

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR  
KREATININ PADA PENDERITA DIABETES  
MELLITUS TIPE 2**

**(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman  
Mojoagung, Jombang)**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**NUR HIDAYATI**

**12.131.040**

**PROGAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2015**

**HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR  
KREATININ PADA PENDERITA DIABETES  
MELLITUS TIPE 2**

**(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman  
Mojoagung, Jombang)**

Karya Tulis Ilmiah:  
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan  
Menyelesaikan Studi Di Program Studi Diploma III Analis Kesehatan

Nur Hidayati

12.131.040

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2015**

## ABSTRAK

# HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang)

Oleh:  
Nur Hidayati

Diabetes Melitus (DM) khususnya DM tipe 2 adalah suatu penyakit heterogen yang didefinisikan berdasarkan adanya hiperglikemia. Kabupaten Jombang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang penyakit Diabetes Melitusnya masuk dalam daftar 15 besar penyakit dengan jumlah kasus terbanyak serta mengalami peningkatan jumlah kasusnya. Kadar gula darah tinggi berpengaruh buruk pada ginjal. Kreatinin darah meningkat apabila fungsi ginjal terganggu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Analitik korelasi*. Populasi adalah seluruh anggota Paguyuban Sehat Kencing Manis di Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling* berjumlah 35 responden yang menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 lebih dari 5 tahun. Variabel independen yaitu kadar glukosa darah dan variabel dependen yaitu kadar kreatinin. Pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yaitu pemeriksaan serum di laboratorium menggunakan fotometer dan menggunakan kuesioner. Kemudian data diolah melalui tahapan *editing, coding, tabulating* dan disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisa uji statistik *Chi-Square*.

Hasil penelitian sebagian besar responden memiliki kadar glukosa darah normal yaitu sejumlah 19 responden (54,2%) dan hampir seluruh responden memiliki kadar kreatinin normal yaitu sejumlah 27 responden (77,1%). Dengan menggunakan uji *Chi-Square* dengan ( ) 0,05 didapatkan nilai signifikansi  $p=0,020$ , maka  $p < (0,05)$  artinya  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung Jombang.

**Kata kunci: kadar glukosa darah, kadar kreatinin, diabetes mellitus tipe 2**

## ABSTRACT

### CORRELATION BLOOD GLUCOSE LEVEL WITH CREATININE LEVEL OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENT

(Case Study at Paguyuban Sehat Kencing Manis Idaman Primary  
Health Care of Mojoagung, Jombang)

By:

Nur Hidayati

*Diabetes Mellitus (DM) especially DM type 2 is heterogenic disease that defined based on hiperglicemical. Jombang Regency is one of regencies in East Java Diabetes Mellitus in the list of top 15 diseases with the highest number of cases and the increasing number of cases. High blood sugar levels adversely affect the kidneys. Blood creatinine increased when impaired renal function. Purpose of this research is to know there relation of blood glucose status with creatinine on diabetes mellitus patient type 2*

*This research used Correlation Analytic design with Cross Sectional method. Population is got from all of Paguyuban Sehat Kencing Manis Members in Idaman Primary Health Care of Mojoagung Jombang. This research is held by using total sampling technique as many as 35 respondents that having Diabetes Mellitus Type 2 more than 5 years. Independent variable is blood glucose level and dependent variable is craatinine level. Data collection wasdone in 2 waysthey are serum examination in the laboratory using photometer and using questionnaires. Then it is processed using editing, coding, tabulating and provided in table form then analyzed using Chi Square statistic test*

*Result of the test shows alsmot all respondents have normal blood glucose level as many as 19 respondnets (54,2%) and almost respondents have normal creatinine level as many as 27 respondents (77,1%). By using chi-square test with ( ) 0,05 gained significant value  $p=0,020$  so that  $p < (0,05) H_0$  rejected  $H_1$  accepted meaning.*

*Conclusion of this research is there's there is a relation between blood glucose level with creatinine level on mellitus diabetes type 2 in Paguyuban Sehat Kencing Manis Idaman Primary Health Care of Mojoagung Jombang.*

**Key Words: blood glucose level, creatinine level, diabetes mellitus type 2**

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Hidayati

NIM : 12131040

Tempat, Tanggal Lahir : Jombang, 22 Juli 1994

Institusi : Prodi Diploma III Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa Program Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul :  
"Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kreatinin pada Penderita  
Diabetes Mellitus Tipe 2(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis  
Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang)"adalah bukan Karya Ilmiah milik  
orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan  
yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan  
apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 20 Agustus 2015

Yang menyatakan

Nur Hidayati

## PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN  
KADAR KREATININ PADA PENDERITA DIABETES  
MELLITUS TIPE 2  
(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis  
Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang)

Nama Mahasiswa : Nur Hidayati  
NIM : 12.131.040  
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Menyetujui,  
Komisi Pembimbing

Hidayatun Nufus, S. SiT., M.Kes  
Pembimbing Utama

Evi Puspita Sari, S.ST  
Pembimbing Anggota

Mengetahui,

DR. H. M. Zainul Arifin, Drs. M.Kes.  
Ketua STIKes ICMe

Erni Setyorini, S.KM., MM  
Ketua Program Studi

## PENGESAHAN PENGUJI

### HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman  
Mojoagung, Jombang)

Disusun oleh:  
Nur Hidayati

Telah dipertahankan di depan dewan penguji  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Jombang, 20 Agustus 2015

Komisi Penguji,



Hidayatun Nufus, S. ST., M.Kes  
Penguji Anggota



Evi Puspita Sari, S.ST  
Penguji Anggota

Menyetujui,



dr. Suparyanto, M.Kes  
Penguji Utama

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang, 22 Juli 1994 dari pasangan ibu Siti Maisaroh dan bapak Muhtadi. Penulis merupakan putri kesembilan dari sembilan bersaudara. Penulis bertempat tinggal di JL. KH. Mansyur No 14 RT03 RW05 Jatirejo Diwek Jombang.

Tahun 2006 penulis lulus dari MI Salafiyah Syafi'iyah Jatirejo, tahun 2009 penulis lulus dari MTs Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng, dan tahun 2012 penulis lulus dari MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng. Pada tahun 2012 penulis lulus seleksi masuk STIKes "Insan Cendekia Medika" Jombang dan memilih jurusan D3 Analis Kesehatan.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 20 Agustus 2015

Nur Hidayati  
12131040



## **MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

“Oleh karena itu, ketika engkau telah menyelesaikan satu perkara,  
hendaklah engkau bersungguh-sungguh mengerjakan  
perkara yang lainnya”

(QS. Alam-Nasyrah : 6-7)

## PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kepada sang Khaliq Allah SWT karena-Nya lah KTI ini dapat terselesaikan. Dan penuh keiklasan serta kerendahan hati, ku persembahkan KTI ini untuk :

1. Untuk ayah dan ibu yang telah rela berkorban demi cita-citaku dan tidak pernah bosan serta lelah untuk senantiasa mendoa'akanku, menyayangi, membimbing dan senantiasa mendukung setiap langkahku. Inilah hasil terbaik yang mampu kupersembahkan. Semoga bisa membuat ayah dan ibu bangga.
2. Untuk sahabat-sahabat terbaikkuanak-anak Srikandi dan teman satu kelas D3 Analis Kesehatan yang tidak bisa kusebutkan satu-satu karena kalian semua adalah teman-teman terbaik yang senantiasa membantuku dikala sulit, menyemangatiku ketika ku mulai patah semangat dan senantiasa mewarnai hari-hariku dengan canda tawa. Semoga kita bertemu kembali dengan membawa kesuksesan masing-masing.
3. Para dosen bu Erni Setyorini, bu Sri Lestari, bu Ariibaturrensmiyati, pak Shofa Marwa, serta dosen pembimbingku bu Hidayatun Nufus dan bu Evi Puspita Sari yang tiada letih membimbingku sejak ku duduk di bangku perkuliahan sampai aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga Allah selalu memberikan kesehatan kepada dosen-dosenku tercinta.

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN DALAM .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
SURAT PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN KTI .....	vi
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
MOTTO .....	ix
PERSEMBAHAN .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
KATA PENGANTAR .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diabetes Mellitus .....	7
2.2 Glukosa .....	23

2.3 Kreatinin .....	29
2.3 Hubungan Kadar Glukosa Dengan Kadar Kreatinin .....	32
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual .....	35
3.2 Hipotesis .....	36
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian .....	37
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	37
4.3 Kerangka Kerja ( <i>Frame Work</i> ).....	38
4.4 Populasi, Sampel dan Sampling .....	39
4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	39
4.6 Peralatan dan Bahan .....	40
4.7 Prosedur Pemeriksaan .....	41
4.8 Tehnik Pengumpulan Data .....	43
4.9 Tehnik Pengolahan dan Analisa Data .....	44
4.10 Penyajian Data .....	46
4.11 Etika Penelitian .....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian .....	49
5.2 Pembahasan .....	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan .....	68
6.2 Saran .....	68
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

No Tabel	Judul	Halaman
4.1	Definisi operasional variabel hubungan kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang .....	39
4.2	Pemeriksaan Glukosa metode <i>GOD-PAP</i> .....	43
4.3	Pemeriksaan Kreatinin <i>Jaffe Method</i> .....	43
5.1	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015.....	50
5.2	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	51
5.3	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pendidikan Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	51
5.4	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kontrol Gula Setiap Bulan Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	52
5.5	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepatuhan Meminum Obat Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	52
5.6	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	53
5.7	Distribusi Frekuensi Berdasarkan Rutin Berolahraga Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	53
5.8	Distribusi Frekuensi Kadar Glukosa Darah di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	54
5.9	Distribusi Frekuensi Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	54
5.10	Distribusi Tabulasi Silang antara Kadar Glukosa Darah dan Kadar Keatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	55
5.11	Distribusi Tabulasi Silang antara Umur dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	55

5.12	Distribusi Tabulasi Silang antara Jenis Kelamin dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	56
5.13	Distribusi Tabulasi Silang antara Pendidikan dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	56
5.14	Distribusi Tabulasi Silang antara Kontrol Gula dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	57
5.15	Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan Minum Obat dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	57
5.16	Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	58
5.17	Distribusi Tabulasi Silang antara Rutin Berolahraga dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	58
5.18	Distribusi Tabulasi Silang antara Umur dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	59
5.19	Distribusi Tabulasi Silang antara Jenis Kelamin dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	59
5.20	Distribusi Tabulasi Silang antara Pendidikan dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	60
5.21	Distribusi Tabulasi Silang antara Kontrol Gula dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	60
5.22	Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan meminum obat dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	61
5.23	Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	61
5.24	Distribusi Tabulasi Silang antara Rutin Berolahraga dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015 .....	62

## DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Judul	Halaman
3.1	Kerangka konseptual Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang .....	35
4.1	Kerangka Kerja Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Izin Pengambilan Data dari STIKes ICMe
- Lampiran 2 Nota Dinas Kesehatan
- Lampiran 3 LembarKuesioner
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi
- Lampiran 5 SOP Pemeriksaan Glukosa Darah Metode GOD-PAP
- Lampiran 6 SOP Pemeriksaan Kreatinin Metode *Jaffe*
- Lampiran 7 Hasil Tabulasi “Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2”
- Lampiran 8 Hasil Uji SPSS
- Lampiran 9 Dokumentasi



## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya, atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul: *“Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2”* sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Keberhasilan ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin menghaturkan terima kasih kepada Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M.Kes., Erni Setyorini, S.KM., MM., Hidayatun Nufus, S. SiT., M.Kes, dan Evi Puspitasari, S.ST., Kepala dan staff ruang Laboratorium Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang, ayah & ibu, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dengan segala keterbatasan yang dimiliki, karya tulis ilmiah yang penulis susun ini masih memerlukan penyempurnaan. Kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan karya ini.

Akhir kata, semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jombang, 20 Agustus 2015

Penulis,

Nur Hidayati

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemi yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kelainan kerja insulin atau keduanya. Gambaran patologik Diabetes Mellitus (DM) sebagian besar dapat dihubungkan dengan salah satu efek utama akibat kurangnya insulin yaitu berkurangnya pemakaian glukosa oleh sel-sel tubuh dan peningkatan metabolisme lemak, serta berkurangnya protein dalam jaringan tubuh (Alfarisi, Winarto, Tiwuk, 2012).

Menurut WHO pada September 2012 menjelaskan bahwa jumlah penderita Diabetes Mellitus (DM) di dunia mencapai 347 juta orang dan lebih dari 80% kematian akibat DM terjadi pada negara miskin dan berkembang (Yuliani, Fadil, Detty, 2014). Sekitar 50% gagal ginjal tahap akhir di AS disebabkan nefropati diabetik. Hampir 60% dari penderita hipertensi dan diabetes di Asia menderita Nefropati Diabetik (Alfarisi, Winarto, Tiwuk, 2012). Indonesia kini telah menduduki peringkat keempat jumlah penyandang Diabetes Mellitus (DM) terbanyak setelah Amerika Serikat, China, dan India (Simatupang, Karel, Agnes, 2013).

Provinsi di Indonesia yang mempunyai prevalensi penyakit Diabetes Mellitus di atas prevalensi nasional salah satunya yaitu Jawa Timur (Qonitah dan Prijono, 2013). Prevalensi penyakit Diabetes Mellitus di Jawa Timur berdasarkan diagnosis dokter dan gejala mencapai 2,5% (Risikesdas, 2013). Kabupaten Jombang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang penyakit Diabetes Mellitusnya masuk dalam daftar 15 besar penyakit dengan

jumlah kasus terbanyak khususnya pada tahun 2011 dan 2012, serta mengalami peningkatan jumlah kasus Diabetes Melitus pada tahun-tahun tersebut. Tahun 2011 di Kabupaten Jombang, penyakit Diabetes Melitus berada pada urutan ke-11 dalam daftar penyakit yang banyak diderita, dengan jumlah kasus sebanyak 11.140 kasus, sedangkan pada tahun 2012, jumlah kasus Diabetes Melitus mengalami peningkatan dan posisinya naik menjadi urutan ke-8 dalam daftar penyakit yang banyak diderita oleh penduduk Kabupaten Jombang, dengan jumlah kasus sebanyak 13.470 kasus (Qonitah dan Prijono, 2013). Prevalensi penderita Diabetes Mellitus (DM) di kabupaten jombang pada tahun 2014 mencapai 13. 584 penderita (Profil kesehatan kabupaten jombang, 2014).

Puskesmas Mojoagung merupakan Puskesmas di Kabupaten Jombang yang memiliki perkumpulan penyandang Diabetes yang diberi nama Paguyuban Sehat Kencing Manis (PSKM). Jumlah kasus Diabetes Melitus di Puskesmas Mojoagung pada tahun 2012 adalah sebanyak 559 kasus. (Qonitah dan Prijono, 2013). Berdasarkan laporan dari Puskesmas Idaman Mojoagung kabupaten Jombang, para anggota Paguyuban Sehat Kencing Manis (PSKM) mengikuti kegiatan kontrol gula setiap satu bulan sekali namun masih ada di antara mereka memiliki kontrol gula darah yang jelek. Diabetes Melitus merupakan penyakit yang selalu berada pada daftar 10 besar penyakit terbanyak bahkan termasuk dalam urutan ke-5. Selama 3 bulan terakhir, yaitu dari bulan Oktober sampai Desember tahun 2014 total kasus Diabetes Mellitus sebanyak 478 kasus (Puskesmas Mojoagung, 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utami pada tahun 2012 mengenai pemeriksaan kadar kreatinin pada penderita diabetes mellitus dengan 20 responden didapat laki-laki terdapat 5 orang (25%) dan wanita 10 orang (50%) dalam keadaan normal, dan laki-laki 5 orang (25%) dalam

keadaan melebihi batas normal. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit diabetes mellitus dapat mengakibatkan meningkatnya kadar kreatinin.

Pengidap Diabetes Mellitus cenderung menderita komplikasi baik akut maupun kronik. Penyakit ginjal (nefropati) adalah salah satu komplikasi yang menjadi penyebab utama kematian pada penyakit ini. Penderita diabetes mempunyai kecenderungan menderita nefropati 17 kali lebih sering dibandingkan dengan orang non-diabetik (Anggun, 2012). Sekitar 44% penyakit ginjal kronik diakibatkan oleh Diabetes Mellitus, dimana pembagian presentasinya adalah 7% diakibatkan Diabetes Mellitus tipe 1 dan 37% diakibatkan oleh Diabetes Mellitus tipe 2 (Salman, Winarto, dan Tiwuk, 2012).

Nefropati diabetik adalah gangguan fungsi ginjal akibat kebocoran selaput penyaring darah. Sebagaimana diketahui, ginjal terdiri dari jutaan unit penyaring (glomerulus). Setiap unit penyaring memiliki membran atau selaput penyaring. Kadar gula darah tinggi secara perlahan akan merusak selaput penyaring ini. Gula yang tinggi dalam darah akan bereaksi dengan protein sehingga mengubah struktur dan fungsi sel, termasuk membran basal glomerulus. Akibatnya, penghalang protein rusak dan terjadi kebocoran protein ke urin (albuminuria). Hal ini berpengaruh buruk pada ginjal (Hasdianah, 2012).

