

ISBN: 978-602-71798-1-3

PROSIDING

Semirata 2016 Bidang MIPA BKS-PTN Wilayah Barat

Graha Sriwijaya, Universitas Sriwijaya
Palembang, 22-24 Mei 2016

PERAN MIPA DALAM MENINGKATKAN DAYA SAING BANGSA
MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)

Editor :

Akhmad Aminuddin Bama
Heron Surbakti
Arsali
Supardi
Aldes Lesbani
Muharni
Salni
Mardiyanto
Fitri Maya Puspita

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya
2016



PROSIDING SEMIRATA 2016 BIDANG MIPA
BKS Wilayah Barat

Peran MIPA dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa
Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)

Copyright © FMIPA Universitas Sriwijaya, 2016
Hak cipta dilindungi undang-undang
All rights reserved

Editor:

Akhmad Aminuddin Bama
Heron Surbakti
Arsali
Supardi
Aldes Lesbani
Muharni
Salni
Mardiyanto
Fitri Maya Puspita

Desain sampul & tata letak: A. A. Bama

Diterbitkan oleh: Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya
Kampus FMIPA Universitas Sriwijaya; Jln. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32
Indralaya, OI, Sumatera Selatan; Telp.: 0711-580056/580269; Fax.: 0711-580056/
580269

xxx + 2878 hlm.; A4
ISBN: 978-602-71798-1-3

Dicetak oleh Percetakan & Penerbitan SIMETRI Palembang
Isi di luar tanggung jawab percetakan

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Tim Penyelia	v
Sambutan Ketua Panitia	vi
Daftar Isi	vii

KELOMPOK MATEMATIKA

Difficulties analysis on procedural knowledge of students to solve mathematics questions Ade Kumalasari	1
Estimating infant mortality rate and infant life expectancy of Lahat Regency South Sumatra Province in 2010 by using the New Trussel's Method Ahmad Iqbal Baqi	8
Troubleshooting information system to analyze the computer Alfirman	12
Eksplorasi etnomatematika masyarakat pelayanan seberang kota Jambi Andriyani, Kamid, Eko Kuntarto	17
Implementasi <i>Column Generation Technique</i> pada penugasan karyawan CV. Nurul Abadi Apriantini, Sisca Octarina, Indrawati	25
Forecasting passenger of Sultan Iskandar Muda International Airport by using Holt's Exponential Smoothing and Winter's Exponential Smoothing Asep Rusyana, Nurhasanah, Maulina Oktaviana, Amiruddin	34
Pengembangan metode <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan kemampuan <i>problem solving</i> matematis mahasiswa pada matakuliah Teori Bilangan Asep Sahrudin	42
Bilangan kromatik lokasi Graf Petersen Asmiati	50
Implementation of stad type cooperative learning model with realistic mathematics education approach to improve mathematics learning result Atma Murni, Jalinus, Andita Septiastuti	54
Desain materi operasi hitung menggunakan papan permainan tentara melalui kartu soal dan <i>flashcard</i> Billy Suandito dan Lisnani	64
Pendekatan deterministik untuk <i>kalman filter</i> sistem singular Budi Rudianto	78
Penerapan metode multistep dan metode prediktor-korektor untuk menentukan solusi numerik persamaan differensial Bukti Ginting	83
Identifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika Chairun Najah, Sutrisno, Kamid	86
The implementation of metacognitive scaffolding techniques with scientific approach to improve mathematical problem solving ability Cut Multahadah	92
A hybrid autoregressive and neural network model for southern oscillation index prediction Naomi Nesyana Debarataja, Dadan Kusnandar, Rinto Manurung	97
Pengaruh penerapan model pembelajaran matematika realistik berdasarkan konflik kognitif siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah Dewi Herawaty dan Rusdi	103
Analysis of student's difficulties in solving problem of discrete mathematics based on revised taxonomy bloom Dewi Iriani	107

