

**Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat
Jalan berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta
Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan
Gizi dan Dietetika



Oleh:

Anita Irna Sari

NIM : P23131116042

**SARJANA TARAPAN GIZI DAN DIETETIKA
JURUSAN GIZI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAKARTA II
KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
JAKARTA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anita Ina Sari

NIM : P2.31.31.1.16.042

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi berjudul “Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati” berdasarkan hasil penelitian saya. Pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik untuk naskah skripsi maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini, Jika terdapat karya orang lain, penulis telah mencatumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Jakarta, 12 Mei 2020

Yang membuat pernyataan



Anita Ina Sari

P2.31.31.1.16.042

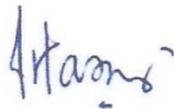
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : “Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati” disusun oleh : Anita Ima Sari /NIM: P2.31.31.1.16.042 telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jursusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II dalam rangka Ujian Akhir Program untuk memenuhi sebagian syarat guna menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika dan telah mendapat pengesahan.

Jakarta, 12 Mei 2020

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Pritasari, S.K.M., M.Sc
NIP.: 196404121986032001

Nur'aini Susilo Rochani, S.K.M., M.Sc
NIP. : 195706011980032002

Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II
Ketua Jurusan Gizi,



Titik Lilo Hariatmo, SKM., M.Kes
NIP. 196109141986031004

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul: "Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati" disusun oleh : Anita Irma Sari /NIM: P2.31.31.1.16.042 telah dipertahan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II dalam rangka Ujian Akhir Program untuk memenuhi sebagian syarat guna menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika dan telah mendapat persetujuan.

Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II

Ketua Jurusan Gizi,



Titus Priyo Harjatmo, S.K.M., M.Kes.

NIP 196109141986031004

Tim Penguji :

Pritasari S.K.M., M.Sc

Ketua

Handwritten signature of Pritasari

Dr. Syarief Darmawan, SST, M.Kes

Anggota

Handwritten signature of Dr. Syarief Darmawan

Nur'aini Susilo Rochani, S.K.M., M.Sc

Anggota

Handwritten signature of Nur'aini Susilo Rochani

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Anita Irna Sari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 24 Oktober 1997
Agama : Islam
Email : anita.irnasari24@gmail.com
No.Telp/Hp : 081311358586
Alamat : Komp. Taman Asri blok L6 no.2, Cipadu, Larangan,
Tangerang, 15155

Pendidikan : 1. SDN Gunung 01 Pagi 2004 – 2010
2. SMPN 19 Jakarta 2010 – 2013
3. SMAN 70 Jakarta 2013 – 2016

ABSTRAK

SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
JURUSAN GIZI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAKARTA II
SKRIPSI, MEI, 2020

ANITA IRNA SARI

KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II RAWAT JALAN BERDASARKAN POLA KONSUMSI KARBOHIDRAT DAN LEMAK SERTA KEBIASAAN OLAHRAGA DI RSUP FATMAWATI

XVII, V bab, 80 halaman, 25 tabel, 1 bagan, 7 lampiran

Pada tahun 2018, angka prevalensi penderita Diabetes Mellitus di Indonesia meningkat sebanyak 1,6% dan DKI Jakarta menempati peringkat tertinggi. Apabila tidak ditangani dengan benar, penderita diabetes akan mengalami gangguan organ tubuh yang lain. Untuk mencegah terjadinya komplikasi, perlu penatalaksanaan yang tepat, yaitu edukasi, terapi gizi, olahraga, dan terapi farmakologi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kadar gula darah puasa pasien DM tipe II rawat jalan berdasarkan pola konsumsi karbohidrat dan lemak serta kebiasaan olahraga. Metode penelitian ini adalah survei *cross sectional*. Sampel penelitian berjumlah 19 orang. Hasil yang didapatkan dengan taraf kepercayaan 95% dan uji statistik *Fisher's Exact Test* didapatkan bahwa kadar gula darah puasa tergantung dengan konsumsi karbohidrat dan tidak tergantung dengan usia, jenis kelamin, lama menderita, penyakit penyerta, status gizi, konsumsi lemak serta kebiasaan olahraga.

Kata Kunci : Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Lemak, Olahraga, DM tipe II, Kadar Gula Darah

Daftar Bacaan : 37 bacaan (2006 – 2020)

ABSTRACT

BACHELOR OF APPLIED NUTRITION AND DIETETICS PROGRAM
NUTRITION DEPARTMENT HEALTH POLYTECHNIC MOH JAKARTA II
UNDERGRADUATE THESIS, MAY, 2020

ANITA IRNA SARI

BLOOD SUGAR LEVELS FASTING PATIENT DIABETES MELLITUS TYPE II
OUTPATIENT BASED ON CARBOHYDRATE AND FAT CONSUMPTION AND
SPORTS HABITS IN RSUP FATMAWATI

XVII, V chapters, 80 pages, 25 tables, 1 chart, 7 attachments

In 2018, The prevalence rate of diabetics in Indonesia increased by 1.6% and DKI Jakarta ranks highest. If this is not handled properly, diabetics will experience other organ disorders. To prevent complications, need proper management, namely education, nutritional therapy, exercise, and pharmacological therapy. The purpose of this research is to know the fasting blood sugar level of DM type II outpatients based on carbohydrate and fat consumption pattern and exercise habit. This method of research is cross sectional surveys. Research samples amounted to 19 people. Results obtained with a trust level of 95% and Fisher's Exact Test showed that fasting blood sugar levels are dependent on carbohydrate consumption and are not dependent on age, sex, long suffering, infectious diseases, nutritional status, consumption of fats as well as exercise habits.

Keywords : carbohydrate consumption, fat consumption, exercise, DM type II, Blood Sugar Levels.

Bibliography : 37 Readings (2006 – 2020)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati” untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II Jurusan Gizi dan Dietetika.

Skripsi ini diselesaikan dengan baik berkat kerjasama dan bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Titus Priyo Harjatmo, S.K.M., M.Kes selaku ketua Jurusan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II.
2. Ibu Pritasari, S.K.M., M.Sc selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Nur'aini Susilo Rochani S.K.M., M.Sc selaku dosen pendamping yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.
3. Pihak-pihak RSUP Fatmawati yang membantu perizinan dan pengambilan data.
4. Para Dosen Jurusan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Jakarta II yang telah memberi ilmu dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat, doa, motivasi, serta dukungan baik secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi.
6. Teman-teman terdekat yang memberi saran, inspirasi, dan hiburan selama menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan dan pembuatan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi sumber informasi bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 12 Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus	4
D. Hipotesis Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
1. Bagi Peneliti.....	5
2. Bagi Penderita Diabetes.....	5
3. Bagi Institusi.....	5
4. Bagi Masyarakat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Landasan Teori	6
1. Diabetes Mellitus	6
2. Diabetes Mellitus Tipe II	6

3. Diagnosis Diabetes Mellitus II	7
4. Faktor Risiko Diabetes Mellitus tipe II.....	8
5. Komplikasi Diabetes Mellitus	10
6. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe II.....	11
7. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus.....	12
8. Karbohidrat	16
9. Lemak	17
10. Olahraga	18
11. Gula Darah	20
12. Survei Konsumsi Makanan	20
B. Kerangka Konsep	22
C. Definisi Operasional	23
^BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Rancangan Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
C. Populasi dan Sampel.....	29
1. Populasi.....	29
2. Sampel	29
D. Pengumpulan Data.....	30
1. Alat Pengumpulan Data	30
2. Data yang dikumpulkan	30
3. Cara Pengumpulan Data	30
E. Pengolahan Data	31
1. Editing.....	31
2. Coding.....	31
3. Entry.....	33
4. Cleaning	33
F. Alur penelitian	34
G. Analisis Data.....	34

1. Analisis Univariat	34
2. Analisis Bivariat	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Keterbatasan Penelitian	36
B. Gambaran Umum	36
C. Analisis Univariat	39
1. Karakteristik Responden.....	39
2. Konsumsi Karbohidrat dan Lemak	44
3. Kebiasaan Olahraga	45
4. Kadar Gula Darah Puasa.....	47
D. Analisis Bivariat	48
1. Kadar Gula Darah Puasa dengan Karakteristik Responden.....	48
2. Kadar Gula Darah Puasa dengan Konsumsi Karbohidrat.....	53
3. Kadar Gula Darah Puasa dengan Konsumsi Lemak	55
4. Kadar Gula Darah Puasa dengan Kebiasaan Olahraga	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

TABEL 4.1	DISTRIBUSI FREKUENSI USIA.....	39
TABEL 4.2	DISTRIBUSI FREKUENSI JENIS KELAMIN.....	40
TABEL 4.3	DISTRIBUSI FREKUENSI TINGKAT PENDIDIKAN.....	40
TABEL 4.4	DISTRIBUSI FREKUENSI STATUS PEKERJAAN.....	41
TABEL 4.5	DISTRIBUSI RESPONDEN BERDASARKAN JENIS PEKERJAAN.....	41
TABEL 4.6	DISTRIBUSI RESPONDEN BERDASARKAN RIWAYAT PENYAKIT KELUARGA.....	42
TABEL 4.7	DISTRIBUSI FREKUENSI LAMA MENDERITA PENYAKIT..	42
TABEL 4.8	DISTRIBUSI FREKUENSI PENYAKIT PENYERTA.....	43
TABEL 4.9	DISTRIBUSI FREKUENSI STATUS GIZI RESPONDEN BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH.....	43
TABEL 4.10	DISTRIBUSI FREKUENSI KESUAIAN KONSUMSI ARBOHIDRAT.....	44
TABEL 4.11	DISTRIBUSI FREKUENSI KESUAIAN KONSUMSI LEMAK..	44
TABEL 4.12	DISTRIBUSI FREKUENSI OLAHRAGA.....	45
TABEL 4.13	DISTRIBUSI FREKUENSI LAMA DURASI OLAHRAGA.....	45
TABEL 4.14	DISTRIBUSI FREKUENSI JENIS OLAHRAGA.....	46
TABEL 4.15	DISTRIBUSI FREKUENSI KEBIASAAN OLAHRAGA.....	46
TABEL 4.16	DISTRIBUSI FREKUENSI KADAR GULA DARAH PUASA.....	47
TABEL 4.17	KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN USIA.....	48
TABEL 4.18	KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN JENIS KELAMIN.....	48
TABEL 4.19	KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN LAMA MENDERITA DM.....	49

TABEL 4.20 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN PENYAKIT PENYERTA.....	50
TABEL 4.21 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN STATUS GIZI (IMT/U).....	51
TABEL 4.22 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN KONSUMSI KARBOHIDRAT.....	53
TABEL 4.23 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN KONSUMSI LEMAK...	55
TABEL 4.24 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN KEBIASAAN OLAHRAGA PASIEN.....	56

DAFTAR BAGAN

BAGAN 4.1 ALUR PELAYANAN INSTALASI RAWAT JALAN RSUP FATMAWATI.....	37
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Jadwal Penelitian	64
Lampiran 2: Naskah Penjelasan	65
Lampiran 3: Persetujuan Setelah Penjelasan (PSP)	67
Lampiran 4: Instrumen Penelitian	68
Lampiran 5: Surat Izin Penelitian	74
Lampiran 6: Persetujuan Etik	75
Lampiran 7: Kompilasi Data	76

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Mellitus merupakan Penyakit metabolik yang dikarakteristik dengan kondisi hiperglikemia akibat abnormalitas metabolisme zat gizi makro (karbohidrat, lemak, protein). Abnormalitas metabolisme zat gizi makro terjadi karena adanya penurunan sekresi insulin (1)

Di tahun 2015, ada 415 juta penyandang DM dewasa usia 20 – 79 tahun di 220 negara seluruh dunia. International Diabetics Federation (IDF) memprediksi akan terjadi peningkatan di tahun 2040 menjadi 642 juta jiwa (2). Penyebab kematian terbesar di dunia adalah penyakit jantung dan pembuluh darah

WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030, sedangkan adanya kenaikan penyandang DM dari 9,1 juta di tahun 2014 menjadi 14,1 juta di tahun 2035 (3).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), ada peningkatan angka prevalensi Diabetes yang cukup signifikan, yaitu dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5 % pada tahun 2018. DKI Jakarta menempati peringkat pertama sebagai kota dengan angka prevalensi Diabetes Mellitus tertinggi di Indonesia, yaitu sebesar 3,4% (4)

Berdasarkan etiologinya, DM dibedakan menjadi DM tipe 1, DM tipe 2, DM Gestasional, dan DM tipe spesifik lainnya. (Husada, 2010). DM tipe 2 menyumbang sebesar 90-95% dari keseluruhan kejadian Diabetes Mellitus yang ada. Penyakit DM tipe 2 terjadi akibat adanya resistensi insulin. Resistensi insulin adalah ketidakmampuan insulin memberi efek menurunkan kadar glukosa darah sehingga sel B pankreas kelelahan dan menyebabkan sekresi insulin menurun sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah. Penderita didiagnosis DM apabila kadar gula darah puasa lebih

dari 126 mg/dl atau kadar gula darah sewaktu lebih dari 200 mg/dl disertai gejala DM seperti Poliuria, Polidipsia, dan polifagia (1)

Penyakit diabetes apabila tidak ditangani dengan benar dapat membahayakan. Penderita diabetes akan mengalami banyak gangguan kesehatan atau komplikasi disfungsi dan kegagalan berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah. Menurut WHO (2006), penderita diabetes akan mengalami kerusakan mikrovaskular, seperti retinopati, nefropati, dan neuropati. Hal ini akan menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien DM. Penurunan kualitas hidup berhubungan dengan angka kesakitan dan kematian, serta mempengaruhi usia harapan hidup pasien.

Untuk mencegah terjadinya komplikasi dari diabetes melitus diperlukan penatalaksanaan yang tepat. Penatalaksanaan pasien DM dikenal dengan empat pilar penting dalam mengontrol perjalanan penyakit dan komplikasi, yaitu edukasi, terapi gizi, olahraga, dan farmakologi.

