

Jumlah Sulus sebagai Penanda Diabetes Mellitus Tipe-2 Etnis Minangkabau

Ridge count as Type-2 diabetes mellitus marker in Minangkabau Ethnic

SYAMSURIZAL¹⁾

¹⁾Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang Sumatera Barat, 25132
e-mail: syam_unp@fmipa.unp.ac.id

Abstract. DMT-2 is a degenerative disease that is difficult to cure. The prevalence of diabetes in Indonesia ranks seventh in the world. Therefore, the efforts required to prevent DMT-2 with searching for genetic markers. Ridge Count of fingertips can be used as genetic markers with type 2 diabetes. Objective studies link the ridge count as a genetic marker DMT-2. Methods a case control studies with a model of cross-sectional study with 66 DMT-2 and 66 controls. The results of the study the ridge count fingertips type 2 diabetes was 104.85 with $SD \pm 30.02$, the control 122.06 with $SD \pm 29.54$. The results of t-test with $p < 0.05$. Total ridge count fingertips right hand type 2 diabetes was 53.3 with $\pm SD 15.4$, whereas the control 63.2 with $SD \pm 15.9$. Number ridge count left hand fingertips type 2 diabetes was 51.6 with $SD \pm 15.9$, the control of 58.9 with $SD \pm 15.5$. Anova test results obtained $p < 0.05$. Anova test results of each finger ridge count obtained $p < 0.05$, unless the finger V/the little finger. Thus there is a relationship total ridge count (TRC) of finger prints, the number of ridge count right and left hand as well as the number ridge count of each fingerprint with the Minangkabau ethnic type 2 diabetes patients, except the little finger.

Keywords: ridge count, type-2 diabetes and Minangkabau ethnic

Abstrak. DMT-2 merupakan penyakit degeneratif yang sulit disembuhkan. Prevalensi diabetes di Indonesia menduduki peringkat ketujuh di dunia. Oleh karena itu upaya yang diperlukan untuk mencegah DMT-2 dengan mencari penanda genetik. Jumlah sulur ujung jari tangan dapat digunakan sebagai penanda genetik DMT2. Tujuan penelitian menemukan hubungan jumlah sulur sebagai penanda genetik DMT-2. Metode penelitian *case control* dengan model *cross sectional study* dengan 66 DMT-2 dan 66 kontrol. Hasil penelitian jumlah sulur ujung jari tangan DMT2 adalah 104,85 dengan $SD \pm 30,02$, pada kontrol 122,06 dengan $SD \pm 29,54$. Hasil uji-t dengan nilai $p < 0,05$. Jumlah sulur ujung jari tangan kanan DMT2 adalah 53,3 dengan $SD \pm 15,4$, sedangkan pada kontrol 63,2 dengan $SD \pm 15,9$. Jumlah sulur ujung jari tangan kiri DMT2 adalah 51,6 dengan $SD \pm 15,9$, pada kontrol 58,9 dengan $SD \pm 15,5$. Hasil uji anava didapatkan $p < 0,05$. Hasil uji anava jumlah sulur setiap jari diperoleh $p < 0,05$, kecuali jari V/kelingking. Dengan demikian terdapat hubungan jumlah sulur total sidik jari (TRC), jumlah sulur tangan kanan dan kiri serta jumlah sulur setiap sidik jari dengan penderita DMT2 etnis Minangkabau, kecuali kelingking.

Kata kunci: jumlah sulur, DMT2 dan etnis Minangkabau

PENDAHULUAN

Prevalensi diabetes mellitus dunia tahun 2015 sebesar 6,7% dan diproyeksi pada tahun 2040 sebanyak 7,8%. Di Indonesia estimasi jumlah penderita diabetes mellitus tahun 2015 sebesar 6,2%. Penderita diabetes mellitus di Indonesia menempati posisi ke-tujuh terbanyak setelah Cina, India, USA, Brazil, Rusia dan Mexico (IDF, 2016).

Secara klinis diabetes mellitus dibedakan menjadi tiga tipe, yaitu tipe I, II, dan Gestasional. DMT2 merupakan jenis yang paling sering ditemukan 95% (IDF, 2016). DMT2 terjadi karena insulin yang ada dalam darah tidak bekerja secara efektif, meskipun jumlah yang diproduksi sel β pulau Langerhans normal. Glukosa yang masuk ke dalam sel berkurang sehingga sel kekurangan sumber energi dan glukosa darah meningkat (IDF, 2016).