Aktivitas hidrolitik ekstrak kasar amilase dari isolat lokal <i>Aspergillus niger</i> FGR ₁ pada media uji pati sagu (<i>Metroxylon sagu</i> Rottb)	
Siti Khotimah dan Dedi Asykin	2479
Pengaruh kekeringan dan pupuk organik terhadap jumlah stomata dan trikoma tanaman padi gogo (<i>Oryza sativa</i> L. Var. Situ Bagendit) pada tanah berkapur	
Siti Mardiyah	2484
Inventarization of lichenes at Karang Jaya Selupu Rejang Rejang Lebong of Bengkulu Province	
Sri Astuti, Okvi Seles Dwilis, Rochmah Supriati	2488
Penerapan model <i>discovery learning</i> /dl untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar perkuliahan kapita selekta 2 mahasiswa semester V Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Bengkulu	
Sri Irawati	2492
Keanekaragaman jenis tumbuhan dan estimasi cadangan karbon di jalur hijau Kota Pekanbaru	
Sri Wulandari	2498
Penerapan metode eksperimen untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap hukum mendel di kelas XII	
Sumadi	2504
Kemampuan calon guru biologi dalam membuat rencana pembelajaran konservasi biodiversitas berbasis kearifan lokal Banten	
Suroso Mukti Leksono	2508
✓ Arch as genetic marker type-2 diabetes mellitus	
Syamsurizal	2508
Aktinomisetes dari gambut Riau sebagai biofungisida <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn. penyebab penyakit rebah kecambah pada tanaman cabai (<i>Capsicum annum</i> L.)	
Tetty Marta Linda, Atria Martina, Wahyu Lestari	2519
Keanekaragaman capung (ordo: odonata) di persawahan Desa Pulau Kayu Aro Kabupaten Muaro Jambi	
Tia Wulandari dan Winda Dwi Kartika	2523
The exploration of medicinal plants knowledge on minang society of state institute for islamic studies sts Jambi	
Try Susanti	2526
Jenis-jenis pakan ikan alami di kawasan hutan mangrove, Labuhan Maringgai, Lampung Timur	
Tugiyono dan Jani Master	2530
Skrining bakteri amilolitik dari tanah Taman Nasional Geopark Merangin Jambi	
Ummi Mardhiah Batubara, Eko Pujianto, Meli Herlini	2535
The effect of organic fertilizer and arbuscular michorrhiza fungi (AMF) to growth of agarwoods (<i>Aquilaria malaccensis</i> Lam) seedling	
Upik Yelianti	2539
Efek debu terhadap pertumbuhan dan kandungan klorofil total <i>Amaranthus</i> sp.	
Wahyu Lestari	2543
Inquiry learning implementation through the utilization environment as a learning resource in practical plant systematics to improve activity and student learning outcomes biology education	
Wan Syafii dan Nursal	2547
Pengaruh metode tutor sebaya terhadap hasil belajar biologi siswa di SMPN 20 Kerinci	
Wenny Nureflia	2554
Keanekaragaman kupu-kupu (ordo: lepidoptera) di persawahan Desa Pulau Kayu Aro Kabupaten Muaro Jambi	
Winda Dwi Kartika dan Tia Wulandari	2557
Improving student learning outcomes model through the matter of cooperative stad vii classification of substances class A SMPN 17 Tanjung Jabung East Academic Year 2014/2015	
Yanto Sugiyanto	2561
Inventarisasi jenis lalat buah (Diptera: Tephritidae) pada buah yang diperdagangkan di pasar tradisional Kota Banda Aceh	
Yekki Yasmin, Syaukani, Novia Jastina	2565
Pengaruh paparan isolat murni <i>Bacillus thuringiensis</i> terhadap stadium dewasa <i>Aedes Aegypti</i> Linnaeus	
Yelbi Rizki Yulian dan Cristina Nugroho Ekowati	2569

ARCH AS GENETIC MARKER TYPE-2 DIABETES MELLITUS

Syamsurizal

FMIPA, Universitas Negeri Padang, E mail: syam_unp@fmipa.unp.ac.id

Abstract

Type-2 diabetes mellitus is a degenerative disease that is difficult to cure. The prevalence of diabetes in Indonesia was ranked fourth in the world. Therefore necessary efforts to prevent type 2 diabetes mellitus by finding a genetic marker. The fingerprint pattern arch, loop and ulna can be used as a genetic marker research DMT2. Objective studies find the finger print pattern of genetic markers for type 2 diabetes melitus. The research method used descriptive with 132 samples consist Of 66 patients with type 2 diabetes melitus and 66 control. Results of research on the control fingerprint pattern arch gained 5.9%, the loop 64.1% and whorl 30%. Fingerprint pattern at type 2 diabetes mellitus was obtained arch 10.9%, loop 63.2% and whorl 25.9%. The statistical analysis proved that arch pattern associated with the incidence of type-2 diabetes mellitus.