Dalam terapi gizi atau perencanaan makan, penderita DM tipe 2 yang dibantu ahli gizi dapat melakukan pengaturan makan dengan komposisi yang seimbang dan disesuaikan dengan pertumbuhan status gizi, umur, stress, dan olahraga untuk mencapai dan mempertahankan berat badan. Pengaturan makan pada penderita DM tipe 2 hampir sama dengan masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Penderita DM perlu diberikan penekanan terhadap jadwal makan, jumlah dan jenis makanan (3).

Olahraga yang teratur dapat meningkatkan sensitivitas insulin sehingga memperbaiki kendali glukosa darah. Olahraga dapat meningkatkan oksidasi lemak sehingga akumulasi asam lemak dapat berkurang dan efek penghambatannya pada jalur insulin signalling menurun dan resistensi insulin juga menurun (1). Penelitian dari Paramitha

(2014) menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara latihan jasmani dengan kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus tipe II(5).

Berdasarkan penelitian lain, kadar gula darah berhubungan dengan faktor individu (usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, status gizi, penyakit penyerta), faktor diet (asupan karbohidrat, protein, lemak), dan olahraga. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aprilya (2014) mengatakan bahwa asupan karbohidrat memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar gula darah puasa (nilai $p=0,001$)(6). Selain itu Penelitian dari Edy (2017) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak dengan nilai kadar glukosa darah pada pasien DM tipe II di RSUD Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta (7).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, pada bulan Januari sampai Juni 2019, pulpa gangren dan penyakit jantung merupakan penyakit terbanyak di Instalasi Rawat Jalan RSUP Fatmawati. Sedangkan penderita DM tipe II di RS Fatmawati terdapat 2.431 jiwa, dan 34 orang di antaranya merupakan pasien baru yang baru terdiagnosa.

Diharapkan setelah mengetahui hubungan antara pola konsumsi karbohidrat dan lemak serta kebiasaan olahraga dengan kadar gula darah, penderita DM dapat meminimalisasikan keparahan dan komplikasi dari penyakit DM tipe II. Dari uraian di atas, maka disimpulkan bahwa peneliti tertarik untuk meneliti apakah “kadar gula darah puasa bergantung pada pola konsumsi karbohidrat dan lemak serta kebiasaan olahraga”.

B. Rumusan Masalah

Apakah kadar gula darah puasa tergantung pada pola konsumsi karbohidrat dan lemak serta kebiasaan olahraga?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kadar gula darah puasa pasien DM tipe II rawat jalan berdasarkan pola konsumsi karbohidrat dan lemak serta kebiasaan olahraga di RSUP Fatmawati.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi gambaran karakteristik individu (usia, pendidikan, pekerjaan, riwayat keluarga DM, jenis kelamin, lama menderita, penyakit penyerta) pasien DM tipe II rawat jalan;
- b. Menilai status gizi pasien DM tipe II rawat jalan;
- c. Menilai pola konsumsi karbohidrat dan lemak pasien DM tipe II rawat jalan;
- d. Mengidentifikasi kebiasaan olahraga pasien DM tipe II rawat jalan;
- e. Menilai kadar gula darah puasa pasien DM tipe II rawat jalan;
- f. Menganalisis kadar gula darah puasa berdasarkan karakteristik individu (usia, jenis kelamin, lama menderita, penyakit penyerta, status gizi) pasien DM tipe II rawat jalan;
- g. Menganalisis kadar gula darah puasa berdasarkan konsumsi karbohidrat pasien DM tipe II rawat jalan;
- h. Menganalisis kadar gula darah puasa berdasarkan konsumsi lemak pasien DM tipe II rawat jalan;
- i. Menganalisis kadar gula darah puasa berdasarkan kebiasaan olahraga pasien DM tipe II rawat jalan;

D. Hipotesis Penelitian

- a. Kadar gula darah puasa tergantung pada karakteristik individu (usia, jenis kelamin, lama menderita, penyakit penyerta, status gizi)
- b. Kadar gula darah puasa tergantung pada konsumsi karbohidrat
- c. Kadar gula darah puasa tergantung pada konsumsi lemak
- d. Kadar gula darah puasa tergantung pada olahraga

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan, dan pengalaman serta memperluas wawasan mengenai konsumsi karbohidrat, konsumsi lemak, dan kebiasaan olahraga pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II.

2. Bagi Penderita Diabetes

Memberi informasi untuk mengatur pola makan dan olahraga teratur untuk menstabilkan kadar gula darah sebagai bagian pilar dalam pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe II.

3. Bagi Institusi

Dapat dijadikan sumber informasi dan referensi untuk membuat atau mengembangkan suatu proyek, serta dapat memberikan sumbangan ilmu dan bahan tambahan literatur.

4. Bagi Masyarakat

Untuk menambah pengetahuan, wawasan, dan informasi mengenai cara mengelola kadar gula darah dengan mengatur pola konsumsi makanan dan dapat membantu mencegah terjadinya Diabetes.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik dengan kondisi hiperglikemia akibat abnormalitas metabolisme Karbohidrat, lemak, dan protein (1). DM merupakan penyakit menahun yang akan diderita seumur hidup.

Diabetes Mellitus dikelompokkan menjadi 4 berdasarkan etiologinya, yaitu DM tipe I, DM tipe II, DM tipe lain, dan DM gestasional. DM tipe I disebabkan oleh kerusakan sel B Pankreas akibat autoimun. Kerusakan sel B pankreas akan menyebabkan penurunan sekresi insulin. Penderita DM tipe I memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami gangguan autoimun karena paparan lingkungan yang rentan secara genetik. DM tipe II akan dibahas di subbab selanjutnya(2).

Berdasarkan Riskesdas 2018, DKI Jakarta menempati peringkat pertama sebagai kota dengan angka prevalensi Diabetes Mellitus tertinggi di Indonesia, yaitu sebesar 3,4%. Terjadi peningkatan yang cukup signifikan dari tahun 2013, yaitu sebesar 1,6% (3)

2. Diabetes Mellitus Tipe II

Sekitar 90-95% penderita diabetes menderita DM tipe II. DM tipe II terjadi apabila produksi insulin tidak dapat mencukupi atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara optimal. Kejadian ini disebut resistensi insulin. Ketika produksi insulin tidak cukup atau tidak dapat digunakan oleh jaringan tubuh, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel-sel tubuh sehingga terjadi penumpukan dalam darah (4).

3. Diagnosis Diabetes Mellitus II

Berbagai keluhan ditemukan pada penyandang DM. Keluhan yang biasa terjadi, yaitu poliuria, polidipsia, polifagia dan terjadi penurunan berat badan tanpa diketahui penyebabnya.

Diagnosis DM dapat ditegakkan melalui tiga cara (2), yaitu:

- a. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu > 200 mg/dL disertai keluhan.
- b. Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL disertai keluhan.
- c. Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dl 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.
- d. Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh National Glycohaemoglobin Standarization Program (NGSP).

Berikut ini kriteria kadar tes laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan pre diabetes (2):

	HbA1c (%)	Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Glukosa plasma setelah TTGO (mg/dL)
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126	≥ 200
Prediabetes	5,7-6,4	100-125	140-199
Normal	$< 5,7$	< 100	< 140

Selain itu, apabila seseorang tidak menunjukkan adanya gejala DM namun mempunyai risiko penyakit tersebut, maka perlu pemeriksaan penyaring. Pemeriksaan penyaring dapat dilakukan melalui pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu atau kadar glukosa darah puasa seperti tabel berikut(2).

		Bukan DM	Belum Pasti DM	DM
Kadar Gula Darah Sewaktu	Plasma Vena	<100	100-199	≥ 200
	Darah Kapiler	<90	90-199	≥ 200
Kadar glukosa darah puasa	Plasma Vena	<100	100-125	≥ 126
	Darah kapiler	<90	90-99	≥ 100

4. Faktor Risiko Diabetes Mellitus tipe II

Banyak faktor risiko yang memungkinkan seseorang menderita DM tipe II, antara lain(5) :

a. Usia

DM tipe II biasanya akan terjadi setelah usia 40 tahun. penuaan itu sendiri dapat meningkatkan risiko untuk intoleransi glukosa dan diabetes. Umumnya manusia mengalami perubahan fisiologi secara drastis setelah usia 40 tahun, terutama setelah usia 45 tahun dengan berat badan yang berlebih, sehingga tubuhnya tidak peka terhadap insulin (6). Hasil penelitian Wicaksono (2011) menunjukkan bahwa orang yang berusia ≥ 45 tahun mempunyai risiko 9 kali lebih besar untuk terjadinya DM tipe 2 (7)

b. Obesitas

Obesitas diukur berdasarkan hasil pengukuran status gizi, yaitu $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$ (6).

Beberapa studi menemukan bahwa berat badan juga dikaitkan dengan peningkatan risiko untuk diabetes. Kelebihan lemak tubuh berperan kuat dalam resistensi insulin dan distribusinya. Pada pria dikatakan obesitas abdominal/sentral apabila pengukuran lingkar perut $> 102 \text{ cm}$ (asia $> 90 \text{ cm}$) pada wanita 82 cm (Asia $> 80 \text{ cm}$). Peningkatan jumlah lemak visceral (abdominal) mempunyai korelasi positif dengan hiperinsulin dan berkorelasi negatif dengan sensitivitas insulin (6).

Hasil penelitian di Puskesmas Kebayoran Baru (2018) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan kadar glukosa darah pada penderita DM (8)

c. Kurang latihan fisik/olahraga

Latihan fisik atau olahraga secara teratur dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan meningkatkan toleransi glukosa. Pada keadaan istirahat, metabolisme otot hanya sedikit menggunakan glukosa darah sebagai sumber energi, sedangkan saat beraktivitas, otot menggunakan glukosa darah dan lemak sebagai sumber energi utama sehingga mengakibatkan sensitivitas dari reseptor dan insulin semakin meningkat pula sehingga glukosa darah dipakai untuk metabolisme energi semakin baik(6).

d. Perilaku diet

Orang overweight yang mengonsumsi diet energi tinggi memiliki risiko untuk diabetes. Ada studi epidemiologi di berbagai populasi yang meningkatkan asupan lemak jenuh dan penurunan

asupan serat makanan dapat menyebabkan penurunan sensitivitas insulin dan toleransi glukosa (6).

e. Riwayat keluarga

Sekitar 25 – 33% dari semua pasien DM tipe 2 memiliki riwayat keluarga Diabetes. Berdasarkan penelitian Syamsyah di lingkungan Puskesmas Pesanggrahan penderita DM yang memiliki riwayat keluarga DM tipe II berisiko 4,789 kali menderita DM tipe II dibanding yang tidak memiliki riwayat keluarga DM (6).

f. Stress

Stres fisik atau trauma berhubungan dengan intoleransi glukosa yang disebabkan oleh efek hormonal pada metabolisme glukosa dan sekresi insulin. (6).

g. Obat-obatan

Daftar obat-obatan dan hormon telah disusun, diantaranya yaitu fenitoin, diuretik, kortikosteroid, beberapa steroid kontrasepsi, dan adrenoseptor-blocking agen dapat menyebabkan intoleransi glukosa dan pada individu yang rentan (6)

5. Komplikasi Diabetes Mellitus

Waspadji menyatakan bahwa penyakit DM dalam jangka panjang dapat menyebabkan komplikasi berupa gangguan pada makrovaskuler, mikrovaskuler, neuropati, dan rentan terjadi infeksi(9).

Apabila gula darah tidak terkontrol dengan baik, beberapa tahun kemudian timbul komplikasi. Ada dua jenis komplikasi, yaitu:

a. Komplikasi Akut

Komplikasi akut timbul mendadak, merupakan keadaan gawat darurat. Keadaan ini dapat fatal apabila tidak segera ditangani. Jenis penyakit yang termasuk kelompok ini adalah hipoglikemia, hiperglikemia dan ketoasidosis diabetik

b. Komplikasi kronis

Komplikasi kronis timbul perlahan, bahkan tidak terdeteksi. Misalnya komplikasi saraf, jantung, ginjal, dan pembuluh darah.

Komplikasi akut timbul saat terjadi penurunan atau peningkatan kadar glukosa darah secara tiba-tiba sedangkan komplikasi kronis muncul dengan efek peningkatan kadar glukosa darah dalam jangka waktu lama. Komplikasi tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup penderita bila tidak mendapatkan perawatan yang tepat.

6. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe II

Dalam kondisi fisiologis normal, konsentrasi glukosa plasma dipertahankan dalam kisaran yang sempit, meskipun fluktuasi pasokan dan permintaan yang lebar, melalui regulasi yang sulit dan dinamis interaksi antara sensitivitas jaringan terhadap insulin (terutama di hati) dan sekresi insulin. Pada diabetes tipe 2 ini mekanisme tersebut terpecah, dengan konsekuensi terjadi dua cacat patologis utama pada diabetes tipe 2 yaitu gangguan sekresi insulin melalui disfungsi dari sel β pankreas, dan gangguan kerja insulin melalui resistensi insulin (10).

Gangguan sekresi insulin adalah penurunan glukosaresponsif, yang diamati sebelum timbulnya klinis penyakit. Lebih spesifik, gangguan toleransi glukosa (IGT) yang disebabkan

oleh penurunan glukosa responsif fase awal pada sekresi insulin, dan penurunan tambahan sekresi insulin setelah makan menyebabkan postprandial hiperglikemia. Gangguan sekresi insulin umumnya progresif, dan perkembangan yang melibatkan glukosa toksisitas dan lipotoksitas. Ketika tidak diobati, ini diketahui menyebabkan penurunan massa sel β pankreas pada hewan percobaan. Perkembangan yang dari kerusakan fungsi sel β pankreas sangat mempengaruhi kontrol jangka panjang dari glukosa darah. Sementara pasien di tahap awal setelah onset penyakit terutama menunjukkan peningkatan postprandial glukosa darah sebagai akibat dari peningkatan insulin resistensi dan penurunan sekresi awal-fase, perkembangan kerusakan fungsi sel β pankreas kemudian menyebabkan elevasi glukosa darah yang permanen(11).

