

**Diet dan Olahraga sebagai Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2015**

*Diet and Exercise As an Effort to Controll Blood Sugar Levels In Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Disease In Ulin Hospital Banjarmasin 2015*

Nany Suryani<sup>1\*</sup>, Pramono<sup>2</sup>, Henny Septiana<sup>3</sup>

<sup>1</sup> STIKES Husada Borneo, Jl. A. Yani Km 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

<sup>2</sup>RSUD Ulin Banjarmasin

<sup>3</sup> Alumni STIKES Husada Borneo, Jl. A. Yani Km 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

\*Korespondensi: nan\_cdy@yahoo.co.id

**Abstract**

*Diabetes mellitus (DM) type 2 is a metabolic disorder of the endocrine system, particularly an imbalance glycemic. The type 2 diabetes occurs when the pancreas does not produce enough insulin to maintain normal levels of glucose in the blood or when the body is unable to use the insulin that is produced. The type 2 diabetes disease management through the implementation of the four pillars of diabetes treatment including education, sports, medicine dietary adjustments or dietary nutrients. This study aims to analysis the diet and exercise as an effort to controll blood sugar level. The study design used is the means of analytical investigation with case-control design. The study population was all patients with type 2 diabetes mellitus disease in hospitals Ulin Banjarmasin. A large sample of 34 respondents, including 17 cases and 17 controls. The sampling was conducted by sampling purpose.. Diet data and respondents statements were obtained from interviews with exercise and food recall interlocutor for food intake. Bivariate analysis using the chi-square test. Based on the statistical test it showed no relationship diet to control sugar levels in the blood ( $p = 0.001$ ), with OR 29, and there is a relationship of exercise on the control of blood sugar levels ( $p = 0.000$ ), with OR 35. From the results it can be concluded that there is a relationship significant that respondents diet blood sugar is not controlled it will be 29 times greater than those who did not diet and exercise blood sugar respondents will be checked more than 35 times higher than those who did not exercise. Diet and exercise can help to control blood sugar levels and help the most effective treatment.*

**Keywords:** *levels of diet, exercise and blood sugar.*

**Pendahuluan**

Diabetes mellitus adalah penyakit multifaktorial, yang ditandai dengan sindroma hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak serta protein yang disebabkan insufisiensi sekresi insulin ataupun aktivitas endogen insulin atau keduanya (1). Hiperglikemia yang tidak terkontrol juga dapat menimbulkan banyak penyakit komplikasi seperti neuropati, stroke dan penyakit pembuluh darah perifer (2).

Prevalensi DM menurut WHO, bahwa lebih dari 382 juta jiwa orang di dunia telah mengidap penyakit diabetes mellitus (3). Prevalensi DM di dunia dan Indonesia akan mengalami peningkatan, secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi Diabetes Melitus (DM) di Indonesia mencapai 21,3 juta orang (4). Selain itu diabetes melitus menduduki peringkat ke enam penyebab kematian

terbesar di indonesia (5). Menurut data Riset Kesehatan Dasar di Propinsi Kalimantan Selatan, Prevalensi dari tahun 2007 1,0% dan mengalami peningkatan menjadi 1,4% pada tahun 2013 (6). Di RSUD ulin Banjarmasin dari laporan terakhir prevalensi jumlah kunjungan rawat jalan penderita diabetes mellitus pada tahun 2014 jumlah kunjungan rawat jalan pasien diabetes mellitus sebanyak 1.013 (7).

Diabetes melitus dibedakan menjadi dua, yaitu diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe 2. DM tipe 1 terjadi karena pankreas tidak bisa memproduksi insulin. Pada DM tipe 1 ini terdapat sedikit atau tidak sama sekali sekresi, sedangkan pasien yang menderita diabetes tipe 2 adalah jika tubuhnya masih dapat memproduksi insulin, namun insulin yang dihasilkan tidak cukup atau sel lemak dan otot tubuh menjadi kebal terhadap insulin (8).

DM Tipe 2 adalah gangguan metabolisme dari sistem endokrin, terutama ditandai dengan ketidakseimbangan glikemik (American Diabetes Association, 2010). DM Tipe 2 terjadi ketika pankreas tidak memproduksi insulin yang cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah normal atau ketika tubuh tidak mampu menggunakan insulin yang dihasilkan (resistensi insulin). DM tipe 2 disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya genetik, obesitas, aktifitas fisik, umur, gaya hidup yang salah, dan kebiasaan makan yang tidak sehat (9). Komplikasi medis dari DM Tipe 2 lainnya yang berhubungan dengan sistem saraf pusat menimbulkan penyakit *Alzheimer* dan *demensia vaskular* (10). Prinsip dari pengelolaan penyakit DM tipe 2 yaitu melalui pelaksanaan 4 pilar pengelolaan DM diantaranya edukasi, olahraga, obat-obatan pengaturan pola makan atau diet nutrisi (11).