Keywords: arch, marker and diabetes mellitus type-2

1. PENDAHULUAN

Prevalensi diabetes melitus dunia tahun 2000 sebesar 2,8% (171 juta orang) dan diproyeksi pada tahun 2030 sebanyak 4,4% (366 juta orang). Di Indonesia estimasi jumlah penderita diabetes melitus tahun 2000 sebesar 4,1% (8,4 juta) dan proyeksi tahun 2030 meningkat 7,8% (21,3 juta). Penderita diabetes melitus di Indonesia menempati posisi keempat terbanyak setelah India, Cina dan Amerika (Perkeni, 2011). Prevalensi diabetes melitus di Sumatera Barat sebesar 5,2%, diatas prediksi prevalensi dunia tahun 2030. Dengan data ini dapat dipahami bahwa penduduk Sumatera Barat (etnis Minangkabau) memiliki potensi cukup tinggi untuk menderita diabetes melitus. Etnis Minangkabau mempunyai pola makan tinggi karbohidrat, tinggi lemak jenuh serta rendah sayur dan buah (Sulastri, 2004). Pola garis keturunan matriakat yang membolehkan "pulang ka bako" (*cosanguinitas*/ kawin dengan kerabat dekat) semuanya menambah peluang meningkatnya diabetes melitus pada etnis Minangkabau.

Diabetes melitus tipe-2 dipengaruhi beberapa faktor: riwayat diabetes dalam keluarga (genetik), obese, gaya hidup yang berisiko, kurang istirahat, dan stres (ADA, 2010). 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 melitus tipe-2 ternyata memiliki karakteristik dermatoglifi yang khas. Penderita diabetes melitus 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 melitus di Cherrill, Skotlandia (Shield, 1995). Di Banjarmasin terdapat perbedaan yang signifikan sudut atd antara penderita diabetes melitus tipe-2 dengan kontrol (Rismayanti, 2008).

Tujuan penelitian menganalisis hubungan karakteristik dermatoglifi frekuensi pola sidik ujung jari tangan dan penderita diabetes melitus tipe-2 etnis Minangkabau

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Diabetes melitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai adanya hiperglikemi akibat kelainan sekresi atau kerja insulin, maupun keduanya (*American Diabetes Association/ADA*, 2010). Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2011) mendefinisikan diabetes melitus sebagai suatu penyakit menahun dengan sekumpulan gejala pada seseorang yang disebabkan peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan insulin.

Gejala diabetes melitus (DM) penting diketahui dan diwaspadai. DM sering disertai gejala seperti rasa haus (polidipsi), volume urin meningkat (poliuri), peningkatan nafsu

makan (polifagi), cepat lemas, cepat lelah, berat badan menurun drastis, kesemutan pada jari tangan dan kaki, gatal-gatal, penglihatan kabur, gairah seks menurun, dan luka sukar sembuh (Soegondo, 2002).

Diabetes melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik yang kompleks, yang secara klinis diklasifikasikan menjadi empat tipe:

a. Diabetes Melitus Tipe-1 (DMT1)

Penderita diabetes melitus tipe-1 disebabkan kerusakan sel beta karena proses autoimun atau idiopatik yang mengakibatkan defisiensi insulin absolut. Pada DMT1 karena autoimun dapat ditemukan beberapa penanda imun (*immune markers*) yang menunjukkan kerusakan sel beta pankreas, sehingga dapat dipakai untuk mendeteksi kerusakan sel beta pulau Langerhans pankreas. Diabetes melitus tipe-1 biasanya timbul pada usia kurang dari 30 tahun (PERKENI, 2011).

b. Diabetes Melitus Tipe-2 (DMT2)