Resistensi insulin adalah suatu kondisi di mana insulin dalam tubuh tidak cukup menggunakan tindakan yang proporsional untuk konsentrasi darah. (12)

7. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus (2)

a. Edukasi

Diabetes pada umumnya terjadi karena adanya perubahan gaya hidup dan perilaku. Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat perlu dilakukan sebagai pencegahan dan merupakan bagian penting dalam pengelolaan DM.

b. Farmakologi

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan olahraga. Bentuk terapi farmakologis dapat berupa obat oral dan bentuk suntikan.

c. Olahraga

Latihan jasmani atau olahraga merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM2 apabila tidak disertai adanya nefropati. Kegiatan olahraga dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 kali perminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu.

Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah sebelum latihan jasmani. Apabila kadar glukosa darah <100 mg/dL pasien harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila >250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan jasmani. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukan termasuk dalam latihan jasmani meskipun dianjurkan untuk selalu aktif setiap hari. Jenis olahraga yang dianjurkan berupa olahraga yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50- 70% denyut jantung maksimal).

d. Terapi Gizi

Prinsip pengaturan makan pada penyandang DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Penyandang DM perlu diberikan penekanan mengenai 3J: keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri.

1. Karbohidrat :

- Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi. Terutama karbohidrat yang berserat tinggi.
- Pembatasan karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan.

- Glukosa dalam bumbu diperbolehkan sehingga penyandang diabetes dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain.
- Sukrosa tidak boleh lebih dari 5% total asupan energi.
- Pemanis alternatif dapat digunakan sebagai pengganti glukosa, asal tidak melebihi batas aman konsumsi harian (Accepted Daily Intake/ADI).
- Dianjurkan makan tiga kali sehari dan bila perlu dapat diberikan makanan selingan seperti buah atau makanan lain sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari.

2. Lemak :

- Asupan lemak dianjurkan sekitar 20- 25% kebutuhan kalori, dan tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi.
- Komposisi yang dianjurkan: \diamond lemak jenuh $< 7 \%$ kebutuhan kalori.
- lemak tidak jenuh ganda $< 10 \%$. \diamond selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal.
- Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain: daging berlemak dan susu fullcream.
- Konsumsi kolesterol dianjurkan < 200 mg/hari

3. Protein:

- Kebutuhan protein sebesar 10 – 20% total asupan energi.

- Sumber protein yang baik adalah ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tahu dan tempe.
- Pada pasien dengan nefropati diabetik perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi, dengan 65% diantaranya bernilai biologik tinggi. Kecuali pada penderita DM yang sudah menjalani hemodialisis asupan protein menjadi 1-1,2 g/kg BB perhari.

4. Natrium

- Anjuran asupan natrium untuk penyandang DM sama dengan orang sehat yaitu <2300 mg perhari.
- Penyandang DM yang juga menderita hipertensi perlu dilakukan pengurangan natrium secara individual(B).
- Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoat dan natrium nitrit.

5. Serat

- Penyandang DM dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang-kacangan, buah dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat.
- Anjuran konsumsi serat adalah 20-35 gram/hari yang berasal dari berbagai sumber bahan makanan

8. Karbohidrat

Karbohidrat memegang peranan penting dalam metabolisme karena merupakan sumber energi utama bagi manusia. Karbohidrat dibagi dalam dua jenis, yaitu karbohidrat sederhana atau gula sederhana; dan karbohidrat kompleks mempunyai lebih dari dua unit gula sederhana di dalam satu molekul. Karbohidrat terdiri atas monosakarida, disakarida, gula alkohol, dan oligosakarida sedangkan karbohidrat kompleks terdiri atas polisakarida dan serat(13).

Monosakarida dikenal sebagai heksosa. Ada tiga jenis monosakarida, yaitu glukosa, fruktosa, dan galaktosa.

Glukosa terdapat luas di alam dalam jumlah sedikit, yaitu di dalam sayur, buah, sirup jagung, sari pohon dan madu. Glukosa memegang peranan sangat penting dalam ilmu gizi. Dalam proses metabolisme, glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang beredar di dalam tubuh dan di dalam sel merupakan sumber energi. Dalam keadaan normal, system syaraf pusat hanya dapat menggunakan glukosa sebagai sumber energi. Glukosa dalam bentuk bebas hanya terdapat dalam jumlah terbatas dalam bahan makanan. Fruktosa disebut juga gula buah, merupakan gula paling manis. Gula ini terdapat di dalam madu, buah, nektar bunga, dan dalam sayur. Sepertiga gula madu adalah fruktosa(13).

Disakarida merupakan jenis karbohidrat yang terdiri atas dua monosakarida. Ada empat jenis disakarida, yaitu sukrosa, maltosa, dan laktosa. Secara komersial gula pasir 99% terdiri atas sukrosa. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus (13).

Gula alkohol terdapat di alam dan dapat dibuat secara sintesis. Terdapat empat jenis gula alkohol, antara lain sorbitol, manitol, dulcitol, dan inositol. Sorbitol banyak digunakan dalam minuman dan makanan khusus pasien DM. Tingkat kemanisannya

hanya 60% dibanding glukosa namun pengaruhnya terhadap kadar gula darah lebih kecil daripada sukrosa. Konsumsi lebih dari 50 gram sehari dapat menyebabkan diare pada pasien DM (13)

Kekurangan asupan karbohidrat dapat menimbulkan kehilangan energi, mudah lelah, terjadi pemecahan protein yang berlebihan dan akan mengalami gangguan keseimbangan air sehingga mengganggu pencernaan. Sebaliknya jika seseorang kelebihan mengkonsumsi karbohidrat akan menyebabkan berat badan meningkat dan terjadi obesitas serta penyakit diabetes mellitus. (6)

Berdasarkan hasil penelitian Werdani dan Triyanti, terdapat hubungan yang bermakna antara karbohidrat dengan kadar gula darah puasa (14). Kelebihan asupan karbohidrat memicu terjadinya resistensi insulin. Karbohidrat yang diasup akan dipecah menjadi sederhana, yaitu glukosa kemudian diserap di usus dan masuk ke dalam peredaran darah. Maka dari itu asupan karbohidrat berlebih meningkatkan kadar gula darah puasa. Sebuah studi metabolis menemukan bahwa diet tinggi karbohidrat (>55% dari total kebutuhan kalori) meningkatkan kadar trigliserida dan kadar glukosa postprandial.

9. Lemak

Lemak dan minyak adalah senyawa lipida yang paling sering ditemukan di alam. Perbedaan antara keduanya adalah konsistensi / sifat fisik pada suhu kamar, yaitu lemak berbentuk padat sedangkan minyak berbentuk cair.

Lemak adalah salah satu komponen makana multifungsi yang penting untuk kehidupan. Fungsi lemak dalam tubuh sebagai sumber energi, bagian dari membran sel, mediator aktivitas biologis antar sel, pelindung organ tubuh serta pelarut vitamin A,D,E, dan K. Lemak menghasilkan energi dua kali lebih banyak

dibanding protein dan karbohidrat, yaitu 9kkaal/gram lemak yang dikonsumsi. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus(13).

Menurut Puspitasari dalam Edy (2017) lemak pada pankreas merupakan lemak yang berhubungan dengan visceral Adipose Tissue (VAT), yaitu lemak yang melapisi organ tubuh bagian dalam. Maka dari itu, semakin tinggi lemak maka sensitivitas insulin semakin rendah. Hasil penelitian dari Paruntu (2012) mengatakan bahwa terdapat hubungan lemak dan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe II. Pasien dengan asupan lemak yang berlebih akan berisiko 5 kali lebih besar untuk tidak mampu mengendalikan kadar glukosa darah.

10. Olahraga

Olahraga atau aktivitas fisik berguna sebagai pengendali kadar gula darah dan penurunan berat badan pada penderita diabetes mellitus. Manfaat besar dari berolahraga pada diabetes mellitus antara lain menurunkan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi terjadinya komplikasi, gangguan lipid darah dan peningkatan tekanan darah (15)

Pengaruh olahraga secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah). Saat berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot jika glukosa berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah. Ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah (16).

Prinsip olahraga yang baik menurut Ilyas 2011 adalah FITT, yaitu frekuensi, intensitas time, dan tipe. Jumlah olahraga perminggu sebaiknya dilakukan secara teratur 3-5 kali perminggu dengan durasi 30-45 menit.

Olahraga yang dianjurkan bersifat CRIPE (Continuous, Ritmik, Interval, Progressive, Endurance) (17).

Olahraga kontinu diberikan secara berkesinambungan, dilakukan terus menerus tanpa henti, seperti bila memilih jogging selama 30 menit, maka selama 30 menit pengidap DM melakukan jogging tanpa istirahat.

Olahraga ritmik adalah aktivitas gerak manusia yang sengaja dilakukan dengan mengikuti irama yang berlangsung dalam kurun waktu tertentu. Menurut Sukadiyanto dalam Paiman, intensitas latihan dapat ditunjukkan dengan ulangan maksimal {repetition maximum), denyut jantung per menit, kecepatan, jarak tempuh/lama waktu, jumlah ulangan perwaktu tertentu, dan interval. Pada olahraga ritmik intensitas latihan sangat dipengaruhi oleh kecepatan irama, kesungguhan gerak, dan lama waktu latihan, seperti senam poco-poco, senam kesegaran jasmani, dan senam aerobik .

Olahraga interval dilakukan selang seling antara gerak cepat dan lambat. Misalnya jalan cepat diselingi jalan lambat, jogging diselingi jalan, berenang cepat dua kali panjang kolam diselingi satu kali renang lambat. Dengan kegiatan yang selang-seling, pengidap dapat bernafas dengan lega tanpa menghentikan latihan sama sekali.

Olahraga progresif harus dilakukan secara berangsur-angsur dari sedikit ke latihan yang lebih berat, secara bertahap. Jadi beban olahraga dinaikan sedikit sesuai pencapaian latihan sebelumnya.

Olahraga endurance memperbaiki sistim kardiovaskular. Maka dari itu sebelum mengikuti program latihan olahraga, pengidap DM harus melakukan pemeriksaan kardiovaskular. Kapasitas kerja dapat dievaluasi untuk menentukan tingkat latihan yang dapat dilakukan dengan aman. Pengidap DM harus dievaluasi

terhadap adanya retinopati, neuropati, dan hipertensi karena jenis latihan tertentu harus dihindari pada keadaan- keadaan ini.

Hasil penelitian Arofah di Surakarta menyatakan bahwa ada hubungan antara olahraga dengan kejadian DM tipe II. Seseorang yang melakukan olahraga 3,8 kali lebih tinggi mengalami kejadian DM tipe II. Menurut Handayani dalam Arofah, seseorang dikatakan olahraga apabila melakukan olahraga secara teratur minimal 3 kali dalam seminggu dan sekurang-kurangnya berdurasi 30 menit (18)

11. Gula Darah

Tubuh dapat berfungsi secara optimal apabila dapat mempertahankan kadar gula darah puasa dalam batas tertentu, yaitu 70 – 120 g/dL. Gula darah terlalu tinggi disebut hiperglikemia sedangkan gula darah terlalu rendah disebut hipoglikemia. Beberapa macam hormon terlibat dalam pengaturan gula darah (19).

Hormon insulin diproduksi oleh sel beta pulau Langerhans pankreas untuk menurunkan kadar gula darah. Mekanisme penurunan gula darah oleh insulin meliputi peningkatan laju penggunaan glukosa melalui oksidasi, glikogenesis. Difusi fasilitatif glukosa ke dalam sel-sel otot dan sel-sel lemak meningkat, glukosa disimpan dalam hati dan otot-otot dalam bentuk glikogen, serta pengambilan glukosa untuk diubah menjadi lemak oleh sel lemak dan hati meningkat. Pengeluaran insulin dirangsang oleh hormon glukagon dan hormon saluran cerna.

Glukagon meningkatkan gula darah melalui peningkatan glikogenolisis dan glukoneogenesis. Hormon epinefrin mempengaruhi pemecahan glikogen dalam hati dan otot menjadi glukosa dan menurunkan pengeluaran insulin dari pankreas. Dengan demikian, epinefrin meningkatkan gula darah. (19)