DMT2 dipengaruhi beberapa faktor: riwayat diabetes dalam keluarga, obese, gaya hidup yang berisiko, kurang istirahat, dan stres. Satu diantara dua orang penderita DMT2 tidak terdiagnosis (IDF, 2016). Banyak orang yang tidak menyadari bahwa mereka sedang menderita DMT2. Orang yang didiagnosa DMT2 bahkan ada yang telah dijangkiti penyakit ini sejak 8-12 tahun yang lalu. Diagnosis pada penderita DMT2 sering terlambat, sehingga sebagian besar dari mereka telah mengalami komplikasi yang serius. Oleh sebab itu *American Association Of Clinical Endocrinology* (AAACE) merekomendasikan riset untuk pencegahan DMT2. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk pencegahan DMT2 menemukan penanda genetik DMT2.

Selain gen, dermatoglifi (pola sidik jari) juga terbukti memiliki karakteristik khas antara orang yang menderita penyakit kelainan genetik dengan orang normal. Penelaahan karakteristik dermatoglifi mudah dilakukan dan tidak memerlukan biaya yang mahal. Penderita diabetes mellitus tipe-2 ternyata memiliki karakteristik dermatoglifi yang khas. Penderita diabetes mellitus tipe-2 pada masyarakat *Dutch Hunger Winter Families* memiliki rata-rata *ridge count* yang berbeda dengan kontrol (Khan, 2009). Begitu juga ditemukan adanya persentase pola *whorl* yang spesifik pada jempol kiri balita penderita diabetes mellitus di Cherrill, Skotlandia (Shield, 1995). Di Banjarmasin terdapat perbedaan yang signifikan sudut atd antara penderita diabetes mellitus tipe-2 dengan kontrol (Rismayanti, 2008).

Tujuan penelitian menganalisis hubungan karakteristik sulur dermatoglifi: *total ridge count* (TRC), jumlah sulur pada tangan kanan dan kiri serta jumlah sulur setiap jari I (jempol), jari II (telunjuk), jari III (tengah), jari IV (manis) dan jari V (kelingking) dengan DMT-2 etnis Minangkabau.

BAHAN DAN METODE

Disain riset: *case control* dengan membandingkan kelompok diabetes mellitus tipe-2 dengan kelompok kontrol dari orang sehat tidak DMT2 pada etnis Minangkabau. Populasi penelitian adalah etnis Minangkabau DMT2 yang datang ke klinik penyakit dalam rumah sakit Dr M. Djamil Padang Sumatera Barat. Kontrolnya masyarakat etnis Minangkabau

yang tidak diabetes mellitus tipe-2. Sampel penelitian adalah penduduk yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria Inklusi: Masyarakat etnis Minangkabau yang berdomisili di Sumatera Barat; kedua orang tua serta kakek nenek berasal dari suku Minangkabau dan berusia 40-60 tahun. Kriteria eksklusi: pasien dengan diagnosis prediabetes; penderita penyakit keganasan; menderita penyakit kronis seperti hati, ginjal dan paru dan hamil. Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus (Sastro Asmoro, 2010):

$$n1 = n2 = (z\alpha \sqrt{2PQ} + z\beta \sqrt{P1Q1 + P2Q2})^2 / (P1-P2)^2$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

α = tk = tingkat kemaknaan 95%, $Z\alpha = 1,960$

β = Power (80%), $Z\beta = 0,842$

P = Proporsi penyakit atau keadaan yang akan dicari

$P = \frac{1}{2} (P1+P2)$

P1 = Proporsi jumlah sulur pada kontrol

P2 = Proporsi jumlah sulur pada DMT2 (26%)

Menggunakan rumus ini, diperoleh sampel 62 orang dengan DMT2 dan kontrol sebanyak 62 orang. Untuk menghindari kasus tak terduga dari masing-masing kelompok ditambah 5% menjadi 66 orang dengan total sampel 132 orang. Pengambilan sampel dengan teknik *consecutive sampling* terhadap etnis Minangkabau yang datang berobat di klinik Penyakit Dalam rumah sakit Dr M. Djamil. Sebagai perbandingan orang sehat tidak DMT2 yang berasal dari Kecamatan Padang Utara, Nanggalo, Kuranji dan Padang Selatan.

