

# PENGARUH LATIHAN JASMANI SECARA TERATUR TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH KELOMPOK RISIKO TINGGI DIABETES MELLITUS TIPE II

Oleh :  
RINDA NURUL KARIMAH\*)

## ABSTRAK

Latihan jasmani merupakan salah satu prinsip penting dalam pengobatan diabetes mellitus. Efek latihan jasmani yang utama dalam pengendalian kadar glukosa darah pada DM tipe II adalah efeknya pada transport glukosa di jaringan ekstra hepar seperti efek insulin. Penelitian ini membandingkan kadar glukosa darah antara kelompok risiko tinggi yang melakukan latihan jasmani teratur dan yang tidak melakukan latihan jasmani teratur dengan tujuan pembuktian adanya hubungan antara latihan jasmani teratur dengan kadar glukosa darah. Sampel yang digunakan adalah 21 orang kelompok risiko tinggi DM tipe II di PN Negeri Jember. Semua sampel sebelumnya di washout dari olahraga selama dua minggu, kemudian diukur kadar glukosa darahnya sebelum dan sesudah diberi latihan jasmani teratur minimal tiga kali dalam seminggu selama empat minggu. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan kadar glukosa darah yang bermakna antara sampel yang melakukan latihan jasmani teratur dan yang tidak. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa latihan jasmani teratur memiliki peran dalam penurunan kadar glukosa darah, sehingga penting bagi kelompok risiko tinggi DM tipe II untuk melakukan latihan jasmani teratur minimal tiga kali dalam seminggu dalam upaya mengontrol kadar glukosa darahnya.

**Kata Kunci :** Latihan jasmani, kadar glukosa darah, DM tipe II

## PENDAHULUAN

Penderita Diabetes Melitus (DM) dari tahun ke tahun jumlahnya semakin bertambah. Menurut penelitian epidemiologi yang dilakukan di Indonesia, prevalensi diabetes berkisar antara 1,5 sampai 2,3 % peningkatan pendapatan perkapita, perubahan gaya hidup dan kurangnya aktivitas fisik terutama pada orang-orang yang sebagian besar waktunya dihabiskan di belakang meja diduga merupakan faktor predisposisi meningkatnya penyakit tersebut.

Penyakit DM tidak bisa disembuhkan dan jika tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan timbulnya komplikasi pada berbagai organ tubuh. Kendati tidak bisa disembuhkan, penyakit DM dapat dihindari dengan melakukan kontrol gula darah disertai diet

dan latihan jasmani teratur. Latihan jasmani teratur mempunyai beberapa keuntungan yaitu selain mendapat kesegaran tubuh juga membuang kelebihan kalori sehingga mencegah kegemukan, menurunkan tekanan darah tinggi, mengurangi resistensi insulin dan memperbaiki profil lemak terganggu.

Pengurangan resistensi insulin dan pembuangan kelebihan kalori yang dapat dicapai melalui latihan jasmani secara teratur diharapkan dapat menurunkan kadar glukosa darah sehingga dapat mencegah terjadinya DM dini bagi orang-orang yang termasuk golongan risiko tinggi.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh latihan jasmani secara teratur terhadap penurunan kadar glukosa darah pada kelompok risiko tinggi DM tipe II.

## METODOLOGI

### Tempat dan Jangka Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di PN Jember. Penelitian ini dilakukan dalam waktu 2 bulan.

### Bahan, Sumber Data dan Alat Penelitian

#### a. Bahan

- Indikator glukotest

#### b. Sumber Data

▪ Kelompok risiko tinggi DM yang tercakup dalam sampel.

▪ Hasil test kadar gula darah.

### Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan yaitu alat tulis, glukotest merek optium, komputer program SPSS 10.

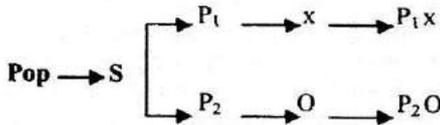
\*) Staf Pengajar Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember

**Metode Penelitian**

**a. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan sebab akibat, yaitu eksperimen semu atau Quasi Eksperimen dengan membandingkan hasil intervensi kebiasaan latihan jasmani terhadap kecenderungan penurunan kadar glukosa darah pada satu kontrol yang serupa, tetapi tidak perlu

kelompok yang benar-benar sama (Soekidjo Notoatmodjo, 2002). Pengelompokan anggota sampel pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dilakukan secara random atau acak, disebut Non-Equivalent Control Group atau sering juga disebut Non-randomized Control Group Pretest-Posttest Design (Tjokroprawiro, 1996).