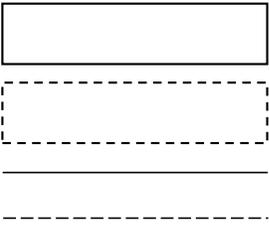
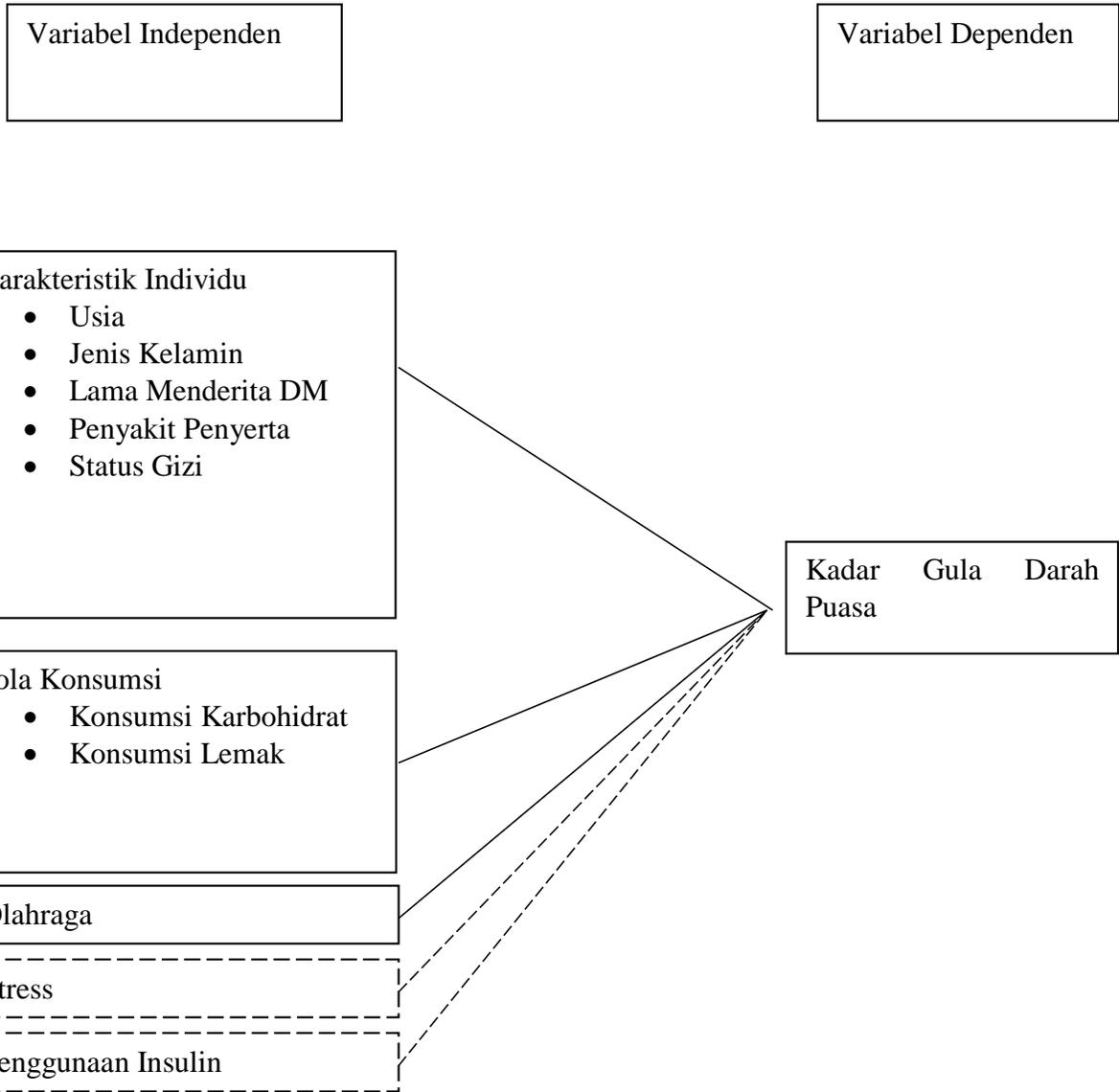
12. Survei Konsumsi Makanan

Survey konsumsi pangan merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui pola konsumsi karbohidrat dan lemak responden sehari-hari yang dihubungkan dengan kadar gula darah responden.

Food Frequency Questioner adalah metode untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan atau tahun. Dengan food frequency dapat diperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif, tapi karena periode pengamatan lebih lama dan dapat membedakan individu berdasarkan rangking tingkat konsumsi zat gizi, maka cara ini paling sering digunakan dalam penelitian epidemiologi gizi.(20)

Terdapat dua jenis FFQ, yaitu FFQ bersifat kualitatif dan bersifat semi kuantitatif. FFQ semi kuantitatif bertujuan untuk menilai frekuensi pangan yang dikonsumsi dalam kurung satu bulan terakhir dengan menambahkan perkiraan jumlah porsi yang dikonsumsi dalam satu kali (21)

B. Kerangka Konsep



C. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel Dependen						
1	Kadar Gula Darah Puasa	Penyakit metabolisme dengan kondisi hiperglikemia	Wawancara	Hasil Laboratorium	1. Normal = 70 – 126 mg/dL 2. Di atas normal > 126 mg/dL	Ordinal
Variabel Independen						
1	Usia	Lama hidup sejak dilahirkan hingga waktu penelitian yang dihitung berdasarkan ulang tahun terakhir dalam satuan tahun	wawancara	Kuesioner	1. ≤ 45 tahun 2. > 45 tahun	Ordinal
2	Jenis Kelamin	Pengelompokkan berdasarkan perbedaan penampilan fisik, sifat, dan fungsi biologis yang didapat sejak lahir	wawancara	Kuesioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
3	Tingkat Pendidikan	Jenjang pendidikan formal terakhir yang diikuti hingga tamat oleh responden	wawancara	kuesioner	1. SD 2. SMP 3. SMA 4. PT	Ordinal
4	Jenis Pekerjaan	Sesuatu yang dikerjakan yang menghasilkan orang	Wawancara	Kuesioner	1. Tidak bekerja 2. Bekerja, _____	Nominal
5	Lama menderita DM	Jangka waktu pasien sejak didiagnosis DM tipe II oleh dokter atau tenaga kesehatan lainnya	Wawancara	Kuesioner	1. ≤ 12 tahun 2. > 12 tahun	Ordinal..

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
6	Penyakit Penyerta	Penyakit yang diderita Responden karena Diabetes Mellitus tipe 2	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan < 2 penyakit penyerta 2. Dengan \geq 2 penyakit penyerta 	Ordinal
7	Riwayat Keluarga DM	Salah satu anggota keluarga pada tingkat pertama (orang tua dan saudara kandung) atau pada tingkat ke dua (kakek atau nenek) menyandang DM tipe II	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ya, jika ada riwayat penyakit berisiko dalam keluarga 2. Tidak, jika tidak ada riwayat penyakit berisiko dalam keluarga 3. Tidak tahu, jika responden tidak mengetahui 	Nominal

					riwayat penyakit keluarga	
--	--	--	--	--	---------------------------	--

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
8	Status Gizi	<p>Cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan.</p> <p>BB (kg) IMT = -----</p>			<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurus = $\leq 18,4$ kg/m² 2. Normal = 18,5 – 22,9 3. BB lebih = 23 – 24,9 4. Obesitas = ≥ 25 kg/m² <p>(PERKENI, 2015)</p>	Ordinal

9	Konsumsi Karbohidrat	Responden mengonsumsi karbohidrat sesuai anjuran	Wawancara	FFQ-SQ (1 bulan terakhir)	Cukup = KH total 45 – 65% dari total energi perhari (2) Lebih = KH total > 65% dari total energi perhari (1) (PERKENI, 2015)	Ordinal
10	Konsumsi Lemak	Jumlah konsumsi rata-rata lemak dalam satu hari.	Wawancara	FFQ-SQ (1 bulan terakhir)	1. Cukup = Lemak total \leq 25% perhari 2. Lebih = lemak total > 25% perhari (PERKENI, 2015)	Ordinal
11.	Olahraga	Bentuk aktivitas fisik yang terencana dan terstruktur yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang	wawancara	kuesioner	Sesuai, apabila frekuensi dan lama durasi olahraga sesuai Tidak sesuai, apabila frekuensi dan lama durasi olahraga tidak sesuai	Ordinal

	Frekuensi olahraga	Banyaknya responden melakukan kegiatan olahraga dalam satu minggu	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sesuai = < 3x/mgg 2. Sesuai = \geq 3x/mgg 	Ordinal
	Lama durasi olahraga	Lamanya responden melakukan kegiatan olahraga dalam satu kali kegiatan	Wawancara	Kuesioner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak sesuai < 30 menit 2. Sesuai = 30 – 45 menit 	Ordinal

`BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional yaitu dengan melakukan pengamatan menggunakan desain cross sectional. Karakteristik individu, pola konsumsi karbohidrat dan lemak serta kebiasaan olahraga merupakan variabel independen sementara Kadar Gula Darah Puasa merupakan variabel dependen. Penelitian dilakukan di Poli Penyakit Dalam Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Fatmawati pada tanggal 23 – 28 Februari 2020. Penelitian dilakukan oleh peneliti sendiri.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di poliklinik penyakit dalam pada bulan 23 – 28 Februari 2020.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus rawat jalan di Rumah Sakit Fatmawati.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini diambil secara *accidental sampling*. Sampel dipilih dengan menggunakan kriteria sebagai berikut

Kriteria inklusi :

- a. Dapat berkomunikasi
- b. Bersedia menjadi responden
- c. DM tanpa atau dengan penyakit penyerta

Kriteria eksklusi :

- a. Pasien dengan kondisi menggunakan kursi roda atau tidak dapat berdiri
- b. Tidak sedang hamil

D. Pengumpulan Data

1. Alat Pengumpulan Data

Alat yang dibutuhkan untuk mengumpulkan data mengenai kadar gula darah yaitu rekam medis responden. Untuk karakteristik individu, pola konsumsi, dan kebiasaan olahraga menggunakan kuesioner serta foto buku makanan untuk membantu saat wawancara pola konsumsi responden.

2. Data yang dikumpulkan

a. Data Primer

Data primer merupakan pengambilan data yang dilakukan secara langsung. Dalam penelitian ini data primer merupakan data tentang karakteristik individu (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, riwayat keluarga, status gizi), pola konsumsi karbohidrat dan lemak, serta kebiasaan olahraga.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan pengumpulan data yang sudah ada di rumah sakit. Data yang dikumpulkan meliputi data kunjungan pasien rawat jalan RSUP Fatmawati tahun 2019, Kadar Gula Darah serta penegakan diagnosis DM yang ada di rekam medis responden.

3. Cara Pengumpulan Data

a. Data karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, riwayat keluarga DM, berat badan dan tinggi badan. Data usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, riwayat keluarga DM diperoleh dengan menggunakan kuesioner sedangkan berat badan menggunakan timbangan digital dan tinggi badan menggunakan microtoise.

- b. Data Konsumsi Karbohidrat dan Lemak diperoleh dari hasil analisis survey konsumsi pangan dengan metode FFQ semikuantitatif.
- c. Data Kebiasaan Olahraga diperoleh dengan menggunakan kuesioner
- d. Data berat badan dan tinggi badan diukur dengan alat timbangan berat badang digital dan microtoise

E. Pengolahan Data

1. Editing

Editing adalah melakukan pengecekan data kuesioner untuk melihat apakah jawaban yang ada dalam kuesioner telah lengkap relevan dan konsistensi.

2. Coding

Coding yaitu tahap pemberian kode-kode tertentu. dimana bertujuan untuk mempermudah pada saat analisis dan mempercepat pemasukan data.

Pada penelitian ini, untuk mendapatkan kesimpulan data pola konsumsi dan kebiasaan olahraga akan diinterpretasikan dengan ketentuan sebagai berikut :

a) Variabel Dependen

- Kadar Gula Darah Puasa

Jika kadar gula darah responden normal, yaitu 70 – 126 mg/dL, maka diberi kode “1”. Jika kadar gula darah responden tinggi, yaitu >126 mg/dL, maka diberi kode “2”.

b) Variabel Independen

- Usia

Jika responden berusia ≤ 45 tahun, diberi kode “1”. Jika responden berusia > 45 tahun, diberi kode “2”

- Jenis Kelamin

Jika responden berjenis kelamin laki-laki, diberi kode “1” dan jika berjenis kelamin perempuan, diberi kode “2”.

- Tingkat Pendidikan

Jika pendidikan terakhir responden SD, diberi kode “1”, jika pendidikan responden SMP, diberi kode “2”, jika pendidikan responden SMP, diberi kode “3”, jika pendidikan responden SMA, diberi kode “4”, jika pendidikan responden Perguruan Tinggi, diberi kode “5”.

- Jenis Pekerjaan

Jika responden tidak bekerja, maka diberi kode “1” sedangkan jika responden bekerja maka diberi kode “2”.

- Riwayat penyakit keluarga

Jika salah satu anggota keluarga pada tingkat pertama (orang tua dan saudara kandung) atau pada tingkat kedua (kakek atau nenek) menderita DM, maka diberi kode “1”. Jika tidak ada, maka diberi kode “2”. Jika tidak tahu, diberi kode “3”.

- Lama Menderita

Jika responden menderita ≤ 12 tahun, diberi kode “1”. Jika responden menderita > 12 tahun, maka diberi kode “2”.

- Penyakit Penyerta

Jika responden dengan ≥ 2 penyakit penyerta “1”, Jika responden dengan < 2 penyakit penyerta, diberi kode “2”.

- Status Gizi

Jika status gizi responden kurus, maka diberi kode “1”. Jika status gizi responden normal, maka diberi kode “2”. Jika status gizi responden BB lebih, maka diberi kode “3”.

- Konsumsi Karbohidrat

Jika konsumsi KH 45-65% dari total kebutuhan, diberi kode “1”. Jika konsumsi KH $> 65\%$, diberi kode “2”.

- Konsumsi Lemak

Jika konsumsi lemak lebih, maka diberi kode “1”, jika lemak lebih maka diberi kode “2”

- Frekuensi Olahraga

Jika frekuensi olahraga < 30 menit, maka diberi kode “1”, jika frekuensi olahraga ≥ 30 menit, maka diberi kode “2”.

- Lama Durasi Olahraga

Jika Lama durasi olahraga < 30 menit, maka diberi kode “1”, jika frekuensi olahraga ≥ 30 menit, maka diberi kode “2”.

- Kebiasaan olahraga

Jika frekuensi dan lama durasi olahraga sesuai, maka diberi kode “1”, Jika frekuensi dan lama durasi olahraga sesuai, maka diberi kode “2”.