Diabetes melitus tipe-2 ditandai dengan kelainan sekresi maupun kerja insulin. Penderita diabetes melitus tipe-2 mempunyai tiga kemungkinan kondisi abnormal. Pertama, kekurangan insulin secara mutlak, sekresi hormon insulin berkurang karena kerusakan sel-sel beta pulau Langerhans pankreas. Kedua, kekurangan insulin secara relatif dimana sekresi insulin tidak mencukupi karena kebutuhan metabolisme yang meningkat, misalnya pada pasien yang kelebihan berat badan. Ketiga, resisten terhadap *clan hiperinsulinemia* karena penggunaan insulin perifer yang kurang sempurna (Tjokro-prawiro, 2001).

c. Diabetes Melitus Tipe Lain

Tipe ini terjadi karena kerusakan genetik fungsi sel beta pankreas, kelainan genetik aksi insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, pengaruh obat atau bahan kimia, infeksi dan sindroma genetik lain yang berkaitan dengan DM akibat kurang gizi (PERKENI, 2011).

d. Diabetes Melitus Gestasional

Penyakit ini diartikan sebagai intoleransi glukosa yang ditemukan pada saat hamil dan diperkirakan insidens sebesar 1-3 %.

Diabetes melitus gestasional umumnya ditemukan pada kehamilan trimester kedua atau ketiga, dimana pada saat tersebut terjadi keadaan resistensi insulin. Risiko kesakitan dan kematian perinatal tinggi akibat diabetes melitus gestasional, maka sangat dianjurkan skrining pada semua wanita hamil. Skrining dilakukan pada minggu ke 24-28 masa gestasi (PERKENI, 2011).

Berdasarkan perkembangannya, diabetes melitus juga dapat dikelompokkan menjadi: masyarakat dengan faktor risiko DM, prediabetes, dan diabetes melitus. Masyarakat dengan faktor risiko DM antara lain: perokok, hipertensi, riwayat penyakit jantung koroner, dan riwayat penyakit DM dalam keluarga (PERKENI, 2011). Prediabetes (suatu kondisi yang berkembang sebelum diabetes), yaitu keadaan yang ditandai kadar glukosa darah puasa terganggu (GDPT) 110-125 mg/dL dan toleransi gula terganggu (TGT) 140-199 mg/dL (Manaf, 2011). Galton pada tahun 1892, menempatkan dermatoglifi pada dasar ilmiah yang kuat. Galton mengemukakan ada 3 bentuk tipe dasar pola sulur yaitu *arch* (tanpa triradius), *loop* (satu triradius) dan tipe *whorl* (dua triradius), dan menelaah sidik jari sebagai alat identifikasi seseorang, aspek biologis, penurunannya, serta perbedaan-an diantara bangsa-bangsa.

Istilah dermatoglifi pertama kali diperkenalkan Harold Cummins tahun 1926 dan melaporkan penyimpangan dermatoglifi ujung jari dan telapak tangan penderita sindrom Down, kemudian hal ini di ikuti oleh peneliti lain yang menghubungkan dermatoglifi dengan kelainan genetik terutama kelainan kromosom. Kemajuan dalam bidang dermatoglifi berangsur-angsur mengarah ke bidang genetika manusia terutama sitogenetika. Kemudian terjadi kerja sama dari para ahli genetika dengan ahli biologi manusia. Ahli fisika antropologi, ahli anatomi dan ahli embriologi untuk meneliti aspek-aspek dermatoglifi.

Dermatoglifi dibentuk bersamaan dengan pembentukan jari tangan dan jari kaki. Pembentukan dimulai pada bulan ke tiga kehamilan dan menjadi lengkap setelah bulan ke tujuh kehamilan, pada saat ini pembentukan sudah sempurna dan tidak akan berubah lagi seumur hidup.

Dalam perkembangan dermatoglifi yang pertama kali terbentuk adalah bantalan polar yang terbentuk pada usia kehamilan enam sampai tujuh minggu. Bantalan ini terbentuk dari jaringan mesenkim yang terangkat di atas ujung distal tulang-tulang telapak tangan (metacarpal) pada masing-masing jari dan pada area hipotenar dan thenar telapak tangan dan telapak kaki. Bantalan sekunder ditemukan pada area lain seperti di pertengahan telapak tangan dan pada bagian atas proksimal ruas jari.