Pengaturan pola makan pada Penderita DM Menurut Perkeni (12) yaitu dengan memperhatikan pedoman 3J yang harus di ketahui dan dilaksanakan oleh penderita diabetes melitus yaitu, tepat jumlah memerlukan perhitungan kebutuhan kalori dan zat gizi yang sesuai status gizi penderita diabetes melitus, bukan berdasarkan tinggi rendahnya gula darah (12). Tepat jenis dengan memperhatikan/mengontrol indeks glikemik dari setiap bahan makanan yang dikonsumsi, Pengontrolan indeks glikemik dapat membantu mencegah timbulnya komplikasi penyakit lain (13). Tepat jadwal, makan sesuai jadwal, yaitu 3 kali makan utama, 2-3 kali makan selingan dengan interval lebih sering, dan dalam porsi sedang (14). Perencanaan makan untuk pasien diabetes mellitus bertujuan untuk mencapai dan mempertahankan kadar glukosa darah dan lemak darah normal. Makanan yang dikonsumsi pasien perlu diperhatikan baik jenis makanan, jumlah yang dimakan maupun jadwal waktu makan, hal ini akan berpengaruh pada kadar glukosa darah (15). Telah ditemukan bahwa ada hubungan antara faktor terapi diet dengan pengendalian diabetes mellitus (16).

Selain menerapkan diet, olahraga juga memegang peranan penting dalam pengelolaan DM tipe 2. Olahraga

merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan derajat kesehatan, dengan olahraga yang benar dapat dicapai tingkat kesegaran jasmani yang baik. Badan Kesehatan Dunia (17) menyatakan bahwa aktivitas fisik yang dirancang menurut usia dan status fisik merupakan bagian dari pengobatan diabetes mellitus DM, namun tidak semua olahraga dianjurkan. Olahraga yang dilakukan adalah yang terukur, teratur, terkendali dan berkeseimbangan (18). Olahraga yang dianjurkan bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang dianjurkan dilakukan secara teratur 3-5 kali seminggu, selain itu aktivitas sehari-hari dapat tetap dilakukan seperti berkebun, membersihkan rumah, berjalan ke pasar dan naik turun tangga, olahraga selama 30-45 menit mampu meningkatkan pemasukan gula darah ke dalam sel sampai 20 kali dibandingkan tidak melakukan olahraga (19).

Manfaat olahraga bagi penderita DM adalah menurunkan kadar gula darah, meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan berat badan, dan meningkatkan fungsi jantung serta menurunkan tekanan darah (20) Menurut Ermita (21) olahraga pada pasien diabetes dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif, sehingga secara langsung latihan jasmani dapat menyebabkan penurunan glukosa darah.

Menurut Yoga (22) hubungan antara empat pilar pengelolaan DM (Edukasi, diet, olahraga, dan obat) dengan keberhasilan pengelolaan DM menunjukkan hasil bahwa faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan pengelolaan DM adalah keteraturan olahraga, Keteraturan olahraga mempengaruhi keberhasilan pengelolaan DM sebesar 40%. Penelitian lain dilakukan oleh Shenoy, et al (23) tentang efektivitas program olahraga menunjukkan hasil bahwa program aerobic dapat menurunkan glukosa darah sebesar 37%. Manfaat olahraga terhadap penurunan kadar gula darah dan sensitivitas insulin dibuktikan oleh penelitian Shill (24). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan glukosa darah sebesar 8,1% pada 9 wanita penderita DM setelah mengikuti program olahraga selama 4 minggu dan meningkat 12,5% penurunan glukosa darah selama 16

minggu, hal ini dapat disimpulkan bahwa olahraga teratur dalam jangka waktu lama dapat menurunkan kadar glukosa darah lebih besar.

Penelitian lain tentang terapi nutrisi membuktikan efektivitas dari pengelolaan diet terhadap penurunan kadar glukosa darah, penelitian lain yang dilakukan oleh Pastor *et al* (25) tentang efektivitas terapi nutrisi medis dalam penanganan DM tipe 2 menunjukkan hasil bahwa terapi nutrisi dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 1,0% - 2,0%. DM akan terawat lebih baik apabila terdapat keseimbangan yang baik antara diet dan olahraga secara teratur untuk dapat memperbaiki metabolisme glukosa, asam lemak, dan benda-benda keton. Dari latar belakang diatas Peneliti tertarik untuk mengangkat judul "Diet dan Olahraga sebagai Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Tahun 2015".