Gagal ginjal ditandai dengan penurunan fungsi ginjal dengan akibat terjadinya peningkatan hasil metabolit ureum dan kreatinin (Utami, 2012). Pemeriksaan kadar kreatinin dalam darah merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai fungsi ginjal, karena konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan. Kreatinin adalah produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot dengan kecepatan yang hampir konstan dan diekskresi dalam urin dengan kecepatan yang sama. Kreatinin diekskresikan oleh ginjal melalui

kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasinya relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari, kadar yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal (Salman, Winarto, dan Tiwuk, 2012).

Satu-satunya cara yang signifikan untuk mencegah atau memperlambat jalan perkembangan komplikasi adalah dengan pengendalian kadar gula darah (salman, winarto, tiwuk, 2012). Terdapat bukti yang kuat bahwa pemantauan kadar gula darah yang baik dapat menurunkan resiko terbentuknya komplikasi diabetes (Charles dan Anne, 2010.)

Pentingnya dilakukan pemeriksaan kadar kreatinin dari penderita Diabetes Mellitus (DM) adalah untuk mengetahui adanya kelainan pada ginjal, yang merupakan suatu komplikasi penyakit Diabetes Mellitus (DM) (Utami, 2012).

Dari penjelasan di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: “Apakah ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang ?”

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes

Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Mengidentifikasi kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.
2. Mengidentifikasi kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.
3. Menganalisis adanya hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu kita lebih memahami tentang hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan motivasi kepada masyarakat untuk teratur mengontrol kadar glukosa darah dan melakukan pemeriksaan kadar kreatinin sebagai penunjang sehingga dapat menurunkan risiko komplikasi terhadap organ tubuh salah satunya penyakit ginjal.

## 2. Bagi Tenaga Kesehatan

Memberikan informasi kepada tenaga kesehatan tentang hubungan kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin sehingga dapat memberi pemahaman kepada pasien Diabetes Mellitus untuk mengontrol kadar glukosa darah secara rutin, dan memeriksa kadar kreatinin sebagai upaya mencegah faktor-faktor risiko yang berpotensi menimbulkan penurunan fungsi ginjal.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Diabetes Mellitus

##### 2.1.1 Definisi

Diabetes berasal dari bahasa Yunani yang berarti “mengalirkan atau mengalihkan”. Mellitus dari bahasa Latin yang bermakna manis atau madu. Penyakit diabetes mellitus dapat diartikan individu yang mengalirkan volume urine yang banyak dengan kadar glukosa tinggi. Diabetes mellitus adalah penyakit hiperglikemia yang ditandai dengan ketiadaan absolut insulin atau penurunan relatif insensitivitas sel terhadap insulin (J. Corwin 2009, h. 624).

Diabetes Mellitus merupakan suatu penyakit menahun yang ditandai oleh kadar glukosa darah melebihi normal dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh kekurangan hormon insulin secara relatif maupun absolut. Bila hal ini dibiarkan tidak terkendali dapat terjadi komplikasi metabolik akut maupun komplikasi vaskuler jangka panjang, baik mikroangiopati maupun makroangiopati (Hasdianah 2012, h. 1).

Diabetes mellitus adalah suatu penyakit heterogen yang didefinisikan berdasarkan adanya hiperglikemia (J. McPhee dan William 2011, h. 566). Diabetes mellitus merupakan penyebab utama kebutaan dan amputasi pada orang dewasa, dan merupakan penyebab utama gagal ginjal, serangan jantung, dan *stroke* (C. Champe, Richard, Denise 2011, h. 409).



## 2.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi diabetes mellitus adalah sebagai berikut :

### 1. Diabetes Mellitus Tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 disebut juga dengan *insulin dependent* (tergantung insulin) adalah mereka yang menggunakan insulin oleh karena tubuh tidak dapat menghasilkan insulin. Pada diabetes mellitus tipe 1, badan kurang atau tidak menghasilkan insulin, terjadi karena genetik, virus atau penyakit autoimun (Hasdianah H.R 2012, h. 17). Banyak para ahli sains sekarang percaya bahwa diabetes tipe 1 itu adalah sebagai akibat dari sistem kekebalan tubuh menyerang sel-sel beta di kelenjar pankreas yang memproduksi insulin (Johnson 2013, h. 30).

Penyakit ini ditandai dengan defisiensi insulin absolut yang disebabkan oleh serangan autoimun pada sel pankreas. Pada diabetes tipe 1, pulau langerhans menjadi terinfiltrasi oleh limfosit T yang teraktivasi, sehingga menyebabkan keadaan yang disebut insulinitis (C. Champe, Richard, Denise 2011, h. 410).

Diabetes tipe 1 biasanya dijumpai pada individu yang tidak gemuk berusia kurang dari 30 tahun, dengan perbandingan laki-laki sedikit lebih banyak daripada wanita. Karena insidens diabetes tipe 1 memuncak pada usia remaja dini, pada masa dahulu bentuk ini disebut sebagai diabetes juvelinis. Akan tetapi, diabetes tipe 1 dapat timbul pada semua kelompok usia (J. Corwin 2009, h. 625).

### 2. Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 atau disebut juga dengan *insulin requirement* (membutuhkan insulin) adalah mereka yang membutuhkan insulin sementara atau seterusnya. Pankreas tidak

menghasilkan cukup insulin agar kadar gula darah normal, oleh karena badan tidak dapat merespon insulin. Penyebabnya tidak hanya satu yaitu akibat resistensi insulin yaitu banyaknya jumlah insulin tapi tidak berfungsi. Bisa juga karena kekurangan insulin atau karena gangguan sekresi atau produksi insulin (Hasdianah 2012, h. 17-18).

Diabetes tipe 2 biasanya disebut diabetes yang terjadi pada usia dewasa (*adult or maturity onset diabetes*). Kebanyakan kasus diabetes tipe 2 memang terjadi pada usia dewasa, kebanyakan sesudah umur 40 tahun. Namun, kadang-kadang orang muda juga bisa mendapat diabetes tipe 2 (diabetes yang tidak tergantung kepada insulin) atau orang yang lebih tua bisa juga menderita diabetes tipe 1 (diabetes yang tergantung pada insulin) (Johnson 2013, h. 40).

Peningkatan kadar glukosa yang mereka alami hingga akhirnya layak disebut sebagai penderita diabetes tipe 2 merupakan dampak buruk akibat resistensi insulin yang dialaminya. Proses terjadinya diabetes tipe 2 tidak terjadi seketika, tetapi berlangsung setahap demi setahap setelah resistensi insulin berkembang parah (Lingga 2012, h. 6).

Resistensi insulin saja tidak akan menyebabkan diabetes tipe 2. Namun, diabetes tipe 2 yang terjadi pada orang yang mengalami resistensi insulin juga akan memperlihatkan gangguan pada fungsi sel . Resistensi insulin yang kemudian diikuti dengan perkembangan diabetes tipe 2 umumnya terjadi pada orang tua, dan pada orang gemuk yang secara fisik tidak aktif, atau pada wanita hamil. Pasien-pasien ini tidak mampu mengompensasi

resistensi insulin secara adekuat dengan meningkatkan pelepasan insulin (C. Champe, Richard, Denise 2011, h. 416).

Individu yang mengidap diabetes tipe 2 tetap menghasilkan insulin. Akan tetapi, sering terjadi keterlambatan awal dalam sekresi penurunan jumlah total insulin yang dilepaskan. Selain itu, sel-sel tubuh, terutama sel otot dan adiposa memperlihatkan resistensi terhadap insulin yang bersirkulasi dalam darah (J. Corwin 2009, h. 628).

### 3. Diabetes Mellitus Gestational

Diabetes mellitus yang terjadi hanya selama kehamilan dan pulih setelah melahirkan, dengan keterlibatan interleukin-6 dan protein reaktif c pada lintasan patogenesisnya. Diabetes mellitus gestational mungkin dapat merusak kesehatan janin atau ibu, dan sekitar 20-50% dari wanita penderita diabetes mellitus gestational bertahan hidup. Diabetes mellitus pada kehamilan terjadi sekitar 2-5% dari semua kehamilan. Gestational diabetes mellitus bersifat temporer dan dapat meningkat maupun menghilang setelah melahirkan (Hasdianah 2012, h. 23).

Pada 98% kasus, penyakit diabetes itu akan hilang kalau bayi sudah dilahirkan. Dan wanita yang menderita diabetes kehamilan pada waktu satu kehamilan, kemungkinan besar akan menderita penyakit diabetes itu lagi pada waktu kehamilan berikutnya. Ia juga mempunyai kemungkinan besar untuk menderita penyakit diabetes di kemudian hari (Johnson 2013, h. 43).

Penyebab diabetes gestational dianggap berkaitan dengan peningkatan kebutuhan energi dan kadar estrogen serta hormone

pertumbuhan yang terus-menerus tinggi selama kehamilan. Hormon pertumbuhan dan estrogen menstimulasi pelepasan insulin yang berlebihan mengakibatkan penurunan responsivitas seluler (J. Corwin 2009, h. 629).

### **2.1.3 Patogenesis**

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya kekurangan insulin secara relatif maupun absolut. Defisiensi insulin dapat terjadi melalui 3 jalan, yaitu : rusaknya sel-sel pankreas karena pengaruh dari luar (virus, zat kimia tertentu, dll), penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas, dan kerusakan reseptor insulin (*down regulation*) di jaringan parifer (Hasdianah 2012, h. 24).

Pankreas adalah kelenjar yang berada di perut bagian belakang dan dihubungkan langsung dengan saluran yang menuju usus. Salah satu fungsi pankreas adalah mengeluarkan enzim-enzim dalam proses pencernaan makanan. Enzim tersebut sangat diperlukan untuk mencerna makanan menjadi zat gizi dan membantu proses penyerapannya ke tubuh (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 192).

Selain memproduksi enzim, pankreas juga menghasilkan hormon yang langsung dialirkan ke saluran darah. Oleh karena itu, pankreas merupakan salah satu organ di dalam tubuh yang bertugas menjaga agar kadar gula dalam darah selalu berada dalam batas aman. Gula yang melebihi batas normal akan meracuni dan mengganggu “mesin” kehidupan dalam tubuh (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 192).

Selama pankreas dapat menjalankan tugasnya dengan tepat, semua akan berjalan dengan lancar tanpa kelainan. Namun saat kadar gula tinggi, maka pankreas akan “sakit” dan kemampuannya dalam menghasilkan insulin akan menjadi berkurang. Selain itu, pankreas

juga bisa mengalami masalah lain, yaitu insulin yang dihasilkan tidak bisa diterima oleh sel-sel karena ada yang menghambat. Gula tidak bisa masuk ke dalam sel sehingga gula dalam aliran darah tetap tinggi (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 192).

Apabila di dalam tubuh terjadi kekurangan insulin, maka dapat mengakibatkan menurunnya transport glukosa melalui membrane sel, keadaan ini mengakibatkan sel-sel kekurangan makanan sehingga meningkatkan metabolisme lemak dalam tubuh. Manifestasi yang muncul adalah penderita diabetes mellitus selalu merasa lapar atau nafsu makan meningkat "poliphagia" (Hasdianah 2012, h. 25).

Menurunnya glikogenesis, dimana pembentukan glikogen dalam hati dan otot terganggu. Meningkatnya pembentukan glikolisis dan glukoneogenesis, karena proses ini disertai nafsu makan meningkat atau poliphagia sehingga dapat mengakibatkan terjadinya hiperglikemi. Kadar gula darah tinggi mengakibatkan ginjal tidak mampu lagi mengabsorpsi dan glukosa keluar bersama urin, keadaan ini disebut glukosuria. Manifestasi yang muncul yaitu penderita sering berkemih atau poliuria dan selalu merasa haus atau polidipsia (Hasdianah 2012, h. 25).

#### **2.1.4 Gejala**

Menurut Kurniadi dan Ulfa (2014), gejala khas diabetes antara lain :

1. Banyak kencing (poliuria)

Jika kadar gula darah melebihi nilai ambang ginjal (>180 mg/dl), maka gula akan keluar bersama urine. Untuk menjaga agar urine yang keluar (yang mengandung gula) tidak terlalu pekat, tubuh akan menarik air sebanyak mungkin ke dalam urine

sehingga urine keluar dalam volume yang banyak dan kencing pun menjadi sering. Dalam keadaan normal, urine akan keluar sekitar 1,5 liter per hari, tetapi penderita diabetes yang tidak terkontrol dapat memproduksi lima kali jumlah itu. Ia akan lebih sering buang air kecil.

2. Banyak minum (polidipsia)

Dengan banyaknya urine yang keluar, badan akan kekurangan air atau dehidrasi. Untuk mengatasi hal tersebut tubuh akan menimbulkan rasa haus sehingga orang ingin selalu minum terutama yang dingin, manis, segar, dan banyak.

3. Banyak makan (poliphagia) dan kurang tenaga

Pemasukan gula ke dalam sel-sel tubuh kurang sehingga energi yang dibentuk menjadi kurang. Inilah sebabnya orang merasa kurang tenaga. Selain itu, sel juga menjadi miskin gula sehingga otak juga berpikir bahwa kurang energi itu karena kurang makan, maka tubuh pun kemudian berusaha meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan alarm rasa lapar. Maka, timbullah perasaan selalu ingin makan.

4. Berat badan turun dan menjadi kurus

Ketika tubuh tidak mendapat energi yang cukup dari gula karena kekurangan insulin, tubuh akan bergegas mengolah lemak dan protein yang ada didalam tubuh untuk diubah menjadi energy. Apabila hal tersebut berlangsung cukup lama, maka orang akan tampak kurus dan berat badannya akan turun Karen massa lemak dan protein yang tersimpan di jaringan otot dan lemak menyusut.

Menurut Hasdianah H.R (2012), gejala kronik yang sering dialami oleh penderita diabetes mellitus adalah sebagai berikut :

1. Kesemutan
2. Kulit terasa panas, atau seperti tertusuk-tusuk jarum.
3. Rasa tebal di kulit.
4. Kram
5. Capai.
6. Mudah mengantuk.
7. Mata kabur, biasanya sering ganti kacamata.
8. Gatal di sekitar kemaluan terutama wanita.
9. Gigi mudah goyah dan mudah lepas kemampuan seksual menurun, bahkan impotensi.
10. Para ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan, atau dengan bayi berat lahir lebih dari 4 kg.

#### **2.1.5 Faktor Penyebab**

Menurut Hasdianah (2012) Diabetes mellitus mempunyai beberapa faktor pemicu penyakit, antara lain.:

1. Pola makan

Makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memicu timbulnya diabetes mellitus. Konsumsi makanan yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan sekresi insulin dalam jumlah yang memadai dapat menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat dan pastinya akan menyebabkan diabetes mellitus.

2. Obesitas (kegemukan)

Orang gemuk dengan berat badan lebih dari 90 kg cenderung memiliki peluang lebih besar untuk terkena penyakit

diabetes mellitus. Sembilan dari sepuluh orang gemuk berpotensi untuk terserang diabetes mellitus.

### 3. Faktor genetis

Diabetes mellitus dapat diwariskan dari orang tua kepada anak. Gen penyebab diabetes mellitus akan dibawa oleh anak jika orang tuanya menderita diabetes mellitus. Pewaris gen dapat sampai ke cucunya bahkan cicit walaupun resikonya sangat kecil.

### 4. Bahan-bahan kimia dan obat-obatan

Bahan-bahan kimia dapat mengiritasi pancreas yang menyebabkan radang pancreas, radang pancreas akan mengakibatkan fungsi pancreas menurun sehingga tidak ada sekresi hormone-hormon untuk proses metabolisme tubuh termasuk insulin. Segala jenis residu obat yang terakumulasi dalam waktu yang lama dapat mengiritasi pancreas.

### 5. Penyakit dan infeksi pada pankreas

Infeksi mikroorganisme dan virus pada pankreas juga dapat menyebabkan radang pankreas yang otomatis akan menyebabkan fungsi pankreas turun sehingga tidak ada sekresi hormone-hormon untuk proses metabolisme tubuh termasuk insulin. Penyakit seperti kolesterol tinggi dan dislipidemia dapat meningkatkan resiko terkena diabetes mellitus.

### 6. Pola hidup

Pola hidup juga sangat mempengaruhi faktor penyebab diabetes mellitus. Jika orang malas berolah raga memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena penyakit diabetes mellitus karena olah raga berfungsi untuk membakar kalori yang berlebihan di dalam



tubuh. Kalori yang tertimbun di dalam tubuh merupakan factor utama penyebab diabetes mellitus selain disfungsi pancreas.