Perkembangan pembentukan sulur dapat dibedakan atas dua tahap yaitu tahap pembentukan sulur primer dan tahap pembentukan sulur sekunder. Tahap pembentukan sulur primer terjadi sekitar minggu ke 10 sampai minggu ke 14 setelah fertilisasi, dimana adanya sulur epidermal pertama kali muncul dalam bentuk lokalisasi perkembangbiakan sel. Sel-sel yang berkembang ini membentuk lekukan yang mengarah ke dalam lapisan dermis dangkal. Banyak sulur terus meningkat, dibentuk baik diantara maupun bersebelahan dengan sulur yang sudah ada. Selama periode ini karakteristik pola sulur utama akan terbentuk.

Tahap pembentukan sulur sekunder terjadi sekitar minggu ke 14 sampai minggu 24. Sulur sekunder mulai terbentuk seiring dengan mulai terbentuknya kelenjar keringat yaitu pada minggu ke 14. Pada waktu ini sulur epidermal yang pertama mulai muncul pada bagian atas permukaan polar. Papila dermal dilaporkan berkembang diantara sulur-sulur pada bagian dalam dari epidermis sekitar minggu ke 24. Sampai kemudian morfologi sulur primer dan sulur sekunder muncul sebagai sulur membentuk struktur seperti pasak.

Bentuk sulur ada di permukaan kulit pada bagian epidermis, tepatnya pada stratum germinativum, yaitu gabungan dari stratum lusidum dan stratum malpighi terlihat bergelombang karena lapisan dermis di bawahnya membentuk tonjolan bergelombang yang disebut papila. Lekuk-lekuk yang terbentuk ini akan memberi pengaruh hingga ke stratum corneum, sehingga terbentuklah sulur. Pada puncak sulur terdapat muara kelenjar keringat yang akan mengeluarkan keringat, sehingga apabila tangan memegang sesuatu maka keringat akan menempel pada

benda yang dipegang. Sulur juga dapat bercabangan menjadi dua arah yang disebut dengan bifurkasi, selain itu terdapat juga titik-titik yang merupakan lanjutan dari sulur yang terputus.

Galton mengelompokkan tipe pola sidik jari menjadi 3 pola dasar berdasarkan ada tidaknya triradius (Khan, 2008): *arch* (tanpa triradius), *loop* (dengan satu triradius) dan tipe *whorl* (dengan dua triradius).

a. Tipe *arch*

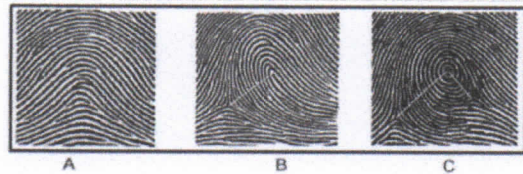
Tipe Arch adalah tipe pola dengan garis lengkung sejajar yang menyerupai busur dari sisi ulnar ke sisi radial.

b. Tipe *loop*

Tipe loop memiliki bentuk lengkung seperti kait dengan satu triradius, sebuah pusat pola, ada garis melengkung yang cukup dan mempunyai bilangan garis sekurangnya satu. Apabila bagian yang terbuka dari bentuk loop menuju ke arah ulna maka dinamakan loop ulna, sedangkan bila bagian yang terbuka menuju ke arah radius maka dinamakan loop radial.

c. Tipe *whorl*

Whorl adalah bentuk pola sidik jari yang mempunyai dua delta (triradius) dan sedikitnya memiliki satu garis melingkar dalam *patern area*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar 1.



Gambar 1. Macam-macam Tipe Sulur A= Arch; B=Loop; C=Whorl (Khan, 2008)

Berdasarkan kajian teori dapat dirumuskan hipotesis penelitian: Ada hubungan karakteristik dermatoglifi pola sidik ujung jari tangan dan diabetes melitus tipe-2 etnis Minangkabau.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional comparative study* yang mana SNP TCF7L2 dan pola dermatoglifi dibandingkan antara kelompok diabetes melitus tipe-2 dengan

kelompok kontrol orang sehat tidak DMT2 pada etnis Minangkabau.

