

**HUBUNGAN INDEKS GLIKEMIK DENGAN  
PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA  
DIABETES MELITUS  
DI RSUD SANJIWANI GIANYAR**



**OLEH**

**NI NYOMAN SUKARMI  
NIM. P07131220070**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR  
PROGRAM STUDI GIZI DAN DIETETIKA  
PROGRAM SARJANA TERAPAN  
DENPASAR  
2021**

**HUBUNGAN INDEKS GLIKEMIK DENGAN  
PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA  
DIABETES MELITUS  
DI RSUD SANJIWANI GIANYAR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Program Studi Gizi dan Dietetika Program  
Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Denpasar**

**OLEH**

**NI NYOMAN SUKARMI  
NIM. P07131220070**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR  
PROGRAM STUDI GIZI DAN DIETETIKA  
PROGRAM SARJANA TERAPAN  
DENPASAR  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**HUBUNGAN INDEKS GLIKEMIK DENGAN  
PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA  
DIABETES MELITUS  
DI RSUD SANJIWANI GIANYAR**

**TELAH MENDAPAT PERSETUJUAN**

**Pembimbing Utama**



**Dr. Ni Komang Wiardani SST, M.Kes**  
**NIP.196703161990032002**

**Pembimbing Pendamping**



**Lely Cintari, SST, MPH**  
**NIP. 197609072001122001**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Gizi**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar**



**Dr. Ni Komang Wiardani SST, M.Kes**  
**NIP.196703161990032002**

## LEMBAR PENGESAHAN

### HUBUNGAN INDEKS GLIKEMIK DENGAN PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS DI RSUD SANJIWANI GIANYAR

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : Senin  
TANGGAL : 31 Mei 2021

1. Pande Putu Sri Sugiani, DCN, M.Kes ( Ketua )
2. Dr. I Wayan Juniarsana, SST, M.Fis ( Anggota )
3. Dr. Ni Komang Wiardani, SST, M.Kes ( Anggota )

*(Signature)*

*(Signature)*

*(Signature)*

Mengetahui  
Ketua Jurusan Gizi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar



Dr. Ni Komang Wiardani SST, M.Kes  
NIP.196703161990032002

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ni Nyoman Sukarmi  
NIM : P07131220070  
Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika  
Jurusan : Gizi  
Tahun : 2021  
Alamat : Jalan Manggis I No. 12 Candi Baru, Gianyar

Dengan ini Mengatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul Hubungan Indeks Glikemik Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar adalah benar karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini bukan saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai peraturan mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 31 Mei 2021  
Yang membuat pernyataan.



Ni Nyoman Sukarmi  
NIM. P07131220070

## ABSTRACT

Ni Nyoman Sukarmi, NIM P07131220070, Glycemic Index with Control of Blood Glucose Levels in Diabetes Mellitus Patients at Sanjiwani Hospital, Gianyar, under the guidance of Dr. Ni Komang Wiardani SST, M.Kes and Lely Cintari, SST, MPH

Diabetes Mellitus is a collection of symptoms that arise in a person due to high blood glucose levels. High blood sugar levels are caused by the amount of the hormone insulin being less or less effective. Food glycemic index showed that high GI carbohydrates resulted in higher insulin retention than the group consuming low GI carbohydrates. The purpose of this study was to determine the relationship between the glycemic index and controlling blood glucose levels in people with diabetes mellitus.

This study is a study *observational* with a design. The *cross sectional* study was conducted at the Sanjiwani Hospital, Gianyar for 1 month. Sampling was done by sampling, and obtained a sample of 30 samples. The data collected is secondary data including: sample identity, menu glycemic index, blood levels during the sample. Data is collected by means of recording. The data obtained were then processed and analyzed using the Person correlation test.

Of the 40 samples, most of them were male and over 50 years old, most of them had normal nutritional status. The glycemic index values of all samples were high GI, after checking blood sugar when most of the samples had uncontrolled blood sugar levels.

Of the 40 samples, there were 40 people who had high GI with uncontrolled blood sugar levels, 28 samples, 12 samples were controlled. Person correlation test results obtained  $p < 0.005$ , it is concluded that there is a significant relationship between the glycemic index and controlling blood glucose levels in patients with diabetes mellitus.

Writer

## RINGKASAN

Ni Nyoman Sukarmi, NIM P07131220070, Indek Glikemik dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar, dibawah bimbingan Dr. Ni Komang Wiardani SST,M.Kes dan Lely Cintari, SST, MPH

Diabetes Melitus adalah kumpulan gejala yang timbul pada seseorang akibat kadar glukosa darah yang tinggi. Kadar gula darah tinmggi disebabkan jumlah hormone insulin kurang atau kurang efektif. Indeks glikemik pangan menunjukkan bahwa karbohidrat ber IG tinggi menghasilkan retensi insulin lebih tinggi daripada kelompok yang mengkonsumsi karbohidrat ber IG rendah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan indeks glikemik dengan pengendalian kadar glukosa darah penderita diabetes melitus.

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional* dengan rancangan *cross sectional* penelitian dilakukan di RSUD Sanjiwani Gianyar selama 1 bulan. Pengambilan sampel dilakukan secara sampling, dan diperoleh sampel sebanyak 30 sampel. Data yang dikumpulkan adalah data sekunder meliputi : Identitas sampel, indeks glikemik menu, kadar darah sewaktu sampel. Data dikumpulkan dengan cara pencatatan. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis dengan menggunakan uji korelasi Person.

Dari 40 sampel ternyata sebagian besar berjenis kelamin laki-laki dan umurnya diatas 50 tahun, status gizi sebagian besar normal. Nilai indeks glikemik sampel semuanya IG tinggi, setelah dilakukan pengecekan gula darah sewaktu sebagian besar sampel mempunyai kadar gula darah sewaktu tidak terkendali.

Dari 40 sampel terdapat 40 orang yang mempunyai IG tinggi dengan kadar gula darah sewaktu tidak terkendali 28 sampel, 12 sampel terkendali. Hasil uji korelasi Person diperoleh  $p < 0.005$  maka disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara indeks glikemik dengan pengendalian kadar glukosa darah poenderita diabetes melitus.

Penulis

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada kesempatan ini penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Hubungan Indeks Glikemik Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar “ pada waktunya. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak.

Melalui kesempatan baik ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ni Komang Wiardani, SST, M.Kes selaku pembimbing utama dan Ibu Lely Cintari, SST, MPH selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan, para dosen dan staf rusan Gizi Politeknik Kesehatan Denpasar, yang telah memberikan kesempatan, dorongan dan membantu kelancaran penyelesaian skripsi ini.
4. Keluarga dan teman-teman di Jurusan Gizi Politeknik kesehatan Denpasar yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang disusun masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.

Denpasar, 31 Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iii
ABSTRACT .....	iv
RINGKASAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Diabetes Melitus.....	7
1. Pengertian Diabetes Melitus .....	7
2. Etiologi Diabetes Melitus .....	9

3.	Patofisiologi Diabetes Melitus .....	10
4.	Klasifikasi Diabetes Melitus .....	10
5.	Gejala atau Manifestasi Klinis Diabetes Melitus.....	12
6.	Diet Diabetes Melitus .....	12
B.	Kadar Gula.....	15
1.	Pengertian Gula Darah.....	15
2.	Pemeriksaan gula darah.....	16
3.	Pengendalian Kadar Glukosa Diabetes Mellitus .....	17
4.	Faktor - faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah.....	18
C.	Indeks Glikemik .....	23
1.	Pengertian Indeks Glikemik.....	23
2.	Cara Menghitung indeks glikemik makanan .....	24
3.	Jenis – jenis indeks glikemik .....	25
4.	Klasifikasi Indeks Glikemik .....	25
5.	Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks glikemik.....	26
D.	Hubungan IG dengan Kadar Glukosa Darah.....	29
<b>BAB III</b>	<b>KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>31</b>
A.	Kerangka Konsep .....	31
B.	Variabel Penelitian .....	33
C.	Definisi Operasional.....	34

D.	Hipotesis Penelitian.....	35
BAB IV	METODELOGI PENELITIAN.....	36
A.	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	36
B.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
1.	Tempat Penelitian .....	36
2.	Waktu Penelitian.....	36
C.	Populasi dan Sampel.....	36
1.	Populasi.....	36
2.	Kriteria Sampel.....	37
3.	Sampel dan Besar Sampel.....	38
D.	Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	39
1.	Jenis Data.....	39
2.	Cara pengumpulan data .....	39
E.	Pengolahan dan Analisis Data .....	40
1.	Pengolahan Data .....	40
2.	Analisis Data.....	41
F.	Etika Penelitian .....	42
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	44
A.	Hasil.....	44
1.	Karakteristik Sampel.....	44

2.	Standar Menu Dan Nilai Gizinya di RSUD Sanjiwani Gianyar .....	45
3.	Indeks Glikemik.....	46
4.	Pengendalian Kadar Gula Darah.....	48
5.	Hubungan Indeks Glikemik Menu Makanan Rumah Sakit dan Pengendalian Kadar Gula Darah.....	49
B.	Pembahasan .....	50
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		54
A.	Simpulan.....	54
B.	Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....		56
LAMPIRAN 1.....		58

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi Status Gizi Menurut Kemenkes RI (2003).....	8
2. Kriteria Pengendalian Diabetes Mellitus .....	11
3. Variabel dan Definisi Operasional Variabel .....	27
4. Distribusi Karakteristik Sampel .....	37
5. Rerata kandungan zat gizi pada siklus menu RSUD Sanjiwani Gianyar .....	39
6. Sebaran Pengendalian kadar gula darah menurut indeks glikemik menu rumah sakit .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka konsep .....	24
2. Indeks Glikemik Makanan Penderita DM Pada Siklus Menu 10 Hari .....	40
3. Persentase Kelompok Indeks Glikemik Siklus Menu 10 Hari .....	41
4. Distribusi Pengendalian Kadar Gula Darah Sampel .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Identitas Sampel .....	59
2. Jenis IG makanan rendah .....	60
3. Jenis IG makanan sedang 55-70 .....	61
4. Jenis IG makanan tinggi > 70 .....	62
5. Siklus Menu Diet DM RSUD Sanjiwani Gianyar .....	63
6. Contoh Perhitungan Indeks Glikemik Pangan Menyeluruh .....	65
7. Indeks Glikemik dan Gula Darah Sewaktu Sampel .....	67
8. Surat Ijin Penelitian .....	69
9. Keterangan Kelaikan Etik .....	70

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Penyakit diabetes mellitus yang lebih dikenal di Indonesia dengan sebutan penyakit “ kencing manis “ merupakan salah satu penyakit yang prevalensinya terus meningkat. Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit endokrin yang paling umum ditemukan dan salah satu penyakit degeneratif yang memiliki kecenderungan meningkat terus jumlah penderitanya.

Data *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa tercatat 422 juta orang di dunia menderita diabetes melitus atau terjadi peningkatan sekitar 8,5 % pada populasi orang dewasa dan diperkirakan terdapat 2,2 juta kematian dengan presentase akibat penyakit diabetes melitus yang terjadi sebelum usia 70 tahun, khususnya di negara-negara dengan status ekonomi rendah dan menengah. Bahkan diperkirakan akan terus meningkat sekitar 600 juta jiwa pada tahun 2035 (Kemenkes RI, 2018).

Organisasi Internasional Diabetes Federation memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di Dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalensi sebesar 9,3 % dari total penduduk pada usia yang sama. Berdasarkan jenis kelamin, IDF memperkirakan prevalensi diabetes di tahun 2019 yaitu 9 % pada perempuan dan 9,65 % pada laki-laki. Prevalensi diabetes diperkirakan meningkat seiring penambahan umur penduduk

menjadi 19,9 % atau 111,2 juta orang pada umur 65-79 tahun. Angka diprediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045. (Infodatin, 2020).

Indonesia merupakan Negara yang menempati urutan ke 7 dengan penderita DM sejumlah 10,7 juta setelah Meksiko, Brasil, Pakistan, Amerika, India dan Cina. Angka kejadian DM menurut data Riskesdas (2018) terjadi peningkatan dari 2,0 % di tahun 2013 meningkat menjadi 3,4 % di tahun 2018 dari keseluruhan penduduk sebanyak 250 juta jiwa. Prevalensi DM tertinggi di Indonesia pada tahun 2018 terdapat di DKI Jakarta 3,4 %, Kalimantan Timur 3,1 %, Yogyakarta 3,1 % dan Sulawesi 3 %. Sedangkan prevalensi DM di Bali yang terdiagnosis dokter sebesar 1,7 %. (Riskesdas-Bali 2018). Sedangkan prevalensi Diabetes Melitus berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah , DM menurut ADA dan konsensus Perkeni 2015 Indonesia sebesar 10,9 % (Riskesdas 2018).