### Metode Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian epidemiologi analitik yang bertujuan untuk membuktikan faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah sebagai upaya pengendalian kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. Metode penelitian kuantitatif yang digunakan adalah metode observasional dengan rancangan penelitian studi kasus kontrol (*case control*), sering juga disebut *retrospective study* karena arah pengusutan dimulai dengan pendefinisian individu-individu sebagai kasus dan kontrol, kemudian di telusuri ke belakang untuk mengamati riwayat karakteristik atau paparan yang diduga mengakibatkan terjadinya penyakit (26).

Desain penelitian kasus kontrol dipilih dengan mempertimbangkan rancangan ini dapat digunakan untuk mencari hubungan seberapa jauh faktor resiko mempengaruhi terjadinya penyakit, dalam hal ini kekuatan sebab akibat (27).

### Hasil Penelitian

1. Diet Merupakan salah satu Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien DM tipe2.

Tabel1.Distribusi kasus dan kontrol berdasarkan Diet Merupakan salah satu upaya

Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien DM tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2015.

Diet	Kasus		kontrol		N
	N	%	N	%	
Tidak Diet	16	94,1	6	35,3	22
Diet	1	5,9	1	64,7	12
	17	100	17	100	34

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa dari 17 responden pada kelompok kasus responden yang tidak diet sebanyak 16 orang (94,1%) dan yang menjalankan diet sebanyak 1 orang (5,9%). Sedangkan dari 17 responden pada kelompok kontrol, yang tidak diet sebanyak 6 orang (35,3%) dan responden yang menjalankan diet sebanyak 11 orang (64,7%).

Hasil analisa statistik menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai  $P=0.01$  ( $P<0.05$ ) berarti ada hubungan yang bermakna antara diet terhadap pengendalian kadar gula darah pada pasien DM tipe 2. Diketahui dengan Nilai OR sebesar 29,333 hal ini dapat dikatakan bahwa responden yang diet gula darahnya akan terkendali 29 kali dibandingkan dengan responden yang tidak diet.

2. Olahraga Merupakan Salah Satu Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien DM tipe 2.

Tabel2.Distribusi kasus dan kontrol berdasarkan Olahraga sebagai salah satu upaya Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien DM tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2015.

Olahraga	kasus		Control		N
	N	%	N	%	
Tidak Olahraga	14	82,4	2	11,8	16
Olahraga	3	17,6	15	88,2	18
	17	100	17	100	34

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa dari 17 responden pada kelompok kasus responden yang tidak olahraga sebanyak 14 orang (82,4%) dan responden yang menjalankan olahraga sebanyak 3 (17,6%) orang. Sedangkan dari 17 responden pada kelompok kontrol responden yang tidak olahraga sebanyak 2 orang (11,8%) dan responden yang menjalankan olahraga sebanyak 15 orang (88,2%).

Hasil analisa statistik menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai  $P= 0,00$  ( $P<0.05$ ) berarti ada hubungan yang bermakna antara olahraga terhadap pengendalian kadar gula darah pasien DM tipe 2. Diketahui nilai OR sebesar 35,000 hal ini dapat dikatakan bahwa responden yang olahraga gula darahnya akan terkendali sebesar 35 kali dibandingkan dengan responden yang tidak olahraga.

## Pembahasan

### Karakteristik Responden

#### 1. jenis Kelamin

Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada kelompok kasus dan kelompok kontrol sebagian besar berjenis kelamin perempuan. Hal ini terjadi karena perempuan pada umumnya lebih beresiko mengidap penyakit DM. Pada penyakit diabetes melitus tipe 2 jenis kelamin merupakan salah satu faktor dalam perkembangan penyakit diabetes melitus tipe 2. karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar (28) Secara keseluruhan insiden penyakit diabetes melitus tipe 2 lebih besar terjadi pada perempuan dari pada laki-laki(29). Data Riskesdas (6) peningkatannya mencapai angka 2,3 % lebih banyak diderita oleh perempuan.

Sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*), pasca monepouse yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita beresiko, menderita diabetes mellitus tipe 2. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Shara Kurnia (30) yang menunjukkan bahwa pasien Diabetes mellitus tipe 2 lebih banyak perempuan yaitu 62% dibandingkan dengan laki-laki yaitu 61%.

#### 2. Umur

Usia atau umur adalah masa hidup dari saat kelahiran sampai dengan penghitungan usia responden yang dinyatakan dalam satuan tahun dan sesuai dengan pernyataan responden. Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan umur pada kelompok kasus dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa

sebagian besar responden berumur 51-60 tahun.