Jumlah sulur sidik jari dibuat dengan langkah-langkah berikut: menyediakan tinta di atas piring kaca. stensil tinta ditempatkan di atas pelat kaca, dan kemudian diratakan dengan *roleer* beberapa kali sehingga tinta pada pelat kaca menjadi tipis dan rata. Sebelum mengambil sidik jari, pertama di kiri atas kartu pendaftaran diisi nomor seri, nama sampel, usia dan tanggal koleksi. Kedua tangan direkam sidik jarinya. Jika kotor dibersihkan dulu dengan lap kering atau dicuci dulu dengan sabun dan dikeringkan dengan kain (ini dilakukan agar rekaman terlihat jelas dan mudah dibaca). Perekaman sidik jari menggunakan kertas dengan permukaan halus, dalam hal ini kertas HVS.

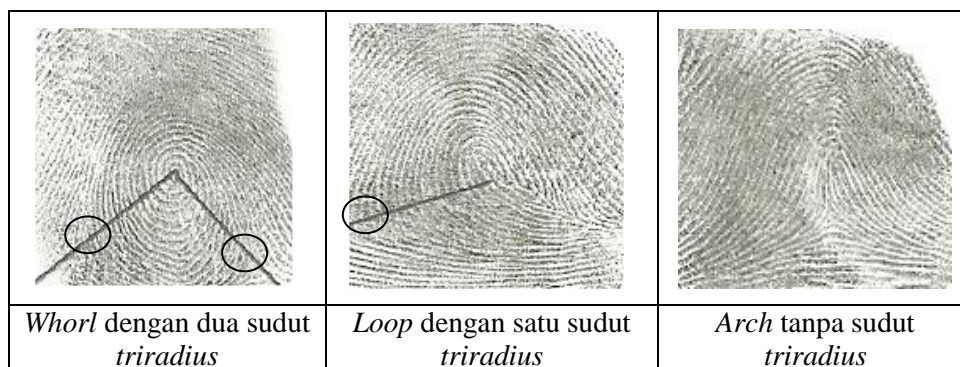
Dokumen ini diletakkan di atas meja di depan pasien untuk pencetakan sidik jari. Ujung jari seseorang yang sudah bersih ditempelkan di plat kaca bertinta, setelah itu dicetak tepat di atas kartu sidik jari mulai dari jari I sampai V. Hal tersebut diatas juga berlaku untuk mencetak sidik jari kelompok normal. Jika rekaman kurang jelas maka harus diulang sampai terlihat jelas. Hasil rekaman sidik jari dibawa ke laboratorium untuk diamati menggunakan mikroskop stereo. Analisis untuk menentukan hubungan antara jumlah sulur di ujung jari dengan DMT2 pada etnis Minangkabau digunakan uji-t dan anova.

Variabel-variabel yang ada pada penelitian ini didefinisikan secara spesifik dengan tujuan agar mudah memahami operasional dari penelitian yang dilakukan. Adapun definisi variabel tersebut meliputi:

1. Warga etnis Minangkabau adalah keturunan Minang dengan orang tua dan kakek-nenek adalah etnis Minang Sumatera Barat, berusia 40-60 tahun. Data etnis

Minangkabau diperoleh dengan anamnesis dan mengisi kuesioner.

2. Glukosa Darah Puasa (GDP) adalah suatu kondisi yang ditandai oleh kadar glukosa darah puasa selama minimal 8 jam ≥ 126 mg/dL, GD2JPP ≥ 200 mg/dL untuk pasien dengan DMT2. GDP < 100 mg/dL, GD2JPP < 140 mg/dL untuk kontrol tidak DMT2. GD2JPP dan GDP diukur dengan alat ukur digital enzimatis spektroskopi.
3. Jumlah sulur pada ujung jari/ *total ridge count (TRC)*, adalah penjumlahan sulur dari ke sepuluh jari tangan. Cara ukur dengan pencetakan sidik jari pada kartu sidik jari, selanjutnya jumlah sulur dihitung yang berawal dari sudut tri radius. Pola *whorl* dihitung pada kedua sudut triradius kemudian dibagi dua. Pola *loop* dihitung pada sudut triradius. Pola *arch* jumlah sulur tidak dihitung karena tidak memiliki sudut triradius. Alat ukur adalah loop dan kartu sidik jari. Hasil ukur berupa jumlah jumlah sulur ujung jari tangan dengan skala ukur rasio. Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Cara menghitung jumlah sulur pada pola utama sidik jari yang dimulai dari sudut triradius yang dilingkari menuju pusat pola (Sumber: Syamsurizal, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian karakteristik dermatoglifi penderita DMT-2 etnis Minangkabau telah dilakukan pada 132 orang sebagai sampel, terdiri dari 66