Mengingat tingginya prevalensi untuk penderita DM maka perlu adanya upaya untuk pencegahan dan penanggulangan penyakit tersebut meliputi peningkatan edukasi, terapi nutrisi medis (diet), latihan jasmani, terapi farmakologis, terapi insulin (Perkeni, 2015). Salah satu upaya kontrol glukosa darah yang dilakukan dalam pengendalian DM adalah dengan melakukan pengaturan diet, pemberian edukasi, olah raga atau aktifitas fisik secara teratur dan intervensi obat/farmakologi. Pengaturan diet menjadi salah satu pilar dalam penatalaksanaan DM, dimana pengaturan diet pada penderita DM sama dengan orang sehat pada umumnya, yaitu konsumsi zat gizi dengan

menu seimbang agar dapat mempertahankan dan atau mencapai berat badan yang ideal serta terkendalinya kadar gula darah dengan baik (Tjokroprawiro 2012).

Penelitian tentang pengembangan diet yang efektif untuk membantu kontrol gula darah telah beberapa kali dilakukan untuk membantu menentukan pangan yang paling baik berdasarkan pengaruhnya ke kadar gula darah bagi penderita diabetes, hingga pada tahun 1981 ditemukan konsep diet yang dikenal dengan indeks glikemik (IG) (Jenkins *et al.* 1981). Konsep diet IG yaitu diet berdasarkan pengelompokkan karbohidrat yang memberi gambaran tentang respon gula darah setelah mengkonsumsi pangan (*postprandial*) (Rimbawan & Siagian 2004). Kelompok IG tinggi terdiri dari karbohidrat yang menaikkan kadar gula darah dengan cepat, kelompok IG rendah terdiri dari karbohidrat yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat, dan kelompok IG sedang yang terdiri dari karbohidrat yang kecepatan menaikkan gula darah berada diantara IG tinggi dan rendah (Wilkins 2007).

Dampak dari temuan konsep Jenkins tentang indeks glikemik adalah adanya perubahan pada pola makan dalam upaya mencegah dan penatalaksanaan diet bagi penderita diabetes melitus (Rimbawan & Siagian 2004). Pengaturan diet pada penderita diabetes yang awalnya hanya menekankan pada pembatasan kuantitas karbohidrat, beralih ke jenis (kualitas) karbohidrat, dimana penemuan indeks glikemik memberi gambaran bahwa jenis karbohidrat yang berbeda akan menyebabkan peningkatan gula darah yang berbeda (Rimbawan & Siagian 2005).

Hasil penelitian menunjukkan kelompok penderita diabetes yang mengkonsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi, beresiko 3,5 kali lebih besar untuk tidak berhasil mengendalikan glukosa darah, dibandingkan penderita diabetes yang mengkonsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah (Nitta dkk,2014),

Hasil penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa asupan energy, karbohidrat, serat, beban glikemik, frekuensi dan durasi latihan secara bersama-sama mempengaruhi kadar gula darah puasa sebesar 69,7 % dan 71,3 % mempengaruhi kadar gula darah 2 postprandial (Yekti dkk,2012).

Di RSUD Sanjiwani Gianyar jumlah pasien DM yang di rawat inap rata-rata setiap bulannya adalah 15 – 25 pasien untuk Tahun 2019. Sedangkan Tahun 2020 rata – rata pasien DM setiap bulannya di RSUD Sanjiwani Gianyar adalah 25 orang. Untuk Tahun 2021 jumlah pasien DM yang dirawat inap di RSUD Sanjiwani Gianyar dari Bulan Januari sampai Mei 2021 sebanyak 45 orang. Dan DM merupakan penyakit yang paling banyak pasiennya setiap bulan. Perhitungan beban glikemik makanan belum digunakan di RSUD Sanjiwani Gianyar sebagai prinsip diet untuk pasien penderita Diabetes Melitus hanya memakai prinsip tepat kalori bagi pasien penderita Diabetes Melitus sehingga tidak mengetahui seberapa besar efek makanan dapat menaikkan kadar gula darah.

Berdasarkan latar belakang diatas, dilakukan penelitian yang lebih fokus pada hubungan indeks glikemik makanan terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus di ruang rawat inap RSUD Sanjiwani Gianyar.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam proposal ini adalah “Bagaimanakah Hubungan Indeks Glikemik Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui Hubungan Indeks Glikemik Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar.

### 2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui beberapa aspek pada pasien diabetes melitus yang menjalani rawat inap seperti yang diuraikan di bawah ini.

- a. Menilai indeks glikemik diet diabetes melitus yang dijalankan di ruang rawat inap di RSUD Sanjiwani Gianyar.
- b. Menilai kadar gula darah sewaktu pada penderita Diabetes mellitus di RSUD Sanjiwani Gianyar.
- c. Menganalisis hubungan nilai indeks glikemik diet diabetes melitus yang dijalankan dengan pengendalian kadar gula darah penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Teoritis

Sebagai bahan referensi untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penatalaksanaan diet bagi pasien diabetes melitus. Hasil

penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.

## 2. Praktis

- a. Sebagai bahan bagi pembuat kebijakan dalam merumuskan program edukasi untuk mencegah bertambahnya penderita diabetes melitus khususnya tipe 2.
- b. Sebagai bahan dalam perencanaan tata laksana diet bagi penderita diabetes melitus.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Diabetes Melitus**

##### **1. Pengertian Diabetes Melitus**

Diabetes melitus (DM) adalah keadaan hiperglikemik kronik disertai berbagai kelainan metabolic akibat gangguan hormonal, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah disertai lesi pada membran basalis dalam pemeriksaan dengan mikroskop elektron (Mansjoer, 2009).

Diabetes melitus yang lazim disebut penyakit kencing manis dalam hal ini, kadar gula darah seseorang melebihi normalnya karena tubuh tidak lagi memiliki insulin atau insulin tidak dapat bekerja dengan baik. Insulin adalah hormon yang bekerja memasukkan gula dari peredaran darah ke dalam sel dan diproduksi oleh kelenjar pankreas yang berada didalam perut (Tandra, 2008)

Diabetes melitus adalah gangguan metabolic yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dan manifestasikan berupa hilangnya toleransi karbohidrat (Price A. Sylvia, 2004). Dan Diabetes melitus adalah sekelompok kelainan yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah/hiperglikemia (Baughman, 2010).

Diabetes melitus menurut WHO (2009), ditandai oleh hiperglisemia serta gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang bertalian dengan defisiensi absolut atau relatif aktivitas dan atau sekresi insulin. Karena itu meskipun Diabetes melitus asalnya merupakan penyakit endokrin, manifestasi pokoknya adalah penyakit metabolik.

Diabetes Mellitus (DM) dalam kehidupan sehari-hari dikenal dengan penyakit gula atau kencing manis. Diabetes melitus disebut penyakit kencing manis karena dalam urine (kencing) penderita akan ditemukan zat gula yang mana seharusnya tidak ditemukan. Dalam keadaan sehat zat gula di dalam tubuh diubah menjadi kalori oleh pengaruh hormon insulin yang merupakan zat penting yang dibentuk di pankreas, pada penyakit Diabetes mellitus glukosa yang ada di dalam darah tidak termanfaatkan secara memadai, karena itu kadar glukosa dalam darah meningkat dan apabila sangat berlebihan akan ditemukan di urin (air seni) (Phapros,2010).

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) 2005, Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Menurut WHO 1980 dikatakan bahwa Diabetes melitus merupakan sesuatu yang tidak dapat dituangkan dalam satu jawaban yang jelas dan singkat tapi secara umum dapat dikatakan sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi yang merupakan akibat dari sejumlah faktor di mana didapat defisiensi insulin absolut atau relatif dengan gangguan fungsi insulin (Soegondo, 2009)

## **2. Etiologi Diabetes Mellitus**

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa etiologi Diabetes mellitus bermacam-macam meskipun pada akhirnya akan mengarah pada insufisiensi insulin, tetapi determinan genetik biasanya memegang peranan penting pada mayoritas penderita Diabetes mellitus baik pada IDDM maupun NIDDM (Price A. Sylvia, 2014).

Secara garis besar penyebab dari Diabetes mellitus ini digolongkan menjadi dua faktor yaitu :

### **a. Faktor genetik**

Penyakit autoimun yang ditemukan secara genetik dengan gejala- gejala yang pada akhirnya menuju pada proses bertahap merusak imunologik sel-sel yang memproduksi insulin.

### **b. Faktor non genetik**

Dapat disebabkan oleh infeksi virus yang dianggap sebagai faktor utama seperti virus rubella, hepatitis, coksali, mononukrosis infeksiosa. Gangguan nutrisi seperti : obesitas, malnutrisi, protein, alcohol bisa juga disebabkan obat-obatan, stress yang pada akhirnya dapat menstimulasi autoimun yang bersifat sitotoksik terhadap sel bheta (Price A. Sylvia, 2014).

### **3. Patofisiologi Diabetes Melitus**

Menurut Suyono (2009) bahwa manusia memerlukan bahan bakar yang berasal dari bahan makanan yang kita makan sehari-hari, yang terdiri dari karbohidrat (gula dan tepung-tepungan), protein (asam amino) dan lemak (asam lemak). Saluran pencernaan memecah makanan menjadi bahan dasar dari makanan itu, karbohidrat menjadi glukosa, protein menjadi asam amino dan lemak menjadi asam lemak. Zat glukosa didalam sel dibakar melalui proses kimia yang rumit yang hasil akhirnya adalah energi. Proses ini disebut metabolisme, dalam metabolisme itu insulin memegang peranan penting yang bertugas memasukkan glukosa ke dalam sel. Insulin adalah hormon yang dikeluarkan oleh sel beta di pankreas. Diabetes terjadi karena resistensi insulin dan adanya kelainan didalam sel hingga glukosa tidak dapat masuk kedalam sel untuk dimetabolisme akibatnya glukosa tetap diluar sel sehingga kadar glukosa darah meningkat.

### **4. Klasifikasi Diabetes Melitus**

Diabetes melitus adalah suatu penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kadar gula darah yang melebihi normal. Klasifikasi diabetes melitus berdasarkan etiologis diabetes melitus yaitu (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008) :

#### **a. Diabetes Melitus tipe I**

Diabetes Melitus tipe I adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar gula akibat destruksi (kerusakan) sel beta

pankreas (kelenjar ludah perut) karena suatu sebab tertentu yang menyebabkan produksi insulin tidak ada sama sekali sehingga penderita sangat memerlukan insulin dari luar.

b. Diabetes melitus tipe II

Diabetes Melitus tipe II adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau fungsi insulin (resistensi insulin).

c. Diabetes Melitus tipe lain

Diabetes Melitus tipe lain adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat efek genetik fungsi sel beta, efek genetic kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi, sebab imunologi yang jarang, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan diabetes melitus.

d. Diabetes Melitus tipe Gestasional

Diabetes Melitus tipe Gestasional adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar gula darah yang terjadi pada wanita hamil, biasanya terjadi pada usia 24 minggu masa kehamilan dan setelah melahirkan kadar gula darah kembali normal.

## **5. Gejala atau Manifestasi Klinis Diabetes Melitus**

Gejala atau gejala klinis DM merupakan tanda atau tanda yang dapat dilihat sebelum dilakukan pemeriksaan gula darah. Gejalanya adalah sebagai berikut (Price & Wilson, 2006 dalam Nurarif & Kusuma, 2016).