7. Kadar kortikosteroid yang tinggi.
8. Kehamilan (diabetes gestasional), akan hilang setelah melahirkan.
9. Obat-obatan yang dapat merusak pankreas.
10. Racun yang mempengaruhi pembentukan atau efek dari insulin.

### **2.1.6 Diagnosis**

Pada sebagian besar kasus, dugaan diabetes tipe 1 dapat mudah ditegakkan dengan riwayat poliuri, polidipsi, polifagia, dan penurunan berat badan. Individu dapat mengalami muntah berulang dan tampak sangat sakit. Penyakit diabetes tipe 1 dikonfirmasi dengan pemeriksaan glukosa plasma. Dugaan dan pemeriksaan diabetes tipe 2 mungkin terlambat, karena sering kali memperlihatkan gejala yang tidak spesifik. Diabetes tipe 2 juga dikonfirmasi dengan pemeriksaan glukosa plasma. Selama masa kehamilan, wanita diperiksa untuk diabetes gestational melalui penapisan glukosa urine, dan pada usia kehamilan 28 minggu, dilakukan pengukuran glukosa plasma puasa atau kadar glukosa plasma setelah pemeriksaan toleransi glukosa (J. Corwin 2009, h. 631).

Dengan mengadakan pemeriksaan kadar glukosa darah secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Penggunaan bahan darah utuh (*whole blood*), vena ataupun kapiler tetap dapat dipergunakan dengan memperhatikan angka-angka kriteria diagnostik yang berbeda sesuai pembukuan WHO (Hasdianah 2012, h. 37).

Kriteria diagnostik Diabetes Mellitus menurut Perkin, 2006 atau yang dianjurkan ADA (*American Diabetes Association*) yaitu bila

terdapat salah satu atau lebih hasil pemeriksaan gula darah dibawah ini :

1. Kadar gula darah sewaktu 200 mg/dL
2. Kadar gula darah puasa 126 mg/dL
3. Kadar glukosa plasma 200 mg/dL pada 2 jam sesudah beban glukosa 75 gram pada tes toleransi glukosa oral (Hasdianah 2012, h. 36).

### **2.1.7 Pengobatan**

Menurut Hasdianah (2012), sarana pengendalian secara farmakologis pada diabetes mellitus dapat berupa :

1. Pemberian insulin.
2. Pemberian Obat Hipoglikemik Oral (OHO).
3. Golongan Sulfonylurea.
4. Golongan Inhibitor Alfa Glukosidase.
5. Golongan Insulin Sensitizing.
6. Klopropamid
7. Tolbutamid
8. Glibenklamid
9. Glipizid
10. Glikazid
11. Glikuidon

### **2.1.8 Manifestasi Klinis**

1. Penyulit Akut
  - a. Hiperglikemia

Jika peningkatan kadar glukosa melebihi ambang ginjal untuk reabsorpsi glukosa, glukosuria akan terjadi. Hal ini menyebabkan diuresis osmotik yang secara klinis

bermanifestasi sebagai poliuria, termasuk nikturia. Timbul dehidrasi, yang merangsang rasa haus dan menyebabkan polidipsia (J. McPhee dan William F. 2011, 573).

b. Ketoasidosis Diabetik

Pada ketoasidosis diabetik, kadar glukosa darah meningkat dengan cepat akibat glukoneogenesis dan peningkatan penguraian lemak yang progresif. Terjadi poliuri dan dehidrasi. Kadar keton juga meningkat (ketosis) akibat penggunaan asam lemak yang hampir total untuk menghasilkan ATP. Keton keluar melalui urin (ketonuria) dan menyebabkan bau nafas seperti buah. Pada ketosis, pH turun di bawah 7,3. pH yang rendah menyebabkan asidosis metabolic dan menstimulasi hiperventilasi, yang disebut pernapasan Kussmaul, karena individu berusaha untuk mengurangi asidosis dengan mengeluarkan karbondioksida (asam volatile) (J. Corwin 2009, h. 633).

c. Koma hiperosmolar

Pada diabetes tipe 2, dapat terjadi keadaan hiperosmolar yang parah tanpa disertai ketosis. Episode ini sering dipicu oleh penurunan asupan cairan seperti yang terjadi saat timbulnya penyakit lain atau pada pasien lansia yang lemah yang kurang memiliki akses ke air dan mengalami gangguan fungsi ginjal sehingga kelebihan glukosanya tidak dapat dikeluarkan. Mekanisme yang mendasari terjadinya hiperosmolalitas dan hiperosmolar sama seperti yang dijumpai pada ketoasidosis diabetik (J. McPhee dan William F. 2011, 575).

#### d. Hipoglikemia

Hipoglikemi adalah penyulit terapi insulin pada diabetes tipe 1 dan 2, tetapi penyulit ini juga dapat terjadi npada pemberian obat hipoglikemik oral yang merangsang sekresi insulin endogen (mis., sulfonilurea atau turunan asam benzoat). Hipoglikemia sering terjadi sewaktu olahraga atau puasa, yaitu keadaan-keadaan yang dalam keadaan normal ditandai peningkatan ringan hormon-hormon *counterregulatory* dan penurunan kadar insulin. Kadar insulin yang rendah pada keadaa-keadaan ini memudahkan mobilisasi substrat bahan bakar yang diperantarai oleh hormon-hormon *counterregulatory*, yang meningkatkan pengeluaran glukosa hati, dan menghambat pengeluaran glukosa di jaringan peka-insulin. Respons-respons ini normalnya akan meningkatkan kadar glukosa darah. Namun, pada pasien diabetes keadaa-keadaan tersebut memicu hipoglikemia akibat pemberian insulin eksogen dalam dosis yang tidak sesuai atau akibat induksi insulin endogen (J. McPhee dan William F. 2011, 576).

## 2. Penyulit Kronik

### a. Penyulit mikrovaskular

#### 1) Retinopati

Diabetes juga dapat menimbulkan gangguan pada mata. Yang terutama adalah retinopati. Keadaan ini, disebabkan rusaknya pembuluh darah yang memberi makan retina. Bentuk kerusakan bisa bocor dan keluar cairan atau darah yang mmbuat retina bengkak atau timbul

endapan lemak yang disebut eksudat. Selain itu terjadi cabang-cabang abnormal pembuluh darah yang rapuh menerjang daerah yang sehat (Hasdianah 2012, h. 35).

Retina terdapat di dalam bola mata sebelah belakang dan kerjanya adalah menangkap cahaya yang datang dari luar setelah menembus lensa mata. Retina bersifat seperti kamera film, yaitu menangkap gambar yang ada di hadapannya (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 203).

## 2) Nefropati

Nefropati diabetik terutama disebabkan oleh gangguan fungsi glomerulus. Perubahan histologis di glomerulus pada diabetes tipe 1 dan tipe 2 tidak dapat dibedakan dan sedikit banyak terjadi pada sebagian besar orang. Membran basal kapiler glomerulus menebal dan dapat melenyapkan pembuluh; mesangium yang mengelilingi pembuluh glomerulus meningkat akibat pengendapan material yang mirip membrane basal dan dapat menggerogoti pembuluh glomerulus; arteri glomerulus aferen dan eferen juga dapat mengalami sklerosis (J. McPhee dan William F. 2011, 580).

Pertanda adanya kelainan nefropati adalah terdapatnya albumin di dalam urine. Awalnya hanya albumin yang halus (mikroalbumin), namun sejalan dengan memberatnya komplikasi akan dijumpai makroalbumin di dalam urine (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 205).

b. Penyulit Makrovaskular

Frekuensi penyakit makrovaskular aterosklerotik meningkat pada diabetes, yang menyebabkan peningkatan insidens infark miokardium, *stroke*, dan klaudikasio serta gangran akstremitas bawah. Meskipun penyakit makrovaskular merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan pada kedua tipe diabetes, efek penyakit pembuluh beras ini paling parah pada pengidap diabetes tipe 2 (J. McPhee dan William F. 2011, 581).

c. Neuropati

Neuropati diabetik disebabkan hipoksia kronis sel-sel saraf yang kronis serta efek dari hiperglikemia, termasuk hiperglikosilasi protein yang melibatkan fungsi saraf. Sel-sel penunjang saraf, terutama sel Schwann, mulai menggunakan metode alternatif untuk mengatasi beban peningkatan glukosa kronis, yang akhirnya menyebabkan demielinisasi segmental saraf perifer. Beberapa komponen neuropati diabetik bersifat reversibel atau dapat di cegah dengan gula darah yang terkontrol; sedangkan yang lainnya tidak. Dapat disimpulkan bahwa ada juga mekanisme cedera yang tidak diketahui selain yang berhubungan dengan kadar gula yang tinggi (J. Corwin 2009, h. 637).

d. Ulkus Kaki Diabetik

Polineuropati simetris, yang bermanifestasi secara klinis sebagai penurunan sensasi tekanan kulit dan getaran serta ketiadaan refleks lutut, adalah penyebab utama ulkus kaki pada pengidap diabetes. Ulkus kaki diabetik sering menyebabkan

amputasi akibat iskemia akibat penyakit makrovaskular dan penyakit mikrovaskular, infeksi akibat perubahan fungsi neutrofil dan insufisiensi vascular, serta gangguan pembuluh luka akibat factor-faktor yang belum diketahui (J. McPhee dan William F. 2011, 584).

e. Infeksi

Pada diabetes yang tidak terkontrol, fungsi kemotaksis dan fagositosis neutrofil terganggu. Imunitas selular juga mungkin abnormal. Selain itu, kelainan vaskular dapat menghambat aliran darah, yang mencegah sel-sel radang mencapai luka (mis. Ulkus kaki) atau tempat-tempat infeksi lain. Karena itu orang diabetes lebih rentan mengalami infeksi dan dapat terjangkit infeksi yang lebih parah (J. McPhee dan William F. 2011, 584).

### **2.1.9 Pencegahan**

1. Pencegahan Primer

Selain pengetahuan tentang faktor resiko, penyuluhan kesehatan yang lain dapat juga membantu dalam pencegahan primer.

2. Pencegahan Sekunder

Individu yang sudah diketahui berpenyakit diabetes harus diberi kemudahan untuk memperoleh penyuluhan kesehatan tentang penyakit diabetes, dukungan diet, system pendukung social, asuhan medis, dan asuhan keperawatan. Dengan demikian, deteksi awal terhadap komplikasi dapat diketahui dan dapat diberikan tindakan yang tepat agar perkembangan komplikasi dapat dicegah. Program untuk mendeteksi dan mengendalikan

hipertensi, perawatan mata, perawatan kaki, dan berhenti merokok merupakan program pencegahan sekunder.

### 3. Pencegahan Tersier

Komplikasi kronis dan akut serng kali timbul, maka perlu mengenal dan terampil melakukan pencegahan tersier agar komplikasi dapat dikurangi (Baradero, Mary, Yakobus 2009, h. 95).

## 2.2 Glukosa

### 2.2.1 Definisi

Glukosa adalah suatu gula enam-karbon yang sederhana. Glukosa dalam makanan sebagian besar terdapat dalam bentuk disakarida (yaitu secara kimiawi terikat ke molekul gula lain; sukrosa adalah glukosa plus fruktosa; laktosa adalah glukos plus galaktosa; maltose adalah dua molekul glukosa) dan sebagai kanji polisakarisa kompleks (A. Sacher dan Richard 2012, h. 287).

### 2.2.2 Metabolisme

Produk akhir pencernaan karbohidrat di saluran cerna hampir seluruhnya adalah glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Ketiga monosakarida ini tidak dapat berdifusi menembus pori-pori yang biasa terdapat di membran sel. Agar dapat masuk ke dalam sel, bebagai monosakarida ini berikatan dengan protein pengangkut di membran yang memungkinkan monosakarida tersebut menembus membran melalui difusi terfasilitasi untuk masuk dalam sel. Setelah melewati membran, monosakarida kemudian terlepas dari pengangkutnya (E. Hall 2010, h. 517).

Metabolisme glukosa menghasilkan asam piruvat, asam laktat, dan asetilkoenzim A (asetil-KoA) sebagai senyawa-senyawa antara. Oksidasi lengkap glukosa menghasilkan karbondioksida, air, dan



energi yang disimpan sebagai senyawa fosfat berenergi tinggi adenosine trifosfat (ATP) (A. Sacher dan Richard 2012, h. 287).

Glukosa dalam darah akan berguna jika telah diubah menjadi energi. Untuk mengubahnya diperlukan insulin. Insulin adalah hormon metabolik utama yang bertugas menyalurkan glukosa ke dalam sel. Hormon insulin diproduksi oleh sel beta yang ada di pankreas. Insulin berusaha melekatkan diri pada reseptor-reseptor yang ada di dinding sel untuk menyalurkan glukosa ke dalam sel (Lingga 2012, h. 4).

Insulin merupakan hormon kunci yang menentukan tinggi rendahnya kadar gula darah di dalam tubuh. Keberadaannya diperlukan untuk membuka reseptor agar glukosa berhasil masuk ke dalam sel. Selanjutnya, gula yang telah masuk ke dalam sel diubah menjadi energi yang digunakan untuk keberlangsungan hidup sel dan memastikan kinerja seluruh sistem yang bekerja di dalam tubuh dapat berfungsi dengan baik (Lingga 2012, h. 4).

Setelah diserap ke dalam sel, glukosa dapat segera digunakan untuk menghasilkan energi atau disimpan dalam bentuk glikogen, suatu polimer besar glukosa. Semua sel di tubuh mampu menyimpan glikogen, tetapi hati dan sel otot dapat menyimpan dalam jumlah besar. Molekul glikogen dapat mengalami polimerisasi untuk membentuk suatu molekul sangat besar dengan berat molekul rerata 5 juta. Molekul glikogen besar ini mengendap membentuk granula padat (E.Hall 2010, h. 518).

### **2.2.3 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah**

Menurut Prasetya (2010) metode pemeriksaan glukosa darah terdiri dari :

### 1. Metode Asatoor dan King

Penentuan ini menggunakan sifat glukosa yang dapat mereduksi. Darah dimasukkan dalam larutan natrium sulfat-Cu sulfat isotonik agar glukosa tidak mudah mengalami glikolisis. Disini diadakan penambahan CuSO<sub>4</sub> ke dalam larutan natrium sulfat – CuSO<sub>4</sub> isotonik. Metode ini dapat digunakan untuk kadar glukosa darah sampai darah sampai 300 mg/100 ml, darah yang telah berada dalam larutan natrium sulfat – Cu sulfat isotonik dapat tahan 72 jam.

### 2. Metode Folin-Wu

Glukosa akan mereduksi ion kupri menjadi senyawa kupro yang tidak larut. Penambahan pereaksi asam fosfomolibdat senyawa kupro akan larut dan mereduksi ion fosfomolibdat yang berwarna biru. Warna biru yang terjadi dibaca dengan spektrofotometer. Dengan metode ini kadar glukose puasa darah vena adalah 90 – 120 mg/100 dl darah.

### 3. Metode Nelson-Somogyi

Deproteinisasi dilakukan dengan larutan Zn hidroksida barium sulfat. Filtrasi yang diperoleh boleh dikata tidak mengandung senyawa mereduksi lain kecuali glukosa. Filtrat dipanaskan bersama dengan reagen Cu alkali kemudian direaksikan dengan reagen arseno molibdat, dan warna yang terjadi dibaca dengan spektrofotometrik.

### 4. Metode Ferisianida Spektrofotometrik

Glukosa dioksidasi oleh larutan kalium ferisianida alkali. Larutan ferisianida ini berubah menjadi ferosianida yang kemudian diperlukan lebih lanjut sehingga menjadi senyawa berwarna.

#### 5. Metode Glukosa Oksidase

Glukosa oleh pengaruh enzim glukosa oksidase akan menjadi asam glukonat dan reaksi terbentuk juga hydrogen peroksida. Adanya aseptor oksigen hydrogen peroksida diubah menjadi air dan oksigen oleh enzim peroksidase. Aseptor oksigen ini kemudian diubah menjadi senyawa berwarna yang intensitasnya dapat dibaca dengan spektrofotometer.

#### 6. Metode Titrimetri

Dasar untuk penentuan ini seperti metode yang lain, hanya setelah reaksi reduksi berlangsung ditambahkan kalium iodida dan asam. Kemudian banyaknya iodium yang ada ditentukan dengan menitrasinya menggunakan natrium tiosulfat.

#### 7. Metode Hagedorn Dan Jensen

Pengedapan protein darah dengan Zn hidroksid pada suhu 100°C, glukosa dalam filtrat dioksidase oleh larutan kalium ferisianida alkali yang dibufer pada pH 11,5 yang diberikan berlebihan. Dalam reaksi ini terjadi kalium ferosianida, yang akan diikat oleh Zn sulfat. Kelebihan kalium ferisianida dititrisi secara iodometrik. Dari banyaknya ferisianida yang digunakan untuk mengoksidkan glukosa, dapat diketahui banyaknya glukosa yang ada. Banyaknya ferisianida dapat diketahui dari banyaknya natrium tiosulfat yang dalam titrasi iodometrik ini.