**Gambar 1 : Desain Penelitian**

Keterangan :

- Pop : Populasi
- S : Sampel
- P<sub>1</sub> : Pengukuran pertama kadar glukosa darah sampel kelompok aktif
- P<sub>2</sub> : Pengukuran pertama kadar glukosa darah sampel kelompok non aktif
- X : Latihan Jasmani
- O : Tanpa Latihan Jasmani
- P<sub>1</sub>x : Pengukuran pertama kadar glukosa darah sampel kelompok aktif
- P<sub>2</sub>O : Pengukuran pertama kadar glukosa darah sampel kelompok non aktif

**Populasi, Sampel, Besar Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel**

**a. Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pegawai pada Pengadilan Negeri Jember yang memenuhi kriteria sebagai kelompok risiko tinggi DM tipe II. Awalnya diperoleh 22 orang namun satu orang di *drop out* dari penelitian karena tidak bersedia memenuhi prosedur penelitian, sehingga pada penelitian ini jumlah populasi total yang diperoleh hanya 21 orang.

**b. Sampel**

Sampel terdiri dari kelompok pegawai instansi Pengadilan Negeri Jember yang memenuhi kriteria inklusi.

▪ Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah kelompok risiko tinggi DM sebagai berikut :

1. berumur 40 tahun keatas
2. berumur dibawah 40 tahun ( $\geq 35$  tahun) dengan IMT  $> 23 \text{ kg/m}^2$
3. berumur dibawah 40 tahun ( $\geq 35$  tahun) dengan hipertensi ( $> 140/90 \text{ mmHg}$ )
4. berumur dibawah 40 tahun ( $\geq 35$  tahun) dengan riwayat keluarga DM
5. pernah menderita DM sewaktu hamil
6. pernah melahirkan bayi dengan berat badan  $> 4000 \text{ g}$
7. bersedia menjadi anggota sampel penelitian dengan menandatangani surat persetujuan atas dasar kesadaran (*informed consent*)

▪ Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah :

1. Umur dibawah 40 tahun tanpa faktor resiko
2. Kelompok risiko tinggi DM yang menolak prosedur penelitian

**c. Besar Sampel**

Besar sampel berdasarkan kriteria inklusi diperoleh sebesar 21 orang, dengan 11 orang termasuk dalam kelompok eksperimen (aktif latihan jasmani teratur) dan 10 orang termasuk kelompok kontrol (tidak aktif latihan jasmani).

**d. Teknik Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling.

**Variabel Penelitian**

- Variabel bebas
- Latihan jasmani teratur.

- **Variabel Terikat**  
Kadar glukosa darah kelompok resiko tinggi DM

#### Definisi Operasional Variabel

##### a. Latihan Jasmani

Latihan jasmani yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah latihan jasmani yang dilakukan oleh kelompok eksperimen secara berkesinambungan dan teratur atau rutin minimal 3 kali dalam seminggu dengan interval waktu  $\pm$  30 - 60 menit tiap kali latihan. Adapun jenis latihan jasmani pada penelitian ini tidak ditentukan oleh peneliti. Sampel dibebaskan untuk memilih sendiri jenis latihan jasmani yang dilakukan sesuai dengan bidang olahraga yang telah ditekuni selama ini, sehingga diperoleh karakteristik jenis latihan jasmani berupa tennis, voli, bulutangkis, jogging, dan renang.

##### b. Kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah puasa diperiksa pada satu waktu tertentu, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Uji tersebut didahului dengan puasa malam 10-16 jam, selama itu air boleh diminum. Merokok tidak diizinkan selama pengujian. Keberadaan faktor-faktor yang mempengaruhi interpretasi hasil pengujian dicatat ( misalnya, obat-obat, ketidak aktifan, infeksi).

#### Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data

##### a. Pra-penelitian

Pengambilan data awal bertujuan untuk melakukan indentifikasi terhadap kelompok resiko tinggi DM di Pengadilan Negeri Jember sebagai sasaran penelitian dan perkiraan jumlah besar sampel. Studi pendahuluan, untuk mengetahui lokasi dan keadaan populasi, apakah memungkinkan untuk diadakan penelitian.

##### b. Penelitian

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dapat ditemukan sasaran penelitian. Sasaran penelitian adalah kelompok resiko tinggi DM yang bersedia menandatangani *informed consent* ( bersedia ikut penelitian), mengikuti wawancara dan pengisian kuesioner yang meliputi: umur,

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Data Penelitian

Data pengukuran kadar glukosa darah sebelum latihan jasmani secara teratur dan setelah latihan jasmani secara teratur selama empat minggu pada sampel penelitian yang terdiri dari

jenis kelamin, pendidikan, domisili, aktivitas dan jenis latihan jasmani yang ditekuni serta telah memenuhi kriteria inklusi.