- a. Poly Triass (polifag, polistiren dan poliur)
- b. Kadar gula darah puasa tidak normal
- c. Kurang BB yang tidak diinginkan

## **6. Diet Diabetes Melitus**

Prinsip pengaturan makan pada diabetes mellitus hampir sama dengan anjuran makan untuk orang sehat masyarakat umumnya, yaitu makanan yang beragam bergizi dan berimbang atau lebih dikenal dengan gizi seimbang maksudnya adalah sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Hal yang sangat penting ditekankan adalah pola makan yang disiplin dalam hal Jadwal makan, Jenis dan jumlah makanan atau dikenal dengan istilah 3J (Priyoto, 2015). Prinsip pengaturan diet diabetes mellitus adalah 3J, yaitu :

- a. J 1 = Jadwal (Tepat Jadwal)

Tepat jadwal sangat penting bagi penderita diet untuk pasien DM, karena memakan makanan yang tepat jadwal sudah sangat membantu menjaga kadar gula dalam darah. Tepat jadwal yang dimaksud disini adalah penderita harus mengikuti jadwal makanan yang sudah diprogram yaitu jadwal makan harus diikuti interval 3 jam. Yaitu 6x makan, yaitu 3x makan berat dan 3x makan selingan atau snack. Itu berarti jika pasien

sudah sarapan, penderita tidak boleh makan makanan yang berat seperti nasi dan kue sampai jadwal makan siang. Pasien hanya diperkenankan makan snack yang berupa potongan kecil makanan rendah karbohidrat dalam selang waktu 3 jam setelah sarapan dan 3 jam setelah snack penderita boleh makan makanan utama lagi, begitu sampai makan malam. Pada malam hari tidak diperkenankan makan lagi setelah makan malam (Tjokroprawiro, 2007 dalam Ninda fauzi, 2015). Contoh jadwal makan pasien adalah makan pasien adalah sebagai berikut :

- Makan pagi atau sarapan dilakukan pada pukul 07.00
- Snack pertama dikonsumsi pada pukul 10.00
- Makan siang dilakukan pada pukul 13.00
- Snack kedua dikonsumsi pukul 16.00
- Makan malam dilakukan pukul 19.00
- Snack ketiga dikonsumsi pukul 21.00

Usahakan makan tepat waktu. Apabila terlambat makan maka akan bisa terjadi hipoglikemia atau rendahnya gula darah. Hipoglikemia meliputi gejala seperti pusing, mual dan pingsan. Apabila terjadi hal seperti ini segera minum air gula atau teh manis.

b. J 2 = Jenis (Tepat Jenis)

Ada beberapa jenis makanan yang sebaiknya dihindari dalam melakukan diet. Untuk pasien diabetes mellitus bukan karena tidak enak namun karena makanan tersebut dapat membuat kadar gula darah naik

secara drastis. Makanan-makanan yang harus dibatasi misalnya segala macam kue dan roti yang mengandung banyak gula, selai, es krim, permen, susu manis, buah- buahan yang berasa manis dan tentu saja gula. Sementara itu makanan yang dianjurkan adalah banyak mengkonsumsi sayuran mentah, sayuran olahan dan buah-buahan yang tidak terlalu manis (Tjokroprawiro, 2007 dalam Ninda fauzi, 2015).

c. J 3 = Jumlah (Tepat Jumlah)

Bagi penderita DM, gula dalam darah mereka sudah sangat tinggi oleh sebab itu tubuh tidak membutuhkan banyak tambahan gula. Dan ketika pasien DM makan, maka kalori yang masuk harus tepat bagi pasien DM, maka jumlah makanan yang boleh dimakan harus tepat jumlahnya. Hal ini bisa dihitung dengan IMT (Index Masa Tubuh) yang didapat dengan membagi berat badan dan tinggi badan. Jika IMT tergolong kurus mengkonsumsi 40-60 kalori/hari x berat badan. Jika normal bisa mengkonsumsi 30 kalori x berat badan. Untuk orang gemuk 20 kalori x berat badan. Untuk orang obesitas kalori yang diperbolehkan yaitu 10-15 kalori x berat badan (Tjokroprawiro, 2007 dalam Ninda fauzi, 2015). Selain dengan IMT, kebutuhan kalori penderita Diabetes Melitus dapat dihitung dengan kebutuhan kalori basal adalah 25 kalori untuk wanita dan 30 kalori untuk laki - laki per kg berat badan ideal (Penuntun Diet Dan Terapi Gizi Edisi 4,2020).

Tabel 1. Klasifikasi Status Gizi Menurut Kemenkes RI (2003)

Klasifikasi Status Gizi		Indek Masa Tubuh (IMT)(kg/m <sup>2</sup> )
1.	Kurus (kekurangan berat badan tingkat berat)	< 17,0
2.	Kurus (kekurangan berat badan tingkat ringan)	17,0 – 18,4
3.	Normal	18,5 – 25,0
4.	Kegemukan (kelebihan berat badan tingkat ringan)	25,1 – 27,0
5.	Gemuk (kelebihan berat badan tingkat berat)	> 27,0

Menurut Priyoto (2015) pengaturan porsi makan sedemikian rupa sehingga asupan zat gizi tersebar sepanjang hari. Penurunan berat badan ringan atau sedang (5-10 kg) sudah terbukti dapat meningkatkan kontrol diabetes, walaupun berat badan idaman tidak tercapai. Penurunan berat badan dapat diusahakan dicapai secara baik dengan penurunan asupan energi moderat dan peningkatan pengeluaran energi. Dianjurkan pembatasan kalori sedang yaitu 250-500 kkal lebih rendah dari asupan rata-rata sehari.

## **B. Kadar Gula**

### **1. Pengertian Gula Darah**

Gula darah merupakan istilah yang mengacu pada kadar atau banyaknya kandungan gula didalam sirkulasi darah di dalam tubuh. Gula di dalam tubuh sebenarnya terdapat dalam beberapa bentuk. Gula yang ada di dalam darah disebut glukosa, yakni bentuk gula yang paling sederhana. Selain glukosa, terdapat glikogen. Glikogen adalah gula dalam bentuk yang lebih kompleks biasa

ditemukan di hati dan otot yang fungsinya sebagai cadangan makanan. Kadar glukosa darah adalah jumlah atau konsentrasi glukosa yang terdapat dalam darah (Qurratuaeni, 2009). Kadar glukosa pada orang normal berlangsung konstan, karena pengaturan karbohidrat yang baik. Seorang penderita diabetes harus melakukan pengobatan sedini dan sebaik mungkin hal ini sangat erat kaitannya dengan sifat penyakit diabetes yang berlangsung kronik progresif, yaitu berkembang lambat namun tidak bisa berhenti seumur hidup. Kadar gula darah yang tinggi secara terus menerus akan menyebabkan komplikasi yang serius.

Kenaikan kadar gula darah menyebabkan penyempitan seluruh pembuluh darah. Akibatnya organ-organ tubuh menjadi layu dan fungsinya mengalami kemunduran. Pada akhirnya, organ-organ tubuh akan mengalami kerusakan total (Noviyanti, 2015).

## **2. Pemeriksaan gula darah**

Menurut ADA (2014), ada berbagai cara yang biasa dilakukan untuk memeriksa kadar glukosa darah, di antaranya :

### **a. Tes Glukosa Darah Puasa**

Tes glukosa darah puasa mengukur kadar glukosa darah setelah tidak mengkonsumsi apa pun kecuali air selama 8 jam. Tes ini biasanya dilakukan pada pagi hari sebelum sarapan.

b. Tes Glukosa Darah Sewaktu

Kadar glukosa darah sewaktu disebut juga kadar glukosa darah acak atau kasual. Tes glukosa darah sewaktu dapat dilakukan kapan saja. Kadar glukosa darah sewaktu dikatakan normal jika tidak lebih dari 200 mg/dL.

c. Uji Toleransi Glukosa Oral

Tes toleransi glukosa oral adalah tes yang mengukur kadar glukosa darah sebelum dan dua jam sesudah mengonsumsi glukosa sebanyak 75 gram yang dilarutkan dalam 300 mL air.

d. Uji HBA1C

Uji HBA1C mengukur kadar glukosa darah rata-rata dalam 2 – 3 bulan terakhir. Uji ini lebih sering digunakan untuk mengontrol kadar glukosa darah pada penderita diabetes.

### **3. Pengendalian Kadar Glukosa Diabetes Mellitus**

Untuk dapat mencegah terjadinya komplikasi kronik, diperlukan pengendalian Diabetes Mellitus yang baik yang merupakan sasaran terapi. Diabetes terkontrol baik, apabila kadar glukosa darah mencapai kadar yang diharapkan serta kadar lipid dan A1C juga mencapai kadar yang diharapkan, demikian status gizi dan tekanan darah.

Tabel 2. Kriteria Pengendalian Diabetes Mellitus menurut PERKENI 2011

	<b>Baik</b>	<b>Sedang</b>	<b>Buruk</b>
Glukosa darah puasa (mg/dL)	80-100	100-125	≥ 126
Glukosa darah 2 jam setelah makan/postprandial (mg/dL)	80-144	145-179	≥ 180
A1c (%)	<6,5	6,5-8	>8
Kolestrol total (mg/dL)	<200	200-239	≥ 240
Kolestrol LDL (mg/dL)	<100	100-129	≥ 130
Kolestrol HDL (mg/dL)	Pria : >40 Wanita : >50		
Trigliserida (mg/dL)	<150	150-199	≥ 200
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	18,5- <23	23-25	>25
Tekanan Darah (mmHg)	≤130/80	>130-140/>80-90	>140/90

Sumber : PERKENI, 2011

Ket : Angka diatas adalah hasil pemeriksaan plasma vena

Perlu konversi nilai kadar glukosa darah dari darah kapiler darah utuh ke plasma vena.

Untuk pasien berumur ≥ 60 tahun dengan komplikasi, sasaran kendali kadar glukosa darah dapat lebih tinggi dari biasa (puasa 100-125 mg/dL, dan sesudah makan 145-180 mg/dL). Demikian pula kadar lipid, tekanan darah, dan lain-lain mengacu pada batasan kriteria pengendalian sedang hal ini dilakukan mengingat kemungkinan sifat-sifat khusus pasien lansia juga untuk mencegah kemungkinan timbulnya ekek samping hipoglikemi dan interaksi obat.

#### **4. Faktor - faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah**

##### **a. Faktor Internal**

##### **1) Penyakit dan stress**

Seseorang yang sedang menderita sakit karena virus atau bakteritertentu, merangsang produksi hormone tertentu yang secara langsung

berpengaruh pada KGD (Tandra, 2008 dalam Qurratuaeni, 2009).

Stress adalah suatu keadaan batin yang diliputi rasa kekhawatiran akibat perasaan seperti takut, tidak aman, ledakan perasaan yang berlebihan, cemas dan berbagai tekanan yang merusak keseimbangan tubuh (Helmawati, 2015). Bila stress menetap respon stress akan melibatkan hipotalamus puitutary. Hipotalamus mensekresi *corticotrophin realeasing factor*, yang menstimulasi pituitary anterior untuk memproduksi *adrenocorticotropin hormone (ACTH)* kemudian ACTH menstimulasi pituitary anterior untuk memproduksi *glukokortikoid*, terutama kortisol. Peningkatan kortisol akan mempengaruhi peningkatan kadar gula darah (Qurratuaeni, 2009). Selain itu kortisol juga dapat meninsibisi ambilan glukosa oleh sel tubuh (*Individual Wellbeing Diagnostic Laboratories* 2008 dalam Qurratuaeni, 2009)

## 2) Obesitas

Obesitas adalah suatu penyakit yang multifaktorial (dipengaruhi banyak factor), kronik, dan dianggap merupakan suatu penyakit epidemic yang menglobal. Obesitas meningkatkan resiko Diabetes Mellitus Tipe 2 lebih besar dari factor resiko lainnya. Pada orang dengan obesitas, ditemukan kadar asam lemak bebas yang tinggi dalam darah. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya pecahnya trigliserida (proses lipolisis) di jaringan lemak. Pada keadaan normal otot akan menggunakan glukosa dalam darah untuk menghasilkan energy. Namun, karena banyaknya asam lemak bebas dalam darah maka menyebabkan otot melakukan oksidasi asam

lemak, hal inilah yang kemudian menghambat pengambilan glukosa oleh otot sehingga terjadilah *hiperglikemia* (Helmawati, 2015).

### 3) Makanan

Makanan diperlukan sebagai bahan bakar dalam pembentukan ATP. Selama pencernaan, banyak zat gizi yang diabsorpsi untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh sampai makanan berikutnya. Di dalam makanan yang dikonsumsi, terkandung karbohidrat, lemak, dan protein (Tandra, 2008 dalam Qurratuaeni, 2009). Pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 memiliki kemampuan tubuh yang terbatas mengatur metabolisme hidrat arang dan jika toleransi dilampaui, pasien akan mengalami *glukosuria* dan *ketonuria* yang ada akhirnya dapat menjadi ketoasidosis, maka pembatasan kandungan hidrat arang dalam diet pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 harus dilakukan (PERKENI, 1998 dalam Qurratuaeni, 2009).

