatoglifi tidak mempunyai pola pada daerah *Thenar*.

### Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan mendapatkan hasilnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pola dermatoglifi pada penderita Talasemia Beta Mayor yang tertinggi adalah pola *Loop* yaitu 71,1%, berikutnya pola *Whorl* sebesar 28,6%, dan yang paling rendah yaitu pola *Arch* (0,3%). Nilai *Indeks Dankmeijer* pada Talasemia Beta Mayor didapatkan 0,917% dan *Indeks Furunhata* pada Talasemia Beta Mayor dihasilkan 40,37%. Menunjukkan tidak ada perbedaan pola *Whorl*, *Loop* dan *Arch* pada penderita Talasemia Beta Mayor dan bukan Talasemia dengan nilai  $p$  masing-masing 0,101, 0,119 dan 1,000.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pola dermatoglifi pada penderita Talasemia Beta Mayor dengan jumlah sampel dan variabel yang lebih banyak, sehingga dengan demikian akan mendapatkan hasil yang lebih akurat.

### Daftar Pustaka

1. Campbell, E. D. Fingerprints & Palmar Dermatoglyphics. 1998. Available at file:H:fringerprints/fringer/04/01/2012.
2. Chastanti, I. Pola Multifaktor Sidik Jari Pada penderita Obesitas di Daerah Medan dan Sekitarnya. USU. Skripsi. Medan. 2009.
3. Dahlui, M. et al. Quality of Life in Tranfusion Dependent Thalassemia Patients on Desferrioxdmine Treatment. Med J. Singapore. 2009.
4. Dewi, Norma Puspita. Pola Dematoglifi pada Penderita Skizofrenia di Rumah Sakit Ernaldi Bahar Palembang. Universitas Sriwijaya. Tesis. Palembang. 2011.
5. Godfrey,K.M, DJP. Baker. Relation of Fringer Print Shape of the Palm to fetal growth and Adult, blood pressure. BMJ. 1993.
6. Graham R, Brown dan Burns T. Lecture Notes Dermatology. Ed VIII Erlangga Medical Series, Jakarta hal : 2009. 1-9.
7. Instalasi Anak RSUP Dr Mohammad Hoesin. Medikal Record, RSMH Dr Mohammad Hoesin Palembang, 2013.
8. Lemeshow,s. W. David dan K.janelle. Besar sampel dalam penelitian kesehatan. Gajah Mada University Press, P.O Box 14 Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia. 1997.
9. Olivieri, N. The  $\beta$  Thalassemia. The New England Journal of Medicine. 1992.
10. Raden. Pola Dermatoglifi Pada Ujung Jari Dan Telapak Tangan Penderita Hipertensi Esensial Orang Dewasa Indonesia. Jurnal Kesehatan Yarsi. 2006. 6 (2).
11. Rafi'ah, RS, Satmoko, Suryadi R, Ramelan W, Yusuf, Yusniar. Pola TRC dan TTC Jari Kelompok Khusus Sarjana dan Kelompok Umum. Majalah Kedokteran Indonesia 1990. 30 (2).
12. Sastroasmoro,S dan S. Ismail. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Edisi ke 3) Sagung Seto Jakarta. 2007.
13. Solhi, H. Diagnostic Value of Fringerprint Patterns: An Explorative Study On Pat Thalassemia Diagnostic. Med Res Counc Bull. Bangladesh. 2010.
14. Suftini. Perbandingan Garis Simian Dan Pola Sidik Jari Pada Kelompok Retardasi Mental Dan Kelompok Normal. Jurnal Kedokteran Nusantara. 2007.
15. Sutanto, S. Pola Dermatoglifi telapak tangan penderita skizofrenia Laki-Laki Indonesia Dewasa. Tesis pada Program Megister Sains anatomi kedokteran program pasca sarjana Universitas Indonesia (dipublikasikan). 2009.
16. Zaki, Nur Zuriana. Karakteristik Pasien Talasemia Rawat Inap di RSUP. H. Adam Malik Medan. 2010. <http://repository.Unand.ac.id/handle>.