Sejalan dengan penelitian Soegondo (31) bahwa risiko Diabetes Melitus terjadi pada usia lebih dari 45 tahun. Menurut Waspadji (32) faktor-faktor yang paling besar asosiasinya dengan timbulnya diabetes melitus adalah faktor kelompok umur, disusul oleh faktor kelompok gemuk dan baru faktor lainnya yaitu kelompok sosial ekonomi kaya dan kelompok dengan pekerjaan yang sedikit memerlukan tenaga. Semakin bertambahnya usia, terutama setelah 40 tahun, resiko terjadinya DM semakin meningkat. Hal tersebut mungkin dikarenakan semakin tua, orang cenderung kurang gerak, massa otot berkurang, dan berat badan bertambah.

Menurut Brunner and Suddarth (33) Seiring bertambahnya umur juga akan diikuti oleh penurunan fungsi organ tubuh. Menurut penelitian iswanto (34) menemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara umur dengan kejadian DM, selain itu study yang dilakukan Khatab (35) juga menemukan bahwa kelompok umur yang paling banyak menderita DM adalah kelompok umur 50-62 (47,5%). Peningkatan resiko DM seiring dengan umur, khususnya pada usia lebih dari 45 tahun, disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel  $\beta$  pancreas dalam memproduksi insulin (36). Selain itu pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu resistensi .

#### 3. Pendidikan

Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan pendidikan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa sebagian besar responden berpendidikan SD. Tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap kejadian penyakit DM tipe 2. Orang yang tingkat pendidikannya lebih tinggi akan memiliki banyak pengetahuan tentang kesehatan, dengan adanya pengetahuan tersebut orang akan memiliki kesadaran dalam menjaga kesehatanya (37).

#### 4. Pekerjaan

Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan pekerjaan pada kelompok kasus dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa sebagian besar responden bekerja sebagai ibu rumah tangga. Pekerjaan juga erat kaitannya dengan kejadian DM. pekerjaan seseorang juga mempengaruhi aktifitas fisiknya (38).

#### 5. Diet

Hasil penelitian ini diketahui bahwa pada kelompok kasus dari 17 responden sebagian besar tidak menjalankan diet. Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden menjalankan diet. Diet bagi penderita DM tipe 2 merupakan bagian dari penatalaksanaan DM tipe 2 secara total (12). Penatalaksanaan diet meliputi 3 hal utama yang harus diketahui dan dilaksanakan oleh penderita DM, yaitu jumlah makan, jenis makan, dan jadwal makan (12). Menurut ADA (8) penatalaksanaan diet pada penderita DM tipe 2 berfokus pada pembatasan jumlah energi, karbohidrat, lemak jenuh dan natrium. Menurut Budiyanto (39) gizi dan diabetes mempunyai hubungan yang erat. Strategi atau perencanaan makanan yang tepat merupakan pengobatan diabetes yang penting. Pengelolaan diet membuktikan penurunan kadar glukosa dalam darah (25).

#### 6. Olahraga

Hasil penelitian ini diketahui pada kelompok kasus sebagian besar responden tidak olahraga dan pada kelompok kontrol sebagian besar responden berolahraga. Sesuai dengan teori, olahraga sangat bermanfaat untuk meningkatkan sirkulasi darah, menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas terhadap insulin, sehingga akan memperbaiki kadar glukosa darah. Dengan kadar glukosa darah terkendali maka akan mencegah komplikasi kronik Diabetes mellitus. Olahraga rutin (lebih 3 kali dalam seminggu selama 30 menit) akan memperbaiki metabolisme karbohidrat, berpengaruh positif terhadap metabolisme lipid dan sumbangannya terhadap penurunan berat badan.

Olahraga dapat mengontrol gula darah, glukosa akan diubah menjadi energi pada saat olahraga. Olahraga

mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi di timbul dalam tubuh sebagai lemak dan gula, jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul penyakit DM (40). Menurut Ilyas (41) olahraga juga sangat berperan pada kontrol gula darah otot yang berkontraksi atau aktif tidak kurang memerlukan insulin untuk memasukan glukosa ke dalam sel, karena pada otot yang aktif lebih sensitif terhadap insulin, sehingga kadar gula darah menjadi turun.