##### Teknik Perolehan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data adalah teknik pre-post test control, yaitu dilakukan test sebelum dan sesudah latihan jasmani secara teratur selama empat minggu pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebagai pembandingnya.

##### Teknik Pengolahan dan Analisis Data

###### a. Teknik Pengolahan Data

Teknik yang digunakan untuk pengolahan data pada penelitian ini adalah teknik pengolahan data dengan analisis statistik dengan bantuan komputer SPSS 10.

###### b. Analisis Data

Setelah data terkumpul dan lengkap sesuai variabel yang diperlukan, kemudian dilakukan serangkaian tahapan analisis data sebagai berikut :

- Uji Normalitas Data dan Varians  
Untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal dan sampel mempunyai varians yang sama.
- Uji T untuk duan sampel yang berpasangan (*Paired Sampel T test*)  
Untuk menganalisis pengaruh latihan jasmani secara teratur terhadap penurunan kadar glukosa darah. Dilakukan pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol. Untuk mengetahui apakah rata-rata kadar glukosa darah sebelum latihan jasmani secara teratur sama dengan sesudah latihan jasmani secara teratur.
- Uji Independent Kolmogorov-Smirnov  
Untuk membandingkan apakah ada perbedaan gula pada kelompok eksperimen yang melakukan latihan jasmani teratur dengan kelompok kontrol yang tanpa latihan jasmani teratur.

kelompok aktif dan non aktif sebagai kontrol didapatkan hasil seperti yang tampak pada tabel 1 dan 2

Tabel 1. Jenis Latihan dan Prosentase Kadar Glukosa Darah KLP Aktif

NO	SAMPEL	JENIS LATIHAN JASMANI	PROSENTASE PERUBAHAN KADAR GLUKOSA DARAH (mg/dl)
1.	A	Tennis	- 10,64%
2.	B	Jogging, Volli	- 11,24 %
3.	C	Bulutan ggkis	- 11,36 %
4.	D	Jogging, Volli	- 15,74 %
5.	E	Jogging, Volli	- 18,39 %
6.	F	Senam, Renang	- 11,25 %
7.	G	Jogging, Senam	- 35,35 %
8.	H	Bulutan ggkis	- 9,57 %
9.	I	Senam, Volli	- 10,11 %
10.	J	Tennis	- 12,79 %
11.	K	Senam, Volli	10,89 %

Keterangan : (-) penurunan kadar glukosa (+) peningkatan kadar glukosa darah.

Tabel 2. Kadar Glukosa arah KPL Non Aktif

NO	SAMPEL	PROSENTASE PERUBAHAN KADAR GLUKOSA DARAH (MG/DL)
1.	L	+ 4,30 %
2.	M	- 1,19 %
3.	N	0 %
4.	O	+ 23,26 %
5.	P	+ 2,08 %
6.	Q	- 1,16 %
7.	R	+ 14,47 %
8.	S	+ 10,59 %
9.	T	+ 10,84 %
10.	U	+ 0,96 %

Pada kelompok sampel aktif tampak bahwa nilai prosentase kadar glukosa darah pada pengukuran awal ( setelah woshout latihan jasmani selam dua minggu) dan kedua (setelah melakukan

latihan jasmani secara teratur selama empat minggu) cenderung mengalami penurunan.

Hasil pengukuran kada glukosa darah kelompok sampel non aktif (kelompok kontrol) pada pengukuran awal dan kedua (setelah empat minggu kemudian), diperoleh nilai prosentase perubahan kadar glukosa darah yang cenderung meningkat. Hal tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan hasil pengukuran kadar glukosa darah antara kelompok sampel aktif (melakukan latihan jasmani secara teratur) dengan kelompok nonaktif (tanpa latihan jasmani teratur); dimana, kelompok sampel yang aktif melakukan latihan jasmani kadar glukosa darahnya cenderung mengalami penurunan dibanding kelompok sampel nonaktif yang tidak melakukan latihan jasmani.

Adapun karakteristik dari latihan jasmani yang dilakukan oleh kelompok sampel aktif tidak begitu berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah yang terjadi, hanya diperoleh nilai prosentase penurunan kadar glukosa darah yang pada jenis latihan jasmani jogging dan volli dan prosentase penurunan kadar glukosa darah terendah pada jenis latihan jasmani bulutangkis.