orang kasus (penderita diabetes mellitus tipe-2) dan 66 orang kontrol (tidak menderita diabetes mellitus tipe-2). Data karakteristik subjek penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

| Variabel | Kasus | | Kontrol | | p |
|--------------------------|--------|--------|---------|--------|------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| IMT (kg/m ²) | 24,39 | ±3,42 | 24,03 | ±4,61 | 0,62 |
| Berat Badan (kg) | 60,38 | ±9,69 | 60,95 | ±13,91 | 0,78 |
| Umur (tahun) | 51,61 | ±5,85 | 49,11 | ±4,24 | 0,06 |
| Lingkar Pinggang (m) | 0,87 | ±0,09 | 0,86 | ±0,12 | 0,74 |
| GDP (mg/dL) | 190,26 | ±56,00 | 82,15 | ±0,09 | 0,01 |
| GD2JPP (mg/dL) | 279,40 | ±60,22 | 99,88 | ±18,34 | 0,01 |

Pada tabel 1 dapat dilihat hasil analisis statistik subjek penelitian baik kasus (DMT2) maupun kontrol (tidak DMT2) diperoleh nilai $p > 0,05$. Dengan demikian pada $\alpha = 5\%$ terlihat tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata

indeks masa tubuh, berat badan, umur dan lingkaran pinggang antara kelompok kasus dengan kontrol. Besarnya sebaran rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan pada subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi subjek penelitian berdasarkan jumlah sulur ujung jari tangan pada kejadian diabetes mellitus tipe-2 etnis Minangkabau

| Subjek | Jumlah Sulur Jari Tangan Kanan | | | | | Jumlah Sulur Jari Tangan Kiri | | | | |
|---------|--------------------------------|------|------|------|------|-------------------------------|------|------|------|------|
| | I | II | III | IV | V | I | II | III | IV | V |
| DMT2 | 12,9 | 08,9 | 09,3 | 11,2 | 11,0 | 12,1 | 08,3 | 10,1 | 11,1 | 10,0 |
| Kontrol | 15,5 | 10,6 | 11,3 | 13,5 | 11,6 | 13,0 | 10,4 | 11,4 | 11,4 | 11,6 |

Keterangan:

I = Jempol

III = Tengah

V = Kelingking

II = Telunjuk

IV = Manis

a. Hubungan Jumlah Sulur dengan DMT-2 Etnis Minangkabau

Besarnya sebaran rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan (Total Ridge Count/TRC) pada subjek penelitian dan hasil uji-t dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Beda rata-rata total jumlah sulur ujung jari (TRC) tangan berdasarkan kejadian DMT2 etnis Minangkabau

| DMT2 | Rata-rata | SD | p |
|-------|-----------|-------|------|
| Ya | 104,85 | 30,02 | 0,01 |
| Tidak | 122,06 | 29,54 | |

Rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan pada DMT2 adalah 104,85 dengan standar deviasi 30,02 dan pada kontrol rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan 122,06 dengan standar deviasi 29,54, sedangkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p < 0,05$ (Tabel.3). Kondisi ini menunjukkan bahwa pada $\alpha = 5\%$ ada perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan pada kejadian DMT2 etnis Minangkabau.

b. Hubungan Jumlah Sulur Tangan Kanan dan Kiri dengan DMT-2 Etnis Minangkabau

Besarnya sebaran rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan pada subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Beda rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan kanan dan kiri berdasarkan kejadian diabetes mellitus Tipe-2 etnis Minangkabau