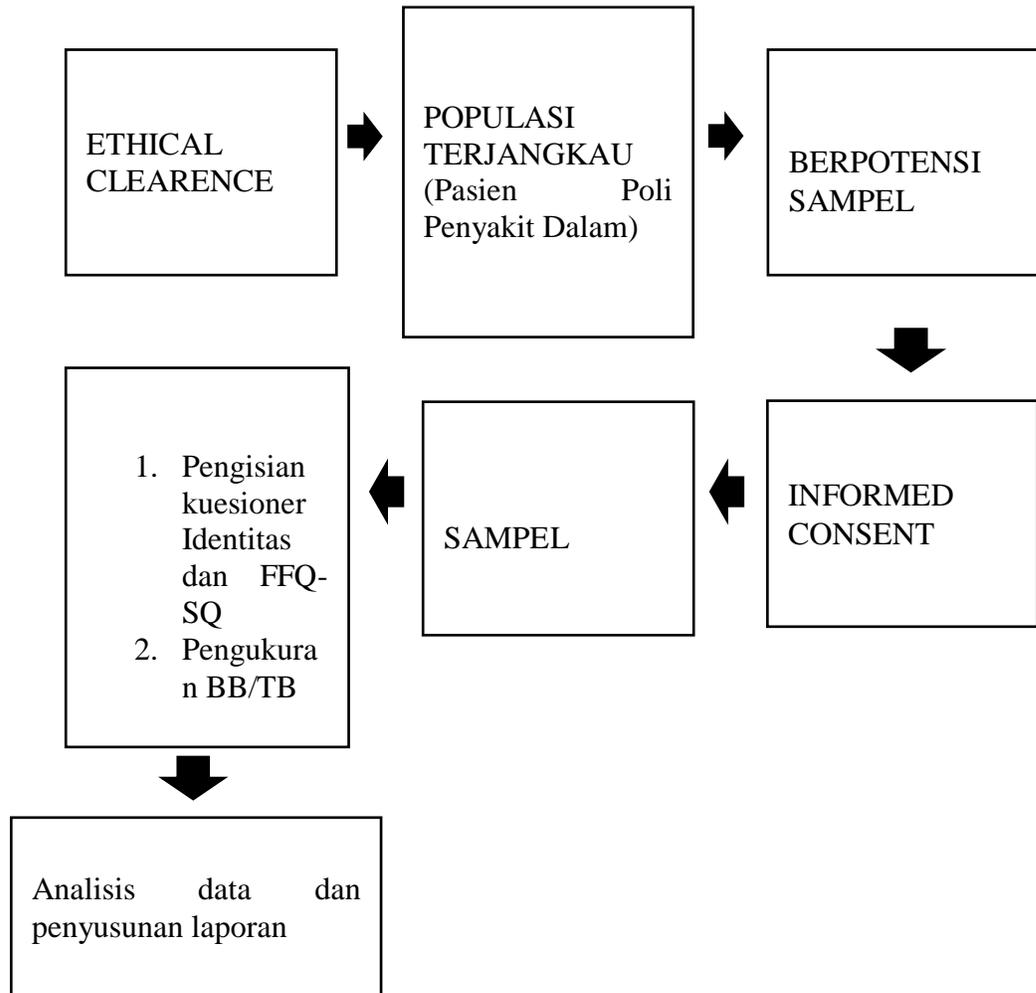
3. Entry

Entry adalah memasukkan data variabel yang diteliti ke komputer untuk diolah menggunakan IBM SPSS Statistics 22.

4. Cleaning

Clening adalah pembersihan data yang dilakukan untuk mempertimbangkan data yang tidak sesuai dengan jawaban yang tersedia dalam kuesioner, dimana data yang telah dimasukkan kedalam mastertabel dicek kembali dan hasilnya tidak ditemukan kesalahan dalam entry data.

F. Alur penelitian



G. Analisis Data

Analisis data merupakan proses pengolahan data serta menyusun hasil penelitian yang akan dilaporkan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian. Data yang telah dikumpulkan, disusun kemudian dilakukan editing. Lalu diolah dengan SPSS untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti, yaitu:

- a. Usia
- b. Jenis Kelamin
- c. Pendidikan
- d. Pekerjaan
- e. Riwayat Keluarga DM
- f. Status Gizi
- g. Lama menderita Sakit
- h. Penyakit penyerta
- i. Kadar Gula Darah
- j. Konsumsi Karbohidrat
- k. Konsumsi Lemak
- l. Jenis Olahraga
- m. Frekuensi Olahraga
- n. Durasi olahraga

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan yang signifikan atau tidak saling bergantung antara variabel dependen dengan independen. Dalam analisis ini menggunakan uji Chi-square. Apabila tabel 2x2, maka menggunakan Chi Square Yate's Correction. Namun apabila terjadi ada tabel 2x2 nilai $E < 5$, maka menggunakan uji Fisher Exact.

Analisis bivariat meliputi :

- a. karakteristik dengan Kadar Gula Darah puasa
- b. Konsumsi karbohidrat dengan kadar gula darah puasa
- c. Konsumsi lemak dengan kadar gula darah puasa
- d. Olahraga dengan kadar gula darah puasa

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keterbatasan Penelitian

Waktu penelitian yang terbatas, mendekati pandemic covid 19 sehingga sampel yang didapat kurang maksimal.

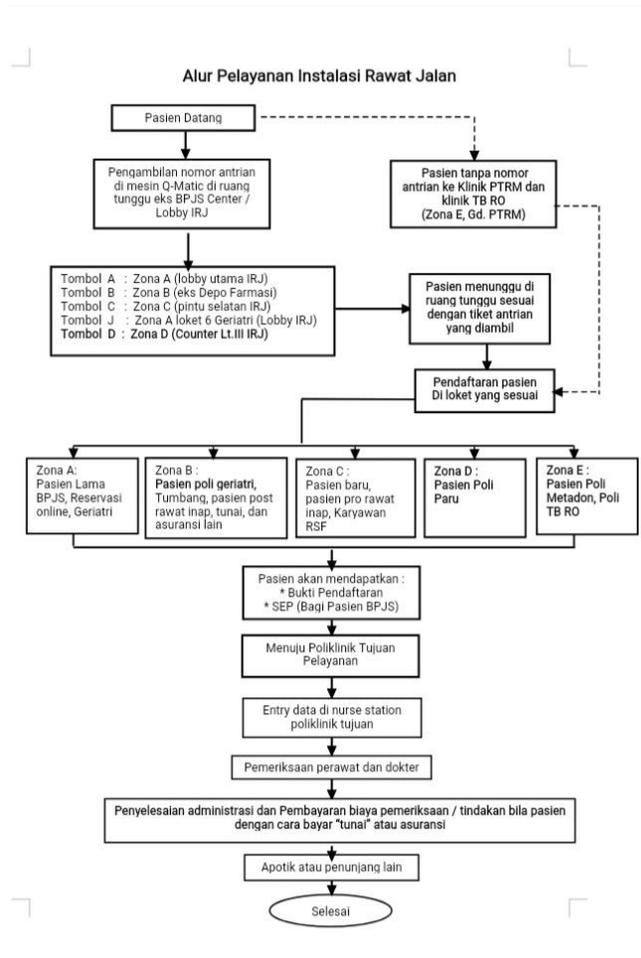
B. Gambaran Umum

Instalasi Rawat Jalan (IRJ) RSUP Fatmawati memiliki 127 ruang periksa yang memiliki 127 ruang periksa dan melayani 1.300 – 1500 pasien perhari. IRJ RSUP Fatmawati menyediakan 20 pelayanan spesialis dan subspecialis di antaranya :

1. Poliklinik Jantung
2. Poliklinik Bedah Orthopaedi
3. Poliklinik Gigi dan Mulut
4. Poliklinik Medik Dasar
5. Poliklinik Bedah Plastik
6. Poliklinik Anestesi
7. Poliklinik Kebidanan dan Kandungan (Fatma Harmonia)
8. Poliklinik Saraf
9. Poliklinik Akupunktur
10. Poliklinik Rehabilitasi Medik
11. Poliklinik Penyakit Dalam, Poliklinik Edukasi Diabetik
12. Poliklinik Gizi
13. Poliklinik Anak
14. Poliklinik Bedah Saraf
15. Poliklinik PPKT
16. Poliklinik Paru
17. Poliklinik Kulit dan Kelamin
18. Poliklinik Mata
19. Poliklinik THT (Klinik Snoring, Klinik Disfagia, Klinik Sleeping Disorder)

20. Poliklinik Bedah

Poliklinik Penyakit Dalam merupakan salah satu pelayanan di IRJ RSUP Fatmawati. Pelayanan dibuka setiap hari kerja Senin s.d. Jumat pada pukul 08.00 s.d. 15.00. Poli penyakit dalam IRJ RSUP Fatmawati dapat melakukan sistem reservasi untuk pasien yang ingin berobat. Berikut merupakan alur pelayanan Instalasi Rawat Jalan di RSUP Fatmawati



BAGAN 4.1 ALUR PELAYANAN INSTALASI RAWAT JALAN RSUP FATMAWATI

Pengambilan kadar gula darah puasa pada pasien DM tipe II dilakukan dua hari sebelum kontrol ke dokter. Pasien diminta berpuasa makan mulai pukul 22.00 hingga 8.00 esok harinya kemudian darah diambil untuk diperiksa di laboratorium. Pasien dipersilakan untuk makan, kemudian berpuasa lagi selama dua jam. Setelah dua jam berpuasa, darah kembali diambil untuk diperiksa kadar gula darah dua jam postprandial. Apabila hasil kadar gula darah normal, pasien akan diarahkan ke dokter spesialis penyakit dalam. Namun jika kadar gula darah tinggi, pasien akan diarahkan ke dokter subspecialis endokrinologi. Kadar gula darah puasa dan gula darah 2 jam postprandial dilakukan setiap bulan. Selain itu, kadar HbA1c dan Kolesterol juga diperiksa setiap 6 bulan sekali.

Pasien yang baru menderita DM tipe II, akan dirujuk ke poli edukasi DM. Di poli edukasi DM, terdapat tiga ruangan, yaitu ruangan konsultasi dokter, konsultasi gizi, dan edukasi kelompok. Edukasi kelompok dilakukan setiap hari selasa dan kamis dengan topik yang berbeda setiap pertemuan selama 10 hari.

C. Analisis Univariat

1. Karakteristik Responden

TABEL 4.1 DISTRIBUSI FREKUENSI USIA

Usia	N	%
≤ 45 tahun	2	10.5
> 45 tahun	17	89.5
Total	19	100

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa usia responden ≤ 45 tahun sebanyak 10,5% atau 2 orang. Sedangkan usia responden >45 tahun sebanyak 89,5% atau 17 orang. Responden paling muda berusia 30 tahun sedangkan responden yang paling tua berusia 68 tahun. Rata-rata usia responden adalah $55,8 \pm 10.19$ tahun.

Hal ini sejalan dengan penelitian Wicaksono (2011) yang menyatakan bahwa orang yang berusia lebih dari 45 tahun mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk terkena DM (7). Penelitian yang dilakukan oleh Yunita (2016) juga menunjukkan bahwa orang yang berumur lebih dari 50 tahun dapat meningkatkan kejadian DM tipe 2 karena penuaan menyebabkan penurunan sensitivitas insulin dan fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa (22). Hal ini serupa dengan rata-rata usia responden pada penelitian ini, yaitu 55,8 tahun.

TABEL 4.2 DISTRIBUSI FREKUENSI JENIS KELAMIN

Jenis Kelamin	N	%
Laki-laki	9	47.4
Perempuan	10	52.6
Total	19	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang (52,6%) sedangkan responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 9 orang (47,4%).

TABEL 4.3 DISTRIBUSI FREKUENSI TINGKAT PENDIDIKAN

Tingkat Pendidikan	N	%
SD	2	10.5
SMP	5	26.3
SMA	8	42.1
perguruan tinggi	4	21.1
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa distribusi frekuensi berdasarkan pendidikan responden paling banyak ditunjukkan oleh responden dengan pendidikan tamat SMA, yaitu sebesar 8 orang (42,1%). Distribusi frekuensi berdasarkan pendidikan yang paling sedikit ditunjukkan dengan pendidikan tamat SD yaitu sebesar 2 orang (10,5%).

**TABEL 4.4 DISTRIBUSI FREKUENSI STATUS
PEKERJAAN**

Pekerjaan	N	%
Tidak bekerja	14	73.7
Bekerja	5	26.3
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa status pekerjaan responden yang paling besar adalah tidak bekerja sebesar 14 orang (73,7%) sedangkan yang bekerja sebesar 5 orang (26,3%).

**TABEL 4.5 DISTRIBUSI RESPONDEN BERDASARKAN
JENIS PEKERJAAN**

Pekerjaan	N	%
Ibu Rumah Tangga	8	42.1
Konsultan	1	5.3
Pekerja lepas	2	10.5
Pensiun	6	31.6
PNS	2	10.5
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa distribusi frekuensi responden yang paling besar ditunjukkan oleh jenis pekerjaan Ibu rumah tangga yaitu sebesar 8 orang (42,1%) dan frekuensi yang paling sedikit ditunjukkan oleh jenis pekerjaan konsultan, yaitu sebesar 1 orang (5,3%).

TABEL 4.6 DISTRIBUSI RESPONDEN BERDASARKAN RIWAYAT PENYAKIT KELUARGA

Riwayat Penyakit Keluarga	N	%
Ada	11	57.9
Tidak Ada	5	26.3
Tidak tahu	3	15.8
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel mempunyai riwayat genetik diabetes mellitus dari keluarganya sebesar 11 orang (57,9%) sedangkan responden yang tidak memiliki riwayat genetik sebesar 5 orang (26,3%).

TABEL 4.7 DISTRIBUSI FREKUENSI LAMA MENDERITA PENYAKIT

Lama Menderita	N	%
> 12 tahun	7	36,8
≤ 12 tahun	12	63,2
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel telah menderita penyakit diabetes mellitus selama lebih dari 12 tahun sebesar 12 orang (63,2%) sedangkan responden yang menderita penyakit kurang dari 12 tahun sebanyak 7 orang (36,2%). Paling lama pasien menderita selama 34 tahun. Rata-rata responden telah menderita penyakit DM selama $12,3 \pm 10,5$ tahun.

**TABEL 4.8 DISTRIBUSI FREKUENSI PENYAKIT
PENYERTA**

Penyakit Penyerta	N	%
< 2 penyakit penyerta	15	78.9
≥ 2 penyakit penyerta	4	21.1
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel mempunyai kurang dari dua penyakit selain diabetes mellitus sebesar 15 orang (78.9%) sedangkan responden yang mempunyai lebih dari sama dengan dua penyakit penyerta sebesar 4 orang (21,1%).

Hipertensi merupakan penyakit penyerta terbanyak yaitu sebesar 7 orang (37%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Winta, terdapat korelasi yang signifikan antara kadar gula darah dengan tekanan darah pada pasien DM tipe II. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar gula darah pasien DM tipe II dapat menyebabkan gangguan tekanan darah (23).