**Analisis dan Hasil Penelitian**

a. Normalitas Data dan Varians

Hasil dari uji normalitas data dan varians menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama (smetris) dengan nilai signifikan lebih dari 0,05 (P > 0,05) yaitu 0,081 (hasil uji Kolmogorov-Smirnov) dan 0,440 (hasil uji Shapiro-Wilk).

b. Uji T Berpasangan (Paired Sampel T Test)

Uji T berpasangan dilakukan dengan interval kepercayaan 95 % ( $\alpha=0,05$ ) pada masing-masing data hasil pengukuran kadar glukosa darah kelompok sampel aktif dan nonaktif yaitu dengan membandingkan kadar glukosa darah hasil pengukuran pertama dengan hasil pengukuran kedua. Pada kelompok sampel aktif nilai t hitung dari output adalah 5,768 sedangkan nilai statistik tabel (df=10) didapat angka 2,2281. hal ini menunjukkan t output > t tabel, artinya rata-rata kadar glukosa darah sebelum latihan jasmani teratur dan sesudah latihan jasmani teratur adalah berbeda (mengalami penurunan), sedangkan pada kelompok non aktif nilai t hitung dari output adalah -2,517 sedang nilai statistik tabel (f=9) didapat angka 2,2622. Hal ini menunjukkan t output < t tabel, artinya rata-rata kadar glukosa darah pada pengukuran pertama dan kedua adalah sama atau tidak berbeda secara nyata.

Pada kelompok sampel aktif diperoleh hasil maen 92,273 (pengukuran pertama) dan 78,909 (pengukuran kedua), hal ini menunjukkan

terjadi penurunan rata-rata kadar glukosa darah setelah latihan jasmani secara teratur. Sedangkan hasil uji T pada kelompok kontrol (non aktif) diperoleh hasil mean 87,900 (pengukuran pertama) dan 93,300 (pengukuran kedua), hal ini menunjukkan terjadi peningkatan rata-rata glukosa darah setelah latihan jasmani secara teratur.

**c. Uji Independent Kolmogorov-Smirnov**

Nilai *asymptotic significance* untuk uji dua sisi adalah 0,029, atau probabilitas dibawah 0,05 ( $0,029 < 0,05$ ). Hal ini berarti kadar glukosa darah kelompok kontrol (kelompok yang tidak melakukan latihan jasmani teratur) benar-benar berbeda dengan kadar glukosa kelompok eksperimen (kelompok yang melakukan latihan jasmani secara teratur).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Latihan jasmani secara teratur minimal tiga kali dalam seminggu terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah.
2. perubahan ini rata-rata kadar glukosa darah kelompok risiko tinggi DM yang aktif cenderung mengalami penurunan, sedangkan

kelompok risiko tinggi DM yang non aktif nilai rata-rata kadar glukosa darahnya cenderung mengalami peningkatan.

**SARAN**

1. Kelompok risiko tinggi DM sebaiknya melakukan upaya pencegahan melalui latihan jasmani secara teratur selain pengaturan pola makan agar terhindar dari terjadinya DM dini.
2. Penderita DM yang selama ini harus menggunakan banyak obat diabetes, sebaiknya juga memanfaatkan metode latihan jasmani dalam menurunkan kadar glukosa darahnya sehingga diharapkan dapat mengurangi jumlah obat yang harus dikonsumsi.
3. Latihan jasmani sebaiknya dilakukan secara berkelompok untuk menghindari kebosanan dan sebaiknya aturan saat berolahraga juga ditaati termasuk melakukan pemanasan dan pendinginan, tingkat intensitas latihan jasmani yang dilakukan serta pemilihan jenis olahraga yang tepat.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap kadar glukosa darah seperti; diet, edukasi dan konsumsi obat dikaitkan dengan latihan jasmani.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abramson JH. 2007 *Metode survey dalam Kedokteran Komunitas*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- American Diabetes Association. 2011. *Diabetes Mellitus and Exercise*. Diabetes care.
- Kelompok Studi WHO. 2010. *Pencegahan Diabetes Mellitus*. Jakarta: Hipokrates
- Katzung BG. 1998. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Jakarta; Balai Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Ganong WF. 2001. *Review of Medical Physiology 19<sup>th</sup> edition*. USA: Appleton & Lange Stamford
- Arthur C Guyton. 2001. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran (Edisi 7)*. Jakarta; Balai Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Bennett PH. 1998. *Definition, Diagnosis, and Classification of Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance*. Pennsylvania: Lea and Sieberg.
- Notoatmodjo S. 1993. *Pengantar Pendidikan Ilmu Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Yogyakarta: Andi Offset
- Waspadji, Sarwono. 1996. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: FK UI
- Hartono, Andri dkk. 2009. *Harrison manual Kedokteran*. Jakarta: Karisma Publishing Group.
- Kowalak, dkk. 2011. *Professional Guide to Pathophysiology*. Jakarta: EGC.