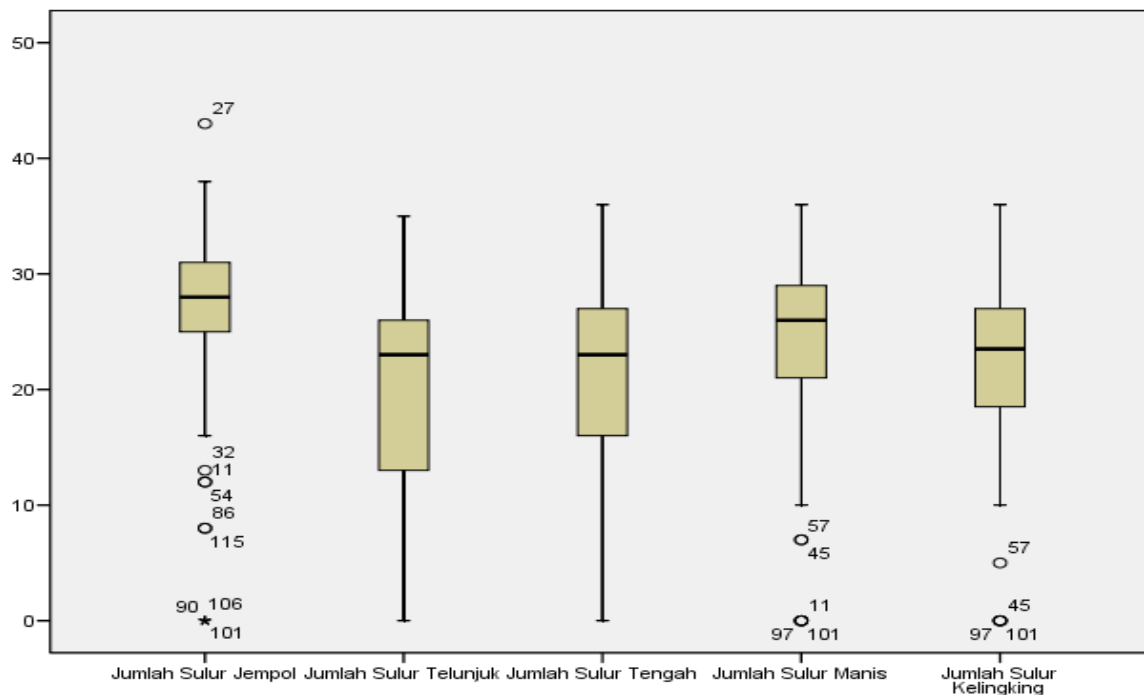
| Jumlah Sulur | DMT2 | | Kontrol | | P |
|--------------|------|------|---------|------|--------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| Kanan | 53,3 | 15,4 | 63,2 | 15,9 | 0,001* |
| Kiri | 51,6 | 15,9 | 58,9 | 15,5 | 0,008* |

Berdasarkan Tabel 4 terlihat rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan kanan pada DMT2 adalah 53,3 dengan standar deviasi 15,4, sedangkan pada kontrol rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan kanan 63,2 dengan standar deviasi 15,9. Jumlah sulur ujung jari tangan kiri pada DMT2 adalah 51,6 dengan standar deviasi 15,9, sedangkan pada kontrol rata-rata jumlah sulur ujung jari tangan kiri 58,9 dengan standar deviasi 15,5. Hasil uji anava didapatkan nilai $p < 0,05$. Dengan demikian pada $\alpha = 5\%$ terlihat ada perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah sulur ujung jari

tangan kanan dan kiri pada kejadian DMT-2 etnis Minangkabau.

c. Hubungan Jumlah Sulur Lima Jari Tangan dengan DMT-2 Etnis Minangkabau

Besarnya sebaran rata-rata jumlah sulur setiap jari tangan pada subjek penelitian disajikan pada gambar 2. Sedangkan besarnya sebaran rata-rata jumlah sulur setiap jari tangan pada subjek penelitian dan hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 2. Perbedaan jumlah sulur setiap jari tangan penderita diabetes mellitus tipe-2

Tabel 5. Beda rata-rata jumlah sulur lima ujung jari tangan berdasarkan kejadian diabetes mellitus tipe-2 etnis Minangkabau

| Variabel | DMT2 | | Kontrol | | p |
|------------|-------|-------|---------|-------|--------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| Jempol | 25,02 | ±7,27 | 28,76 | ±6,04 | 0,002* |
| Telunjuk | 17,20 | ±9,10 | 21,08 | ±8,10 | 0,015* |
| Tengah | 19,33 | ±8,35 | 22,94 | ±8,43 | 0,015* |
| Manis | 22,32 | ±7,13 | 25,97 | ±6,68 | 0,003* |
| Kelingking | 20,98 | ±7,17 | 23,32 | ±6,53 | 0,053 |

Hasil uji anava didapatkan nilai $p < 0,05$, kecuali pada jari V (kelingking). Dengan demikian pada $\alpha = 5\%$ terlihat ada perbedaan yang signifikan rata-rata jumlah sulur setiap ujung jari tangan pada kejadian DMT-2 etnis Minangkabau, kecuali pada jari V (kelingking).

Hasil uji statistik total jumlah sulur ujung jari (TRC) subjek DMT2 dan tidak DMT2 etnis Minangkabau menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan $p < 0,05$. Dalam hal ini penderita DMT2 memiliki jumlah sulur yang lebih sedikit dibandingkan kontrol yang tidak DMT2. Hal ini dapat disebabkan penderita DMT2 memiliki pola sidik ujung jari *arch* lebih banyak (10,91%) dibanding kontrol yang tidak DMT2 (5,91%) (Syamsurizal, 2016). Jumlah sulur pola *arch* tidak dihitung karena tidak memiliki sudut *triradius*. Dengan

demikian jika suatu populasi memiliki pola sidik ujung jari *arch* yang banyak maka jumlah sulurnya sedikit.

Khan (2009) melaporkan bahwa penderita diabetes mellitus tipe-2 pada masyarakat *Dutch Hunger Winter Families* memiliki rata-rata *ridge count* yang berbeda dengan kontrol. Hal yang sama juga dilaporkan Burute (2013) bahwa *total ridge count* lebih rendah pada wanita penderita DMT-2 di daerah Pimpri Pune, India. Sharma (2012) juga melaporkan bahwa *total ridge count* lebih rendah pada penderita diabetes di Jaipur, India. Dam (2007) melaporkan bahwa pada jari ke tiga (jari tengah) penderita diabetes mellitus lebih rendah dibandingkan kontrol normal.

KESIMPULAN

Terdapat terdapat hubungan jumlah sulur total sidik jari (TRC), jumlah sulur tangan kanan dan kiri serta jumlah sulur setiap sidik jari dengan penderita DMT2 etnis Minangkabau, kecuali kelingking.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association/ADA, 2010. Standards of Medical Care in Diabetes 2010. *Diab Care*: 33.
- Burute P, Kazi SN, Vatsalaswamy dan Arole V, 2013. Role of Dermatoglyphic Fingertip Patterns in the Prediction of Maturity Onset Diabetes Mellitus (Type II). *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* 8: 2279-0861.
- Eberechi UD, Gabriel SO, Peter DO, 2012. A Comparative Study Of The Digital Pattern, Position Of Triradii, B-C And A-D Palmar Distances Of Diabetic Subjects And Essential Hypertensive Individuals In River State, *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 3 (2): 615-620.
- Kahn HS, Graff M, Stein AD dan Lumey LH, 2009. A Fingerprint Marker From Early Gestation Associated With Diabetes In Middle Age: The Dutch Hunger Winter Families Study. *International Journal of Epidemiology* 38:101-109.
- Padmini MP, Rao BN dan Malleswari B, 2011. The Study of Dermatoglyphics in Diabetics of North Coastal Andhra Pradesh Population. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences* 1 (2):75-80.
- PERKENI, 2011. *Konsesnsus Pengelolaan dan pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB PERKENI.
- Rakate NS, Zambare BR, 2013. Comparative Study of The Dermatoglyphic Patterns In Type II Diabetes Mellitus Patients With Non Diabetics. *Int J Med Res Health Sci* 2(4): 955-959.
- Rismayanti, Panghiyangan R dan Khatimah H, 2008. Gambaran dermatoglifi tangan pada penderita diabetes mellitus tipe 2 (niddm) di rumah sakit umum ulin banjarmasin periode Januari - Maret 2008. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* 7(2): 167-174
- Sastroasmoro S, Ismael S, 2010. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto, hal. 314.
- Shield JPH, Wadsworth EJK, Hobbs K, dan Baum JD, 1995. Dermatoglyphics, fetal growth, and insulin dependent diabetes in children under 5 years. *Archives of Disease in Childhood* 72: 159-160
- Soegondo S, Soewondo P, Subekti I, 2002. *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sulastris D, Rahayu S dan Astuty P, 2004. Pengaruh Pola Makan Terhadap Profil Lipid dan MDA Plasma Laki-laki Etnik Minangkabau. *Majalah Kedokteran Indonesia* 32: 1-5.
- Syamsurizal, Arch As Genetic Marker Type-2 Diabetes Mellitus. Di dalam Peran MIPA dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat. 22-24 Mei 2016.
- Tjokroprawiro A, 2002. *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Umana UE, Bello R, Timbuak J, et al., 2013. Dermatoglyphic and Cheilosopic Patterns Among Diabetic Patients: A Study in Ahmadu Bello University Teaching Hospital Zaria, Nigeria. *Journal of Biology and Life Science*: 4 (2): 206-2014.