### 4) Latihan fisik dan Olahraga

Olahraga mengaktivasi ikatan dan reseptor insulin di membrane plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Manfaat latihan fisik adalah menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin, memperbaiki sirkulasi darah dan tonus otot, mengubah kadar lemak darah yaitu meningkatkan kadar HDL- kolestrol dan menurunkan kadar kolestrol toral sera trigliserida (Sudoyo *et al*, 2009 dalam Aulia, 2016). Pada studi yang lain dikatakan bahwa pasien DM Tipe 2 terjadi

penurunan kapasitas mitokondria pada otot skeletal yang menyebabkan peningkatan resiko gangguan fisik dan aktifitas fisik atau olahraga dapat memperbaiki kondisi tersebut (Tolendo *et al*, 2007 dalam Aulia, 2016).

Prinsip latihan fisik pasien DM pada umumnya sama saja dengan prinsip latihan jasmani pada umumnya, yaitu mengikuti F,I,D,J yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

F : Frekuensi 3-5 kali/minggu secara teratur

I : Intensitas ringan dan sedang (60-70% *Maximum Heart Rate*)

D : Durasi 30-60 menit setiap melakukan latihan jasmani

J : Jenis latihan fisik yang dianjurkan adalah aerobik yang bertujuan untuk meningkatkan stamina seperti jalan, jogging, berenang, senam berkelompok atau aerobik dan bersepeda (Damayanti,2015).

5) Perawatan baik dengan OHO maupun dengan insulin

Cara kerja Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada umumnya merangsang sel beta pancreas untuk mengeluarkan insulin atau mengurangi absorpsi glukosa dalam usus, sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Soegondo, 1995 dalam Qurratuaeni, 2009). Sedangkan tujuan terapi insulin adalah menjaga kadar gula darah normal atau mendekati normal. Pada DM Tipe 2, insulin terkadang diprlukan sebagai terapi jangka panjang untuk mengendalikan kadar glukosa darah jika dengan diet, latihan fisik dan Obat Hipoglikmik Oral

(OHO) tidak dapat menjaga kadar gula darah dalam rentang normal (Damayanti, 2015).

6) Usia

Faktor usia merupakan faktor yang tidak bisa dimodifikasi atau direayasa. Seseorang yang menderita DM apabila memiliki luka akan lama atau sulit sembuh, dikarenakan semakin bertambahnya usia semakin membuat kondisi tubuh berkurang vitalitasnya salah satunya berkurangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki.

7) Pemantauan (*Monitoring*) kadar gula darah

Pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri atau Self-Monitoring Blood Glucose (SMBG) memungkinkan untuk deteksi dan mencegah hiperglikemia atau hipoglikemia, pada akhirnya akan mengurangi komplikasi diabetik jangka panjang. Pemeriksaan ini sangat dianjurkan bagi pasien dengan penyakit DM yang tidak stabil, kecenderungan untuk mengalami ketosis berat, hiperglikemia dan hipoglikemia tanpa gejala dengan ringan. Kaitannya dengan pemberian insulin, dosis insulin yang diperlukan pasien ditemukan oleh kadar glukosa darah yang akurat. SMBG telah menjadi dasar dalam memberikan terapi insulin (Damayanti, 2015).

b. Faktor Eksternal

1) Pendidikan

Pendidikan adalah salah satu upaya persuasi atau pembelajaran kepada masyarakat agar mau melakukan tindakan-tindakan untuk memelihara

atau mengatasi masalah-masalah, dan meningkatkan kesehatannya. Pendidikan mempunyai kaitan yang tinggi terhadap perilaku pasien untuk menjaga dan meningkatkan kesehatannya. Pendidikan bagi pasien DM2 berhubungan dengan perilaku pasien dalam melakukan pengendalian kadar glukosa darah agar tetap stabil. Hasil atau perubahan perilaku dengan cara ini membutuhkan waktu yang lama, namun hasil yang dicapai bersifat tahan lama karena didasari oleh kesadaran sendiri (Qurratuaeni, 2009)

## 2) Pengetahuan

Pengetahuan adalah domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang sebelum seseorang mengadopsi perilaku baru dalam diri orang tersebut sehingga terjadi suatu proses (Rogers 1994 dalam Qurratuaeni 2009). Pasien DM tipe 2 akan mampu melakukan pengendalian kadar gula darah (KGD) dengan baik apabila didasari dengan pengetahuan mengenai penyakit DM, baik tanda dan gejala serta penatalaksanaannya (Qurratuaeni, 2009).

## C. Indeks Glikemik

### 1. Pengertian Indeks Glikemik

Indeks Glikemik makanan (pangan) atau *Glycemic Index* (IG) merupakan suatu sistem yang menggambarkan peringkat untuk menilai seberapa cepat glukosa dari suatu jenis makanan memasuki aliran darah, atau dapat dikatakan seberapa cepat karbohidrat dalam makanan dapat meningkatkan kadar gula darah. Bahan makanan yang dapat menaikkan kadar gula darah dengan

cepat memiliki IG secara sederhana adalah urutan makanan berdasarkan efek langsung terhadap gula darah tinggi. Sebaliknya, bahan makanan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat memiliki IG rendah dan dapat disimpulkan Indeks Glikemik makanan secara sederhana adalah urutan makanan berdasarkan efek langsung terhadap gula darah.

Indeks glikemik ditemukan pada awal tahun 1981 oleh Dr. David Jenkins, seorang professor Gizi pada Universitas Toronto, Kanada. Untuk membantu menentukan penanganan yang paling baik bagi penderita diabetes. Pada masa itu diet bagi penderita diabetes didasarkan pada sistem porsi karbohidrat. Konsep ini menganggap bahwa semua pangan berkarbohidrat menghasilkan pengaruh yang sama pada kadar gula darah. (Rimbawan, 2004).

## **2. Cara Menghitung indeks glikemik makanan**

Indeks glikemik makanan dapat dihitung dengan rasio antara luas kurva respon glukosa makanan yang mengandung karbohidrat total setara dengan 50 gram terhadap luas kurva respon glukosa setelah makan 50 gram glukosa pada hari yang berbeda dan pada orang sama (Truswell, 2009).

Rumus Perhitungan Nilai Indeks Glikemik Makanan

$$\text{Indek Glikemik} = \frac{\text{Luas area dibawah kurva test food}}{\text{Luas area dibawah kurva standard food}} \times 100$$

### 3. Jenis – jenis indeks glikemik

- a. Indeks glikemik pangan tunggal yaitu nilai indeks glikemik yang diperoleh berasal dari pengujian makanan tunggal.
- b. Indeks glikemik pangan campuran yaitu nilai indeks glikemik yang diperoleh dari perhitungan jumlah prosentase karbohidrat dikalikan dengan indeks glikemik tunggal masing-masing pangan.
- c. Indeks glikemik menyeluruh yaitu nilai indeks glikemik yang diperoleh dari perhitungan jumlah kandungan karbohidrat dikalikan frekuensi pemakaian dalam sehari dikalikan dengan indeks glikemik tunggal dibagi dengan total kandungan karbohidrat seluruh pangan ( Rimbawan, 2004).

$$\text{Rumus Indeks Glikemik Menyeluruh} = \frac{\sum_{i=1}^n IG_i \times KHi \times fi}{\sum_{i=1}^n KHi \times fi}$$

### 4. Klasifikasi Indeks Glikemik

Menurut Rimbawan jenis kelompok Indeks Glikemik dibagi menjadi 3 yaitu :

- a. Indeks Glikemik rendah, rentang < 55

IG rendah, rentang < 55 adalah laju perubahan dari jenis makanan yang lambat diubah menjadi glukosa dimana energi yang dihasilkan sangat cepat dan mengakibatkan respon insulin yang dihasilkan rendah.

- b. Indeks Glikemik sedang, rentang 55-70

IG sedang, rentang 55-70 adalah laju perubahan dari jenis makanan yang cepat diubah menjadi glukosa dimana energi yang akan dihasilkan stabil dan dapat pula menghasilkan respon insulin yang sedang.

c. Indeks Glikemik tinggi, rentang >70

IG tinggi, rentang >70 adalah laju perubahan dari makanan yang mengandung karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana adalah dimana indeks glikemik makanannya tinggi memiliki energi yang sangat cepat habis tetapi respon insulin yang dihasilkan tinggi dan merangsang penimbunan lemak. Sedangkan karbohidrat kompleks dimana energi yang bergerak secara pelan tetapi respon insulin yang dihasilkan tinggi. Keadaan insulin meningkat apabila makanan yang dikonsumsi berada dalam jumlah yang tinggi lebih dari 70 satu porsi makan sehari, oleh karena itulah respon insulin menjadi meningkat.

**5. Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks glikemik**

a. Proses Pengolahan

Dewasa ini teknik pengolahan pangan menjadikan pangan tersedia dalam bentuk, ukuran dan rasa yang lebih enak. Proses penggilingan menyebabkan struktur pangan menjadi halus sehingga pangan tersebut mudah dicerna dan diserap. Pangan yang mudah cerna dan diserap menaikkan kadar gula darah dengan cepat.

Penumpukan dan penggilingan biji-bijian memperkecil ukuran partikel sehingga mudah menyerap air menurut Liljeberg dalam buku Indeks Glikemik Pangan, makin kecil ukuran partikel makan IG pangan makin tinggi. Butiran utuh sereal, seperti gandum menghasilkan glukosa dan insulin yang rendah. Namun ketika biji-bijian digiling

sebelum direbus, respon glukosa dan insulin mengalami peningkatan yang bermakna.(Rimbawan, 2004).

b. Kadar amilosa dan amilopektin

Amilosa adalah polimer gula sederhana yang tidak bercabang. Struktur yang tidak bercabang ini membuat amilosa terikat lebih kuat sehingga sulit tergelatinisasi akibatnya mudah cerna. Sementara amilopektin polimer gula sederhana memiliki ukuran molekul lebih besar dan lebih terbuka sehingga mudah tergelatinisasi akibatnya mudah cerna.

Penelitian terhadap pangan yang memiliki kadar amilosa dan amilopektin berbeda menunjukkan bahwa kadar glukosa darah dan respon insulin lebih rendah setelah mengkonsumsi pangan berkadar amilosa tinggi daripada pangan berkadar amilopektin tinggi. Sebaliknya bila kadar amilopektin pangan lebih tinggi daripada amilosa, respon gula darah lebih tinggi. (Rimbawan, 2004).

c. Kadar gula dan daya osmotik pangan

Pengaruh gula secara alami terdapat didalam pangan dalam berbagai porsi terhadap respon gula darah sangat sulit diprediksi. Hal ini dikarenakan pengosongan lambung diperlambat oleh peningkatan konsumsi gula apapun.(Sarwono, 2002).

d. Kadar serat pangan

Menurut Miller dalam buku Indeks Glikemik Pangan, pengaruh serat pada IG pangan tergantung pada jenis seratnya. Hal ini menjadi salah satu alasan mengapa kacang-kacangan atau tepung biji-bijian memiliki IG rendah.

Menurut Rimbawan, 2004 serat kasar mempertebal kerapatan atau ketebalan campuran makanan dalam saluran pencernaan. Hal ini memperlambatnya lewatnya makanan pada saluran pencernaan dan menghambat pergerakan enzim. Dengan demikian proses pencernaan menjadi lambat dan akhirnya respon gula darah menjadi lebih rendah.

e. Kadar lemak dan protein pangan

Pangan berkadar lemak dan protein tinggi cenderung memperlambat laju pengosongan lambung. Dengan demikian laju pencernaan makanan di usus halus juga diperlambat. Oleh karena itu pangan berkadar lemak tinggi cenderung memiliki IG lebih rendah daripada sejenis berkadar lemak lebih rendah (Rimbawan, 2004).

f. Kadar anti gizi pangan

Menurut Rimbawan, 2004 beberapa pangan secara ilmiah mengandung zat yang dapat menyebabkan keracunan bila jumlahnya besar. Zat tersebut dinamakan zat anti gizi. Beberapa zat anti gizi tetap aktif walaupun sudah melalui proses pemasakan. Zat anti gizi pada biji-

bijian dapat memperlambat pencernaan karbohidrat didalam usus halus. Akibatnya IG pangan menurun.