Populasi penelitian adalah masyarakat etnis Minangkabau penderita diabetes melitus tipe-2 yang datang berkunjung ke poliklinik Endokrinologi Metabolik RSUP Dr. M. Djamil. Kontrol penelitian adalah masyarakat etnis Minangkabau yang tidak menderita diabetes melitus tipe-2. Sampel penelitian merupakan bagian populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Besar sampel ditentukan menggunakan rumus (Sastroasmoro, 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 polimorfisme pada kontrol

P2 = Proporsi polimorfisme pada DMT2 (26%)

Dengan menggunakan rumus ini, maka diperoleh besar sampel untuk kelompok DMT2 adalah 62 orang dan kontrol sebanyak 62 orang. Untuk menghindari hal yang tidak diharapkan maka setiap kelompok ditambah 5% menjadi 66 orang dengan total sampel sebanyak 132 orang.

Pengambilan sampel berdasarkan teknik *consecutive sampling* terhadap etnis Minangkabau penderita diabetes melitus tipe-2 yang datang berobat ke poliklinik Endokrinologi Metabolik RSUP Dr. M. Djamil. Sebagai pembanding dipakai kontrol orang sehat tidak diabetes melitus tipe-2 yang berasal dari kecamatan Padang Utara, Nanggalo, Kuranji dan Padang Selatan.

Pengambilan sidik jari dan sidik telapak dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: Pemberian tinta pada lempeng kaca. Tinta stensil diletakkan secukupnya diatas lempeng kaca, kemudian diratakan dengan tissue beberapa kali sehingga tinta pada lempeng kaca menjadi tipis dan rata.

Sebelum pengambilan sidik jari, terlebih dahulu pada bagian kiri atas kartu rekaman sidik jari diisi nomor urut, nama sampel, usia dan tanggal pengambilan. Kedua belah tangan yang akan direkam sidik jarinya dibersihkan dahulu dengan kain lap sampai kering, bila

kotor harus dicuci terlebih dahulu dengan sabun dan dikeringkan dengan kain lap (hal ini dilakukan agar rekaman jelas terlihat dan mudah dibaca). Dalam perekaman sidik jari tangan digunakan kertas dengan permukaan yang halus, dalam hal ini di gunakan kertas HVS folio. Kertas ini diletakkan pada sisi meja di depan pasien yang akan diambil sidik jarinya. Ujung jari tangan orang tersebut kemudian di tekan dan di gulingkan pada lempeng kaca bertinta kemudian digulingkan diatas kartu rekaman sidik jari dari arah kanan ke kiri atau sebaliknya, dimulai dari jari tangan pertama (ibu jari) kanan sampai (kelingking) kanan, begitu juga untuk tangan kiri. Sedangkan untuk pengambilan sidik telapak tangan dilaku-an dengan cara menekan telapak tangan keatas lempeng kaca bertinta, selanjutnya telapak tangan yang bertinta diletakkan dan ditekan di atas kartu rekaman sidik jari.

Hal di atas berlaku sama untuk pengambilan sidik jari dan sidik telapak kelompok normal. Apabila hasil rekaman kurang jelas maka harus diulang kembali sampai terlihat jelas. Hasil rekaman sidik jari kemudian dibawa ke laboratorium untuk diamati menggunakan mikroskop stereo.

Definisi Operasional Penelitian

1. Etnis Minangkabau adalah penduduk yang tinggal di Sumatera Barat, kedua orang tua serta kakek nenek berasal dari suku Minang, yang berusia 40-60 tahun. Data etnis Minangkabau diperoleh dengan cara anamnesis dan mengisi angket. Hasil ukurnya berupa silsilah keluarga dari pihak ibu dan ayah dengan skala pengukuran berupa katagori ya atau tidak.

2. Kadar glukosa darah puasa (GDP) adalah suatu kondisi atau keadaan yang ditandai dengan kadar glukosa darah setelah berpuasa minimal selama 8 jam ≥ 126 mg/dL, GD2JPP ≥ 200 mg/dL untuk penderita DMT2 dan GDP < 100 mg/dL, GD2JPP < 140 mg/dL untuk kontrol yang tidak DMT2. GDP dan GD2JPP diukur secara enzimatik dengan alat ukur digital spectroscopy. Hasil ukurnya berupa skala rasio dengan satuan mg/dL.