#### 8. Metode O-Toluidine

Glukosa bereaksi dengan o-toluidine dalam acetic acid panas dan menghasilkan senyawa berwarna hijau yang dapat ditentukan secara fotometris.

#### **2.2.4 Jenis Sampel Pemeriksaan**

##### **1. Glukosa Darah Puasa**

Uji glukosa darah puasa digunakan untuk mengukur kadar glukosa plasma setelah puasa selama 12 sampai 14 jam. Uji ini umumnya digunakan untuk skrining adanya diabetes mellitus yang tanpa adanya atau defisiensi insulin, kadar glukosa darah tetap tinggi (Kowalak dan William 2010, h. 253).

##### **2. Glukosa Plasma 2 Jam Postprandial**

Disebut juga uji gula darah 2 jam postprandial, prosedur glukosa plasma postprandial adalah alat skrining yang berarti untuk mendeteksi diabetes mellitus. Uji ini dilakukan bila pasien memperlihatkan gejala-gejala diabetes (polidipsi dan poliuri) atau bila hasil uji glukosa plasma puasa mengarahkan pada dugaan diabetes (Kowalak dan William 2010, h. 255).

##### **3. Toleransi Glukosa Oral**

Uji toleransi glukosa oral adalah metode yang paling sensitive untuk menilai kasus-kasus diabetes melitu yang berada dalam perbatasan. Kadar glukosa plasma dan urin dipantau selama 3 jam setelah ingesti glukosa dalam dosis pembebanan untuk menilai sekresi insulin dan kemampuan tubuh untuk metabolisme glukosa (Kowalak dan William 2010, h. 258).

##### **4. Glukosa darah sewaktu**

Dimaksudkan untuk mengetahui kadar glukosa seseorang tanpa memperhatikan kondisi orang tersebut dan biasanya untuk sekedar ingin tahu.(Prasetya, 2010).

### **2.2.5 Nilai Normal**

#### 1. Glukosa darah puasa

Kisaran normal glukosa darah puasa adalah 70-115 mg/dL (3,9 – 6,4 mmol/L) (Glucose GOD FS, h. 2).

#### 2. Glukosa Plasma 2 Jam Postprandial

Pada pasien yang tidak mempunyai penyakit diabetes, nilai glukosa plasma postprandial adalah <145 mg/dL (SI, <8 mmol/L) dengan metode glukosa oksidase atau heksokinase. Kadar sedikit meninggi pada orang yang berusia di atas 50 tahun (Kowalak dan William 2010, h. 256).

#### 3. Toleransi Glukosa Oral

Puncak kadar glukosa plasma normal ialah 160-180 mg/dL (SI, 8,8 sampai 9,9 mmol/L) yang tercapai dalam 30 menit sampai 1 jam setelah pemberian glukosa oral dengan dosis pemeriksaan dan kembali ke kadar pada saat puasa 2 sampai 3 jam setelahnya (Kowalak dan William 2010, h. 259).

### **2.2.6 Faktor Yang Mempengaruhi**

Menurut Kiroin (2012), Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar glukosa antara lain :

1. Obat kortison dan tiasid
2. Trauma dan stress
3. Penundaan pemeriksaan
4. Aktifitas fisik yang berlebihan

## **2.3 Kreatinin**

### **2.3.1 Definisi**

Kreatinin adalah produk akhir dari metabolisme kreatin yang dikeluarkan melalui ginjal. Konsentrasi kreatinin yang terkandung

didalam urin merupakan petunjuk penting terhadap kerusakan ginjal, *diabetic nephropathy* dan laju filtrasi glomerular ginjal (Sabarudin 2012, h. 158).

### **2.3.2 Metabolisme**

Keratin sebagian besar dijumpai di otot rangka, tempat zat ini terlibat dalam penyimpanan energy sebagai keratin fosfat (CP). Dalam sintesis ATP dari ADP, keratin fosfat diubah menjadi keratin dengan katalisasi enzim keratin kinase (CK). Reaksi ini berlanjut seiring dengan pemakaian energi sehingga dihasilkan CP. Dalam prosesnya, sejumlah kecil keratin diubah secara ireversibel menjadi kreatinin, yang dikeluarkan dari sirkulasi oleh ginjal. Jumlah kreatinin yang dihasilkan oleh seseorang setara dengan massa otot rangka yang di milikinya (A. Sacher dan Richard 2012, h. 292).

Pembentukan kreatinin harian umumnya tetap, dengan pengecualian pada cedera fisik berat atau penyakit degeneratif yang menyebabkan kerusakan massif pada otot. Ginjal mengekskresikan kreatinin secara sangat efisien. Pengaruh tingkat aliran darah dan produksi urine pada ekskresi kreatinin jauh lebih kecil dibandingkan pada ekskresi urea karena perubahan temporer dalam aliran darah dan aktivitas glomerulus dikompensasi oleh peningkatan sekresi kreatinin oleh tubulus ke dalam urine. Konsentrasi kreatinin darah dan ekskresinya melalui urine per hari tidak banyak terfluktuasi (A. Sacher dan Richard 2012, h. 293).

Karena ureum dan kreatinin diekskresi oleh ginjal, maka keduanya terakumulasi di darah jika fungsi ginjal terganggu. Namun demikian, karena adanya kapasitas ginjal yang berlebih, kadar keduanya tidak meningkat berarti sampai laju filtrasi glomerulus (LFG)

turun menjadi sekitar 30 mL/menit dari nilai normalnya sekitar 120 mL/menit. Kreatinin difiltrasi secara bebas, namun disekresi sebagian oleh tubulus. Kreatinin diproduksi di otot dan individu dengan massa otot besar dapat memiliki nilai yang lebih tinggi (O'Callaghan 2009, h. 20).

### **2.3.3 Metode Pemeriksaan Kreatinin**

#### **1. Metode Enzimatis**

Penentuan kreatinin dalam urine dan serum dapat dilakukan dengan menggunakan enzim kreatinin deiminase untuk mengkonversi kreatinin menjadi ammonia dan 1-methylhydantoin. Selanjutnya ammonia di reaksi dengan cresol red (2-4-2-hydroxyethyl-1-piperzinyl ethanosulfonic acid) dan dideteksi secara spektrofometri pada panjang gelombang 555 nm. Metode enzimatis ini memberikan hasil yang selektif walaupun memerlukan waktu analisis yang lama, dan sensitivitasnya kurang baik karena kreatinin dideteksi secara tidak langsung berdasarkan jumlah ammonia yang terbentuk.

#### **2. Reaksi *Jaffe***

Merupakan metode yang paling populer untuk penentuan kreatinin dalam urin dan serum. Dalam metode ini, kreatinin direaksikan dengan asam pikrat pada suasana basa yang membentuk senyawa berwarna merah-orange dan dideteksi secara spektrofotometri pada panjang gelombang 490 - 520 nm. Keuntungan reaksi jaffe yaitu sederhana dan mudah

#### **3. Metode Kromatografi Kinerja Tinggi (KCKT)**

Penentuan kreatinin dalam urin dan serum menggunakan kromatografi kinerja tinggi (KCKT) telah diteliti oleh Harmoinen et al.

(1991) dan Tsai dan Syu (2005). Dalam metode ini kolom penukar kation (LichroCART®RP-18 column) digunakan untuk memisahkan kreatinin dari senyawa lainnya dalam *isocratic buffer system*. Kreatinin dideteksi secara spektrofotometri pada 234 nm. Pada umumnya metode KCKT memerlukan *complicated assay system* dalam pelaksanaannya. Hal yang sama juga dilakukan oleh Johns et al. (2001) yang mengembangkan metode isokratik KCKT menggunakan kolom *silica-based strong cation exchange* (CS103-10 SynChropak) dan matrik 5 mm litium asetat pada pH 4.9. Pada metode ini, preparasi sampel melalui serangkaian perlakuan yang rumit yaitu deproteinasi dengan asetonitril, evaporasi, dan pelarutan kembali dalam fase gerak yang diikuti dengan kuantisasi menggunakan deteksi UV pada 234 nm.

#### 4. Metode Elektrokimia

Metode elektrokimia juga dapat digunakan untuk mendeteksi kreatinin. Misalnya amperometri biosensor yang didasarkan pada metode enzimatis. Metode ini mencakup tiga tahapan proses yaitu konversi kreatinin menjadi kreatin, kreatin menjadi *sarcosine*, *sarcosine* menjadi *glycine* dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Peroksida yang terbentuk inilah yang kemudian dijadikan acuan untuk menentukan kreatinin secara elektrokimia. Tiga tahapan proses konversi di atas menunjukkan kekomplekan dan sensitivitas yang rendah untuk sistem amperometri (Sabarudin, Wulandari, Sulistyarti 2012. h.158).

##### 4.3.4 Nilai Normal

Konsentrasi kreatinin normalnya berkisar antara 0,8 - 1,3 mg/dL (71 – 115 µmol/L) pada laki-laki, dan 0,6 – 1,2 mg/dL (53 - 106 µmol/L) pada perempuan (ELiTech Clinical Systems, Creatinine Jaffe).



#### **4.3.5 Faktor Yang Mempengaruhi**

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar kreatinin dalam darah, diantaranya adalah :

- a. Perubahan masa otot.
- b. Aktivitas fisik yang berlebihan dapat meningkatkan kadar kreatinin darah.
- c. Obat-obatan seperti Sefalosporin, Aldacton, Aspirin, dan Co-trimexazole dapat mengganggu sekresi kreatinin sehingga meninggikan kadar kreatinin darah.
- d. Umur, pada orang tua kadar kreatinin lebih tinggi dari pada orang muda.
- e. Jenis kelamin, pada laki-laki kadar kreatinin lebih tinggi dari pada wanita (Utami, 2012).

#### **2.4 Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap Kadar Kreatinin**

Dalam proses metabolisme di dalam tubuh, terjadi pengolahan bahan baku menjadi zat yang dibutuhkan tubuh. Sebagai akibatnya, proses ini juga menghasilkan zat-zat sisa atau zat metabolik yang beredar di dalam darah yang harus di keluarkan dari tubuh. Semua itu dilakukan oleh sepasang ginjal. Tugas ginjal adalah membersihkan darah dari zat-zat berlebih lainnya dengan cara membuang semua itu bersama urine. Untuk melaksanakan fungsi ini, ginjal dilengkapi kumparan-kumparan pembuluh darah halus yang disebut glomerulus, serupa dengan filter kecil. Jika ginjal sebagai filter mengalami gangguan dan tidak berfungsi dengan baik, maka zat-zat sisa tidak dapat dikeluarkan dengan sempurna sehingga akan menumpuk dan meracuni tubuh (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 204).

Sejumlah besar glukosa dalam urin membuat ginjal berisiko terkena infeksi yang dapat menyebar dari kandung kemih ke ginjal (nefropati).

Nefropati diabetik disebabkan oleh kelainan pembuluh darah halus pada glomerulus ginjal. Pada keadaan normal, protein yang terkandung di dalam darah tidak akan bisa menembus ginjal. Namun, jika sel di dalam ginjal rusak, beberapa molekul protein yaitu albumin, bisa melewati dinding pembuluh darah halus dan masuk ke saluran urine (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 205).

Penderita Diabetes mellitus memiliki resiko 20 kali lebih besar menderita kerusakan ginjal dibanding dengan tanpa diabetes mellitus. Pasien diabetes mellitus tipe 2 diperkirakan sekitar 10-20 % akan berkembang menjadi gagal ginjal kronik dalam waktu 5-10 tahun (Utami, 2012). Sebanyak 25%-50% penyandang diabetes menderita nefropati. Diabetes merupakan penyebab tunggal tersering dari penyakit ginjal stadium akhir dan meliputi 30-40% kasus. Sebagian kecil pasien, terutama yang memiliki kontrol glikemik yang buruk, telah memiliki ginjal yang membesar dengan peningkatan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada saat diagnosis diabetes ditegakkan. Abnormalitas ginjal yang selanjutnya terbentuk adalah mikroalbuminuria (20-200  $\mu\text{g}/\text{menit}$ ). Setelah periode mikroalbuminuria, pasien dapat mengalami nefropati yang lebih buruk, dengan hipertensi, proteinuria dipstick dan penurunan LFG secara linear (O'Callaghan 2009, h. 82).

Kadar gula darah tinggi secara perlahan akan merusak selaput penyaring. Kadar gula yang tinggi dalam darah akan bereaksi dengan protein sehingga mengubah struktur dan fungsi sel, termasuk membran basal glomerulus. Akibatnya, penghalang protein rusak dan terjadi kebocoran protein ke urin. Hal ini berpengaruh buruk pada ginjal. Gangguan ginjal, menyebabkan fungsi ekskresi, filtrasi dan hormonal ginjal terganggu.

Akibat terganggunya pengeluaran zat-zat racun lewat urin, zat racun tertimbun di tubuh (Hasdianah 2012, h. 33).

Kreatinin darah meningkat apabila fungsi ginjal menurun. Apabila penurunan fungsi ginjal yang berlangsung secara lambat terjadi bersamaan dengan penurunan massa otot, konsentrasi kreatinin dalam serum mungkin stabil, tetapi angka ekskresi (atau bersihan) 24-jam akan lebih rendah daripada normal (A. Sacher dan Richard 2012, h. 293).

## BAB III

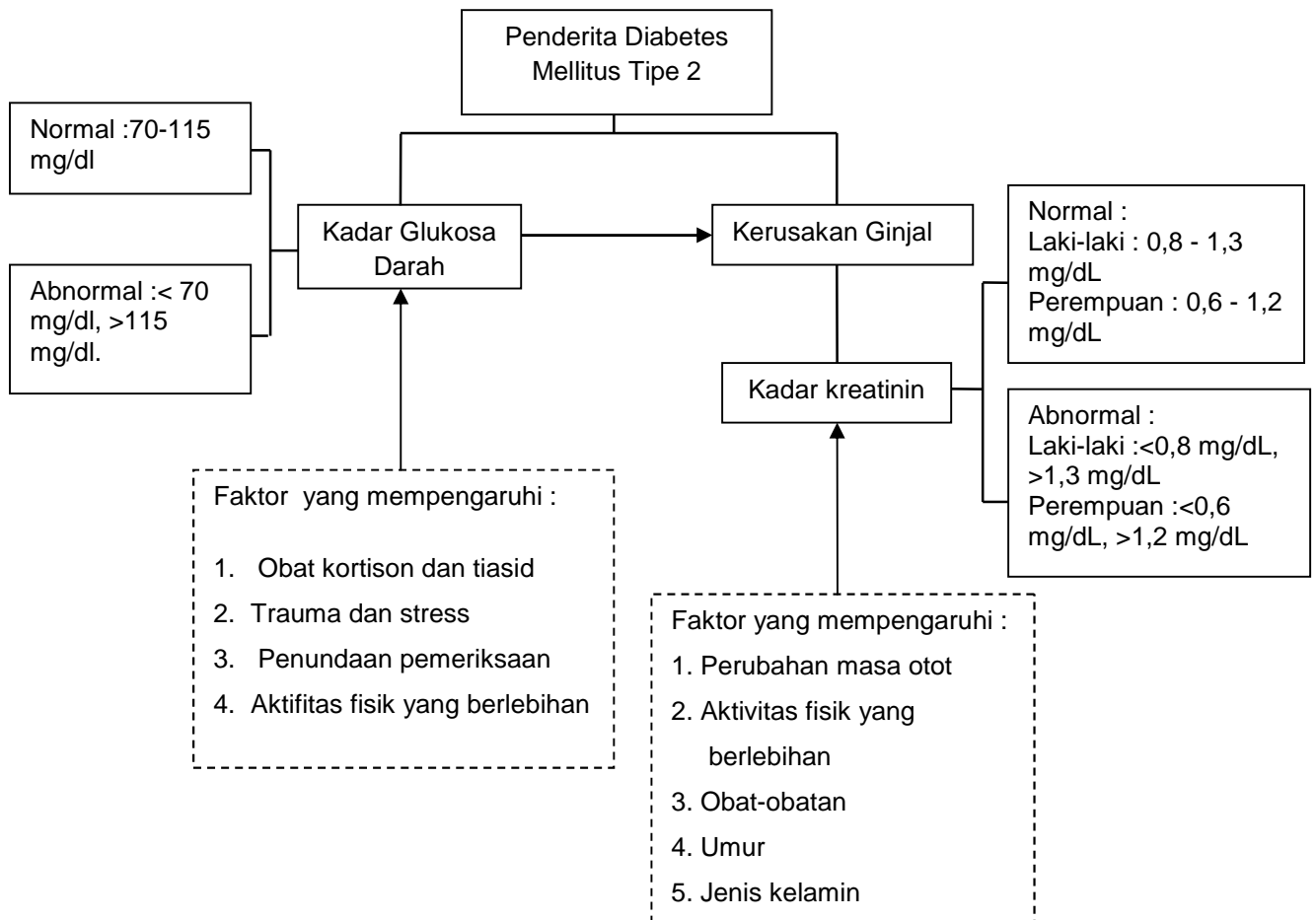
### KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

#### 3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo 2010, h. 83).

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar

3.1 :

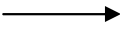


Gambar 3.1 Kerangka konseptual Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

Keterangan :

 variabel yang diteliti

 : Variabel yang tidak diteliti

 : Mempengaruhi

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 terjadi perubahan kadar glukosa darah dimana kadar glukosa darah dapat mempengaruhi kadar kreatinin. Kadar glukosa darah juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : obat kortison dan tiasid, trauma dan stress, penundaan pemeriksaan dan aktifitas fisik yang berlebihan. Kadar glukosa darah di kategorikan normal jika kadarnya 70-115 mg/dl dan di kategorikan abnormal jika kadarnya  $< 70$  mg/dl dan  $>115$  mg/dl. Ketika kadar glukosa darah meningkat hal ini dapat menyebabkan terjadinya kerusakan ginjal sehingga kadar kreatinin meningkat. Kadar kreatinin dapat dikatakan normal apabila kadarnya tidak kurang atau melebihi kadar normalnya yaitu : Laki-laki 0,8-1,3 mg/dl, dan perempuan 0,6-1,2 mg/dl. dimana peningkatan kadar kreatinin dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : Perubahan masa otot, diet kaya daging, aktivitas fisik yang berlebihan, obat-obatan, umur.