#### **D. Hubungan IG dengan Kadar Glukosa Darah**

Umumnya penanganan menu makanan pada penderita diabetes melitus lebih difokuskan pada porsi makanannya (terutama karbohidrat). Hal ini dilakukan karena anggapan bahwa setiap karbohidrat pada jumlah yang sama memberikan efek yang sama pada peningkatan kadar gula darah.

Penelitian Heather, dkk dalam indeks glikemik pangan, menunjukkan bahwa karbohidrat yang berbeda akan memberikan efek berbeda pada kadar gula darah dan respon insulin, walaupun diberikan dalam jumlah ( gram) sama.

Pada penderita diabetes mellitus, fakta dari penelitian jangka menengah menunjukkan bahwa penggantian karbohidrat yang memiliki IG tinggi dengan pangan yang memiliki IG rendah akan memperbaiki pengendalian glikemik.

Pada penelitian konsumsi pangan kedua, subjek penelitian diberikan makanan pagi yang memiliki IG berbeda dengan komposisi zat gizi mikro yang konstan. Kemudian respon glukosa dan insulin diukur setelah makan siang dengan komposisi gizi yang sama. Hasilnya adalah respon glukosa dan insulin diukur setelah makan siang dengan komposisi gizi yang sama. Hasilnya adalah respon glukosa dan insulin lebih tinggi pada kelompok makanan pagi dengan IG tinggi dari pada kelompok IG rendah. (Rimbawan, 2004)

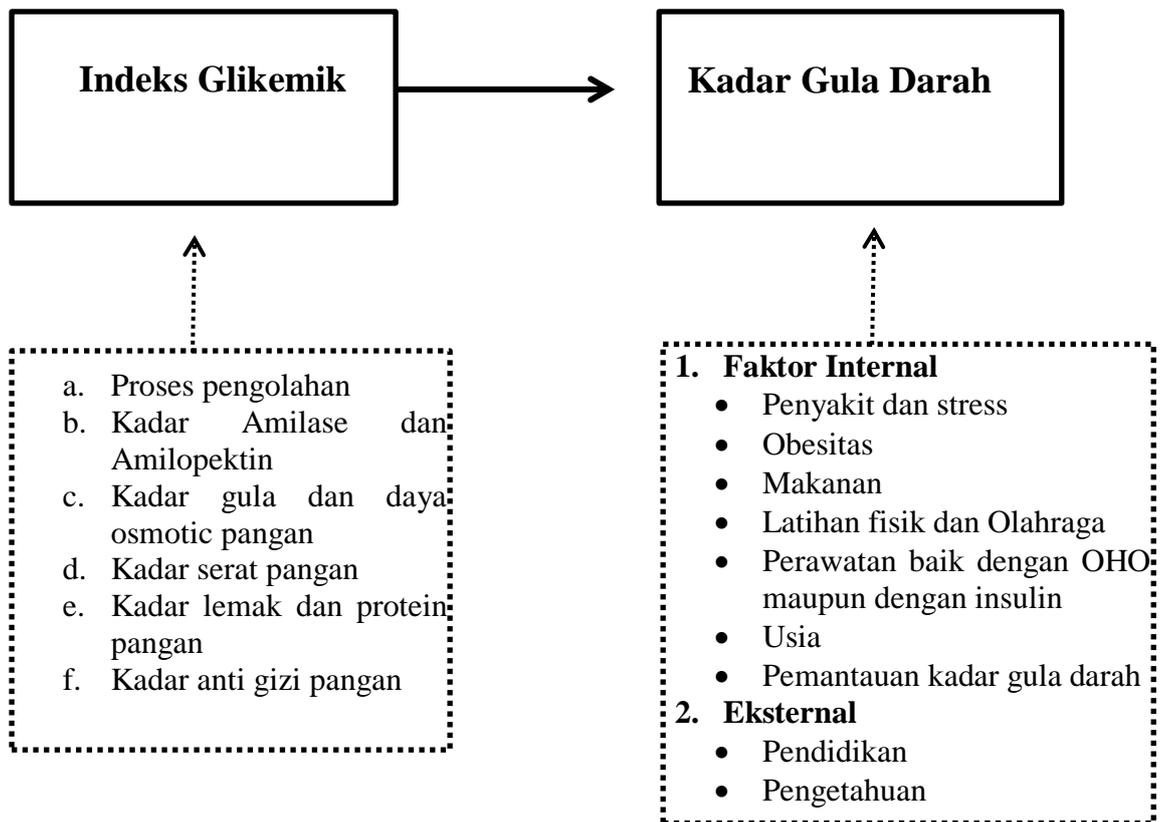
Penelitian pada subjek non diabetes diperoleh bahwa dengan mengkonsumsi karbohidrat yang diserap lambat diperoleh puncak respon glukosa

lebih rendah. Ini berarti karbohidrat yang memiliki IG rendah dapat memperlambat peningkatan kadar gula darah. Jenkin, dkk telah merangkum berbagai hasil penelitian hubungan IG dengan resiko diabetes mellitus . Kesimpulannya bahwa penerapan konsep IG memberikan efek pencegahan dan bermanfaat pada penanganan penyakit kronik. (Rimbawan,2004)

**BAB III**  
**KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP**

**A. Kerangka Konsep**

Kerangka konseptual adalah abstraksi dari suatu realitas agar dapat dikomunikasikan dan membentuk suatu teori yang menjelaskan keterkaitan antar variabel (baik variabel yang diteliti maupun yang tidak diteliti) (Nursalam, 2013)



Keterangan:

—————> : Variabel yang dianalisa

.....> : Variabel yang tidak dianalisa

*Gambar 1. Kerangka Konsep*

Indeks glikemik adalah perbandingan kenaikan gula darah setelah makan makanan tertentu dibandingkan dengan setelah makan makanan standar. Indeks glikemik merupakan cara alamiah untuk menentukan makanan bagi penderita diabetes. Makanan indeks glikemik rendah membantu penderita untuk mengendalikan kadar gula darah .

Kadar gula darah dipengaruhi juga oleh factor-faktor diantaranya :

1. Faktor Internal

- Penyakit dan stress
- Obesitas
- Makanan
- Latihan fisik dan Olahraga
- Perawatan baik dengan OHO maupun dengan insulin
- Usia
- Pemantauan kadar gula darah

2. Eksternal

- Pendidikan
- Pengetahuan

Nilai indeks glikemik dipengaruhi oleh :

1. Proses pengolahan

Proses penggilingan menyebabkan struktur pangan menjadi halus sehingga pangan tersebut mudah dicerna dan diserap. Pangan yang mudah cerna dan diserap menaikkan kadar gula darah dengan cepat.

## 2. Kadar Amilase dan Amilopektin

pangan yang memiliki kadar amilosa dan amilopektin berbeda menunjukkan bahwa kadar glukosa darah dan respon insulin lebih rendah .

## 3. Kadar gula dan daya osmotik pangan

Kadar gula yang tinggi pada bahan makanan tidak menyebabkan nilai IG tinggi, dan semakin tinggi daya osmotik suatu bahan makanan nilai IG nya semakin rendah.

## 4. Kadar serat pangan

Serat yang utuh indeks glikemiknya rendah

## 5. Kadar lemak dan protein pangan

Kadar lemak dan protein yang tinggi lebih lambat dicerna dan diserap di dalam usus sehingga IG nya rendah.

## 6. Kadar anti gizi pangan

Kadar anti gizi pangan dapat memperlambat pencernaan karbohidrat di usus sehingga IG pangan menurun.

## **B. Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas adalah Indeks Glikemik (IG ) Menu makanan yang diberikan

2. Variabel terikat adalah Kadar Gula Darah

### C. Definisi Operasional

Tabel 3. Variabel dan Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Cara Pengukuran	Hasil Pengukuran	Skala Ukur
1	2	3	4	5
Indeks Glikemik	<p>Indeks Glikemik adalah angka yang menunjukkan tingkatan makanan tersebut meningkatkan gula darah setelah dikonsumsi, yang dihitung dengan menggunakan indeks glikemik menyeluruh yang dihitung dengan rumus</p> <p>Indeks Glikemik Menyeluruh</p> $\frac{\sum_{i=1}^n IG_i \times KHi \times fi}{\sum_{i=1}^n KHi \times fi}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks Glikemik rendah/ sedang jika nilai 55 – 70.</li> <li>• Indeks Glikemik tinggi jika <math>\geq 70</math></li> </ul>	Menghitung indeks glikemik bahan pangan dari menu yang disajikan yang berlaku di rumah sakit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indeks Glikemik rendah/ sedang jika nilai 55 – 70.</li> <li>• Indeks Glikemik tinggi jika <math>\geq 70</math></li> </ul>	rasio
Kadar Glukosa Darah	Kadar glukosa darah sewaktu adalah jumlah atau konsentrasi glukosa yang terdapat dalam darah	Dengan melakukan pencatatan glukosa sewaktu pasien DM	<p>Kadar glukosa darah terkontrol apabila glukosa darah sewaktu &lt; 200.</p> <p>Kadar glukosa darah tidak terkontrol apabila kadar darah sewaktu <math>\geq 200</math></p>	rasio

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah “Ada Hubungan Indeks Glikemik Diet Diabetes Melitus Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar”.

## **BAB IV**

### **METODELOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Observasional* Sedangkan rancangan penelitian dengan pendekatan *cross sectional* yaitu penelitian yang menekankan waktu pengukuran/observasi data variable independen dan dependen hanya satu kali pada satu saat (Nursalam, 2013). Pada penelitian ini pengumpulan data variable indeks glikemik makanan dan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus dikumpulkan secara simultan dalam kurun waktu tertentu.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Dalam penelitian ini tempat atau lokasi yang digunakan sebagai objek penelitian adalah Ruang Interna Rawat Inap RSUD Sanjiwani Gianyar.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 (satu) bulan mulai minggu I sampai dengan minggu IV bulan mei 2021

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi adalah subjek atau objek yang memenuhi kriteria yang diharapkan. Populasi adalah keseluruhan suatu variabel yang menyangkut masalah

yang diteliti.. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita yang didiagnosis memiliki penyakit diabetes mellitus yang di ruang interna rawat inap di RSUD Sanjiwani Gianyar.

## **2. Kriteria Sampel**

Penentuan kriteria sampel sangat membantu peneliti untuk mengurangi bias hasil penelitian, khususnya jika terhadap variabel-variabel kontrol ternyata mempunyai pengaruh terhadap variabel yang kita teliti. Kriteria sampel dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu inklusi dan eksklusi (Nursalam,2013). Adapun kriteria sample dibagi sebagai berikut:

### **a. Kriteria inklusi**

Kriteria inklusi adalah karakter umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau yang akan diteliti (Nursalam, 2008)

Kriteria inklusi dalam penelitian ini :

- 1) Pasien DM Tipe 2 tanpa insulin dengan atau tanpa komplikasi yang dirawat inap di RSUD Sanjiwani Gianyar .
- 2) Laki atau perempuan yang berumur > 18 tahun
- 3) Pasien mendapat pelayanan gizi berupa standar diet DM yang dijalankan di rumah sakit.

### **b. Kriteria eksklusi**

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang tidak memenuhi criteria inklusi karena adanya penyakit yang tidak memenuhi criteria inklusi karena adanya penyakit yang mengganggu,

hambatan etis dan subjek menolak berpartisipasi (Nursalam, 2008) dalam penelitian ini kriteria eksklusinya adalah pasien yang tidak mau mengkonsumsi makanan yang telah disajikan di RSUD Sanjiwani Gianyar.

### 3. Sampel dan Besar Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2008). Sampel merupakan bagian populasi terjangkau yang dapat digunakan sebagai subyek penelitian melalui sampling (Nursalam, 2011).

Besar sampel dihitung menggunakan Rumus Slovin sebagai berikut evilla, Consuelo G. et. al, 2007 dalam Ninda Fauzi, 2015):

$$n = \frac{N}{1 + N (d)^2}$$

Keterangan :

**n** : Besar sampel

**N** : Besar populasi

**d<sup>2</sup>** : Tingkat signifikan (0,05) (Sugiono, 2010)

maka

$$n = \frac{45}{1 + 45 (0,05)^2}$$

$$n = \frac{45}{1 + 45 (0,0025)}$$

$$n = \frac{45}{1,1125}$$

$$n = 40,45$$

$$n = 40$$

#### **D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

##### **1. Jenis Data**

Jenis data adalah segala sesuatu yang dapat memberikan informasi mengenai data. Berdasarkan sumbernya, data dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

- a. Data primer yaitu data dikumpulkan oleh peneliti dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan meliputi : identitas sampel.
- b. Data sekunder yaitu data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah indeks glikemik menu, kadar gula darah sewaktu , standar menu diet DM siklus menu 10 hari, Gambaran umum RSUD Sanjiwani Gianyar dan catatan medis penderita selama di rawat.