**TABEL 4.9 DISTRIBUSI FREKUENSI STATUS GIZI
RESPONDEN BERDASARKAN INDEKS MASSA TUBUH**

Status Gizi (IMT/U)	N	%
Kurus (<18,5 kg/m ²)	2	10,5
BB Normal (17,5 – 22,9 kg/m ²)	4	21,1
BB Lebih (23 – 24,9 kg/m ²)	3	15,8
Obesitas (>25 kg/m ²)	10	52,6
Total	19	100,0

Data Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari pengukuran berat badan dibagi tinggi badan dalam meter yang dikuadratkan. Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian besar

responden yang menjadi sampel mempunyai status gizi Obesitas sebanyak 10 orang (52,5%). Responden dengan status gizi kurus sebanyak 2 orang (10,5%), responden dengan status gizi kategori BB normal sebanyak 4 orang (21,1%), dan responden dengan status gizi kategori BB lebih sebanyak 3 orang (15,8%).

2. Konsumsi Karbohidrat dan Lemak

**TABEL 4.10 DISTRIBUSI FREKUENSI KESUAIAN
KONSUMSI KARBOHIDRAT**

Kesesuaian Konsumsi Karbohidrat	N	%
Cukup (45 – 65 % Kebutuhan total)	12	63,2
Lebih (\geq 65% Kebutuhan total)	7	36,8
Total	19	100,0

Berdasarkan tabel 4.11, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel mengonsumsi karbohidrat sesuai anjuran (45-65% kebutuhan total) sebesar 12 orang (63,2%) sedangkan yang tidak mengonsumsi karbohidrat sesuai anjuran sebesar 7 orang (36,8%). Asupan KH responden paling rendah adalah 45% sedangkan paling tinggi adalah 69%. Rata-rata asupan lemak responden sekitar $57,3 \pm 8.55\%$.

**TABEL 4.11 DISTRIBUSI FREKUENSI KESUAIAN
KONSUMSI LEMAK**

Tingkat Konsumsi Lemak	N	%
Cukup (\leq 25% Kebutuhan Lemak)	4	21,1
Lebih (>25% Kebutuhan Lemak)	15	78,9
Total	19	100,0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel tidak mengonsumsi lemak sesuai

anjuran ($\leq 25\%$ kebutuhan total) sebesar 15 orang (78,9%) sedangkan yang mengonsumsi karbohidrat sesuai anjuran hanya 4 orang (21,1%). Asupan lemak paling sedikit adalah 24% dan asupan paling banyak adalah 45%. Rata-rata asupan lemak responden adalah $30,16 \pm 6.2\%$.

3. Kebiasaan Olahraga

TABEL 4.12 DISTRIBUSI FREKUENSI OLAHRAGA

Frekuensi Olahraga	N	%
< 3x perminggu	6	31,6
$\geq 3x$ perminggu	13	68,4
Total	19	100,0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel mempunyai frekuensi olahraga $\geq 3x$ perminggu sebesar 13 orang (68,4%) sedangkan responden yang mempunyai frekuensi olahraga <3x perminggu sebesar 6 orang (31,6%).

TABEL 4.13 DISTRIBUSI FREKUENSI LAMA DURASI OLAHRAGA

Lama Durasi Olahraga	N	%
< 30 menit	6	31,6
≥ 30 menit	13	68,4
Total	19	100,0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel mempunyai frekuensi olahraga $\geq 3x$ perminggu sebesar 13 orang (68,4%) sedangkan responden yang mempunyai frekuensi olahraga <3x perminggu sebesar 6 orang (31,6%).

**TABEL 4.14 DISTRIBUSI FREKUENSI JENIS
OLAHRAGA**

Jenis Olahraga	N	%
Tidak Olahraga	8	42,1
Jalan	10	52,6
Senam	1	5,3
Total	19	100,0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel melakukan olahraga jalan sebesar 10 orang (52,6%) dan responden yang melakukan olahraga senam sebesar 1 orang (5,3%)

**TABEL 4.15 DISTRIBUSI FREKUENSI KEBIASAAN
OLAHRAGA**

Kebiasaan Olahraga	N	%
Sesuai	11	57,9
Tidak Sesuai	8	42,1
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel tidak berolahraga sesuai anjuran PERKENI sebesar 11 orang (57,9%) dan responden yang melakukan olahraga sesuai anjuran sebesar 8 orang (42,1%)

4. Kadar Gula Darah Puasa

**TABEL 4.16 DISTRIBUSI FREKUENSI KADAR GULA
DARAH PUASA**

Kadar Gula Darah Puasa	N	%
Normal (≤ 126 mg/dL)	12	63,2
Di atas Normal (> 126 mg/dL)	7	36,8
Total	19	100.0

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa sebagian responden yang menjadi sampel mempunyai kadar gula darah puasa yang normal sebesar 63,2% dan

D. Analisis Bivariat

1. Kadar Gula Darah Puasa dengan Karakteristik Responden

a) Kadar Gula Darah Puasa berdasarkan Usia

TABEL 4.17 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN USIA

Usia	Kadar Gula Darah Puasa				Total	
	Normal		Di atas Normal		n	%
	N	%	N	%		
≤45 tahun	0	0	2	100	2	100
>45 tahun	12	70,6	5	29,4	17	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 2 pasien berusia ≤45 tahun memiliki kadar GDP di atas normal (100%). Sedangkan dari 17 pasien berusia >45 tahun terdapat 12 pasien yang memiliki kadar GDP Normal (70,6%) dan 5 pasien memiliki kadar GDP di atas normal (29,4%). Hal ini tidak dapat diuji statistik karena hasil tabulasi silang memiliki sel nol.

b) Kadar Gula Darah Puasa berdasarkan Jenis Kelamin

TABEL 4.18 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN JENIS KELAMIN

Jenis Kelamin	Kadar Gula Darah Puasa				Total	
	Normal		Di atas Normal		N	%
	N	%	N	%		
Laki-laki	7	77,8	2	22,2	9	100
Perempuan	5	50	5	50	10	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

p-value = 0,350

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 9 pasien berjenis kelamin laki-laki terdapat 7 pasien dengan kadar GDP normal (77,8%) dan 2 pasien dengan kadar GDP di atas normal (22,2%). Sedangkan 10 pasien berjenis kelamin perempuan terdapat 5 pasien dengan kadar GDP normal (50%) dan 5 pasien dengan kadar GDP di atas normal (50%). Berdasarkan hasil uji *fisher's exact* didapatkan p-value > 0,05 yaitu sebesar 0,350 yang artinya kadar GDP pasien DM tipe II tidak tergantung dengan jenis kelamin secara signifikan.

c) Kadar Gula Darah Puasa berdasarkan Lama Menderita DM

TABEL 4.19 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN LAMA MENDERITA DM

Lama Menderita DM	Kadar Gula Darah Puasa				Total	
	Normal		Di atas Normal		n	%
	N	%	N	%		
> 12 tahun	4	57,1	3	42,9	7	100
≤ 12 tahun	8	66,7	4	33,3	12	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

p-value = 1,000

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 7 pasien dengan lama menderita >12 tahun terdapat 4 pasien dengan kadar GDP normal (57,1%) dan 3 pasien dengan kadar GDP di atas normal (42,9%). Sedangkan 12 pasien dengan lama menderita ≤ 12 tahun terdapat 8 pasien dengan kadar GDP normal (66,7%) dan 4 pasien dengan kadar GDP di atas normal (33,3%).

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan fisher's exact test, didapatkan p-value > 1.000 yang menandakan bahwa tidak ada hubungan antara lama menderita DM dengan kadar gula puasa secara signifikan. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu tahun 2018 yang menyatakan bahwa lama menderita diabetes tidak berhubungan dengan pengendalian kadar gula darah. Menurut Astuti dalam Rahayu, tidak ditemukannya hubungan antara lama menderita dengan kadar gula darah disebabkan karena faktor perilaku merupakan faktor yang lebih dominan terhadap kadar gula darah. Walaupun penderita DM tipe II telah lama menderita, kadar gula darah akan terkendali apabila melakukan terapi dengan baik (24).

d) Kadar Gula Darah Puasa berdasarkan Penyakit Penyerta

TABEL 4.20 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN PENYAKIT PENYERTA

Penyakit Penyerta	Kadar Gula Darah Puasa				Total	
	Normal		Di atas Normal		n	%
	n	%	n	%		
<2 penyakit	9	69,2	4	30,8	13	100
≥2 penyakit	3	50	3	42,9	6	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

p-value = 0,617

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 13 pasien dengan <2 penyakit penyerta terdapat 9 pasien dengan kadar GDP normal (69,2%) dan 4 pasien dengan kadar GDP di atas normal (30,8%). Sedangkan 6 pasien dengan ≥2 penyakit terdapat 3 pasien dengan kadar GDP normal (50%) dan 3 pasien dengan kadar GDP di atas normal (50%). Berdasarkan hasil uji *fisher's exact*

didapatn hasil p-value > 0,05 yaitu 0,617 yang menandakan bahwa kadar gula darah puasa tidak tergantung dengan penyakit penyerta secara signifikan.

Kondisi gula darah puasa yang tidak terkontrol terus menerus dapat menyebabkan suatu keadaan gangguan organ tubuh salah satunya sistem kardiovaskular. Menurut Fitrah (2016), Kadar gula darah yang tinggi akan menyebabkan penebalan pada sistem makrovaskular di lapisan endotel arteri sehingga molekul yang mengandung lemak masuk ke arteri. Kerusakan sel endotel akan mencetuskan reaksi inflamasi sehingga akhirnya terjadi pengendapan trombosit, makrofag dan jaringan fibrosa (25). Penebalan dinding arteri akan menyebabkan salah satu penyakit penyerta yang dominan pada pasien yaitu, hipertensi .

e) Kadar Gula Darah Puasa berdasarkan Status Gizi (IMT)

TABEL 4.21 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN STATUS GIZI (IMT/U)

IMT	Kadar Gula Darah Puasa				Total	
	Normal		Di atas Normal		N	%
	n	%	n	%		
< 23 kg/m ²	3	50	3	50	6	100
≥ 23 kg/m ²	9	69,2	4	30,8	13	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

p-value = 0,617

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 6 pasien dengan IMT < 23 kg/m² terdapat 3 pasien dengan kadar GDP normal (50%) dan 3 pasien dengan kadar GDP di atas normal (50%). Sedangkan 13 pasien dengan IMT ≥ 23 kg/m² terdapat 9 pasien dengan kadar GDP normal (69,2%) dan 4 pasien dengan kadar GDP di atas normal (30,8%).

Hasil uji statistik menggunakan uji fisher's exact didapatkan nilai p-value > 0,05 yaitu 0,617 yang menunjukkan bahwa kadar gula darah puasa tidak tergantung dengan IMT secara signifikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Komariah (2018) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan kadar gula darah puasa (26). Namun tidak sesuai dengan hasil penelitian Adnan (2013) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan kadar gula darah penderita DM tipe II. Semakin tinggi IMTnya maka semakin tinggi pula kadar gula darahnya (27).

Menurut D'Adamo dalam Adnan, orang yang mengalami kelebihan berat badan, kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Leptin adalah hormon yang berhubungan dengan gen obesitas, dengan meningkatnya berat badan maka kadar leptin dalam plasma ikut meningkat. Peran leptin terhadap terjadinya resistensi yaitu leptin menghambat fosforilasi *insulin receptor substrate-1* (IRS) yang akibatnya dapat menghambat ambilan glukosa sehingga mengalami peningkatan kadar gula dalam darah.

2. Kadar Gula Darah Puasa dengan Konsumsi Karbohidrat

**TABEL 4.22 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN
DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN
KONSUMSI KARBOHIDRAT**

Konsumsi Karbohidrat	Kadar Gula Darah Puasa					
	Normal		Di atas Normal		Total	
	n	%	n	%	N	%
Cukup	10	83,3	2	16,7	12	100
Lebih	2	16,7	5	71,4	7	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

p-value = 0,045

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 12 pasien dengan konsumsi karbohidrat yang cukup terdapat 10 pasien dengan kadar gula darah normal (83,3%) dan 2 pasien dengan kadar gula darah di atas normal (16,7%). Sedangkan dari 7 pasien dengan konsumsi karbohidrat yang lebih terdapat 2 pasien dengan kadar gula darah normal (16,7%) dan 5 pasien dengan kadar gula darah di atas normal (71,4%).

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan nilai $p < 0,05$ yaitu 0,045 menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konsumsi karbohidrat terhadap kadar gula darah puasa normal dan di atas normal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cendi menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar gula darah puasa yang signifikan ($p\text{-value}=0.05$) (28).

Asupan makanan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan DM, salah satunya asupan karbohidrat. Semakin berlebihan asupan makanan, semakin besar kemungkinan terjadi DM tipe II. Mekanisme hubungan asupan karbohidrat dengan

kejadian DM tipe II dimana Karbohidrat akan dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida, terutama gula. Penyerapan gula menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan meningkatkan sekresi insulin. Pada penderita DM tipe II, jaringan tubuh tidak dapat menyimpan dan menggunakan gula yang berlebih di dalam tubuh sehingga kadar gula darah dipengaruhi oleh tingginya asupan karbohidrat yang dimakan (29).

Selain dari jumlah asupan yang masuk, jenis makanan juga dapat mempengaruhi kadar gula darah. Makanan sumber karbohidrat sederhana cenderung memiliki tingkat indeks glikemik yang tinggi. Makanan dengan indeks glikemik yang tinggi dapat meningkatkan kadar gula darah dengan cepat, sedangkan makanan dengan indeks glikemik yang rendah lebih lambat meningkatkan kadar gula darah dan peningkatan insulin dalam darah akan terjadi secara perlahan karena mengalami pencernaan dan penyerapan lebih lama (30).