### 3.2 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban sementara dari pertanyaan penelitian. Hipotesis berfungsi untuk menentukan ke arah pembuktian, artinya hipotesis ini merupakan pernyataan yang harus dibuktikan (Notoatmodjo 2010, h. 85). Hipotesis dari penelitian ini adalah :  $H_1$  diterima,  $H_0$  ditolak artinya ada hubungan antara kadar glukosa darah dan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian sebagai suatu cara untuk memperoleh kebenaran ilmu pengetahuan atau pemecahan suatu masalah, pada dasarnya menggunakan metode ilmiah (Notoatmodjo, 2010). Pada bab ini diuraikan tentang : waktu dan tempat penelitian, rancangan penelitian, kerangka kerja, populasi, sampel dan sampling, identifikasi dan definisi operasional variabel, instrument penelitian, pengumpulan data, pengolahan dan analisa data, dan etika penelitian.

#### **4.1 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analitik korelasi* dengan pendekatan *Cross sectional*. Peneliti menggunakan desain ini, karena peneliti ingin mengetahui hubungan korelatif antar variabel dan menekankan waktu pengukuran atau observasi data variabel independen dan dependen hanya satu kali pada satu waktu (Nursalam 2011, h. 82).

#### **4.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **4.2.1 Waktu Penelitian**

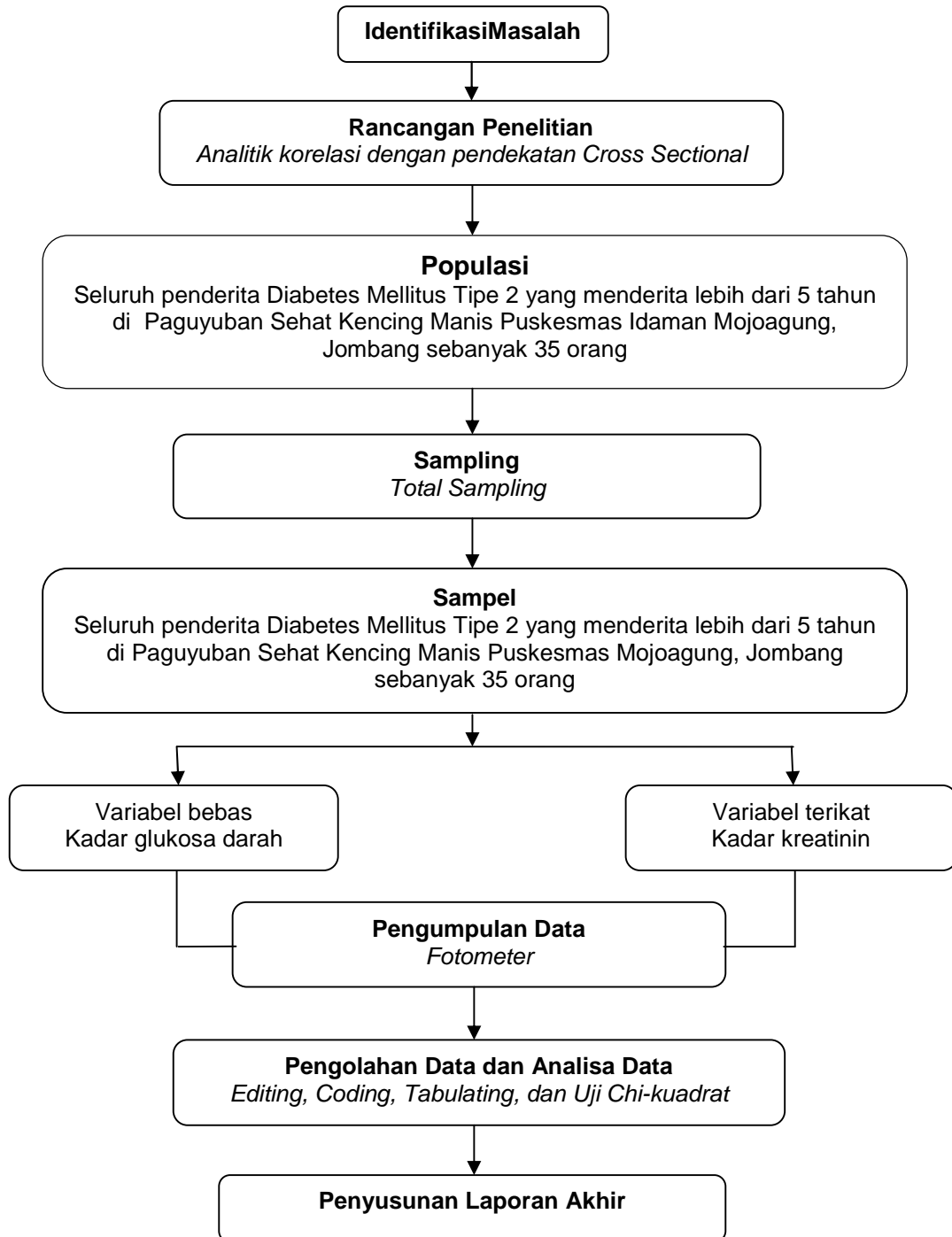
Penelitian ini dilaksanakan mulai dari perencanaan (penyusunan proposal) sampai dengan penyusunan laporan akhir, yaitu dari bulan Januari 2015 sampai bulan Juni 2015.

##### **4.2.2 Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini dilakukan di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

### 4.3 Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

#### **4.4 Populasi, Sampel dan Sampling**

##### **4.4.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 yang menderitanya lebih dari 5 tahun di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Mojoagung, Jombang sebanyak 35 orang.

##### **4.4.2 Sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 yang menderitanya lebih dari 5 tahun di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Mojoagung, Jombang sebanyak 35 orang.

##### **4.4.3 Sampling**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling*, yaitu teknik penetapan sampel dengan cara mengambil seluruh anggota populasi sebagai sampel atau responden

#### **4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel**

##### **4.5.1 Variabel**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kadar glukosa darah.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar kreatinin.

##### **4.5.2 Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variabel pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Tabel 4.1 Definisi operasional variabel hubungan kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Instrumen	Skala	Kategori
Variabel Independen					
Kadar glukosa darah	Jumlah gula yang ada didalam darah pada tubuh manusia dalam satuan mg/dl	kadar glukosa darah	Fotometer dan Kuesioner	Nominal	Normal :70-115 mg/dl  Abnormal :< 70 mg/dl, >115 mg/dl.
Variabel Dependen					
Kadar kreatinin	Jumlah kreatinin yang ada didalam darah pada tubuh manusia dalam satuan mg/dl	kadar kreatinin serum	Fotometer dan Kuesioner	Nominal	Normal : Laki-laki : 0,8 - 1,3 mg/dl Perempuan : 0,6 - 1,2 mg/dl  Abnormal : Laki-laki : <0,8 mg/dl dan >1,3 mg/dl, Perempuan : <0,6 mg/dl dan >1,2 mg/dl

## 4.6 Peralatan dan Bahan

### 4.6.1 Peralatan:

1. *Centrifuge*
2. Fotometer
3. Spuit

4. Tabung reaksi
5. Tabung serologi
6. Rak tabung reaksi
7. Mikropipet
8. Pipet tetes
9. *Blue tip*
10. *Yellow tip*
11. Label
12. Kapas & wadah kapas
13. Tourniquet
14. Timer

#### 4.6.2 Bahan:

1. Darah vena
2. Alkohol 70%
3. Aquades
4. Reagen pemeriksaan glukosa (*Glucose GOD FS*) mengandung :
  - a. Reagen :
 

Phosphate buffer	pH 7,5	250 mmol/L
Phenol		5 mmol/L
4-Aminoantipyrine		0,5 mmol/L
Glucose oxidase	(GOD)	10 kU/L
Peroxidase	(POD)	1 kU/L
  - b. Standart
 

		100 mg/dl
--	--	-----------
5. Reagen pemeriksaan kreatinin serum (*Creatinine Jaffe*) mengandung:
  - a. Reagen 1 (R1) :
 

Picric acid	8,73 mmol/L
-------------	-------------

b. Reagen 2 (R2) :	
Sodium hydroxide	312,5 mmol/L
Disodium phosphate	12,5 mmol/L
c. Standart kreatinin	2 mg/dL

#### **4.7 Prosedur Pemeriksaan**

##### **4.7.1 Pengambilan darah:**

1. Memasang tourniquet pada lengan atas pasien  $\pm$  7 cm dari lipat siku.
2. Membersihkan dengan alkohol 70% di sekitar tempat yang akan ditusuk dan membiarkan mengering.
3. Memfiksasi vena dengan merenggangkan kulit pada bagian distal dari vena tersebut dengan pertolongan ibu jari.
4. Melakukan penusukan pada vena dengan posisi  $30^{\circ}$  dari kulit dan lubang jarum menghadap ke atas, bila darah tampak mengalir ke dalam spuit, segera melepaskan tourniquet dan menarik toraks pelan-pelan hingga didapatkan darah sesuai kebutuhan.
5. Mengeluarkan jarum hati-hati, menutup bekas tusukan dengan kapas kering lalu diplester.

##### **4.7.2 Pemisahan serum:**

1. Menyiapkan tabung reaksi. Segera mengalirkan darah ke dalam tabung lewat dindingnya dengan perlahan
2. Segera mencentrifuge tabung reaksi yang berisi darah yang telah membeku  $\pm$  30 menit untuk memisahkan serum dari bekuan darah. Serum jernih segera dipisahkan dari bekuan darah dengan menggunakan pipet tetes sesuai volume serum yang diperlukan untuk pemeriksaan

#### 4.7.3 Pemeriksaan Glukosa

Pemeriksaan dengan metode *GOD-PAP*

1. Menyiapkan serum dan reagen pada suhu ruang
2. Menyiapkan 3 tabung serologi. Mengisi masing-masing tabung sesuai dengan tabel 4.2 dibawah ini.
3. Menghomogenkan, kemudian diinkubasi selama 20 menit dan Membaca absorbansi dari ketiga tabung dengan fotometer.

Tabel 4.2 Pemeriksaan Glukosa metode *GOD-PAP*

<b>Tabung</b>	<b>Reagen</b>	<b>Aquades</b>	<b>Standart</b>	<b>Serum</b>
Tabung 1 (Blanko)	1000 $\mu$ l	10 $\mu$ l	-	-
Tabung 2 (Standart)	1000 $\mu$ l	-	10 $\mu$ l	-
Tabung 3 (Test)	1000 $\mu$ l	-	-	10 $\mu$ l

#### 4.7.4 Pemeriksaan kreatinin

Pemeriksaan dengan metode *Jaffe*

##### A. Pembuatan Mono Reagen

1. Menyiapkan R1 dan R2.
2. Mencampurkan 1 bagian R1 dengan 1 bagian R2.

##### B. Pemeriksaan dengan metode *Jaffe*

1. Menyiapkan serum dan mono reagen pada suhu ruang
2. Menyiapkan 2 tabung serologi. Mengisi masing-masing tabung sesuai dengan tabel 4.3 dibawah ini.
3. Menghomogenkan. Membaca absorbansi dari kedua tabung dengan fotometer. Membaca absorbansi A1 setelah 25 detik dan membaca absorbansi A2 setelah 2 menit.

Tabel 4.3 Pemeriksaan Kreatinin *Jaffe Method*

Tabung	Mono-reagen	Standart	Sampel
Tabung 1 (Standart)	200 µl	20 µl	-
Tabung 2 (Test)	200 µl	-	20 µl

#### 4.8 Tehnik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan rekomendasi dari dosen pembimbing dan izin penelitian dari lembaga pendidikan (STIKes ICMe) serta institusi terkait, sehingga didapatkan data sebagai berikut :

##### 4.8.1 Data primer

Pengambilan data primer terhadap responden didapatkan dengan melakukan pemeriksaan kadar glukosa dan kadar kreatinin secara langsung di Laboratorium Klinik Puskesmas Mojoagung, Jombang.

##### 4.8.2 Data sekunder

Pengambilan data sekunder yang berupa data jumlah dan diagnosis pasien diabetes mellitus tipe 2 yang menjadi anggota Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Mojoagung, Jombang.

##### 4.8.3 Instrumen

Penelitian ini dibantu dengan instrumen penelitian yang berupa kuesioner kepada responden.

#### 4.9 Teknik Pengolahan dan Analisa Data

##### 4.9.1 Teknik Pengolahan Data

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan, maka data diolah melalui tahapan *Editing, Coding, dan Tabulating*.

*Editing* merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuisisioner.

Proses editing ini meneliti mengenai:

1. Kelengkapan data
2. Kejelasan jawaban
3. Kesesuaian jawaban dengan pertanyaan

*Coding* Merupakan proses pengubahan data berbentuk huruf menjadi angka atau bilangan. Dalam penelitian ini dilakukan pengkodean sebagai berikut :

1. Responden

Responden no. 1	kode 1
Responden no. 2	kode 2
Responden no. n	kode n

2. Umur

41 – 50	kode 1
51 – 60	kode 2
61 – 70	kode 3

3. Jenis Kelamin

Laki-laki	kode 1
Perempuan	kode 2

4. Pendidikan Terakhir

SD	kode 1
SMP	kode 2
SMA	kode 3
Sarjana	kode 4

5. Mengontrol kadar glukosa setiap bulan	
Ya	kode 1
Tidak	kode 2
6. Teratur meminum obat	
Ya	kode 1
Tidak	kode 2
7. Menjaga asupan karbohidrat	
Ya	kode 1
Tidak	kode 2
8. Rutin berolahraga	
Ya	kode 1
Tidak	kode 2
9. Kadar glukosa darah	
Normal	kode 1
Abnormal	kode 2
10. Kadar kreatinin	
Normal	kode 1
Abnormal	kode 2

*Tabulating* Merupakan proses penyajian data dalam bentuk tabel untuk mempermudah pada saat pembacaan data. Dalam penelitian ini penyajian data dalam bentuk tabel frekuensi sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti dan diinterpretasikan dengan menggunakan presentase sebagai berikut :

- a. 100% : Seluruhnya
- b. 76 – 99% : Hampir seluruhnya
- c. 51 – 75% : Sebagian besar
- d. 50% : Setengahnya

- e. 26 – 49% : Hampir setengahnya
- f. 1 – 25% : Sebagian kecil
- g. 0% : tidak satupun (Arikunto, 2008).

#### **4.9.2 Analisa data**

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan analisa data dengan menggunakan Uji Chi-Square dengan SPSS (Nursalam 2011, h. 125)

#### **4.10 Penyajian Data**

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan hubungan kadar glukosa dengan kadar kreatinin pada penderita diabetes.

#### **4.11 Etika Penelitian**

Dalam penelitian ini mengajukan permohonan pada instansi terkait untuk mendapatkan persetujuan, setelah disetujui dilakukan pengambilan data, dengan menggunakan etika antara lain:

##### **4.11.1 Informed Consent (Lembar persetujuan)**

*Informed Consent* diberikan sebelum penelitian dilakukan pada subjek penelitian. Subjek diberi tahu tentang maksud dan tujuan penelitian. Jika subjek bersedia responden menandatangani lembar persetujuan.

##### **4.11.2 Anonimity (Tanpa nama)**

Responden tidak perlu mencantumkan namanya pada lembar pengumpulan data. Cukup menulis nomor responden atau inisial saja untuk menjamin kerahasiaan identitas.