#### Diet Sebagai Salah Satu Upaya Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien DM Tipe 2

Diet sangatlah penting peranannya dalam pengendalian kadar gula darah pada pasien DM. Dapat diketahui bahwa dari 17 responden pada kelompok kasus sebagian besar responden tidak diet sebanyak 16 orang (94,1%) dan yang menjalankan diet sebanyak 1 orang (5,9%), sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden menjalankan diet yaitu sebanyak 11 orang (64,7%) dan yang tidak diet sebanyak 6 orang (35,3%). Dari hasil uji statistik menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai  $P=0,01$  yang berarti ada hubungan yang bermakna antara diet terhadap pengendalian kadar gula darah pasien DM tipe 2, dengan nilai OR sebesar 29,33 bahwa responden yang menjalankan diet gula darahnya akan terkendali 29 kali dibandingkan dengan responden yang tidak diet.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa ada kecenderungan responden yang menjalankan diet DM sebagian besar memiliki kadar gula darah terkendali. Diet diabetes mellitus adalah pengaturan makanan yang diberikan kepada penderita penyakit diabetes mellitus tipe 2, dimana diet yang dilakukan adalah tepat jumlah kalori yang dikonsumsi dalam satu hari, tepat jadwal sesuai 3 kali makanan utama dan 3 kali makanan selingan (15). Tujuan diet penyakit diabetes mellitus adalah membantu pasien memperbaiki kebiasaan makan mendapatkan kontrol metabolismik

yang lebih baik (42). Responden yang menjalankan diet sesuai dengan aturan yang di sarankan oleh ahli gizi yaitu diet 3J.

Dari hasil analisa penelitian diet tepat jumlah, asupan kalori mengacu pada kebutuhan setiap individu responden yang sesuai dengan kebutuhan kalori per hari kurang lebih 10% dari kebutuhan kalori berdasarkan perhitungan kalori perkeni 2011. Asupan zat gizi berperan dalam pengendalian kadar gula darah pada pasien DM karena beberapa zat gizi antara lain karbohidrat, protein dan lemak yang bersumber dari bahan makanan yang dikonsumsi setiap hari. Dalam proses perubahannya menjadi energi zat-zat makanan tersebut harus dipecah menjadi bahan dasar seperti glukosa serta masuk terlebih dahulu ke dalam sel melalui proses metabolisme (43). Di dalam sel, zat makanan terutama glukosa dibakar melalui proses kimia, yang hasil akhirnya adalah timbulnya energi, proses ini disebut metabolisme. Dalam proses metabolisme itu insulin memegang peran yang sangat penting yaitu bertugas memasukkan glukosa ke dalam sel untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan bakar (43). Glukosa merupakan bahan dasar energi dan proses masuknya glukosa kedalam sel membutuhkan hormon insulin yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas. Pada pengidap penyakit diabetes melitus tipe 2 memiliki jumlah insulin normal atau berlebih, namun reseptor insulin yang terdapat pada permukaan sel kurang sehingga jumlah glukosa yang masuk ke dalam sel lebih sedikit (44). Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa tidak terkendalinya kadar glukosa darah pada pengidap DM tipe 2 disebabkan oleh tingginya produksi glukosa yang berasal dari asupan energi yang melebihi kebutuhan sehingga tidak mampu diserap dan diedarkan ke dalam sel-sel yang membutuhkan karena rendahnya reseptor insulin.

Hasil penelitian analisa diet 3J tepat jenis sebagian besar responden yang menjalankan diet juga membatasi bahan makanan yang mengandung indeks glikemik tinggi dan hasil olahan makanan lainnya yang dibatasi, dihindari serta memilih jenis makanan yang berserat tinggi sesuai dengan daftar bahan makanan penukar

penyakit DM. Karena seiring dengan gejala yang di timbulkan dari penyakit DM yaitu sering lapar, sehingga makanan yang berserat tinggi akan berperan dalam pengontrolan pengosongan lambung lebih lama sehingga pasien DM akan tidak cepat lapar hal ini berkaitan dengan anjuran yang ke 3 yaitu tepat jadwal juga mempengaruhi terhadap ketaatan menjalankan diet disebabkan responden yang teratur jadwal makanya akan lebih terkontrol frekuensi asupan makanan nya sehingga dapat membantu pengendalian kadar gula darah pada pasien DM tipe 2.

Hasil penelitian ini sebanding dengan penelitian Titin Windayanti (45) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara diet dengan kadar gula darah. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rofiah (45) yang menyatakan bahwa responden yang patuh terhadap diet berpeluang 3,039 kali memiliki gula darah terkontrol dibandingkan dengan responden yang tidak diet.