##### **2. Cara pengumpulan data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

a. Data Primer

Identitas sampel diperoleh melalui pencatatan rekam medik pasien.

b. Data sekunder

- 1) Indek glikemik menu dikumpulkan dengan mencatat menu yang disajikan melalui siklus menu ke 1 (satu) sampai dengan ke 10 (sepuluh).
- 2) Kadar gula darah sewaktu dikumpulkan dengan cara mengecek secara langsung dengan menggunakan alat biosensor glukosa metode glukooksidase setelah pasien mengkonsumsi makanan yang diberikan oleh rumah sakit.
- 3) Data siklus menu 10 hari diperoleh dengan pencatatan di Instalasi Gizi RSUD Sajiwani Gianyar

## **E. Pengolahan dan Analisis Data**

### **1. Pengolahan Data**

Data yang telah dikumpulkan diolah dan disajikan secara deskriptif serta dianalisa sesuai dengan jenis data dan tujuan yang diinginkan dimana untuk data identitas sampel diklasifikasikan sesuai dengan umur jenis kelamin yang kemudian dicari prosentasenya.

Indeks Glikemik standar diet rumah sakit adalah menu makanan yang disajikan secara riil kepada pasien DM yang disusun berdasarkan siklus menu 10 hari yang dihitung dengan menggunakan rumus indeks glikemik pangan menyeluruh, dikategorikan menjadi :

- IG rendah atau sedang jika nilai IG menu diet 55 – 70
- IG tinggi jika > 70 nilai IG menu diet

Kadar glukosa pasien DM tipe 2 yang diperoleh dari hasil pengecekan gula darah sewaktu secara langsung dengan menggunakan alat biosensor glukosa metode glukooksidase dikategorikan menjadi :

- terkendali apabila kadar gula darah sewaktu < 200 mg/dl,
- tidak terkendali apabila kadar gula darah sewaktu  $\geq$  200 mg/dl.

## 2. Analisis Data

Analisis data meliputi analisis univariat dan bivariat dengan bantuan software computer SPSS.

### a. Analisis univariat

Analisis Univariate bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian.

Untuk menganalisa Hubungan Indeks Glikemik Diet Diabetes Melitus Yang Dijalankan Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar.. Penyajiannya dalam bentuk distribusi frekuensi.

### b. Analisis Bivariate dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoatmojo, 2010). Dalam penelitian ini analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui Hubungan Indeks Glikemik Diet Diabetes Melitus Yang Dijalankan Dengan Pengendalian Kadar

Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar. Pengolahan analisa data bivariatei ni dengan menggunakan bantuan komputerisasi SPSS 16, Uji statistik yang digunakan adalah . Uji korelasi Pearson

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x \sum y)}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}$$

Keterangan :

r	=	korelasi Pearson
x	=	variable bebas
y	=	variable terikat

Hipotesa statistik

Ho diterima bila  $p > 0,05$  artinya tidak ada hubungan

Ho ditolak bila  $p < 0,05$  artinya ada hubungan

## F. Etika Penelitian

Sebagian besar peneliti harus memahami prinsip-prinsip etika penelitian. Hal ini dilaksanakan agar peneliti tidak melanggar hak-hak (otonomi) manusia yang menjadi subjek penelitian dan menghindari hal-hal yang dapat merugikan baik bagi responden atau peneliti. Mengacu pada (Yorganci, 2018) berikut ini prinsip etika penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini :

1. Justice/Keadilan

Peneliti tidak boleh membeda-bedakan responden berdasarkan usia, ras, status, social ekonomi, politik maupun atribut lainnya dan dilakukan secara adil dan merata (Notoatmodjo, 2012).

2. *Beneficence and Non Maleficience*

Penelitian hendaknya berprinsip pada aspek manfaat sehingga dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia ( Notoatmodjo, 2012). Penelitian ini juga tidak memberikan kerugian atau bahaya bagi responden karena dilakukan dengan tangan sehingga tidak akan melukai responden.

3. *Respect for person/ menghormati martabat manusia*

Pada prinsip ini responden memiliki hak untuk memutuskan dengan sukarela untuk ikut dalam penelitian tanpa ada resiko yang dapat merugikan.

**BAB V**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

**1. Karakteristik Sampel**

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 40 orang sampel, diketahui sebaran sampel menurut jenis kelamin yaitu Sebagian besar sampel berjenis kelamin laki-laki yaitu 23 orang (57,5 %) sedangkan jenis kelamin perempuan sebanyak 17 sampel (42,5 %) . Menurut kategori umur terbanyak adalah lebih dari 50 tahun yaitu 32 orang sampel (80 %), umur 40-50 tahun sebanyak 5 sampel ( 12,5 %) dan umur terendah adalah umur kurang dari 40 tahun sebanyak 3 orang sampel (7,5 %). Tingkat status gizi, Sebagian besar sampel memiliki status gizi normal yaitu 32 orang ( 80 %), status gizi kurang sebanyak 2 sampel ( 5 %), status gizi gemuk sebesar 3 sampel ( 7,5 %) dan 3 sampel berstatus gizi obesitas ( 7,5 %).

Tabel. 4  
Distribusi Karakteristik Sampel

Karakteristik	Kategori	F	%
Jenis Kelamin	Laki – laki	23	57,5
	Perempuan	17	42,5
Kategori Umur	< 40	3	7,5
	40 – 50	5	12,5
	> 50	32	80
Status Gizi	Kurang	2	5
	Normal	32	80
	Gemuk	3	7,5
	Obesitas	3	7,5
Total		40	100,0

## **2. Standar Menu Dan Nilai Gizinya di RSUD Sanjiwani Gianyar**

Standar menu diabetes melitus yang digunakan di RSUD Sanjiwani Gianyar adalah terdiri dari 8 jenis diet yaitu Diet DM 1100, 1300, 1500, 1700, 1900, 2100, 2300 dan 2500 kalori. Diet DM untuk penyakit nefropati diabetik terdiri dari 8 jenis diet Diabetes Melitus Rendah Protein menurut nilai energi 1100 sampai 2500 kalori yang masing-masing dibagi lagi menurut nilai protein yaitu 30 gram, 40 gram dan 50 gram. Protein 50 gram sehari hanya ditetapkan untuk diet DMRP 2100 kkal, 2300 kkal, dan 2500 kkal.

Selama dilakukan penelitian, Sebagian besar sampel mendapatkan menu DM dengan 1700 kkal, dimana kondisi sampel mengalami Diabetes dengan komplikasi DF ( Diabetik foot). Sisanya diberikan menu Diabetes dengan diet DMRP 2100 kalori dengan kondisi pasien mengalami diabetes dengan komplikasi ginjal. Cara pengolahan dari masing-masing siklus menu baik menu ke – 1 sampai dengan menu ke – 10 sangat bervariasi yaitu dengan cara direbus, dikukus, ditumis, diungkep serta digoreng. Adapun nilai gizi menu dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel. 5  
 Rerata kandungan zat gizi pada siklus menu RSUD Sanjiwani Gianyar

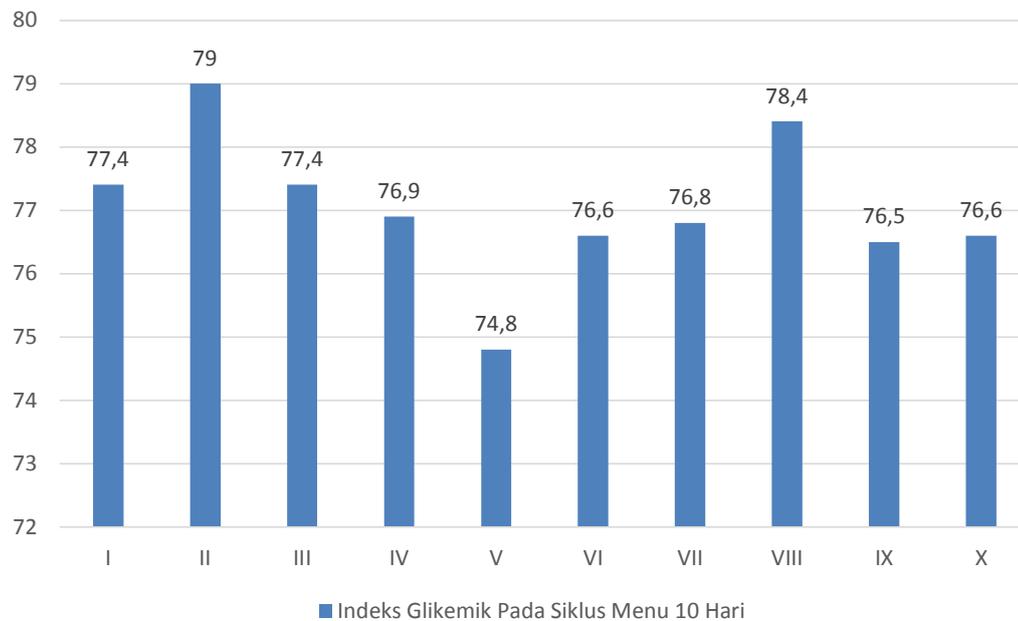
Menu	Kandungan Zat Gizi			
	Energi ( Kal )	Protein (g)	Lemak (g)	Katbohidrat (g)
I	1614.20	65.15	33.66	226.69
II	1488.80	60.23	30.16	206.16
III	1614.70	64.80	33.79	225.04
IV	1538.30	60.78	30.31	218.51
V	1686.70	66.40	34.14	254.54
VI	1533.30	61.38	30.43	218.10
VII	1621.70	66.40	33.91	226.29
VIII	1493.30	60.38	30.21	206.21
IX	1619.70	64.45	33.61	229.29
X	1530.80	60.93	30.38	216.90
Rata – rata	1574.15	63.09	32.06	222.77

Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa kandungan zat gizi menu yang diberikan kepada pasien mempunyai kandungan zat gizi dengan rerata, yaitu Energi 1574,15 kal, protein 63,09 gram, lemak 32,06 gram dan karbohidrat 222,77 gram. Menu ke V mempunyai kandungan energi dan karbohidrat paling tinggi yaitu 1686,70 kalori dan 254,54 gram.

### 3. Indeks Glikemik

Indeks glikemik pangan adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap kadar gula darah. Pangan yang baik diberikan bagi penderita Diabetes Melitus adalah pangan yang memiliki nilai indeks glikemik rendah. Indeks glikemik pada penelitian ini ditentukan dengan cara menilai indeks glikemik pangan menyeluruh, berdasarkan atas menu makanan rumah sakit yang disusun berdasarkan siklus menu 10 hari dan menu makanan yang disajikan kepada pasien

Diabetes Melitus. Kandungan Indeks Glikemik standar menu rumah sakit yang disusun berdasarkan siklus menu 10 hari dapat dilihat pada gambar 2.

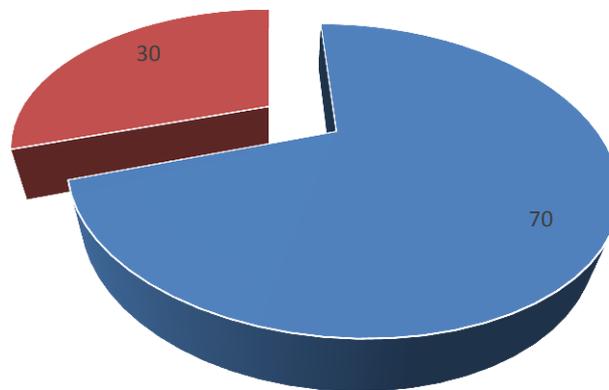


Gambar. 2

*Indeks Glikemik Makanan Penderita DM Pada Siklus Menu 10 Hari*

Gambar. 2 memperlihatkan bahwa indeks glikemik tertinggi terdapat pada siklus menu yang ke II (IG 79,0) dan terendah pada siklus menu ke V (IG 74,8) dengan rata – rata indeks glikemik pada seluruh siklus menu adalah 77,04. Menu makanan yang baik diberikan kepada penderita DM adalah menu makanan yang mempunyai kandungan indeks glikemik rendah. Berdasarkan hasil penelitian, menu yang baik diberikan kepada pasien DM adalah menu pada siklus menu ke V karena mempunyai rerata indeks glikemik paling rendah ( 74,8 ) jika dibandingkan dengan menu yang lainnya.