#### **4.11.3 Confidentiality(Kerahasiaan)**

Kerahasiaan informasi yang diperoleh dari responden akan dijamin kerahasiaan oleh peneliti. Penyajian data atau hasil penelitian hanya ditampilkan pada forum Akademis.

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan hasil penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 18 juni 2015 di Paguyuban Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung Jombang denan responden berjumlah 35 orang mengenai Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Pengolahan data menggunakan presentase yang disajikan dalam bentuk tabel. Penyajian data yang disajikan meliputi data umum dan data khusus. Data umum meliputi karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, pendidikan dan kontrol gula. Sedangkan data khusus meliputi kadar glukosa darah dan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

#### **5.1 Hasil Penelitian**

##### **5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Secara geografis, Puskesmas Mojoagung terletak pada bagian timur wilayah Kabupaten Jombang yang berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto di Jalan raya Miagan No.327 Mojoagung Jombang 61482. Adapun batas-batas wilayah kerja Puskesmas Mojoagung adalah:Sebelah utara berbatasan dengan Kec. Sumobito dan Wilayah kerja Puskesmas Gambiran, Sebelah timur berbatasan dengan Kec. Trowulan Kab. Mojokerto, Sebelah barat berbatasan dengan Kec. JogoROTO, dan Sebelah selatan berbatasan dengan Kec. Mojowarno

Berdasarkan batas wilayah kerja di atas maka wilayah kerja Puskesmas Mojoagung meliputi 10 desa/kelurahan antara lain Desa Miagan, Desa Mojotrisno, Desa Tanggalrejo, Desa Dukuhdimoro, Desa

Dukuhmojo, Desa Karangwinongan, Desa Kademangan, Desa Kedunglumpang, Desa Murukan, dan Desa Seketi.

Puskesmas ini menjadi salah satu puskesmas yang diunggulkan oleh Pemerintah Kabupaten Jombang karena Puskesmas Mojoagung memiliki keunggulan yaitu : Pelayanan Kesehatan Komplementer, Taman Pemulihan Gizi (TPG), Pemeriksaan IVA (Inspeksi Visual dengan Asam Asetat) serta Pengobatan Cryo Terapy, General Medical Check-Up (GMC), TB Rujukan, USG, Radiologi, dan Pendidikan dan Pelatihan oleh mahasiswa

Pelayanan laboratorium di Puskesmas Mojoagung meliputi pemeriksaan laboratorium sederhana (Darahlengkap, Urin lengkap, Faeses lengkap, Serologi, BTA, dan Malaria) dan kimia klinik.

#### 5.1.2 Data Umum

Data umum meliputi karakteristik responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung Jombang yang meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, kontrol gula, kepatuhan minum obat, menjaga asupan karbohidrat, dan rutin berolahraga.

##### 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Karakteristik responden berdasarkan umur dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu : umur 41-50 tahun, 51-60 tahun, 61-70 tahun, 71-80 tahun yang dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Umur	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	41-50	5	14,3
2.	51-60	7	20,0
3.	61-70	12	34,3
4.	71-80	11	31,4
Jumlah		35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa dari 35 responden hampir setengah reponden berumur 61 – 70 tahun yaitu sejumlah 12 responden (34,3%).

## 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu : Laki-laki dan Perempuan yang dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki-laki	13	37,1
2.	Perempuan	22	62,9
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besar reponden berjenis kelamin perempuan yaitu sejumlah 22 responden (62,9%).

## 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Karakteristik responden berdasarkan pendidikan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu : SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi yang dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Pendidikan Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	SD	12	34,3
2.	SMP	4	11,4
3.	SMA	16	45,7
4.	Perguruan Tinggi	3	8,6
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa dari 35 responden hampir setengah dari reponden mempunyai pendidikan terakhir SMA yaitu sejumlah 16 responden (45,7%).

#### 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Kontrol Gula Setiap Bulan

Karakteristik responden berdasarkan kontrol gula setiap bulan dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kontrol Gula Setiap Bulan Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Kontrol Gula Setiap Bulan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ya	22	62,9
2.	Tidak	13	37,1
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besarnya telah mengontrol gula setiap bulanyaitu sejumlah 22 responden (62,9%).

#### 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Kepatuhan Meminum Obat

Karakteristik responden berdasarkan kepatuhan meminum obat dapat dilihat pada tabel 5.5

Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepatuhan Meminum Obat Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Kepatuhan Meminum Obat	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ya	23	65,7
2.	Tidak	12	34,3
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.5 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besarnya telah patuh meminum obat yaitu sejumlah 23 responden (65,7%).

## 6. Karakteristik Responden Berdasarkan Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat

Karakteristik responden berdasarkan kepatuhan menjaga asupan karbohidrat dapat dilihat pada tabel 5.6

Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ya	22	62,9
2.	Tidak	13	37,1
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besar telah menjaga asupan karbohidratnya yaitu sejumlah 22 responden (62,9%).

## 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Rutin Berolahraga

Karakteristik responden berdasarkan rutin berolahraga dapat dilihat pada tabel 5.7

Tabel 5.7 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Rutin Berolahraga Responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Rutin Berolahraga	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ya	21	60,0
2.	Tidak	14	40,0
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besar rutin berolahraga yaitu sejumlah 21 responden (60,0%).

### 5.1.3 Data Khusus

Data Khusus menyajikan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah dan kadar kreatinin responden di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung Jombang.

## 1. Kadar Glukosa Darah

Karakteristik responden berdasarkan kadar glukosa darah dikategorikan menjadi 2, yaitu normal dan abnormal yang dapat dilihat pada tabel 5.8

Tabel 5.8 Distribusi Frekuensi Kadar Glukosa Darah di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Kadar Glukosa Darah	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	19	54,2
2.	Abnormal	16	45,8
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besar memiliki kadar glukosa darah normal yaitu sejumlah 19 responden (54,2%).

## 2. Kadar Kreatinin

Karakteristik responden berdasarkan kadar kreatinin dikategorikan menjadi 2, yaitu normal dan abnormal yang dapat dilihat pada tabel 5.9

Tabel 5.9 Distribusi Frekuensi Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No.	Kadar Kreatinin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Normal	27	77,1
2.	Abnormal	8	22,9
	Jumlah	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Berdasarkan tabel 5.9 menunjukkan bahwa dari 35 responden hampir seluruhnya memiliki kadar kreatinin normal yaitu sejumlah 27 responden (77,1%).

### 3. Hubungan Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Kreatinin

Tabel 5.10 Distribusi Tabulasi Silang antara Kadar Glukosa Darah dan Kadar Keatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

Kadar Glukosa Darah	Kadar Kreatinin				Jumlah	
	Normal		Abnormal		f	%
	f	%	f	%		
Normal	18	94,7	1	5,3	19	100,0
Abnormal	9	56,2	7	43,8	16	100,0
Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Uji Chi-Square = 0,020

Sumber Data Primer, 2015

Semakin normal kadar glukosa darah seseorang maka kadar kreatinin semakin normal. Berdasarkan tabel 5.10 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya memiliki kadar glukosa darah normal memiliki kadar kreatinin normal yaitu sebanyak 18 responden (94,7%).

Setelah data diolah dengan SPSS didapatkan hasil analisis dengan uji Chi-Square menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $p = 0,020 < (0,05)$ , sehingga  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak.

#### 5.1.4 Tabulasi Silang Antara Data Umum dengan Data Khusus

##### 1. Distribusi Tabulasi Silang Antara Umur Dengan Kadar Glukosa

Distribusi tabulasi silang antara umur dengan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 5.11

Tabel 5.11 Distribusi Tabulasi Silang antara Umur dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Umur	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	F	%		
1	41-50 tahun	3	60,0	2	40,0	5	100,0
2	51-60 tahun	4	57,1	3	42,9	7	100,0
3	61-70 tahun	7	58,3	5	41,7	12	100,0
4	71-80 tahun	5	45,5	6	54,5	11	100,0
	Jumlah	19	54,3	16	45,7	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin tinggi usia seseorang kadar glukosa darah semakin normal. Berdasarkan tabel 5.11 menunjukkan bahwa dari 35



responden yang sebagian besar berumur 61-70 tahun mempunyai kadar glukosa normal yaitu sebanyak 7 responden (58,3%).

## 2. Distribusi Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Kadar Glukosa

Distribusi tabulasi silang antara jenis kelamin dengan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 5.12

Tabel 5.12 Distribusi Tabulasi Silang antara Jenis Kelamin dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Jenis Kelamin	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Laki-laki	8	61,5	5	38,5	13	100,0
2	Perempuan	11	50,0	11	50,0	22	100,0
	Jumlah	19	54,3	16	45,7	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Perempuan lebih banyak memiliki kadar glukosa darah normal. Berdasarkan tabel 5.12 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang setengahnya berjenis kelamin perempuan mempunyai kadar glukosa darah normal yaitu sebanyak 11 responden (50,0%).

## 3. Distribusi Tabulasi Silang antara Pendidikan Dengan Kadar Glukosa

Distribusi tabulasi silang antara pendidikan dengan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 5.13

Tabel 5.13 Distribusi Tabulasi Silang antara Pendidikan dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Pendidikan	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	SD	7	58,3	5	41,7	12	100,0
2	SMP	2	50,0	2	50,0	4	100,0
3	SMA	7	43,8	9	56,2	16	100,0
4	Perguruan Tinggi	3	100,0	0	0,0	3	100,0
	Jumlah	19	54,3	16	45,7	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Semakin tinggi pendidikan kadar glukosa darah seseorang semakin normal. Berdasarkan tabel 5.13 menunjukkan bahwa dari 35

responden yang sebagian besar mempunyai pendidikan terakhir SMA mempunyai kadar kadar glukosa abnormal yaitu sebanyak 9 responden (56,2%)

#### 4. Distribusi Tabulasi Silang Antara Kontrol Gula Dengan Kadar Glukosa

Distribusi tabulasi silang antara kontrol gula dengan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 5.14

Tabel 5.14 Distribusi Tabulasi Silang antara Kontrol Gula dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Kontrol Gula	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Ya	12	54,5	10	45,5	22	100,0
2	Tidak	7	53,8	6	46,2	13	100,0
	Jumlah	19	54,3	16	45,7	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Semakin baik mengontrol gula kadar glukosa darah semakin normal. Berdasarkan tabel 5.14 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar telah rutin mengontrol gula setiap bulan mempunyai kadar glukosa yang normal sebanyak 12 responden (54,5%)

#### 5. Distribusi Tabulasi Silang Antara Kepatuhan Minum Obat Dengan Kadar Glukosa

Distribusi tabulasi silang antara kepatuhan minum obat dengan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 5.15

Tabel 5.15 Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan Minum Obat dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Kepatuhan Minum Obat	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Ya	19	82,6	4	17,4	23	100,0
2	Tidak	0	0,0	12	100,0	12	100,0
	Jumlah	19	54,3	16	45,7	35	100,0

*Sumber Data Primer, 2015*

Semakin patuh seseorang meminum obat kadar glukosa darahnya semakin normal. Berdasarkan tabel 5.15 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya patuh meminum obat mempunyai kadar glukosa normal sebanyak 19 responden (82,6%).

6. Distribusi Tabulasi Silang Antara Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat Dengan Kadar Glukosa

Distribusi tabulasi silang antara kepatuhan menjaga asupan karbohidrat dengan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 5.16

Tabel 5.16 Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		F	%	f	%		
1	Ya	18	81,8	4	18,2	22	100,0
2	Tidak	1	7,7	12	92,3	13	100,0
	Jumlah	19	54,3	16	45,7	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin patuh seseorang menjaga asupan karbohidrat kadar glukosa darah semakin normal. Berdasarkan tabel 5.16 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya telah menjaga asupan karbohidrat mempunyai kadar glukosa normal sebanyak 18 responden (81,8%)

7. Distribusi Tabulasi Silang Antara Rutin Berolahraga Dengan Kadar Glukosa

Distribusi tabulasi silang antara Rutin Berolahraga dengan kadar glukosa dapat dilihat pada tabel 5.17

Tabel 5.17 Distribusi Tabulasi Silang antara Rutin Berolahraga dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Rutin Berolahraga	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Ya	15	71,4	6	28,6	21	100,0
2	Tidak	4	28,6	10	71,4	14	100,0
	Jumlah	19	54,3	16	45,7	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin rutin seseorang berolahraga, kadar glukosa darah semakin normal. Berdasarkan tabel 5.17 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar rutin berolahraga mempunyai kadar glukosa normal sebanyak 15 responden (71,4%).

#### 8. Distribusi Tabulasi Silang Antara Umur Dengan Kadar Kreatinin

Distribusi tabulasi silang antara umur dengan kadar kreatinin dapat dilihat pada tabel 5.18

Tabel 5.18 Distribusi Tabulasi Silang antara Umur dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Umur	Kadar Kreatinin				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	41-50 tahun	5	100,0	0	0,0	5	100,0
2	51-60 tahun	6	85,7	1	14,3	7	100,0
3	61-70 tahun	9	75,0	3	25,0	12	100,0
4	71-80 tahun	7	63,6	4	36,4	11	100,0
	Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin bertambah usia seseorang, kadar kreatinin semakin normal. Berdasarkan tabel 5.18 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar berumur 61-70 tahun mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 9 responden (75,0%)

#### 9. Distribusi Tabulasi Silang Antara Jenis Kelamin Dengan Kadar Kreatinin

Distribusi tabulasi silang antara jenis Kelamin dengan kadar kreatinin dapat dilihat pada tabel 5.19

Tabel 5.19 Distribusi Tabulasi Silang antara Jenis Kelamin dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Jenis Kelamin	Kadar Kreatinin				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Laki-laki	9	69,2	4	30,8	13	100,0
2	Perempuan	18	81,8	4	18,2	22	100,0
	Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Perempuan lebih banyak memiliki kadar kreatinin normal. Berdasarkan tabel 5.19 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya berjenis kelamin perempuan mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 18 responden (81,8%)

#### 10. Distribusi Tabulasi Silang Antara Pendidikan Dengan Kadar Kreatinin

Distribusi tabulasi silang antara pendidikan dengan kadar kreatinin dapat dilihat pada tabel 5.20

Tabel 5.20 Distribusi Tabulasi Silang antara Pendidikan dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Pendidikan	Kadar Kreatinin				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	SD	9	75,0	3	25,0	12	100,0
2	SMP	3	75,0	1	25,0	4	100,0
3	SMA	12	75,0	4	25,0	16	100,0
4	Perguruan Tinggi	3	100,0	0	0,0	3	100,0
	Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin tinggi pendidikan seseorang, kadar kreatinin semakin normal. Berdasarkan tabel 5.20 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar memiliki pendidikan terakhir SMA mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 12 responden (75,0%)

#### 11. Distribusi Tabulasi silang Antara Kontrol Gula dengan Kadar Kreatinin

Distribusi tabulasi silang antara kepatuhan minum obat dengan kadar kreatinin dapat dilihat pada tabel 5.21

Tabel 5.21 Distribusi Tabulasi Silang antara Kontrol Gula dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Kontrol Gula	Kadar Kreatinin				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Ya	16	72,7	6	27,3	22	100,0
2	Tidak	11	84,6	2	15,4	13	100,0
	Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin baik control gula seseorang, kadar kreatinin semakin normal. Berdasarkan tabel 5.21 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar telah mengontrol kadar gula mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 16 responden (72,7%)

#### 12. Distribusi Tabulasi Silang Antara Kepatuhan Minum Obat Dengan Kadar Kreatinin

Distribusi tabulasi silang antara kepatuhan minum obat dengan kadar kreatinin dapat dilihat pada tabel 5.22

Tabel 5.22 Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan meminum obat dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Kepatuhan Minum Obat	Kadar Kreatinin				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Ya	21	91,3	2	8,7	23	100,0
2	Tidak	6	50,0	6	50,0	12	100,0
	Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin patuh meminum obat, kadar kreatinin semakin normal. Berdasarkan tabel 5.22 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya telah patuh meminum obat mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 21 responden (91,3%)

#### 13. Distribusi Tabulasi Silang Antara Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat Dengan Kadar Kreatinin

Distribusi tabulasi silang antara kepatuhan menjaga asupan karbohidrat dengan kadar kreatinin dapat dilihat pada tabel 5.23

Tabel 5.23 Distribusi Tabulasi Silang antara Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Kepatuhan Menjaga Asupan Karbohidrat	Kadar Kreatinin				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Ya	19	86,4	3	13,6	22	100,0
2	Tidak	8	61,5	5	38,5	13	100,0
	Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin patuh menjaga asupan karbohidrat, kadar kreatinin semakin normal. Berdasarkan tabel 5.23 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya menjaga asupan karbohidrat mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 19 responden (86,4%)

#### 14. Distribusi Tabulasi Silang Antara Rutin Berolahraga Dengan Kadar Kreatinin

Distribusi tabulasi silang antara Rutin Berolahraga dengan kadar kreatinin dapat dilihat pada tabel 5.24

Tabel 5.24 Distribusi Tabulasi Silang antara Rutin Berolahraga dengan Kadar Kreatinin di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang 18 Juni 2015

No	Rutin Berolahraga	Kadar Glukosa				Jumlah	
		Normal		Abnormal		f	%
		f	%	f	%		
1	Ya	19	90,5	2	9,5	21	100,0
2	Tidak	8	57,1	6	42,9	14	100,0
	Jumlah	27	77,1	8	22,9	35	100,0

Sumber Data Primer, 2015

Semakin rutin berolahraga, kadar kreatinin semakin normal. Berdasarkan tabel 5.24 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya rutin berolahraga mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 19 responden (90,5%)

## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1 Kadar Glukosa pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Berdasarkan tabel 5.8 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besar memiliki kadar glukosa darah normal yaitu sejumlah 19 responden (54,2%). Menurut Hasdianah, penyakit diabetes mellitus adalah suatu penyakit yang ditandai dengan kadar glukosa darah melebihi normal. Bila hal ini dibiarkan tidak terkendali dapat terjadi komplikasi. Namun kenyataannya sebagian besar responden memiliki kadar glukosa darah normal hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 sehingga kadar glukosa darah tetap normal.