Sebagian besar responden yang tidak menjalankan diet salah satunya dipengaruhi oleh gaya hidup modern yang sering mengkonsumsi makanan siapsaji saat ini mengakibatkan peningkatan terhadap pengaruh risiko munculnya penyakit diabetes melitus tipe 2, sehingga sangat sulit dilakukan oleh sebagian orang untuk melakukan diet DM, konsumsi minuman yang mengandung pemanis gula berlebihan juga berhubungan dengan peningkatan risiko. Konsumsi beras putih yang terlalu berlebih juga berperan dalam meningkatkan risiko penyakit DM. Beberapa responden mengatakan dengan banyaknya tempat-tempat makanan siap saji yang terus menjamur mengakibatkan keinginan untuk mengkonsumsi makanan tersebut. Hal ini juga didukung dengan tinjauan teori dari Suyono (46) pola makan yang tinggi lemak, garam, dan gula mengakibatkan masyarakat mengkonsumsi makanan secara berlebihan, selain itu pola makanan yang serba instan saat ini memang sangat digemari oleh sebagian masyarakat dan dapat mengakibatkan peningkatan kadar gula darah dan timbulnya penyakit DM tipe 2.

**Olahraga Merupakan Faktor Resiko terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Pasien DM tipe 2.**

Berdasarkan hasil penelitian diketahui dari 17 responden pada kelompok kasus sebagian besar responden tidak olahraga yaitu sebanyak 14 orang (82,4%) dan yang menjalankan olahraga sebanyak 3 orang (17,6%). Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden olahraga sebanyak 15 orang (88,2%) dan responden yang tidak olahraga sebanyak 2 orang (11,8%). Hasil analisa uji statistik menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai  $P=0,000$  ( $P<0.05$ ) yang berarti ada hubungan yang bermakna antara olahraga terhadap pengendalian kadar gula darah pasien DM tipe 2. Dengan Nilai OR sebesar 35,000 berarti bahwa responden yang menjalankan olahraga gula darahnya akan terkendali 35 kali dibandingkan dengan responden yang tidak olahraga.

Sebagian besar responden yang menjalankan olahraga melakukan olahraga  $>3-5$  kali seminggu dalam durasi waktu 30-60 menit, beberapa responden melakukan olahraga pada waktu pagi hari pada saat sebelum memulai aktifitas dan sebagian besar responden memilih bersepeda saat ketempat aktifitas, juga sebagian responden banyak yang meluangkan waktunya pada sore hari untuk berjalan kaki mengitari komplek perumahan. Hasil penelitian didukung oleh pendapat Afriwardi (47) dimana pada otot yang berkontraksi saat olahraga, aliran darah ke otot akan meningkat guna menyediakan makanan dan oksigen sebagai sumber energi. Peningkatan aliran darah sebanding dengan jumlah serabut otot yang terjadi selama olahraga. Pada olahraga yang intensitas teratur dan melibatkan banyak serabut otot, aliran darah ke otot dapat meningkat lebih dari tiga kali lipat, apalagi Pada latihan fisik yang berdurasi lebih dari 20 menit, glukosa merupakan sumber energi utama dan dominan, dimana pada latihan fisik dengan intensitas sedang terjadi keseimbangan antara peningkatan utilisasi glukosa dan produksi glukosa.

Pernyataan dari Ermita Ilyas (21) juga mendukung bahwa pada olahraga juga sangat membantu meningkatkan sensitivitas reseptor insulin (Diabetes Melitus tipe 2), sehingga glukosa dapat masuk ke dalam sel, untuk memenuhi kebutuhan sumber energi bagi tubuh

penderita DM. Olahraga selama 30-40 menit, dapat meningkatkan pemasukan glukosa ke dalam sel sebesar 7-20 kali lipat, dibandingkan tanpa olahraga. Afriwardi (47) juga menyatakan bahwa pada sistem metabolisme yang berolahraga secara teratur jumlah dan efisiensi kerja enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme pada orang yang terlatih, hal ini secara langsung glukosa darah yang terdapat dalam darah dapat dimetabolisme pada saat melakukan olahraga.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh pendapat Soegondo (31) dimana pada saat berolahraga glukosa dan lemak merupakan sumber energi utama. Setelah berolahraga 10 menit glukosa akan meningkat 15 kali dari jumlah kebutuhan biasa, setelah berolahraga 60 menit glukosa meningkat sampai 35 kali jumlah kebutuhan biasa. Setelah 60 menit kadar glukosa dalam darah akan menurun dikarenakan penurunan metabolisme sehingga terjadi penurunan glikogen yang secara langsung akan mempengaruhi penurunan kadar glukosa dalam darah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shara Kurnia pada tahun 2013 bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik (olahraga) dengan kejadian DM tipe 2. Orang yang memiliki aktivitas fisik sehari harinya berat memiliki resiko lebih rendah untuk menderita DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang aktifitas fisik nya ringan dengan OR 29,999.