Makanan dengan indeks glikemik rendah juga membantu mengontrol nafsu makan dan memperlambat timbulnya rasa lapar sehingga dapat mengontrol berat badan pasien. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi indeks glikemik makanan seperti cara pengolahan dan komposisi bahan makanan. Proses pemasakan basa seperti merebus dan mengukus dapat meningkatkan IG lebih tinggi dibanding yang dipanggang. Hal ini berhubungan dengan pasien yang menjadi sampel sebagian besar mengonsumsi umbi-umbian dengan cara pengolahan dikukus atau rebus sehingga dapat mempengaruhi kadar gula darah. Dampak dari indeks glikemik suatu makanan akan berubah jika dikonsumsi bersamaan dengan makanan lain. Makanan berindeks glikemik tinggi sebaiknya dicampur dengan makanan berindeks glikemik rendah sehingga dapat menyeimbangkan dampak kadar gula darah dalam tubuh (30).

3. Kadar Gula Darah Puasa dengan Konsumsi Lemak

**TABEL 4.23 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN
DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN
KONSUMSI LEMAK**

Konsumsi Lemak	Kadar Gula Darah Puasa				Total	
	Normal		Di atas Normal		n	%
	n	%	n	%		
Cukup	3	75	1	25	4	100
Lebih	9	60	6	40	15	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

p-value = 1,000

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 3 pasien dengan konsumsi lemak yang cukup ($\leq 25\%$ dari kebutuhan) terdapat 3 pasien dengan kadar gula darah normal (75%) dan 1 pasien dengan kadar gula darah di atas normal (25%). Sedangkan 15 pasien dengan konsumsi lemak lebih ($>25\%$ dari kebutuhan) terdapat 9 pasien dengan kadar gula normal (60%) dan 7 pasien dengan kadar gula darah di atas normal (40%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact* didapatkan nilai $p > 0,05$ yaitu 1,000 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara konsumsi lemak terhadap kadar gula darah puasa normal dan di atas normal.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tjekyan yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara asupan lemak dengan kadar gula darah puasa yang signifikan ($p\text{-value} = 0.000$) (31).

Sebagian pasien yang menjadi sampel sering mengonsumsi lauk yang diolah dengan cara menggoreng. Mengonsumsi lemak yang berlebih mengindikasikan bahwa pasien belum bisa memenuhi aturan diet. Hasil penelitian Rustika dalam Sartika

menyatakan bahwa asupan lemak total sebesar 26,52% dan asam lemak jenuh sebesar 15,54% dari energi total, dengan kontribusi tertinggi berasal dari makanan gorengan sekitar 70% (32).

Asupan lemak berlebih akan berdampak pada peningkatan kadar kolesterol darah. Kolesterol darah yang tinggi dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL yang berisiko meningkatkan simpanan lemak pada pembuluh darah sehingga menyebabkan penyumbatan (33). Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada pasien diabetes mellitus. Konsumsi lemak yang dianjurkan oleh perkeni sebesar 25%, namun masih dapat ditoleransi hingga 30%.

4. Kadar Gula Darah Puasa dengan Kebiasaan Olahraga

TABEL 4.24 KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II BERDASARKAN KEBIASAAN OLAHRAGA PASIEN

Kebiasaan Olahraga	Kadar Gula Darah Puasa				Total	
	Normal		Di atas Normal		N	%
	n	%	N	%		
Sesuai	7	63,6	4	36,4	11	100
Tidak Sesuai	5	62,5	3	37,5	8	100
Total	12	63,2	7	36,8	19	100

p-value = 1,000

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan data dari 11 pasien yang melakukan olahraga sesuai anjuran, terdapat 7 pasien dengan kadar gula darah normal (63,6%) dan 4 pasien dengan kadar gula darah di atas normal (36,4%). Sedangkan 8 pasien yang melakukan olahraga tidak sesuai anjuran, terdapat 5 pasien dengan kadar gula darah normal (62,5%) dan 3 pasien dengan kadar gula darah di atas normal (37,5%).

Berdasarkan hasil uji *fisher's exact* didapatkan nilai $p > 0,05$ yaitu 1,000 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga terhadap kadar gula darah puasa normal dan di atas normal.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agus yang menyatakan bahwa ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan kadar gula darah puasa yang signifikan ($p\text{-value}=0.002$) (34). Hal ini disebabkan karena sebagian pasien yang tidak mengikuti anjuran merupakan pekerja yang hanya memiliki waktu luang di hari libur.

Olahraga yang rutin dapat melatih sel agar lebih sensitif terhadap insulin sehingga asupan glukosa yang dibawa glukosa transporter ke dalam sel meningkat. Selain glukosa darah, juga terjadi penurunan lemak badan (35). Putri (2014) menyatakan bahwa ada pengaruh latihan fisik terhadap penurunan kadar gula darah. Otot-otot yang aktif bergerak tidak dibutuhkan insulin untuk memasukkan glukosa ke dalam sel karena pada otot yang aktif, sensitivitas reseptor insulin meningkat sehingga ambilan glukosa juga meningkat sekitar 7-20 kali lipat (36).

Olahraga rutin (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit) yang sifatnya sesuai CRIPE (continuous, rhythmical, interval, endurance training) merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DM tipe 2. Penelitian yang dilakukan Damayanti membuktikan bahwa olahraga dapat meningkatkan sensitivitas reseptor di jaringan perifer terhadap insulin (37). Jenis olahraga yang dianjurkan untuk pasien DM yaitu jalan, jogging, berenang dan bersepeda. Tahapan dalam olahraga juga sangat diperlukan agar otot tidak memperoleh beban secara mendadak. Tahapan olahraga mulai dari pemanasan (warming up), latihan inti (conditioning), pendinginan (cooling down), serta peregangan (stretching). Ketika berolahraga, kerja insulin akan menjadi lebih

baik. Namun dampak yang dihasilkan dari olahraga akan hilang setelah 2x24 jam. Oleh karena itu, diperlukan olahraga setiap 2 hari sekali, atau seminggu 3 kali.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pasien DM Tipe II sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 52,6% (10 orang), berusia > 45 tahun sebanyak 89,5% (17 orang), pendidikan terakhir SMA sebesar 42,1% (8 orang), tidak mempunyai pekerjaan sebesar 73,7% (14 orang), memiliki riwayat penyakit DM di keluarganya, yaitu sebesar 57,9% (11 orang), memiliki penyakit penyerta kurang dari dua penyakit, yaitu sebesar 78,9%% (15 orang) dan sebagian besar telah menderita penyakit DM lebih dari dua tahun yaitu sebesar 78,9% (15 orang).
2. Pasien DM Tipe II sebagian besar memiliki status gizi obesitas sebesar 52,6% (10 orang).
3. Pasien DM Tipe II sebagian besar memiliki pola konsumsi karbohidrat yang sesuai, yaitu sebesar 63,2% (12 orang) dan pola konsumsi lemak yang tidak sesuai, yaitu sebesar 78,9% (15 orang).
4. Pasien DM Tipe II sebagian besar melakukan olahraga $\geq 3x$ seminggu yaitu sebesar 68,4 % (13 orang), dengan lama durasi ≥ 30 menit sebesar 68,4% (13 orang), serta jenis olahraga yang dilakukan adalah jalan, yaitu sebesar 52,6% (10 orang).
5. Pasien DM Tipe II sebagian besar memiliki kadar gula darah puasa ≤ 126 yaitu sebesar 63,2% (12 orang)
6. Kadar Gula Darah Puasa Pasien DM Tipe II tidak tergantung dengan usia, jenis kelamin, lama menderita, penyakit penyerta, dan status gizi.
7. Kadar Gula Darah Puasa Pasien DM Tipe II tergantung dengan pola konsumsi karbohidrat.
8. Kadar Gula Darah Puasa Pasien DM Tipe II tidak tergantung pola konsumsi lemak.
9. Kadar Gula Darah Puasa Pasien DM Tipe II tidak tergantung dengan kebiasaan olahraga.

B. Saran

1. Bagi peneliti lain

Perlu sampel yang lebih banyak untuk mendapatkan hasil yang signifikan antarvariabel

2. Bagi Institusi

Meningkatkan konseling kepada pasien dari segi pengaturan makan dan olahraga, terutama kepada pasien baru

3. Bagi Pasien

Perlu dukungan dan motivasi dari keluarga dan lingkungan pasien DM tipe II untuk melakukan diet dan melakukan olahraga sesuai anjuran agar kadar gula darah terkendali.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sunarti. SERAT PANGAN DALAM PENANGANAN SINDROM METABOLIK. Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 2017.
2. Soelistijo SA, Dkk. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II di Indonesia. PB. PERKENI; 2015.
3. Riskesdas. Hasil Utama Riskesdas 2018. KEMETERIAN KESEHATAN BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN. 2018.
4. Tandra H. Segala sesuatu yang harus Anda Ketahui Tentang Diabetes. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2017.
5. Nuari NA. Strategi Manajemen Edukasi Pasien Diabetes Mellitus. Yogyakarta: DEEPUBLISH; 2017.
6. Vitahealth. Diabetes Informasi Lengkap untuk Penderita & keluarganya. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2006.
7. Wicaksono RP. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. Universitas Diponegoro; 2011.
8. Sapang M, Puili D, Sitoayu L. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul (Rlpp) Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kebayoran Lama, Jakarta Selatan. 2018;10 Nomor 1.
9. Waspadji S. Buku Ajar Penyakit Dalam: Komplikasi Kronik Diabestes, Mekanisme Terjadinya, Diagnosis dan Strategi Pengelolaan. Jakarta: FK UI; 2009.
10. Defronzo RA. Dalam Kondisi Fisiologis Normal, Konsentrasi Glukosa Plasma Dipertahankan Dalam Kisaran Yang Sempit, Meskipun Fluktuasi Pasokan Dan Permintaan Yang Lebar, Melalui Regulasi Yang Sulit Dan Dinamis Interaksi Antara Sensitivitas Jaringan Terhadap Insulin (ter. <https://care.diabetesjournals.org/>. 2013.
11. Kaku K. Pathophysiology of type 2 diabetes and its treatment policy. JMAJ. 2010;
12. Sari MA. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Ii Pada Masyarakat Urban. 2016.
13. Sunita A. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2009.
14. Werdani AR, Triyanti T. Asupan Karbohidrat sebagai Faktor Dominan yang Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Puasa. Kesmas Natl Public Heal J. 2014;
15. Rondonuwu R, Rompas S, Bataha Y. Hubungan antara Perilaku Olahraga dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Wolaang Kecamatan Langowan Timur. ejournal Keperawatan. 2016;
16. Sinaga RN. Diabetes Mellitus Dan Olahraga. Unimed. 2016;15(2):21–9.
17. EKO A. Hubungan Aktivitas Fisik Dan Istiraha Dengan Kadar Gula Darah Pasien

- Dm Rawat Jalan Rsud prof. Dr. Margono soekardjo. Universitas Muhammadiyah Purwokerto; 2010.
18. AROFAH I. Hubungan Olahraga Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
 19. Tjandrawinata RR. Patogenesis Diabetes Tipe 2 : Resistensi Defisiensi Insulin. *Dexa Medica*. 2016;(February):1–4.
 20. Silampari JK. screening pola makan pada pasiem dm dengan FFQ. *J Keperawatan Silampari*. 2018;2(1):270–84.
 21. Fitri N, Jafar N, Indriasari R. Studi Validasi Semi-Quantitatif Food Frequency Questionnaire Dengan Food Recall 24 Jam Pada Asupan Zat Gizi Mikro Remaja Di Sma Islam Athiramakassar (Validation Study Semi- Quantitatif Food Frequency Questionnaire With 24-Hour Food Recall On Nutritional I. 2013;1–13.
 22. Yuntia B, Kurniawaty E. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. 2016;
 23. Winta AE. Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Tipe 2. *J Ners dan Kebidanan*. 2018;
 24. Rahayu KB. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang. *J Kesehat Masy*. 2018;
 25. Fitrah A. Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Tahun 2016. 2016;
 26. Komariah K, Rahayu S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *J Kesehat Kusuma Husada ER*. 2020;
 27. Adnan M. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang. *J GIZI Univ MUHAMMADIYAH SEMARANG*. 2013;
 28. Nurgajayanti C. Hubungan Antara Status Gizi, Asupan Karbohidrat, Serat Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Jetis Kota Yogyakarta. 2017;
 29. Amanina A. Hubungan Asupan Karbohidrat Dan Serat Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Surakarta. 2015;
 30. Krisnatuti D, Dkk. Diet Sehat untuk Penderita Diabetes Mellitus. 2014.
 31. Tjekyan RMS. Angka Kejadian dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 di 78 RT Kotamadya Palembang Tahun 2010. 2014;401(2):85–94.
 32. Sartika RAD. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. *J Kesehat Masy Nas*. 2008;

33. Wiardani NK. Hubungan Asupan Lemak dan Serat dengan Kadar Kolesterol pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *J Nutr Sci*. 2018;
34. Sudaryanto A. Hubungan Antara Pola Makan, Genetik Dan Kebiasaan Olahraga Terhadap Kejadian Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Nusukan, Banjarsari. 2014;
35. KN B. Pengaruh Senam Aerobik terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Peserta Senam Aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung. 2013;
36. Indiyani P, Dkk. Pengaruh latihan fisik senam aerobik terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita dm tipe 2 di wilayah puskesmas bukateja purbalingga. *Media Ners*. 2007;
37. Damayanti S. Hubungan Antara Frekuensi Senam Diabetes Mellitus Dengan Kadar Gula Darah, Kadar Kolesterol Dan Tekanan Darah Pada Klien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kelompok Persadia Rs Jogja. *J Med Respati*. 2015;

Lampiran 1 : Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Ke-						
		5	6	7	2	3	4	5
1	Penentuan Judul	■						
2	Penyusunan Proposal		■					
3	Seminar proposal		■					
4	Revisi Proposal			■				
5	Pengumpulan dan penelitian Data				■			
6	Pengeditan data				■	■	■	
7	Analisis Data				■	■	■	
8	Penyusunan Laporan Penelitian					■	■	■
9	Seminar Hasil							■

NASKAH PENJELASAN SEBELUM PENELITIAN

Dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Gizi, saya:

Nama : Anita Irna Sari
Nomor Pokok Mahasiswa : P2.31.31.1.16.042
Alamat : Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan
Jakarta II
Nomor Telepon : 081311358586

Sebagai peneliti adalah mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II bermaksud mengadakan penelitian dengan judul **“Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pola konsumsi karbohidrat, lemak, dan kebiasaan olahraga dengan kadar gula darah puasa.