Faktor pertama yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah yaitu umur. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5.1 hampir setengah responden berumur 61 – 70 tahun yaitu sejumlah 12 responden (34,3%). Dan berdasarkan tabel 5.11 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar berumur 61-70 tahun mempunyai kadar glukosa normal yaitu sebanyak 7 responden (58,3%). Hal ini berarti bahwa insiden diabetes meningkat pada orang yang berumur >40 tahun karena semakin bertambahnya umur semakin menurun pula fungsi organ dan sistem metabolisme pada lanjut usia sudah mengalami penurunan sehingga orang tua rentan terkena penyakit salah satunya yaitu diabetes mellitus tipe 2. Terjadinya diabetes ditandai dengan hiperglikemi yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin.

Namun kenyataannya responden yang sudah lanjut usia memiliki kadar glukosa normal. Hal ini dimungkinkan karena kegiatan responden dalam Paguyuban Sehat Kencing Manis seperti senam, kontrol gula,



penyuluhan, dan lain-lain sehingga menjadikan kadar glukosa darah responden tetap normal.

Prevalensi diabetes mellitus tipe 2 meningkat seiring dengan penambahan usia. Diabetes tipe 2 berkaitan dengan peningkatan resistensi terhadap efek insulin di tempat-tempat kerjanya serta penurunan sekresi insulin oleh pankreas (J. Stephen dan William 2011, h. 566).

Faktor kedua yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 yaitu jenis kelamin. Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan bahwa dari 35 responden sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan yaitu sejumlah 22 responden (62,9%) dan pada tabel 5.12 menunjukkan setengah dari yang berjenis kelamin perempuan mempunyai kadar glukosa darah normal yaitu sebanyak 11 responden (50,0%). Perempuan yang cenderung mempunyai kelebihan berat badan mempunyai resiko lebih besar mendapat penyakit diabetes. Selain kelebihan berat badan perempuan juga cenderung mudah mengalami stress.

Perempuan lebih rentan mengalami diabetes mellitus tipe 2 salah satunya kemungkinan disebabkan oleh kehamilan sehingga prevalensi perempuan yang menderita diabetes mellitus meningkat. Selain itu perempuan juga lebih sering terkena stress atau depresi yang merupakan faktor lain dari diabetes mellitus. Hormon kortisol perempuan akan lebih mudah meningkat pada kondisi stress bila dibandingkan dengan laki-laki (Aditya, 2014)

Faktor ketiga yang mempengaruhi kadar glukosa darah yaitu kontrol gula. Berdasarkan tabel 5.14 menunjukkan bahwa dari sebagian besar responden yang telah mengontrol gula setiap bulan mempunyai kadar glukosa yang normal sebanyak 12 responden (54,5%). Dapat diketahui

bahwa kontrol gulayang dilakukan setiap bulan dapat mencegah terjadinya komplikasi. Karena kontrol gula adalah salah satu kegiatan rutin di paguyuban ini sehingga menjadikan responden selalu menjaga kadar glukosa agar tetap normal.

Beberapa penelitian melaporkan bahwa komplikasi diabetes jangka panjang, seperti retinopati diabetik, neuropati, dan nefropati, dapat dicegah atau diperlambat dengan mengendalikan kadar glukosa darah dan hipertensi secara ketat disertai dengan pembatasan protein dalam makanan (Alfarisi, Winarto, Tiwuk, 2012).

Faktor keempat yang dapat mempengaruhi kadar glukosa yaitu obat-obatan. Berdasarkan tabel 5.15 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya patuh meminum obat mempunyai kadar glukosa normal sebanyak 19 responden (82,6%). Hal ini menunjukkan bahwa selain kontrol gula obat-obatan memberikan pengaruh pada penurunan kadar glukosa. Menurut J. Corwin, obat hipoglikemik oral bekerja dengan menstimulasi sel beta pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin dan atau menghambat glukoneogenesis hepatic.

Faktor kelima yang dapat mempengaruhi kadar glukosa yaitu menjaga asupan karbohidrat. Berdasarkan tabel 5.16 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir seluruhnya telah menjaga asupan karbohidrat mempunyai kadar glukosa normal sebanyak 18 responden (81,8%). Hal ini menunjukkan bahwa responden sangat memperhatikan makanan yang di konsumsi agar kadar glukosa dalam darah tetap normal. Tahap pengobatan untuk pengidap diabetes salah satunya yaitu melalui diet dan membatasi asupan karbohidrat. Glukosa merupakan produk akhir dari metabolisme karbohidrat, jika penderita diabetes tidak membatasi

asupan karbohidrat maka akan berakibat meningkatnya kadar glukosa darah dalam tubuh.

Karbohidrat yang kita konsumsi akhirnya dipecah menjadi glukosa. Glukosa merupakan sumber energi bagi tubuh. Glukosa akan berguna jika telah diubah menjadi energi. Untuk mengubahnya diperlukan insulin. Pada penderita diabetes tipe 2 mengalami ketidakpekaan sel terhadap insulin sehingga keseimbangan gula darah terganggu (Lingga 2012, h. 6).

Tujuan pengobatan diabetes mellitus tipe 2 adalah secara konsisten menormalkan kadar glukosa darah. Penelitian terakhir memperlihatkan bahwa mempertahankan kadar glukosa darah senormal mungkin dan sesering mungkin dapat mengurangi angka kesakitan dan kematian (J. Corwin 2009, h.639).

Faktor keenam yang dapat mempengaruhi kadar glukosa yaitu rutin berolahraga. Berdasarkan tabel 5.17 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar rutin berolahraga mempunyai kadar glukosa normal sebanyak 15 responden (71,4%). Hal ini menunjukkan bahwa olahraga juga dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Banyak pengidap diabetes tipe 2 yang dapat menormalkan kembali gula darahnya dengan diet dan olahraga. Gerak badan yang dilakukan sewaktu olahraga akan membuat tubuh memproduksi energi sehingga sel-sel dalam tubuh akan mengubah glukosa menjadi energi yang diperlukan oleh tubuh. Semakin banyak tubuh beraktifitas maka semakin banyak pula pemakaian glukosa sehingga dapat menormalkan kembali kadar glukosa dalam tubuh.

Olahraga terbukti dapat meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel sehingga kadar glukosa darah turun (J. Corwin 2009, h. 640). Olahraga yang teratur adalah salah satu cara yang paling baik untuk mencegah

terjadinya penyakit karena pola hidup seperti diabetes (Johnson 2013, h. 39)

#### 5.2.2 Kadar Kreatinin pada Penderita Diabeter Mellitus Tipe 2

Berdasarkan tabel 5.9 menunjukkan bahwa dari 35 responden hampir seluruhnya memiliki kadar kreatinin normal yaitu sejumlah 27 responden (77,1%). Pada penderita diabetes mellitus tipe 2 apabila kadar glukosa tinggi lama kelamaan akan merusak penyaring ginjal sehingga ketika fungsi ginjal terganggu mengakibatkan naiknya kadar kreatinin dalam darah. Namun kenyataannya hampir seluruh responden memiliki kadar kreatinin normal. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor.

Penderita Diabetes mellitus memiliki resiko 20 kali lebih besar menderita kerusakan ginjal dibanding dengan tanpa diabetes mellitus (Utami, 2012). Kadar gula darah tinggi secara perlahan akan merusak selaput penyaring. Kadar gula yang tinggi dalam darah akan bereaksi dengan protein sehingga mengubah struktur dan fungsi sel, termasuk membran basal glomerulus. Akibatnya, penghalang protein rusak dan terjadi kebocoran protein ke urin. Hal ini berpengaruh buruk pada ginjal. Gangguan ginjal, menyebabkan fungsi ekskresi, filtrasi dan hormonal ginjal terganggu. Akibat terganggunya pengeluaran zat-zat racun lewat urin, zat racun tertimbun di tubuh (Hasdianah 2012, h. 33).

Faktor pertama yang mempengaruhi kadar kreatinin yaitu umur. Berdasarkan tabel 5.18 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar berumur 61-70 tahun mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 9 responden (75,0%). Hal ini menunjukkan bahwa fungsi ginjal responden masih baik dan belum mengalami kerusakan. Pembentukan kreatinin harian umumnya tetap, kadar yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal. Menurut Utami (2012),

ekskresi kreatinin berkurang pada usia lebih dari 40 tahun dan pada usia 60-70 tahun ekskresi hanya 50% dari nilai normal dewasa muda tanpa adanya kelainan ginjal.

Faktor kedua yang mempengaruhi kadar kreatinin yaitu control gula. Berdasarkan tabel 5.21 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang hampir setengahnya telah mengontrol kadar gula mempunyai kadar kreatinin normal sebanyak 16 responden (45,7%). Hal ini menunjukkan bahwa rutin mengontrol kadar gula dapat mencegah terjadinya komplikasi jangka panjang. Kadar darah yang tinggi menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi semakin lemah dan rapuh sehingga terjadi penyumbatan pada pembuluh-pembuluh darah kecil. Hal inilah yang mendorong timbulnya komplikasi mikrovaskular seperti nefropati (gangguan ginjal).

Disamping karena kondisi hiperglikemia, komplikasi mikrovaskular juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Oleh sebab itu padat terjadi dua orang yang memiliki kondisi hiperglikemia yang sama, tetapi berbeda risiko komplikasinya. Namun demikian prediktor terkuat untuk perkembangan komplikasi mikrovaskular tetap lama (durasi) dan tingkat keparahan diabetes. Satu-satunya cara yang signifikan untuk mencegah atau memperlambat jalan perkembangan komplikasi mikrovaskular adalah dengan pengendalian kadar gula darah yang ketat (Alfarisi, Winarto, Tiwuk, 2012).

Sebanyak 25%-50% penyandang diabetes menderita nefropati. Diabetes merupakan penyebab tunggal tersering dari penyakit ginjal stadium akhir dan meliputi 30-40% kasus. Sebagian kecil pasien, terutama yang memiliki kontrol glikemik yang buruk, telah memiliki ginjal yang membesar dengan peningkatan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada saat diagnosis diabetes ditegakkan (O'Callaghan 2009, h. 82).

### 5.2.3 Hubungan Kadar Glukosa dengan Kadar Kreatinin pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Berdasarkan tabel 5.10 menunjukkan bahwa dari 35 responden yang sebagian besar memiliki kadar glukosa darah normal memiliki kadar kreatinin normal yaitu sebanyak 18 responden (51,4%). Setelah data diolah dengan SPSS didapatkan hasil analisis dengan uji Chi-Square menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $p = 0,020 > (0,05)$ , sehingga  $H_1$  diterima  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Diketahui bahwa semakin abnormal kadar glukosa darah maka kadar kreatinin juga abnormal.

Pada responden yang selalu mengontrol gula setiap bulannya, patuh meminum obat, menjaga asupan karbohidrat dan rutin berolahraga memiliki kadar glukosa dan kadar kreatinin normal. sehingga kemungkinan belum sampai terjadi komplikasi pada organ target (ginjal) dan kadar kreatinin tetap normal. Namun pada responden yang tidak mengontrol gula setiap bulannya, tidak patuh meminum obat, tidak menjaga asupan karbohidrat dan tidak rutin berolahraga memiliki kadar glukosa darah dan kadar kreatinin abnormal. Hal ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kadar glukosa darah dan kadar kreatinin. Kontrol diabetes yang buruk dapat mengakibatkan hiperglikemi dalam jangka panjang yang memicu beberapa komplikasi yang serius seperti komplikasi pada ginjal.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfarisi, Winarto, dan Tiwuk pada tahun 2012, menyatakan bahwa terdapat perbedaan kadar kreatinin yang bermakna pada pasien diabetes mellitus tipe 2 yang terkontrol dibandingkan dengan yang tidak terkontrol.

Menurut Kurniadi dan Ulfa, Sejumlah besar glukosa dalam urin membuat ginjal berisiko terkena infeksi yang dapat menyebar dari kandung kemih ke ginjal (nefropati) (Kurniadi dan Ulfa 2014, h. 204-205). Kadar gula darah tinggi secara perlahan akan merusak selaput penyaring. Kadar gula yang tinggi dalam darah akan bereaksi dengan protein sehingga mengubah struktur dan fungsi sel, termasuk membran basal glomerulus. Akibatnya, penghalang protein rusak dan terjadi kebocoran protein ke urin. Hal ini berpengaruh buruk pada ginjal. Gangguan ginjal, menyebabkan fungsi ekskresi, filtrasi dan hormonal ginjal terganggu. Akibat terganggunya pengeluaran zat-zat racun lewat urin, zat racun tertimbun di tubuh (Hasdianah 2012, h. 33).

Penderita Diabetes mellitus memiliki resiko 20 kali lebih besar menderita kerusakan ginjal dibanding dengan tanpa diabetes mellitus. Pasien diabetes mellitus tipe 2 diperkirakan sekitar 10-20 % akan berkembang menjadi gagal ginjal kronik dalam waktu 5-10 tahun (Utami, 2012).

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini disajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti untuk menjawab dari tujuan penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat membangun.

#### **6.1 Kesimpulan**

6.1.1 Dari hasil identifikasi kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang bahwa dari 35 responden sebagian besar memiliki kadar glukosa darah normal.

6.1.2 Dari hasil identifikasi kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang bahwa dari 35 responden hampir seluruhnya memiliki kadar kreatinin normal.

6.1.3 Ada hubungan antara kadar glukosa darah dengan kadar kreatinin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung, Jombang.

#### **6.2 Saran**

6.2.1 Bagi penderita diabetes mellitus

Diharapkan secara rutin memeriksakan serta teratur mengontrol kadar glukosa darah dan melakukan pemeriksaan kadar kreatinin sebagai penunjang sehingga dapat menurunkan risiko komplikasi terhadap organ tubuh salah satunya penyakit ginjal.