## Kesimpulan

1. Karakteristik responden dipoliklinik penyakit dalam RSUD Ulin Banjarmasin baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol sebagian besar berjenis kelamin perempuan, sebagian besar berumur 51-60 tahun, pendidikan sebagian besar SD, dan berdasarkan pekerjaan yaitu ibu rumah tangga .
2. Diet merupakan salah satu upaya pengendalian kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di ruang poliklinik penyakit dalam RSUD Ulin Banjarmasin ( $p=0,001$ ) dengan nilai OR sebesar 29,333. Sehingga responden yang melakukan diet, gula darahnya akan terkendali 29 kali dibandingkan dengan responden yang tidak diet .

3. Olahraga merupakan faktor resiko terhadap pengendalian kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di poliklinik penyakit dalam RSUD Ulin Banjarmasin dengan nilai ( $p=0,000$ ) dan nilai OR sebesar 35,000. Sehingga responden yang menjalankan olahraga gula darahnya akan terkendali 35 kali dibandingkan dengan pasien yang tidak olahraga.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Price, S & Wilson, L, (2005).Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi 6. Jakarta : EGC
2. Cade W.T.(2008) *Diabetes-related microvascular and macrovascular diseases in the physical therapy setting. Phys. Ther.*;88:1322–1335.
3. P.B. PERKENI (2011) *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia 2011* Jakarta: PERKENI
4. Almaida piteto,(2015). *Health Education in the Management of Diabetes at the Primary Health Care Level: is there a Gender Differens?*. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 8(1): 18-23. [<http://search.proquest.com>] diakses pada tanggal 20 juli 2015
5. CDC Ching-de Chiu (2012). *Factors Predicting Glycemic Control in Middle-Aged and Older Adults with Type 2 Diabetes. Preventing Chronic Disease Public Health Research, Practice and Policy*, 7(1): 1-11. [[www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)]. diakses pada tanggal 27 Januari 2015.
6. Riskesdas (2013). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
7. RSUD. Ulin Banjarmasin (2015) *Data Kunjungan Rawat jalan Poliklinik penyakit Dalam*.
8. American Diabetes Association (ADA) (2010). *Standards of Medical Care In Diabetes Diabetes Care.*; 30: 65-73. [[www.carediabetesjournals.org](http://www.carediabetesjournals.org)]. diakses pada tanggal 22 januari 2015
9. Almaida piteto,(2015). *Health Education in the Management of Diabetes at the Primary Health Care Level: is there a Gender Differens?*. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 8(1): 18-23. [<http://search.proquest.com>] diakses pada tanggal 20 juli 2015
10. Banu S., Jaber N.R., Manjunath N.C., Firoz C.K., Kamal M.A., Tabrez S.(2013) *Comparative study on non-HDL cholesterol levels and lipid profile in pre-diabetic and diabetic patients. CNS Neurol. Disord. Drug Targets.* ;13:402–407.
11. Williams textbook of endocrinology. (2012). *Philadelphia: Elsevier/Saunders*. hlm. 1371–1435 *Williams textbook of endocrinology*. (ed. 12th). *Philadelphia: Elsevier/Saunders*. hlm. 1371–1435
12. Perkeni (2002).*konsensus pengelolaan diabetes mellitus tipe-2 di Indonesia*. Jakarta ; PB PERKENI
13. Solisl., Hurtado N., Demangel D., Cortés C., Soto N. (2012). *Glycemic control in diabetic patients hospitalized in a non-critical care hospital setting. Rev. Med. Chil.* 140:66–72
14. Hartono A. (2006) *Terapi gizi dan diet rumah sakit*. Jakarta :Penerbit Buku Kedokteran.
15. Tjokroprawiro, Askandar dkk (2007)*Diabetes mellitus*, Buku ajaqr *Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Airlangga Rumah Sakit Pendidikan Dr. Soetomo Surabaya*, cetakan 1, *Airlangga University press*, Surabaya ,p.32-38,4670
16. Slamet Suyono, (2006) *Diabetes Melitus Di Indonesia*. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
17. WHO (2007).*Risk Factor blood pressure*.World Health Organization
18. Akhtyo, (2009).*Senam Kaki Diabetes Mellitus*.<http://www.Akhtyo.blogspot.com//Senam-kaki-diabetes-mellitus>.Diakses pada 17 februari 2015
19. Webster, MW (2011). "Clinical practice and implications of recent diabetes trials". *Current opinion in cardiology* 26 (4): 288–93
20. Preat,S.F.E.,Loan,L.J.C.V.(2009) *Excercise Therapy In Type Diabetes*.*Acta Diabetol Journal*,46:263-278
21. Ermita (2006). *Mencegah Diabetes Mellitus dengan Olahraga*.Jakarta:

- Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
22. Yoga, Yulianti, Pramono. (2011), *Hubungan antara empat pilar pengelolaan diabetes mellitus dengan keberhasilan pengelolaan diabetes mellitus tipe 2*.Universitas diponegoro.Semarang
23. Shenoy,S, Guglany, R,Shandhu,S, (2010) *Effectiveness Of Aerobicaking Programme Using Heart Rate Monitor and Pedometer On The Parameters Of Diabetes Control In Asian Indians Ith Type 2 Diabetes*,(4),41-5
24. Shills, Maurice et al. (2006). *Modern Nutrition in Health and Disease 10<sup>th</sup> edition*. Baltimore: Lippincot Williams and Wilkins.
25. Pastor et al. (2002). *Dietary fiber for the treatment of the type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis*. *The journal of the American board of family medicine*, 26: 16-23. [[www.jabfm.org](http://www.jabfm.org)] diakses pada tanggal 27 Februari 2015
26. Leon G (2000) *Epidemiology*, Second Edition, WB Saundens Company A. Harcourt Health Sceinces Company, Philadelphia London, New York,.p.140-156.
27. Rothman KJ (2002) *Epidemiology : an Introduction*. Neww York : Oxford University Press,.
28. Irawan, Dedi(2010). *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia(Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007)*. Thesis Universitas Indonesia.
29. Price, S & Wilson, L, (2005).Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi 6. Jakarta : EGC
30. Shara Kurnia Trisnawati (2013) *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II* Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat .Jurnal Ilmiah Kesehatan 5(1):Januari 2013
31. Soegondo dkk (2006) *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 Di Indonesia*. PB Perkeni. Jakarta
32. Waspadji, S., (2009).*Diabetes melitus : Mekanisme dasar dan pengelolaannya yang rasional dalam : Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu* Edisi 2. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
33. Brunner, L dan Suddarth, D. (2002).*Buku Ajar Keperawatan Medical Bedah* (H. Kuncara, A. Hartono, M. Ester, Y. Asih, Terjemahan).(Ed.8) Vol 1.Jakarta : EGC.
34. Iswanto ,(2009) *Diabetes-related microvascular and macrovascular diseases in the physical therapy setting*. *Phys. Ther.*,88:1322–1335.
35. Khattab, Maysa et al (2010). *Factors Assosiated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes*. *Journal of Diabetes and its Complications*, 24: 84-89. [[www.jdcjournal.com](http://www.jdcjournal.com)] diakses pada tanggal 20 Februari 2015
36. Sunjaya, I Nyoman. 2012. *Pola Konsumsi Makanan Tradisional Bali sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II di Tabanan*
37. Dewi, Rosita Purnama (2010). *Faktor Risiko Perilaku yang Berhubungan dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSUD Kabupaten Karanganyar*. *Jurnal kesehatan masyarakat*, 2(1): 1-11. [<http://ejournals.undip.ac.id>] diakses pada tanggal 27 Februari 2015
38. Fatimah (2002). *Hubungan Antara Perilaku Pengendalian Diabetes dan Kadar Glukosa Darah Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus (Studi Kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon)*. *Jurnal kesehatan masyarakat*, 1(2): 466-478. [<http://ejournals1.undip.ac.id>] diakses pada tanggal 27 Februari 2015
39. Kumar, Budiyanto; Fausto, Nelson; Abbas, Abul K.; Cotran, Ramzi S. ; Robbins, Stanley L (2005). *Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease* (ed. 7th). Philadelphia, Pa.: Saunders. hlm. 1194–1195
40. Kemenkes RI (2011) *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI
41. Ilyas (2006). *Mencegah Diabetes Mellitus dengan Olahraga*.Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
42. Almatsier S, (2009) *Prinsip Dasar ilmu Gizi* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
43. Syahbudin, S. (2002) *Diabetes Melitus dan Pengelolaannya*. Cetakan 2,Pusat

- Diabetes & Lipid RSUP Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo-FKUI, Jakarta
44. Asdie, A.H. (2000), Patogenesis dan terapi Diabetes Mellitus Tipe 2. Edisi 1, Cetakan 1, Medika Fakultas KedokteranUGM, Yogyakarta.
45. Titin Windayati (2004)*Hubungan antara Faktor Karakteristik, Kepatuhan Berobat dan Diet dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Penderita DM Tipe 2 Rawat Jalan di RS Bhayangkara Semarang.* Fakultas Kesehatan Masyarakat. UniversitasMuhammadiyah Semarang.
46. Sugiyono (2008). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif .Band
47. Afriwardi,(2011). Ilmu Kedokteran Olahraga. Jakarta: EGC