Dalam penelitian ini, peneliti akan mengumpulkan data dengan cara wawancara dan pengisian kuesioner terkait:

1. Data Karakteristik responden, meliputi nama, usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, tanggal lahir, alamat, nomor telepon, lama menderita DM, penyakit penyerta, berat badan, dan tinggi badan
2. Data konsumsi karbohidrat dan lemak
3. Data frekuensi, lama durasi, dan jenis olahraga
4. Data Kadar Gula Darah Puasa berdasarkan rekam medis

Atas ketersediaan bapak/ibu untuk meluangkan waktu dan memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan, peneliti akan memberikan cinderamata berupa dompet sebagai rasa terima kasih peneliti atas bantuan Saudara/Saudari dalam penelitian ini.

Semua data atau hasil yang berhubungan dan diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiannya dan tidak akan disebarluaskan kepada pihak lain. Oleh karena itu, sangat

diharapkan agar bapak/ibu bersedia menjadi responden penelitian dalam penelitian ini dapat memberikan informasi sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Jika ada informasi atau hal yang kurang jelas, saudara/i dapat menghubungi peneliti: Anita Irna Sari dengan NIM P23131116042 Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Jakarta II, Jalan Hang Jebat III, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, 12120 atau menghubungi nomor telepon 081311358586

Februari / 2020

Peneliti

Lampiran 3 : Persetujuan Setelah Penjelasan (PSP)

Persetujuan Setelah Penjelasan (PS)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh Anita Irna Sari dengan NIM P2.31.31.1.16.042 dengan judul “**Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati**” Saya memutuskan setuju untuk ikut berpartisipasi pada penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan. Bila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Jakarta,tgl.....,.....2019

Saksi persetujuan

Yang memberikan

()

()

Mengetahui:

Ketua Pelaksana Penelitian

()

Lampiran 4 : Instrumen Penelitian

INSTRUMEN PENELITIAN KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DM TIPE II
RAWAT JALAN BERDASARKAN POLA KONSUMSI KARBOHIDRAT DAN
LEMAK SERTA KEBIASAAN OLAHRAGA DI RSUP FATMAWATI

a. Data Identitas Sampel

- No. ID :
- Tanggal Wawancara :
- Nama :
- Usia :
- Jenis Kelamin : 1. Laki-laki
2. Perempuan
- Tanggal Lahir :
- Alamat :
- No. Telp/HP :
- Pendidikan Terakhir : 1. Tidak sekolah
2. SD
3. SMP
4. SMA
5. Perguruan Tinggi
- Pekerjaan : 1. Tidak bekerja
2. PNS/BUMN
3. Pegawai Swasta
4. Wiraswasta
5. Buruh
6. Ibu rumah tangga
7. Lain-lain _____
- Lama Menderita DM :
- Riwayat Keluarga DM: 1. Ada
2. Tidak Ada

Penyakit penyerta : 1. Ada, sebutkan _____
2. Tidak ada

Kadar Gula Darah :
Puasa

b. BB/TB : _____/_____

IMT : _____

Status Gizi : 1. Kurus
2. Normal
3. BB lebih

c. Kebiasaan Olahraga

Frekuensi Olahraga : 1. $\geq 3x$ /minggu
2. $< 3x$ /minggu

Lama durasi olahraga : 1. < 30 menit
2. 30 – 45 menit

Jenis Olahraga : 1. Jalan Cepat
2. Jogging
3. Berenang
4. Senam
5. Lain-lain, _____

d. Formulir FFQ-Semikuantitatif Satu Bulan Terakhir

No	Bahan Makanan	Proses Pengolahan	Frekuensi							Jumlah Porsi / sajian		Rata-rata asupan
			Sehari		Seminggu			Sebulan		URT	Gram	
			>1x	1x	5-6x	2-4x	1x	1-3x	<1x			
A	MAKANAN POKOK											
1	Nasi Putih											
2	Nasi Merah											
3	Bubur											
4	Roti											
5	Singkong											
6	Kentang											
											
B	PROTEIN HEWANI											
1	Ikan											
2	Daging sapi											
3	Ayam											
4	Kambing											
5	Telur ayam											

6	Telur bebek										
7	Jeroan (hati, usus, dll)										
	...										
C	PROTEIN NABATI										
1	Tahu										
2	Tempe										
3	Oncom										
4	Susu kedelai										
5	Kacang-kacangan										
										
D	SAYURAN										
1	Kangkung										
2	Bayam										
3	Buncis										
4	Kacang panjang										
5	Wortel										
										
	...										
E	BUAH										

1	Pisang											
2	Pepaya											
3	Jeruk											
4	Melon											
5	Naga											
	...											
											
F	SUSU DAN HASIL OLAHAN											
1	Susu cair											
2	Susu bubuk											
No	Bahan Makanan	Proses Pengolahan	Frekuensi						Jumlah Porsi / Sajian		Rata-rata asupan	
			Sehari		Seminggu			Sebulan		URT		gram
			>1x	1x	5-6x	>1x	1x	5-6x	>1x			
3	Susu kental manis											
4	keju											
											
G	LEMAK DAN MINTAK											

1	Minyak goreng											
2	Mentega											
3	Santan											
4											
											
H	MAKANAN JADI											
1	Lemper											
2	Lontong Isi											
3	Arem-arem											
4	Pastel											
5	Risol											
6	Kue Lapis											
7	Pukis											
8	Mi Instan											
	..											
	SUPLEMEN											
	VITAMIN,											
	HERBAL											
											

Lampiran 5 : Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT FATMAWATI

Jl. RS. Fatmawati, Cilandak - Jakarta Selatan (Telp. 021-7501524, 7560552 (Hunting))
Fax: 021-7590123, E-mail: rsupf@fatmawatihospital.com/Website: www.fatmawatihospital.com



SURAT KETERANGAN IJIN PENELITIAN
DM 01.01/VIII.2/324/2020

Yang bertandatangan di bawah ini Direktur Umum, SDM dan Pendidikan Jakarta, menerangkan bahwa usulan penelitian:

Nama : Anita Irma Sari
Institusi : Program Studi Sarjana Terapan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Jakarta II
NIM : P.231.31.1.16.042
Judul Penelitian : Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati

dijinkan untuk dilaksanakan di RSUP Fatmawati Jakarta. Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 23 Januari 2020
Direktur Umum, SDM dan Pendidikan

G.K. Wirakusuma, SKM, MPS
NIP. 196212011985031006





KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAKARTA II

A. Heng Iboet III/73 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12120 Telp. 021-7367541, 7367843 Fax. 021-7367769
Website: www.polttekkesk12.ac.id Email: info@poltekkesk12.ac.id dan poltekkes_sakarta2@phos.com



Jakarta, 20 Desember 2019

Nomor : DL. 02.02.2.1011-2019
Lampiran :
Perihal : Permohonan Izin
Pengumpulan Data dan Penyusunan Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Kepada Yth.
Direktur Utama RSUP Fatmawati
Jl. RS Fatmawati, Cilandak
di
Jakarta Selatan

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Penyusunan Skripsi mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Jakarta II, dengan judul: **"Kadar Gula Darah Puasa Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Berdasarkan Pola Konsumsi Karbohidrat dan Lemak serta Kebiasaan Olahraga di RSUP Fatmawati."**

Mahasiswa yang tersebut di bawah ini, mohon izin untuk mendapatkan informasi tentang Karakteristik pasien (usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan), Asupan Makan FFQ, Berat Badan, Tinggi Badan, Kebiasaan Olahraga, Gambaran Poli Penyakit Dalam RSUP Fatmawati

Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Anita Irna Sari
NPM : P23131116042
Semester : VII (Tujuh)
Alamat Rumah : Taman Asri Blok L6 No.2, Cipadu, Larangan, Tangerang Selatan 15155
Telepon : 081311358586

Kami mohon Bapak/Ibu untuk dapat memberi izin dan bantuan seperlunya dalam pelaksanaan penelitian tersebut di atas. Besar harapan kami bahwa permohonan ini dapat dikabulkan. Atas izin yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Poltekkes Kemenkes Jakarta II
Ketaris Jurusan Gizi,

Pritasari S.K.E., M.Sc.
NIP. 196404121986032001

Lampiran 7 : Kompilasi Data

No	nama	usia	JK	pendidikan	Pekerjaan	Jenis Pekerjaan	Lama menderita (tahun)	riwayat keluarga DM
1	MMN	64	L	SMP	Tidak Bekerja	Pensiun	1	Tidak Ada
2	HNP	46	L	SMA	Tidak Bekerja	Pensiun	0	Ada
3	MTR	65	L	SD	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	8	Ada
4	WB	55	L	PT	Bekerja	Konsultan	4	Tidak Ada
5	NW	48	P	SMA	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	15	Tidak Ada
6	SM	61	P	PT	Tidak Bekerja	Pensiun perawat	30	tidak ada
7	MS	57	L	SMA	Bekerja	PNS	11	Ada
8	YS	39	P	SMP	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	0	Ada
9	SA	67	P	sd	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	0	tidak tahu
10	STN	47	P	SMA	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	10	Ada
11	MRTN	30	P	smp	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	15	Ada
12	SPN	68	L	SMP	Bekerja	Pekerja lepas	34	tidak tahu
13	LDW	63	L	SMA	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	10	Ada

14	ATN	53	P	SMA	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	10	Ada
15	AM	64	P	SMA	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	30	tidak ada
16	MHY	66	P	SMP	Tidak Bekerja	Ibu Rumah Tangga	25	ada
17	ERI	56	L	SMA	Tidak Bekerja	Tidak Bekerja	8	ada
18	RR	57	L	PT	Bekerja	Pekerja lepas	15	ada
19	DI	55	P	PT	Bekerja	PNS	8	tidak ada

No	nama	Jumlah Penyakit Penyerta	penyakit penyerta	kadar GDP	IMT	Status Gizi
1	MMN	3	Batu ginjal, hipertensi, asam urat	106	32,4	obesitas
2	HNP	0	tidak ada	118	27,1	obesitas
3	MTR	2	TB, operasi mata	230	16,9	kurus
4	WB	1	Hiperkolestrol	126	26,6	obesitas
5	NW	1	Hipertensi	160	31,1	obesitas
6	SM	1	jantung	113	26,3	obesitas
7	MS	1	jantung	124	24,2	bb lebih
8	YS	0	tidak ada	300	12,5	kurus
9	SA	4	Asam urat, hiperkolestrol, hipertensi, batuginjal	96	29,9	obesitas
10	STN	2	Mata, hipertensi	172	23,6	bb lebih
11	MRTN	1	Mata	129	28,2	obesitas
12	SPN	1	hipertensi	122	21,9	bb normal
13	LDW	1	Jantung	82	23,3	bb lebih
14	ATN	1	hipertensi	84	19,1	bb normal
15	AM	1	hipertensi	111	21,6	bb normal
16	MHY	1	dislipidemia	103	25,3	obesitas

17	ERI	1	Hiperkolestrol	126	25,7	obesitas
18	RR	1	hipertensi	300	22,4	bb normal
19	DI	0	tidak ada	170	26,1	obesitas

No	nama	Frekuensi olahraga	Lama Durasi	Jenis olahraga	insulin	Obat-obatan
1	MMN	0	<30	tidak olahraga	Tidak	ya
2	HNP	1	<30	Jalan cepat	Tidak	ya
3	MTR	3	>30	Jalan cepat	Tidak	ya
4	WB	3	>30	Jalan cepat	ya	ya
5	NW	0	<30	tidak olahraga	ya	Ya
6	SM	2	>30	Jalan cepat	ya	Ya
7	MS	2	>30	Jalan cepat	tidak	Ya
8	YS	0	<30	tidak olahraga	tidak	Ya
9	SA	5	<30	Jalan cepat	tidak	Ya
10	STN	5	<30	Jalan cepat	tidak	Ya
11	MRTN	3	<30	senam	ya	Ya
12	SPN	0	<30	Jalan cepat	tidak	Ya
13	LDW	0	<30	tidak olahraga	ya	Ya
14	ATN	0	<30	tidak olahraga	ya	Ya
15	AM	0	<30	tidak olahraga	ya	Ya
16	MHY	3	<30	Jalan cepat	tidak	Ya
17	ERI	0	<30	tidak olahraga	tidak	Ya
18	RR	0	<30	tidak olahraga	ya	ya
19	DI	2	<30	Jalan cepat	tidak	ya

No	nama	Kebutuhan				Asupan			persentase		
		energi	KH	KH	Lemak	energi	KH	lemak	energi	KH	lemak
			Min	Max							
1	MMN	2300	259	374	64	1918,8	277,6	60,5	83%	48%	24%
2	HNP	1700	191	276	47	1644,9	217,5	60,8	97%	51%	32%
3	MTR	1500	169	244	42	1535	247	41	102%	66%	25%
4	WB	2100	236	341	58	2189	244	105	104%	46%	45%
5	NW	1700	191	276	47	1794,4	288,2	50,1	106%	68%	27%
6	SM	1300	146	211	36	1185	166	37	91%	51%	26%
7	MS	2100	236	341	58	1823	234	61	87%	45%	26%
8	YS	1100	124	179	31	1250	156	50	114%	57%	41%
9	SA	1500	169	244	42	1729	261	55	115%	69%	33%
10	STN	1500	169	244	42	1791	246	67	119%	66%	40%
11	MRTN	1700	191	276	47	1875	293	54	110%	69%	28%
12	SPN	2100	236	341	58	1920	287	58	91%	55%	25%
13	LDW	2100	236	341	58	1796	247	60	86%	47%	26%
14	ATN	1500	169	244	42	1687	248	53	112%	66%	32%
15	AM	1300	146	211	36	1185	166	37	91%	51%	26%
16	MHY	1300	146	211	36	1240	168	45	95%	52%	31%
17	ERI	2300	259	374	64	2189	329	61	95%	57%	24%
18	RR	2300	259	374	64	2295	339	68	100%	59%	27%
19	DI	1500	169	244	42	1709	246	59	114%	66%	35%