### 6.2.2 Bagi tenaga kesehatan

Diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada pasien Diabetes Mellitus untuk mengontrol kadar glukosa darah secara rutin, dan memeriksa kadar kreatinin sebagai upaya mencegah faktor-faktor risiko yang berpotensi menimbulkan penurunan fungsi ginjal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, S, Wiranto B, dan Tiwuk S. *Perbedaan Kadar Kreatinin Serum Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Terkontrol Dengan Yang Tidak Terkontrol. Medical Journal Of Lampung University*. 2012. ISSN 2337-3776. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/download/49/48> (diakses Februari 2015)
- A Sacher, Ronald A. dan Richard A. McPherson. 2012. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. EGC, Jakarta.
- Baradero, M, Dayrit, MW dan Siswadi, Y. 2009. *Klien Gangguan Endrokrin Seri Asuhan Keperawatan*. EGC, Jakarta.
- C. Champe, Pamela, Richard A.H, Denise R. Ferrier. 2011. *Biokimia : Ulasan Bergambar Edisi 3*. EGC, Jakarta.
- E. Hall, John. 2010. *Buku Saku Fisiologi Kedokteran Guyton & Hall*. EGC, Jakarta.
- Hasdianah H.R. 2012. *Mengenal Diabetes Mellitus*. Nuha Medika, Yogyakarta.
- J. Corwin, Elizabeth. 2009. *Buku Saku Patofisiologi Edisi 3*. EGC, Jakarta.
- J. McPhee, Stephen. dan William F.G. 2011. *Patofisiologi Penyakit : Pengantar Menuju Kedokteran Klinis Edisi 5*. EGC, Jakarta.
- Johnson, Marilyn. 2013. *Diabetes Terapi Dan Pencegahannya*. Indonesia Publishing House, Jawa Barat
- Kirom, AU. 2012. *Akurasi dan Presisi Hasil Glukosa Darah antara Alat Otomatik Analisa Kimia Klinik, Glucometer I dan Glucometer II*. <http://digilib.unimus.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jpyunimus-gdl-umiamunatu-6537> (diakses Maret 2015)
- Kowalak, J.P. dan William W. 2010. *Buku Pegangan Uji Doagnostik Edisi 3*. EGC, Jakarta.
- Kurniadi, Helmanu dan Ulfa N. 2014. *Stop ! Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol, Diabetes Mellitus, Hipertensi*. Istana Media, Yogyakarta.
- Lingga, Lanny. 2012. *Bebas Diabetes Tipe 2 Tanpa Obat*. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Notoatmodjo, soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Nursalam. 2011. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis, Dan Instrument Penelitian Keperawatan Edisi 2*. Salemba medika, Jakarta.
- O'Callaghan, Chris. 2009. *At a Glance Sistem Ginjal Edisi Kedua*. Erlangga, Jakarta.
- Qonitah dan Prijono S. *Pengaruh Partisipasi dalam Paguyuban Sehat Kencing Manis bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*. Jurnal

Berkala Epidemiologi. Vol. 1, No. 2 September 2013: 277-290.  
<http://journal.unair.ac.id/filterPDF/jbeec5591ee06full.pdf> (diakses Maret 2015)

Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS), 2013.  
<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskasdas%202013.pdf> (diakses Maret 2015)

Sabarudin, ERN Wulandari, dan H Sulistyarti. *Sequential Injection-Flow Reversal Mixing (Si-Frm) untuk Penentuan Kreatinin dalam Urin*. Jurnal MIPA 35 (2): 157-164 (2012). ISSN No 0215-9945.  
<http://download.portalgaruda.org/article=135977%val=5656> (diakses Maret 2015)

Simatupang, Maria, Karel Pandelaki, dan Agnes L. Panda. *Hubungan antara penyakit arteri perifer dengan faktor Risiko Kardiovaskular Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*. Jurnal e-CliniC (eCI), Volume 1, Nomor 1, Maret 2013, hlm 7-12. Diakses dari:  
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/download/1179/955>.  
Pada 28 Januari 2015.

Utami, ES. 2012. *Gambaran Kadar Kreatinin Pada Penderita Diabetes Mellitus*.  
<http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/140/jtptunimus-gdl-erniksriut-6963-1-abstrak.pdf> (diakses Maret 2015)

Yuliani, F, Fadil O, dan Detty I. *Hubungan Berbagai Faktor Risiko Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*. Jurnal Kesehatan Andalas. 2014;3(1).  
<http://jurnal.fk.unand.ac.id/images/articles/vol3/no1/37-40.pdf> (diakses Januari 2015)

YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"



Website : [www.stikomjombang.ac.id](http://www.stikomjombang.ac.id)  
No. Penerimaan : 0111111111111111

No. : 005/KTI-D3 ANKES/K31/I/2015  
Lamp. : -  
Perihal : Studi Pendahuluan

Jombang, 28 Januari 2015

Kepada :

Yth. Kepala Dinas Kesehatan Kab.Jombang  
di  
Jombang

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan penyusunan Karya Tulis Ilmiah oleh mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan "Insan Cendekia Medika" Jombang program studi D3 Analis Kesehatan, maka sehubungan dengan hal tersebut kami mohon dengan hormat bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin melakukan Studi Pendahuluan, kepada mahasiswa kami:

Nama Lengkap : NUR HIDAYATI  
No. Pokok Mahasiswa / NIM : 12.131.040  
Semester : (lima)  
Judul Penelitian : Hubungan antara Kadar Glukosa dan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Untuk mendapatkan data guna melengkapi penyusunan Karya Tulis Ilmiah sebagaimana tersebut diatas.

Demikian atas perhatian, bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Dr. H. M. Zainul Arifin, Drs., M.Kes.  
NIK: 01.03.001



PEMERINTAH KABUPATEN JOMBANG  
**DINAS KESEHATAN**

JL. KH. Wahid Hasyim No. 131 Jombang, Kode Pos : 61411  
Telp/Fax. (0321) 866197 Email : dinkesjombang@yahoo.com  
Website : www.jombangkab.go.id

NOTA DINAS

D a r i : Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang  
Kepada : Yth. Kepala Bidang Bina Kesehatan Dinkes.Kab. Jombang  
Tanggal : 02 Februari 2015  
Nomor : 070/ 009 /415.25/2015  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Hal : Pengambilan Data

Menindaklanjuti Surat dari Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang Nomor : 005/KTI-D3 ANKES/K31/I/2015 tanggal : 28 Januari 2015 perihal Pengambilan Data, Pada prinsipnya kami tidak keberatan mahasiswa D III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang melakukan kegiatan pengambilan data di Dinas Kesehatan Kabupaten Jombang.

Dengan ini kami harap seksi dapat memberikan data yang dimaksud kepada :

Nama : **Nur Hidayati**  
N I M : 12131040  
Judul Penelitian : Data diabetes melitus  
Catatan : - Tidak mengganggu kegiatan pelayanan

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

An. KEPALA DINAS KESEHATAN  
KABUPATEN JOMBANG






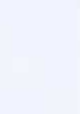
**Dra. TRI PRIHATIN S. Apt**  
NIP. 8196164221989122001

Nama : NUR HIDAYATI  
 NIM : 12131040  
 Judul : HUBUNGAN LACAR GLUTOSA DARAH DENGAN LACAR KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2  
 Pembimbing : HIDAYATUN NUFUS S.SiT., M.Pd

Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
21/1/2015	Judul ace cari data tahun terbaru cari teori / jurnal px pm tipe 2 kaitannya dg kadar glukosa dan kreatinin	
29/1/2015	Data & lengkapi } jurnal penelitian lanjut bab 2	
17/2/2015	- Data lengkap penelitian & lengkapi - Bab 2 buat kerangka konsep - Teknik penulisan skripsi buku panduan	
25/2/2015	- Data lengkap penelitian & lengkapi - dasarnya penelitian & pusk tugas tugas - bab 2,3 revisi	
20/3/2015	BAB 1, 2, 3 revisi	
6/4/2015	BAB 1, 2 ace Bab 3, 4 revisi - plotan hubungan Rako dan Internal - uji statistiknya	
11/5/2015	BAB 3, 4 ace	

LEMBAR KONSULTASI

Nama : NUR HIDAYATI  
 NIM : 12131040  
 Judul : HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR KREATININ  
PADA PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2  
 Pembimbing : HIDAYATUN NUFUS, S.SiT., M.Kes

Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
30/07 /15	Revisi bab V & VI	
06/08 /15	Revisi bab V & VI Revisi Abstrak	
10/08 /15	Revisi bab V & VI, Abstrak	
11/08 /15	Bab V & VI Acc	

LEMBAR KONSULTASI




Nama : NUR HIDAYATI  
 NIM : 12131040  
 Judul : HUBUNGAN PACAR SUKROSA MERAH DENGAN PACAR KREATININ  
PADA PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2  
 Pembimbing : EVI PUSPITADARI, S.ST

Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
28/01/15	Revisi BAB I → skala data. → Manfaat → Revisi → Cara pengisian	
17/02/15	Revisi BAB 2 → Glukosa (Langkap) → Kreatinin (Langkap) → paragraf penulisan	
24/02/15	Revisi BAB III	
7/04/15	Revisi BAB IV	
10/04/15	Revisi BAB IV	
15/04/15	Revisi BAB V & VI	
1/05/15	Revisi BAB VII & VIII	
24/05/15	BAB I, II, III, & IV ACE	



LEMBAR KONSULTASI

Nama : NUR HIDAYATI  
 NIM : 12131040  
 Judul : HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR KREATININ PADA PENDEKITA DIABETES MELLITUS TIPE 2  
 Pembimbing : EVI PUSPITA CARI, S.ST

Tanggal	Hasil Konsultasi	Paraf Pembimbing
03/08/15	Revisi BAB ✓	
05/08/15	Revisi BAB ✓ → Perbaiki tabel (kreatinin ?) → 1x pembahasan → penulisan	
14/08/15	Revisi BAB ✓ → perbaiki kalimat untuk pemberian saran → jelas	
	Revisi Lampiran Tabel Hasil Revisi	
	BAB ✓ } VI } Revisi	
	Abstrak	

## Informed Consent

### 1. Pernyataan Kesiapan Menjadi Responden Penelitian:

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR  
KREATININ PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2  
(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman  
Mojoagung, Jombang)

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : .....

Umur/tanggal lahir: .....

Alamat : .....

.....

Menyatakan bersedia dan mau berpartisipasi menjadi responden penelitian yang akan dilakukan oleh Nur Hidayati, mahasiswa dari Program Studi Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang.

Demikian pernyataan ini saya tandatangani untuk dapat dipergunakan seperlunya dan apabila di kemudian hari terdapat perubahan/keberatan, maka saya dapat mengajukan kembali hal keberatan tersebut.

Jombang,

Responden

## 2. Identitas Responden

No. Responden :

Umur :

Jenis Kelamin :

Pendidikan Terakhir :

Jenis Pekerjaan :

a Apakah anda teratur meminum obat :  Ya  Tidak

b Apakah anda menjaga asupan karbohidrat :  Ya  Tidak

c Apakah anda rutin mengontrol kadar glukosa :  Ya  Tidak

d Apakah anda rutin berolahraga :  Ya  Tidak

# SOP PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH

## METODE GOD-PAP

**Metode :** GOD-PAP

### Prinsip

Penentuan glukosa setelah oksidasi enzimatik oleh glukosa oksidase. Indikator kolorimetri dengan quinonemine yang dihasilkan dari 4-aminoantipirin dan phenol oleh hidrogen peroksida di bawah aksi katalitik dari peroksida.

### Reagen

- a. Reagen pemeriksaan glukosa (*Glucose GOD FS*) mengandung :
1. *Phosphate buffer pH 7,5* 250 mmol/L
  2. *Phenol* 5 mmol/L
  3. *4 – aminoantipyrine* 0,5 mmol/L
  4. *Glucose oxidase (GOD)* 10 kU/L
  5. *Peroxidase (POD)* 1 kU/L
- b. standard glukosa 100mg/dl

**Harga Normal :** 70-115 mg/dl

### Prosedur

1. Menyiapkan 3 tabung, dan memberi label pada masing-masing tabung : tabung 1 blanko, tabung 2 untuk standard, tabung 3 untuk test.
2. Memasukan reagen glukosa, standar glukosa, aquades, dan ampel serum serum sesuai table berikut :

	Blanko	Sampel atau standar
Sampel atau standar	-	10 µL
Aquades	10 µL	-
Reagen	1000 µl	1000 µl

3. Kemudian mencampur masing-masing isi tabung dan menginkubasi selama 20 menit pada suhu 20°-25° C atau selama 10 menit pada suhu 37° C
4. Membaca absobansi dengan fotometer

## SOP PEMERIKSAAN KREATININ METODE JAFFE

**Metode :** Kolorimetri, *Jaffe*

**Prinsip :**

Reaksi antara Kreatinin dengan asam pikrat dalam suasana basa menjadi kompleks kreatinin pikrat yang berwarna orange merah

**Komposisi reagen**

**a. Reagen 1 (R1) :**

Picric acid 8,73 mmol/L

**b. Reagen 2 (R2) :**

Sodium hydroxide 312,5 mmol/L

Disodium phosphate 12,5 mmol/L

**c. Standart kreatinin 2 mg/dL**

**Nilai Normal**

Laki-laki : 0,8 – 1,3 mg/dl

Wanita : 0,6 – 1,2 mg/dl

**Prosedur pemeriksaan**

	<b>Tabung 1 (Standart)</b>	<b>Tabung 2 (Test)</b>
<b>Reagen 1 (R1)</b>	100 µl	100 µl
<b>Reagen 2 (R2)</b>	100 µl	100 µl
	Mencampur dan menunggu 25 detik	
<b>Standart</b>	20 µl	-
<b>Sampel</b>	-	20 µl
	Menghomogenkan dan Membaca absorbansi dari kedua tabung dengan fotometer. Membaca absorbansi (A1) setelah menambahkan sampel atau standart dan membaca absorbansi (A2) setelah 2 menit.	

**TABULASI DATA  
HUBUNGAN KADRA GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR  
KREATININ**

**PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2**

(Studi Kasus di Paguyuban Sehat Kencing Manis Puskesmas Idaman Mojoagung Jombang)

No. Res	DATA UMUM							DATA KHUSUS			
	U	K	P	G	O	M	L	Kadar Glukosa	Kategori	Kadar Kreatinin	Kategori
1	3	2	3	1	1	1	2	110	1	0,8	1
2	3	2	3	1	1	1	1	78	1	0,9	1
3	3	2	3	1	2	1	2	263	2	1,7	2
4	3	1	1	1	1	1	1	105	1	0,9	1
5	1	2	2	2	1	2	1	208	2	0,9	1
6	4	2	3	2	1	1	1	90	1	0,8	1
7	4	1	3	1	2	2	2	159	2	1,1	1
8	2	2	3	2	2	2	1	221	2	0,8	1
9	4	1	3	2	1	1	2	96	1	0,7	1
10	2	2	2	1	1	2	2	114	1	1,4	2
11	2	2	1	2	2	2	2	202	2	1,1	1
12	2	2	1	1	1	1	1	104	1	0,6	1
13	1	2	4	1	1	1	1	102	1	0,6	1
14	2	2	3	1	2	2	2	222	2	0,9	1
15	3	1	1	2	2	2	1	272	2	1,6	2
16	3	1	4	2	1	1	1	104	1	0,8	1
17	4	1	3	2	2	1	2	250	2	1,4	2
18	4	1	3	1	1	1	1	97	1	0,9	1
19	4	1	3	1	1	2	2	203	2	1,4	2
20	1	2	3	1	1	1	1	100	1	0,7	1
21	3	2	1	1	1	2	1	146	2	0,8	1
22	3	1	1	2	1	1	1	102	1	1,2	1

23	3	2	3	1	2	2	2	263	2	1,1	1
24	2	2	1	1	1	1	1	111	1	1,0	1
25	4	1	4	1	1	1	1	84	1	0,8	1
26	4	2	3	2	2	1	1	186	2	1,2	1
27	4	2	1	1	2	1	1	275	2	1,4	2
28	3	2	1	1	1	1	1	109	1	0,9	1
29	1	2	2	1	1	2	2	166	2	1,0	1
30	4	1	3	2	1	1	1	78	1	0,9	1
31	1	2	1	2	1	1	2	97	1	1,3	1
32	3	1	2	2	1	1	1	99	1	0,7	1
33	4	1	3	1	2	2	2	199	2	1,7	2
34	3	2	1	1	2	2	2	210	2	1,6	2
35	2	2	1	1	1	1	1	107	1	0,9	1

**Keterangan :**

a. Umur (U)

1 = 41-50 tahun

2 = 51-60 tahun

3 = 61-70 tahun

4 = 71-80 tahun

b. Jenis Kelamin (K)

1 = Laki-laki

2 = Perempuan

c. Pendidikan (P)

1 = SD

2 = SMP

3 = SMA

4 = Perguruan Tinggi (PT)

d. Kontrol Gula (G)

1 = Ya

2 = Tidak

e. Kepatuhan Minum Obat (O)

1 = Ya

2 = Tidak

f. Menjaga Asupan Karbohidrat (M)

1 = Ya

2 = Tidak

g. Rutin Berolahraga (L)

1 = Ya

2 = Tidak

h. Kategori Kadar Glukosa

1 = Normal

2 = Abnormal

i. Kategori Kadar Kreatinin

1 = Normal

2 = Abnormal

## Crosstabs

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KADAR GLUKOSA DARAH * KADAR KREATININ	35	100.0%	0	.0%	35	100.0%

### KADAR GLUKOSA DARAH \* KADAR KREATININ Crosstabulation

			KADAR KREATININ		TOTAL
			NORMAL	ABNORMAL	
KADAR GLUKOSA DARAH	NORMAL 70- 115 mg/dl	Count	18	1	19
		% within KADAR GLUKOSA DARAH	94,7%	5,3%	100,0%
	ABNORMAL <70 mg/dl, >115 mg/dl	Count	9	7	16
		% within KADAR GLUKOSA DARAH	56,2%	43,8%	100,0%
Total		Count	27	8	35
		% within KADAR GLUKOSA DARAH	77,1%	22,9%	100,0%

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	9.788(a)	3	.020
Likelihood Ratio	11.872	3	.008
Linear-by-Linear Association	2.229	1	.135
N of Valid Cases	35		

a 6 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.83.



# DOKUMENTASI

Proses Sampling



Mikropipet dan Raknya



Photometer Mikrolab 300



Centrifuge



Reagen Glukosa



Reagen Kreatinin



### Reagen yang telah dipipet



### Proses Pemeriksaan kadar Glukosa dan Kreatinin menggunakan photometer microlab 300