3. Frekuensi pola sulur adalah jumlah tipe sulur pada ujung jari dalam tiga pola dasar, yaitu *arch, loop dan whorl*. Cara ukur dengan

pencetakan sidik jari pada kartu sidik jari, selanjutnya tipe sulur digolongkan dalam tiga pola dasar dan dihitung jumlahnya. Penghitungan frekuensi pola sulur *arch*, *loop* dan *whorl* dilakukan pada ke sepuluh jari tangan. Alat ukur berupa kartu sidik jari. Hasil ukur berupa jumlah tipe pola ujung jari tangan dengan skala ukur rasio.

Tipe pola sulur pada ujung jari hasil pencetakan sidik jari, selanjutnya digolongkan ke dalam tiga pola dasar, yaitu *Arch*, *Loop* (*loop ulna dan loop radial*) dan *Whorl* dan masing-masing pola dihitung jumlahnya. Analisis untuk mengetahui hubungan tipe pola sulur pada ujung jari dengan diabetes melitus tipe-2 pada etnis Minangkabau digunakan Kruskal Wallis. Uji Kruskal Wallis digunakan karena data berdistribusi tidak normal dengan variabel independen frekuensi pola *Arch*, *Loop* dan *Whorl* (rasio). Variabel dependen kejadian diabetes melitus tipe-2, dan kontrol orang sehat tidak diabetes melitus tipe-2 (kategori).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data sebaran tipe pola sidik ujung jari tangan: *whorl*, *loop ulna*, *loop radial* dan *arch* pada jari I-V kanan dan kiri dari kedua kelompok sampel populasi penderita diabetes melitus tipe-2 etnis Minangkabau dan kontrol. Kemudian Frekuensi tipe pola sidik ujung jari subyek diabetes mellitus tipe-2 (DMT2) dan tidak DMT2 etnis Minangkabau ditabulasi dan hasilnya disajikan pada tabel 1.

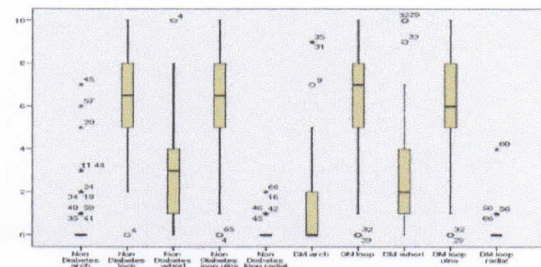
Tabel 1. Frekuensi tipe pola sidik ujung jari subyek diabetes mellitus tipe-2 (DMT2) dan tidak DMT2 etnis Minangkabau

Subjek	Arch		Loop Ulna		Loop Radial		Loop		Whorl		Jumlah
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
DMT2	72	10.91	399	60.45	18	2.73	417	63.18	171	25.91	660
TdkDM	39	5.91	410	62.12	13	1.97	423	64.09	198	30.00	660
Jumlah	111	8.41	809	61.29	31	2.35	840	63.64	369	27.95	1320

Berdasarkan uji Kolmogorof Smirnof didapat hasil $p < 0,05$ dengan demikian berarti data tidak terdistribusi normal.

Berdasarkan tabel 1 untuk subyek diabetes mellitus tipe-2 tipe pola terbanyak adalah tipe *loop* (63.18%) dan yang paling sedikit tipe *arch* (10.91%). Sebaran tipe pola sidik ujung jari tangan subyek tidak diabetes mellitus tipe-2 tipe pola terbanyak adalah tipe *loop* (64.09%) dan yang paling sedikit tipe

arch (5.91%). Dalam hal ini terdapat perbedaan mencolok jumlah pola *arch* pada kedua kelompok subyek.



Gambar 1. Perbedaan jumlah pola sidik jari pada kontrol dan diabetes mellitus tipe-2

Selanjutnya dilakukan uji Kruskal Wallis untuk mengetahui perbedaan rerata tipe pola sidik ujung jari tangan. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan jumlah pola sidik jari pada kontrol dan diabetes mellitus tipe-2 dan tidak DMT2 etnis Minangkabau

Pola sidik jari	Diabetes mellitus tipe-2				Σ	p-value
	Ya		Tidak			
	n	\bar{X}	n	\bar{X}		
Arch	72	1.09	39	0.59	111	0.038
Loop Ulna	399	6.05	410	6.21	809	0.843
Loop Radial	18	0.27	13	0.20	31	0.416
Whorl	171	2.59	198	3.00	369	0.258
Loop	417	6.32	423	6.41	840	0.899
Jumlah	660		660		1320	