Berdasarkan kategori Indeks Glikemik standar menu yang disusun rumah sakit baik pagi, siang, dan malam Sebagian besar mempunyai kandungan Indeks Glikemik tinggi sebesar ( 70 % ) dan indeks glikemik rendah/sedang 30%) (gambar 3).



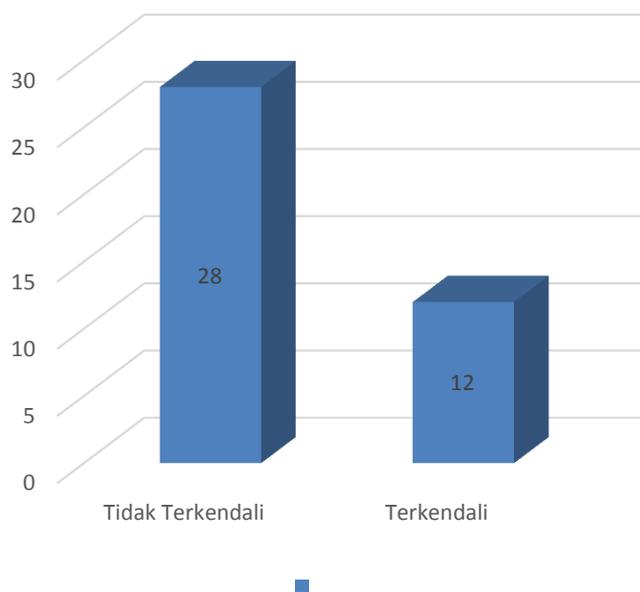
Gambar.3

Persentase Kelompok Indeks Glikemik Siklus Menu 10 Hari

■ Indeks Glikemik Tinggi ■ Indeks Glikemik Sedang/Rendah

#### 4. Pengendalian Kadar Gula Darah

Pengendalian kadar gula darah yang diteliti berdasarkan kadar gula darah sewaktu . Distribusi sampel menurut pengendalian kadar gula darah dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4  
Distribusi Pengendalian Kadar Gula Darah Sampel

Berdasarkan gambar 4 dapat diketahui, Sebagian besar sampel memiliki pengendalian gula darah tidak terkontrol sebanyak 28 orang ( 70 %) dan sisanya adalah sampel dengan pengendalian gula darah terkontrol sebanyak 12 orang ( 30 %).

#### **5. Hubungan Indeks Glikemik Menu Makanan Rumah Sakit dan Pengendalian Kadar Gula Darah.**

Hasil penelitian menunjukkan semua sampel mengkonsumsi indeks glikemik tinggi. Dengan pengendalian glukosa darah terkontrol sebanyak 12 sampel ( 30 % ), pengendalian glukosa darah tidak terkontrol 28 sampel ( 70 %). Untuk lebih jelasnya , hubungan indeks glikemik menu makanan rumah sakit dan pengendalian gula darah dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.  
Sebaran Pengendalian kadar gula darah menurut indeks glikemik menu rumah sakit

Pengendalian Kadar Gula Darah	Indeks Glikemik Menu			
	Tinggi	%	Rendah	%
Terkendali	12	30	0	0
Tidak Terkendali	28	70	0	0
Total	40	100	0	0

Untuk mengetahui hubungan indeks glikemik dengan pengendalian kadar glukosa darah dilakukan uji statistik korelasi Pearson. Hasil uji statistik dengan uji korelasi Pearson diperoleh nilai  $p < 0,05$  maka disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara indeks glikemik pangan dan pengendalian kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus.

## **B. Pembahasan**

Diabetes Melitus merupakan penyakit metabolisme kronik, maka pengelolaannya perlu dilaksanakan secara baik dan pemeliharaan seumur hidup. Dengan pengelolaan yang baik diyakini bahwa akan terpelihara kualitas hidup pasien yang optimal dan terhindar dari berbagai komplikasi kronik

Dilihat dari jenis kelamin, proporsi sampel laki-laki lebih besar dari perempuan. Hal ini didukung oleh teori yang menyatakan bahwa pola pewarisan genetik DM tipe 2 lebih kuat pada laki-laki dibandingkan perempuan, demikian juga insiden DM tipe 2 pada dewasa mengalami peningkatan setiap tahun dan

peningkatan lebih tinggi pada laki-laki. Hal ini didukung oleh teori yang menyatakan bahwa pola pewarisan genetik DM tipe 2 lebih kuat pada laki-laki dibandingkan perempuan, demikian juga insiden DM tipe 2 pada dewasa mengalami peningkatan setiap tahun dan peningkatan lebih tinggi pada laki-laki. (ADA,2014)

Ditinjau dari segi umur , lebih banyak sampel berumur lebih dari 50 tahun. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa DM tipe 2 umumnya terjadi pada usia dewasa terutama pada usia diatas 50 tahun, karena pada usia ini mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Kemampuan sel beta pancreas dalam memproduksi insulin sudah mulai berkurang seiring dengan bertambahnya usia. (Yekti,2012)

Berdasarkan status gizi , Sebagian besar sampel memiliki status gizi normal sebanyak 32 orang (80 %), status gizi kurang 2 orang ( 5 %), status gizi gemuk 3 orang (7,5 %), dan 3 orang sampel memiliki status gizi obesitas ( 7,5 %). Data ini sedikit bertentangan dengan teori dimana pasien DM sebagian besar berstatus gizi lebih. Tetapi secara teoritis , penderita DM yang sudah menderita penyakit cukup lama cenderung mengalami penurunan berat badan karena terjadi proses katabolisme endogen sebagai salah satu ciri pada penderita DM tahap lanjut.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa kandungan zat gizi menu yang diberikan kepada pasien mempunyai kandungan zat gizi dengan rerata, yaitu Energi 1574,15 kal, protein 63,09 gram, lemak 32,06 gram dan karbohidrat

222,77 gram. Menu ke V mempunyai kandungan energi dan karbohidrat paling tinggi yaitu 1686,70 kalori dan 254,54 gram.

Pada menu yang diberikan di rumah sakit Sanjiwani Gianyar semuanya mempunyai indeks glikemik tinggi karena penelitian dilakukan pada pasien yang memperoleh diet DM dalam bentuk bubur. Bubur mempunyai indeks glikemik tinggi dibandingkan nasi beras putih karena bubur lebih cepat diproses oleh tubuh menjadi gula. Selain karena teksturnya lembut, penyerapannya juga tergolong mudah sehingga tidak disarankan bagi penderita diabetes. Menu makanan yang baik diberikan kepada penderita DM adalah menu makanan yang mempunyai kandungan indeks glikemik rendah. Berdasarkan hasil penelitian, menu yang baik diberikan kepada pasien DM adalah menu pada siklus menu ke V karena mempunyai rerata indeks glikemik paling rendah ( 74,8 ) jika dibandingkan dengan menu yang lainnya. Kandungan indeks glikemik yang tinggi pada suatu bahan pangan akan memberikan pengaruh terhadap pengendalian kadar gula darah. Kadar gula darah yang tinggi pada penderita DM dapat menyebabkan komplikasi akut seperti koma, hiperglikemia, stroke, infark miokard atau gangguan pencernaan.

Dari hasil penelitian sebanyak 28 orang ( 70 %) memiliki pengendalian gula darah tidak terkendali sedangkan 12 orang ( 30 %) memiliki pengendalian gula darah terkendali. Kontrol glikemik atau pengendalian kadar gula darah sangat dipengaruhi oleh ketaatan penderita dalam menjalankan diet, Latihan fisik dan obat-obatan, walaupun menu yang disajikan sesuai dengan standar kebutuhan, tetapi jika diikuti dengan konsumsi makanan yang tidak teratur akan

menimbulkan fluktuasi kadar gula darah. Dengan demikian jenis indeks glikemik makanan yang tinggi akan mempengaruhi kadar glukosa darah semakin meningkat. ( Rimbawan, 2004)

Berdasarkan hasil uji statistik korelasi Pearson diperoleh bahwa ada hubungan indeks glikemik dengan pengendalian kadar glukosa darah penderita Diabetes Melitus . Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pangan dengan indeks glikemik rendah dapat memperbaiki penegndalian kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2 (Rimbawan , 2004).

## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

1. Standar menu rumah sakit yang diberikan kepada pasien DM Sebagian besar diberikan diet DM 1700 kkal, dimana kondisi pasien mengalami komplikasi DM dengan diabetic foot dan jantung coroner.
2. Standar menu rumah sakit yang disusun berdasarkan siklus menu 10 hari mempunyai kandungan indeks glikemik tinggi ( $> 70$ ) dan menu rumah sakit yang disajikan secara riil kepada pasien DM mempunyai kandungan indeks glikemik hampir sama dengan standar menu rumah sakit yaitu tinggi dengan rata-rata 77,04 %.
3. Pengendalian kadar gula darah sewaktu Sebagian besar adalah tidak terkendali yaitu 28 sampel ( 70 % ) dan tidak terkendali 12 % sampel ( 30 %).
4. Berdasarkan hasil uji statistik Pearson ada hubungan yang signifikan antara indeks glikemik menu makanan rumah sakit dan pengendalian gula darah pada pasien diabetes melitus rawat inap di RSUP sanjiwani Gianyar (  $p < 0,05$  )

## **B. Saran**

1. Diperlukan adanya peningkatan pengetahuan tenaga rumah sakit tentang indeks glikemik sehingga bisa menyusun menu dengan indeks glikemik rendah.
2. Dalam memberikan konsultasi dan penyuluhan gizi kepada penderita Diabetes Melitus di rumah sakit, supaya selalu disarankan mengkonsumsi makanan yang mempunyai indeks glikemik rendah sehingga dapat membantu memperbaiki pengendalian gula darah.
3. Dalam memberikan Diet DM pada pasien sebaiknya makanan dalam bentuk nasi dibandingkan bubur, karena bentuk makanan dan cara pengolahan mempunyai pengaruh indeks glikemik dari suatu makanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADA (American Diabetes Association). (2014). *Diagnosis And Clasification of Diabetes Mellitus*. Diabetes mellitus Care 27(SI)5-10.
- Alimul, Aziz. 2007. *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisa Data*. Jakarta : Salemba.
- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Helmawati, T. 2014. *Hidup Sehat Tanpa Diabetes (Cara Pintar Mendeteksi, mencegah, dan Mengobati Diabetes)*. Yogyakarta: Notebook.
- Jenki n s, D.J. A., T.M. S. Wolever, R. H. Taylor, H. Barker, H. Fielden, J.M. Baldwin, A.C. Bowling, H.C. Newman, A.L. Jenkins, and D.V. Goff. 1981. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am. J. Clin. Nutr.* 34: 362 366.
- Baugman, DC. (2010). *Buku Saku Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth*. Jakarta: EGC
- Mansjoer, arif., 2009. *Kapita Selekt Kedokteran*. Jilid 2. Edisi ke 3. Jakarta : FK UI press.pp78-88.
- Ni Komang Wiardani, Ni Nyoman Sariasih, Yusi Swandari. *Indeks Glikemik Menu Makanan Rumah Sakit dan Pengendalian Glukosa Darah Pada Pasien di Diabetes Melitus Rawat Inap di RSUP Sanglah Denpasar*, 2012. *Jurnal Skala Husada Volume 9*
- Nitta Isdiany, dan Dadang Rosmana, 2014. *Indeks Glikemik , dan Asupan Energi Berperan Dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita DM Tipe 2 . Bandung : Poltekkes Kemenkes Bandung*.
- Notoadmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam 2013. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan : Pendekatan Praktis ,Edisi 3*. Jakarta : Salemba Medika.
- Noviyanti F. *Perbedaan Kadar LDL-Kolesterol Pada Pasien Hivertensi dengan dan tanpa Diabetes Melitus*. *Jurnal Kesehatan Andalas* 2015 ; 4 (2) : 546-49.
- PERKENI. 2007. *Konsesus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta : PERKENI.

- Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia, Penuntun Diet dan Terapi Gizi edisi 4 2020.
- Price, S. A dan Loraie, M. W. 2006. *Patofisiologi*. Jakarta: EGC.
- Sarwono, S.W. 2002. Psikologi Sosial : Individu dan Teori-teori Psikologisosial. Jakarta : PT. Balai Pustaka.
- Soegondo S., 2009. Buku Ajar Penyakit Dalam: Insulin : Farmakoterapi pada Pengendalian Glikemia Diabetes Melitus Tipe 2, Jilid III, Edisi 4, Jakarta: FK UI pp. 1884.
- Stiadi. 2007. *Konsep dan Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sudoyo, A, W. Setiyohadi, B, Alwi I, & Setiati, S (2009) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi 3*, Jakarta: Pusat Penerbit Departement Penyakit Dalam FKUI.
- Sugiyono, 2007. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suyono. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Jakarta: Pusat Penerbit Departement Penyakit Dalam FKUI.
- Tandra, H. 2008. *Panduan Lengkap Mengenal dan Mengatasi Diabetes dengan Cepat dan Mudah*. Jakarta.
- Tjokroprawiro, A. 2007. *Hidup Sehat dan Bahagia Bersama Diabetes*. Jakarta: GPU.
- Waspanji, S. Dkk. 2007. *Pedoman Diet Diabetes Mellitus*. Jakarta: EGC.
- Widodo & Ahmadi . 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Qurratauaeni, 2009. *Faktor-faktor yang berhubungan Dengan Terkendalinya Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus di RSUP Fatmawati [Skripsi]* .Jakarta :UIN Syarif Hidayatullah.
- Yekti Wirawanni, dan Fitri RI, 2012. Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik dan Latihan Jasmani dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 : Semarang ; Universitas Diponegoro.

**LAMPIRAN 1.**  
**IDENTITAS SAMPEL**

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis kelamin : 1. Laki-laki  
2. Perempuan
6. Diagnosa Medis :
7. Jenis Diet/makanan saat ini :
8. Berat badan :
9. Tinggi Badan :
10. Status Gizi :
11. Kadar gula darah sewaktu :

**LAMPIRAN 2**  
**JENIS IG MAKANAN RENDAH**

No	Jenis Bahan Makanan	Kandungan IG < 55 ( Rendah )
1.	Apel	36
2.	Anggur	43
3.	Baken bean kalengan	48
4.	Beras long grain	48
5.	Bulgur	48
6.	Coklat	49
7.	Es krim rendah lemak	50
8.	Jeruk	45
9.	Jeruk besar	25
10.	Jus apel	43
11.	Jus anggur	48
12.	Jus nanas	47
13.	Kiwi	52
14.	Kacang tanah	14
15.	Makaroni	46
16.	Pear	37
17.	Permen kacang	36
18.	Pisang	53
19.	Potato chip	54
20.	Wortel	47

### LAMPIRAN 3

#### JENIS IG MAKANAN SEDANG 55-70

No	Jenis bahan makanan	Kandungan IG 55-70 (sedang)
1.	Aprikot kalengan	64
2.	Beras merah	55
3.	Beras putih	58
4.	Pepaya	59
5.	Buah cocktail kalengan	55
6.	Cheese pizza	60
7.	Coca-cola	63
8.	Es krim	61
9.	Gula meja	65
10.	Hamburger band	61
11.	Kismis	64
12.	Manga	56
13.	Melon	65
14.	Makaroi and cheese	64
15.	Nanas	66
16.	Nasi putih	56
17.	Oatmail cookies	55
18.	Oatmail instant	66
19.	Kentang rebus	56
20.	Roti manis	61

**LAMPIRAN 4**  
**JENIS IG MAKANAN TINGGI > 70**

No	Jenis bahan makanan	Kandungan IG >70 (tinggi)
1.	Kacang ijo	76
2.	Corn chip	72
3.	French fries	76
4.	Frozen wafer	76
5.	Jagung	84
6.	Santan	97
7.	Bubur beras putih	90
8.	Labu siam	75
9.	Madu	73
10.	Rice cake	82
11.	Rice crispy	82
12.	Rice instant	91
13.	Roti kering	95
14.	Roti tawar	71
15.	Semangka	72
16.	Sereal	76
17.	Tahu	115
18.	Macaroni	71

## LAMPIRAN 5

### SIKLUS MENU DIET DM RSUD SANJIWANI GIANYAR

Hari	Pagi	Snack	Siang	Snack	Sore
I	Bubur ayam	Kacang ijo	Ayam BB bali Tahu BB tomat Sayur capcay Pisang	Kentang rebus	Ayam BB Tomat Tempe BB kare Sayur BB bali Semangka
II	Bubur ayam	Kentang rebus	Ayam BB Balado Tahu BB Bali Tumis kac Panjang + taoge Pepaya	Jus buah semangka	Ayam BB merah Tempe BB tomat Tumis buncis + wortel Melon
III	Bubur ayam	Kacang ijo	Kare ayam Tempe goreng Sayur urap Pisang	Kentang rebus	Ayam BB bali Tahu rebus Tumis taoge + bayam semangka
IV	Bubur ayam	Kentang rebus	Ayam kentucky Tahu BB merah Sayur BB bali Semangka	Jus melon	Ayam BB Tomat Tempe BB bali Urap sayur Pisang
V	Bubur ayam	Kacang ijo	Ayam BB Bali Tempe BB tomat Sayur menir Papaya	Kentang rebus	Ayam BB kare Tahu goreng Tumis labu siam + wortel Pisang
VI	Bubur ayam	Kentang rebus	Ayam goreng Tahu BB merah Sayur soup semangka	Jus melon	Ayam BB merah Tempe BB tomat Tumis bayam + taoge pisang
VIII	Bubur ayam	Kentang rebus	Ayam BB Balado Tahu BB Tomat Sayur kalasan	Jus semangka	Kare ayam Tempe BB bali Tumis kac Panjang + wortel

			Pepaya		melon
IX	Bubur ayam	Kacang ijo	Ayam opor Terik tempe Cah labu siam + wortel pisang	Kentang rebus	Ayam goreng Tahu BB kuning Soup sayur Semangka
X	Bubur ayam	Kentang rebus	Ayam Kentuky Tahu BB Tomat Sayur Urap Melon	Jus semangka	Ayam BB bali Terik tempe Sayur cap cay Pisang

## LAMPIRAN 6

### PERHITUNGAN INDEKS GLIKEMIK PANGAN MENYELURUH

Bahan Makanan	Berat (gram)	Frekuensi	Energi (kalori)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)	IG
Beras (bubur)	150	3	540	10.2	1.05	118,35	90
Daging (ayam)	125	3	396.8	22.56	15.5	0	
Telur ayam	25	1	90.3	4.1	7.98	0.175	
Wortel	35	2	14.7	0.42	0.1	3.25	47
Kentang (rebus)	200	1	166	4	0.2	38.2	56
Tahu	50	1	34	3.9	2.3	0.8	115
Kac. Panjang	50	1	22	1.35	0.15	3.9	
Tauge	50	1	11.5	1.45	0.1	2.05	
Melon	100	1	37	0.6	0.4	7.8	65
Semangka	100	1	28	0.5	0.2	6.9	72
Tempe	50	1	74.5	9.15	2	6.35	
Kol	25	1	6	0.35	0.05	1	
Sawi hijau	50	1	11	1.15	0.15	2	
Pisang	100	1	99	1.2	0.2	25.8	53
<b>Total</b>			<b>1530.80</b>	<b>60.93</b>	<b>30.38</b>	<b>216.90</b>	

Berdasarkan jenis makanan yang dikonsumsi di Rumah Sakit maka dapat dihitung

Indeks Glikemik tersebut sebagai berikut :

$$\text{Indeks Glikemik Menyeluruh} = \frac{\sum_{i=1}^n IG_i \times KHi \times fi}{\sum_{i=1}^n KHi \times fi}$$

$$(90 \times 118,35) + (47 \times 3,25) + (56 \times 38,2) + (115 \times 0,8) + (65 \times 7,8) + (72 \times 6,9) + (53 \times 25,8)$$

=

201.1

$$= \frac{(10651,5 + 152,75 + 2139,2 + 92 + 507 + 496,8 + \dots)}{201,1}$$

$$= \frac{15406,7}{201,1}$$

$$= \mathbf{76,6 \text{ (tinggi)}}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh 76,6. Berarti konsumsi pasien tersebut termasuk mengkonsumsi indeks glikemik tinggi karena standar indeks glikemik tinggi adalah diatas 70.

## LAMPIRAN 7

### INDEKS GLIKEMIK DAN GULA DARAH SEWAKTU SAMPEL

SAMPEL	INDEKS GLIKEMIK	GULA DARAH SEWAKTU
1	78,8	350
2	78,8	665
3	81,9	691
4	78,8	253
5	76,3	539
6	81,9	146
7	75,1	86
8	76,3	194
9	78,8	213
10	76,3	230
11	78,8	129
12	76,3	223
13	76,3	395
14	81,9	395
15	76,3	468
16	70,9	244
17	70,9	189
18	75,1	136
19	81,9	283

20	70,9	173
21	81,9	592
22	70,9	135
23	78,8	129
24	78,8	328
25	70,9	223
26	79,3	301
27	75,1	135
28	75,1	231
29	76,3	488
30	83,0	634
31	81,5	279
32	80,1	127
33	81,5	174
34	80,1	247
35	76,6	696
36	79,3	465
37	81,5	451
38	81,5	261
39	76,5	142
40	80,1	223

## LAMPIRAN 8.



Jln : Ciung Wanara No 2 Gianyar  
Website : <http://rsudsanjiwani.org>

PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH SANJIWANI

Telp/Fax : ( 0361 ) 943049  
E-Mail : [sanjiwanigianyar@yahoo.com](mailto:sanjiwanigianyar@yahoo.com)



Gianyar, 28 Mei 2021

Nomor : 070 /12600/ RSU  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada :  
Yth . Ni Nyoman Sukarmi  
Di -

Tempat

Dengan Hormat,

Memenuhi permohonan saudara melalui surat Kesbang Pol dan Linmas Kabupaten Gianyar nomor : 070/0400/DPM-PTSP/IP/2021, tertanggal 21 Mei 2021, perihal : Surat Keterangan Penelitian/ Rekomendasi Penelitian atas nama :

Nama : Ni Nyoman Sukarmi  
Jabatan / Pekerjaan : PNS  
Alamat : Jalan Manggis I No. 12 Candi Baru, Gianyar  
Bidang / Judul : Hubungan Indeks Glikemik Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus di RSUD Sanjiwani Gianyar  
Tempat Lokasi : RSUD Sanjiwani Gianyar  
Jumlah Peserta : 1 ( satu ) Orang  
Lamanya : 26 hari ( 27 Mei s.d 26 Juni 2021)

Maka dengan ini kami mengizinkan menggunakan Instalasi Gizi untuk melaksanakan Penelitian di RSUD Sanjiwani Gianyar. Bersama ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Bersedia mengikuti peraturan yang berlaku di RSUD Sanjiwani Gianyar.
2. Pembimbing Penelitian :

Nama Ruangan	Nama Pembimbing
Ka. Instalasi Gizi	Ni Kadek Reny Sumiati, A.Md.Gizi NIP. 19710313 199503 2 003

Demikian disampaikan, atas kerjasama dan perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Direktur RSUD Sanjiwani Kab.Gianyar

  
dr. Ida Komang Upeksa  
Pembina Utama Muda/ IV.c  
NIP. 19620909 198911 1 001

LAMPIRAN 9.



**PANITIA ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
RSUD SANJIWANI KABUPATEN GIANYAR**



**KETERANGAN KELAIKAN ETIK  
("ETHICAL CLEARANCE")**

**NOMOR: 28/ PEPK/V/2021**

**PANITIA ETIK PENELITIAN KESEHATAN RSUD SANJIWANI GIANYAR  
TELAH MEMPELAJARI SECARA SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN  
YANG DIUSULKAN, MAKA DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA  
PENELITIAN DENGAN JUDUL :**

**"HUBUNGAN INDEKS GLIKEMIK DENGAN PENGENDALIAN KADAR  
GLUKOSA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS  
DI RSUD SANJIWANI GIANYAR"**

**PENELITI UTAMA : Ni Nyoman Sukarmi**

**PENELITI LAIN : 1. ....  
2. ....  
3. ....**

**UNIT/ LEMBAGA/ TEMPAT PENELITIAN : RSUD SANJIWANI GIANYAR.**

**DINYATAKAN LAIK ETIK.**

**GIANYAR, 27 MEI 2021**

**KETUA PEPK RSUD SANJIWANI**

**(dr. I MADE SILA DARMANA, Sp.PK)**

**NIP.19771216 200312 1 006**