Asosiasi tipe pola sidik ujung jari tangan pada 66 subjek diabetes mellitus tipe-2 (DMT2) dan 66 subjek tidak DMT2 etnis Minangkabau untuk tipe pola *arch* diperoleh $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan yang signifikan tipe pola *arch*. Tipe pola lain *loop*, *whorl*, *loop ulna* dan *loop radial* diperoleh $p > 0,05$ artinya tidak terdapat perbedaan pola sidik jari ini pada subjek diabetes mellitus tipe-2 etnis Minangkabau.

Hasil yang sama dilaporkan di India bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah pola sidik jari *loop* dan *arch* pada pasien DMT2, Rakate (2013). Umana (2013) melaporkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pola *arch* pada tangan kanan penderita DMT2 dan tidak signifikan pada pola *loop* dan *whorl* di Zaria (Nigeria). Eberechi (2012) di River State (Nigeria) membandingkan pola sidik jari pasien DMT2 dengan hipertensi esensial, hasilnya pola *loop* lebih tinggi pada pasien

DMT2 sedangkan pola whorl dan arch tidak signifikan.

Pada penelitian ini pola arch memperlihatkan fenomena khas dimana nilai-p relatif kecil yaitu 0,09 dimana penderita DMT2 memiliki proporsi pola arch lebih tinggi (10,91%) dibanding kontrol yang tidak DMT2 (5,91%). Burute (2013) melaporkan bahwa frekuensi pola arch yang tinggi pada wanita penderita diabetes melitus tipe-2 di daerah Pimpri Pune, India. Pada populasi North Coastal Andhra Pradesh, India juga terjadi peningkatan pola arch pada wanita penderita diabetes melitus tipe-2 (Padmini, 2011). Pola arch yang dimiliki penderita DMT2 etnis Minangkabau juga tergolong tinggi jika dibandingkan dengan data pada populasi yang lebih luas, seperti pola arch pada bangsa Mongoloid= 1-2%, bangsa Caucasoid= 4-7% dan bangsa Negroid= 6-7%. Umana (2013) juga melaporkan bahwa pola arch pada tangan kanan merupakan faktor risiko diabetes melitus pada suatu studi di Ahmadu Bello University Teaching Hospital Zaria, Nigeria.

5. KESIMPULAN

Terdapat hubungan tipe pola sidik jari arch dengan penderita diabetes mellitus tipe-2 etnis Minangkabau.

6. REFERENSI

- American Diabetes Association/ADA, 2010. Standards of Medical Care in Diabetes 2010. *Diab Care*: 33
- Burute P, Kazi SN, Vatsalawamy 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 H S, 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
- Manaf A, 2011. *Harmonizing The Metabolic Syndrome With Prediabetes*. Makalah
- Padmini M P, 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. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus 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, Panghiyngani R dan Khatimah H, 2008. Gambaran dermatoglifi tangan pada penderita diabetes melitus 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.
- Sulastri 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
- 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



BKS-PTN Barat

Semirata 2016 Bidang MIPA



BKS-PTN Barat

Graha Sriwijaya, Universitas Sriwijaya
Palembang, 22-24 Mei 2016

Sertifikat

Diberikan kepada:

Syamsurizal

yang telah berpartisipasi sebagai

Pemakalah

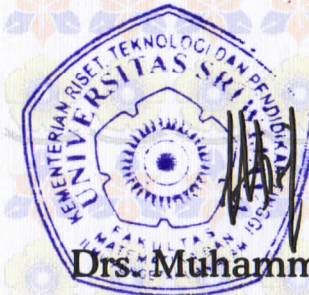
pada acara SEMIRATA 2016 Bidang MIPA, BKS-PTN Barat

**PERAN MIPA DALAM MENINGKATKAN DAYA SAING BANGSA
MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)**

Graha Sriwijaya, Universitas Sriwijaya,
Palembang, 22 - 24 Mei 2016

Dr. Suheryanto, M.Si.
Ketua Panitia

Dr. Suheryanto, M.Si.
Ketua Panitia



Dr. Muhammad Irfan, M.T.
Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya

