

**GAMBARAN KADAR GLUKOSA URINE DAN BERAT  
JENIS URINE PADA PENDERITA DIABETES  
MELITUS DI RSUD. PROF. DR. W. Z. JOHANNES  
KUPANG TAHUN 2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**



Oleh :

**Nasriani Utami Nautu  
PO.530333316036**

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
2019**

**GAMBARAN KADAR GLUKOSA URINE DAN BERAT  
JENIS URINE PADA PENDERITA DIABETES  
MELITUS DI RSUD. PROF. DR. W. Z. JOHANNES  
KUPANG TAHUN 2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**

*Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Analisis Kesehatan*



Oleh :

**Nasriani Utami Nautu  
PO.530333316036**

**PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR GLUKOSA URINE DAN BERAT  
JENIS URINE PADA PENDERITA DIABETES  
MELITUS DI RSUD. PROF. DR. W. Z. JOHANNES  
KUPANG TAHUN 2019**

Oleh :

**Nasriani Utami Nautu  
PO.530333316036**

**Telah disetujui untuk diseminarkan**

**Pembimbing**



**Wilhelmus Olin, SF., M.Sc., Apt  
NIP. 1971120619930**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN KADAR GLUKOSA URINE DAN BERAT  
JENIS URINE PADA PENDERITA DIABETES  
MELITUS DI RSUD. PROF. DR. W. Z. JOHANNES  
KUPANG TAHUN 2019**


Oleh :

**Nasriani Utami Nautu  
PO. 530333316036**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal, 17 Juni 2019

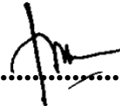
Susunan Tim Penguji

1. **dr. David D. Dekresano**



.....

2. **Wilhelmus Olin, SF., M.Sc., Apt**



.....

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan

Kupang, Juni 2019  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang



**Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc  
NIP. 197308011993032001**

## **PERNYATAAN KEASLIAN KTI**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nasriani Utami Nautu

Nomor Induk Mahasiswa : PO. 530333316036

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kupang, 21 Juni 2019

Yang menyatakan



Nasriani Utami Nautu

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatNya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“GAMBARAN KADAR GLUKOSA URINE DAN BERAT JENIS URINE PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RSUD. PROF. DR. W. Z. JOHANNES KUPANG TAHUN 2019 ”**.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dibuat sebagai wadah untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh pada perkuliahan. Di samping itu untuk memenuhi tuntutan akademis bahwa sebagai mahasiswa Prodi Analis Kesehatan tingkat terakhir (III) diwajibkan menyusun Karya Tulis Ilmiah.

Karya Tulis Ilmiah ini bisa terselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Kesempatan ini juga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ragu Harming Kristina, SKM, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang.
2. Ibu Agustina W. Djuma, S.Pd., M.Sc selaku Ketua Program Studi Analis Kesehatan Kupang.
3. Bapak Wilhelmus Olin, SF., M.Sc., Apt selaku pembimbing yang dengan penuh sabar dan ketulusan telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga penulisan ini dapat terselesaikan.
4. Bapak DR. Rafael Paun, SKM., M.Kes selaku dosen mata kuliah, yang telah membantu dan membimbing serta mengarahkan penulis hingga penulisan ini dapat terselesaikan.
5. Bapak dr. David D. Dekresano selaku penguji I yang dengan penuh kesabaran telah mengoreksi penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Ibu Agnes Rantesalu S.Si., M.Si selaku pembimbing akademik selama penulis menempuh pendidikan di Program studi Analis Kesehatan Kupang.

7. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
8. Pimpinan dan staf RSUD. Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang yang telah memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian.
9. Dr. Hermi Indita Malewa, Sp.PK, Kepala Laboratorium dan seluruh staf laboratorium RSUD. Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di Instalasi Patologi Klinik RSUD. Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang.
10. Kedua orang tua tercinta Bapak Barnabas Nautu dan Ibu Juliana Dethan yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
11. Adik Win, Kristin, Barli dan semua saudara yang selalu mendukung, memberi semangat dan mendoakan penulis.
12. Sahabat-sahabat terbaik Athy Nyoko, Neni Meta, Leny Lau Serang, Anggi Sitorus, Thalia Rihi Biha, Feny Kollo, Ira Ataupah, Juandri Tamonob yang selalu mendukung dan memotivasi penulis.
13. Teman-teman kuliah Analis kesehatan Angkatan 08 khususnya MALACIT yang sudah  $\pm$  3 tahun berjuang bersama dan selalu memberikan dukungan dalam suka maupun duka selama menempuh pendidikan.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu kritik dan saran demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan.

Kupang, Juni 2019

Penulis

## INTISARI

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis dengan gangguan metabolisme yang ditandai terjadinya hiperglikemia. Hal ini disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin. Komplikasi mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropatik sangat mungkin terjadi. Tujuan penelitian adalah mengetahui gambaran kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada penderita Diabetes Melitus di RSUD. Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif, sampel yang digunakan yaitu sampel urine penderita Diabetes Melitus yang melakukan pemantauan kesehatan atau pemeriksaan kadar glukosa darah. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive sampling* yaitu meminta persetujuan pasien yang bersedia untuk diambil sampelnya. Penelitian dilakukan pemeriksaan glukosa urine menggunakan uji benedict dan untuk pemeriksaan berat jenis urine menggunakan uji carik celup (strip). Data hasil penelitian pada penderita Diabetes Melitus di RSUD. Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang dari 30 sampel di dapatkan 8 orang (26%) positif dan 22 orang (74%) negatif. Dari hasil penelitian juga didapatkan gambaran kadar glukosa urine dengan berat jenis urine pada penderita Diabetes Melitus bahwa kadar glukosa urine positif (+3) dengan berat jenis urine kisaran 1,010 sebanyak 2 orang (25%) dan 1,025 sebanyak 2 orang (25%). Sedangkan kadar glukosa urine positif (+1) dengan berat jenis urine kisaran 1,015 sebanyak 2 orang (25%), 1,020 sebanyak 1 orang (12,5%) dan 1,030 sebanyak 1 orang (12,5%).

**Kata kunci: Diabetes Melitus, kadar glukosa urine, berat jenis urine.**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KTI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Diabetes Melitus.....	5
B. Urine.....	20
C. Glukosa Urine .....	30
D. Berat Jenis Urine (BJ Urine) .....	31
E. Jenis Pemeriksaan Urine .....	32
BAB III. METODE PENELITIAN.....	35
A. Jenis Penelitian.....	35
B. Tempat dan waktu penelitian.....	35
C. Variabel Penelitian.....	35

D. Populasi.....	35
E. Sampel dan teknik sampel.....	35
F. Kriteria sampel.....	36
G. Definisi Operasional.....	36
H. Alat dan bahan.....	37
I. Prosedur Penelitian.....	38
J. Analisis Hasil.....	40
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil.....	41
B. Pembahasan.....	50
C. Keterbatasan Penelitian.....	53
BAB V. PENUTUP.....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	58

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Jenis Kelamin.....	42
Tabel 4.2 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Usia.....	42
Tabel 4.3 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Riwayat (Lamanya) Menderita Diabetes.....	43
Tabel 4.4 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Kadar Glukosa Urine.....	43
Tabel 4.5 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Berat Jenis Urine.....	44
Tabel 4.6 Persentase Kadar Glukosa Urine Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Jenis Kelamin.....	45
Tabel 4.7 Persentase Kadar Glukosa Urine Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Usia.....	46
Tabel 4.8 Persentase Kadar Glukosa Urine Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Riwayat (Lamanya) Menderita Diabetes.....	47
Tabel 4.9 Persentase Hasil Positif Kadar Glukosa Uine Pada Penderita Diabetes Melitus.....	48
Tabel 4.10 Persentase Hasil Berat Jenis Urine Positif Pada Penderita Diabetetes Melitus.....	48
Tabel 4.11 Gambaran Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus.....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.Komponen Urine.....	22
Gambar 2.Penampang Ginjal.....	23
Gambar 3.Proses Pembentukan Urin.....	26
Gambar 4.Proses Filtrasi.....	27
Gambar 5.Proses Reabsorpsi.....	28
Gambar 6.Proses Augmentasi.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur Penelitian.....	58
Lampiran 2. Skema Kerja.....	59
Lampiran 3. Surat Permohonan Responden.....	60
Lampiran 4. Lembar Persetujuan Responden.....	61
Lampiran 5. Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus.....	62
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....	63
Lampiran 7. Surat Pengantar Penelitian.....	65
Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian.....	66
Lampiran 9. Gambar Kegiatan Penelitian.....	67

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. LATAR BELAKANG**

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis dengan gangguan metabolisme yang ditandai terjadinya hiperglikemia (tingginya glukosa dalam darah). Hal ini disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin. Komplikasi mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropatik sangat mungkin terjadi (Dipiro, *et al.*, 2006).

Insulin merupakan hormon yang dibentuk oleh sel beta pankreas dan berperan penting pada metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Hormon ini menurunkan kadar glukosa darah, asam lemak dan asam amino dalam darah yang mendorong penyimpanan nutrien-nutrien tersebut (Muchid, *et al.*, 2007).

Diabetes melitus merupakan penyakit degeneratif dan cenderung mengalami peningkatan sebagai dampak adanya pergeseran perilaku pola konsumsi gizi makanan. Penyakit ini bersifat menahun atau kronis yang ditandai dengan gejala poliuria, polidipsia dan polifagia (Gustaviani, 2007).

Diabetes melitus biasa disebut dengan penyakit yang mematikan karena menyerang semua organ tubuh dan menimbulkan keluhan. Keluhan pada penderita DM disebabkan oleh banyak hal diantaranya karakteristik individu meliputi jenis kelamin, umur, riwayat penyakit dan dapat dipengaruhi juga dengan

faktor penanganan yang meliputi diet, aktivitas fisik, terapi obat, dan pemantauan glukosa darah (Trisnawati, 2013).

Menurut Silbernag dan Lang (2000), kadar glukosa darah yang terlalu banyak melebihi transport maksimum renal akan diekskresikan ke dalam urine atau disebut dengan glukosuria. Pada penderita yang mengalami glukosuria dengan kadar glukosa yang tinggi, akan menyebabkan peningkatan berat jenis urine yang melebihi angka normal (1,005-1,030). Bila berat jenis urine melebihi angka normal, artinya urine yang diperiksa tersebut menjadi pekat. Berat jenis juga dapat dipengaruhi oleh adanya protein dalam urine (Strasinger dan Lorenzo, 2008).

Pengukuran berat jenis urine bertujuan untuk mengetahui fungsi pemekatan atau pengenceran oleh ginjal itu sendiri. Pengukuran berat jenis urine juga berfungsi untuk membedakan oliguria karena gagal ginjal akut yang memiliki BJ isosthenuria (berat jenis sekitar 1,010) dan oliguria (jumlah urine sedikit) akibat dehidrasi. Berat Jenis urine seseorang dipengaruhi oleh komposisi urine, fungsi pemekatan ginjal, dan produksi urine itu sendiri. Keadaan yang menimbulkan BJ urine rendah adalah kondisi tubuh pada udara dingin, diabetes insipidus dan terlalu banyak mengonsumsi air. Keadaan yang menimbulkan BJ urine tinggi adalah dehidrasi, proteinuria dan diabetes melitus. Isosthenuria adalah keadaan dimana BJ urine berkisar 1,010 dan hyposthenuria adalah BJ urine dibawah 1,008 (R. Wirawan, Immanuel, S, dkk. 2010).

Berdasarkan uraian tersebut diatas makapenulis tertarik untuk meneliti

tentang **“Gambaran kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada penderita Diabetes Melitus”**.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah **“Bagaimana Gambaran Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD. Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang”**.

## **C. TUJUAN PENELITIAN**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada penderita Diabetes Melitus di RSUD. Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang 2019.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi kadar glukosa urine pasien Diabetes Melitus
- b. Mengidentifikasi berat jenis urine pasien Diabetes Melitus
- c. Mengetahui persentase kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada pasien Diabetes Melitus.

## **D. MANFAAT PENELITIAN**

### 1. Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan peneliti tentang penyakit Diabetes Melitus
- b. Menambah pengetahuan dalam pemeriksaan urine, khususnya pada pemeriksaan kadar glukosa urine dan berat jenis urine.

### 2. Bagi Institusi



Sebagai bahan bacaan dan dapat dipakai sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

### 3. Bagi Peneliti Lain

Dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan data pada penelitian yang terkait.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Definisi Diabetes Melitus**

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis dengan gangguan metabolisme yang ditandai terjadinya hiperglikemia (tingginya glukosa dalam darah) dan tidak normalnya metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Hal ini disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin. Komplikasi mikroaskular, makrovaskular, dan neuropatik sangat mungkin terjadi (Dipiro, *et al.*, 2006).

Insulin merupakan hormon yang dibentuk oleh sel beta pankreas dan berperan penting pada metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Muchid, *et al.*, 2007).

Diabetes melitus merupakan penyakit degeneratif dan cenderung akan mengalami peningkatan sebagai dampak adanya pergeseran perilaku pola konsumsi gizi makanan. Penyakit ini bersifat menahun atau kronis, dalam keadaan tak terkontrol ditandai oleh gejala poliuria, polidipsia dan polifagia (Gustaviani, 2007).

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit kronik yang disebabkan oleh adanya peningkatan kadar glukosa dalam darah atau yang disebut hiperglikemia. Glukosa secara normal bersirkulasi dalam jumlah tertentu dalam darah yang dibentuk di hati melalui makanan yang dikonsumsi. Produksi dan penyimpanan

glukosa diatur oleh suatu hormon yang diproduksi oleh pankreas yang disebut insulin. Insulin berfungsi untuk mengendalikan kadar glukosa dalam darah (Brunner & Suddart, 2001).

Peningkatan kadar gula darah pada penderita DM mengakibatkan tubuh tidak bisa memproduksi insulin secara baik atau bahkan sampai tidak bisa sama sekali. Jika kondisi ini terus berlanjut maka proses metabolisme di dalam tubuh akan mengalami gangguan (Soegondo, 2011).

Pengertian DM yang dimaksudkan dalam hal ini adalah suatu penyakit dimana kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepaskan/menggunakan insulin secara cukup. Menurut kriteria diagnostik PERKENI (Perkumpulan Penyakit Endokrin Nasional Indonesia) seseorang bisa dikatakan menderita DM jika memiliki kadar gula darah puasa  $>126$  mg/dL dan pada tes sewaktu  $>200$  mg/dL (PERKENI, 2011).

## **2. Etiologi Diabetes Melitus**

*American Diabetes Association* mempublikasikan klasifikasi diabetes melitus yang saat ini digunakan secara luas di sebagian besar negara di dunia termasuk di Indonesia. Klasifikasi ini dibagi berdasarkan etiologi diabetes melitus yaitu diabetes melitus tipe-1, diabetes melitus tipe-2, diabetes melitus gestasional, dan diabetes melitus bentuk khusus (Gustaviani, 2007).

*American Diabetes Association* (ADA) juga pada tahun 2010 mengemukakan bahwa diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit

metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya (PERKENI, 2011).

a) Diabetes melitus tipe 1

Diabetes melitus tipe-1 disebut juga *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM) karena penderita senantiasa membutuhkan insulin. Diabetes melitus tipe ini biasanya terjadi pada anak-anak atau pada awal kedewasaan yaitu sekitar usia 10-13 tahun dan hampir 10% dari seluruh penderita diabetes mengalami diabetes melitus tipe-1. Pengobatan satu-satunya terhadap diabetes tipe-1 adalah pemberian insulin seumur hidup. Penderita diabetes tipe-1 sangat rentan terhadap komplikasi akut yang berbahaya dari penyakit ini, yakni dua komplikasi yang erat hubungannya dengan perubahan kadar gula darah, yaitu hiperglikemia dan hipoglikemia (Gustaviani, 2007).

Diabetes melitus tipe 1 merupakan penyakit autoimun yang ditentukan secara genetik dengan gejala-gejala yang pada akhirnya menuju proses bertahap perusakan imunologik sel-sel yang memproduksi insulin. Individu yang peka secara genetik tampaknya memberikan respons terhadap kejadian-kejadian pemicu yang diduga berupa infeksi virus, dengan memproduksi autoantibodi terhadap sel-sel beta, yang akan mengakibatkan berkurangnya sekresi insulin yang dirangsang oleh glukosa. Manifestasi klinis diabetes melitus terjadi jika lebih dari 90% sel beta menjadi rusak. Bukti untuk determinan genetik diabetes tipe 1 adalah adanya kaitan dengan tipe-tipe histokompatibilitas (human leukocyte antigen [HLA]) spesifik. Tipe dari gen histokompatibilitas yang berkaitan dengan diabetes tipe 1 ( DW3 dan DW4) adalah yang memberi kode pada protein-protein

yang berperan penting dalam monosit-limfosit. Protein-protein ini mengatur respon sel T yang merupakan bagian normal dari respon imun. Jika terjadi kelainan, fungsi limfosit T yang terganggu akan berperan penting dalam patogenesis kerusakan sel-sel pulau langerhans yang terdapat di pankreas (Price & Wilson, 2013).

#### b) Diabetes melitus tipe 2

Diabetes melitus tipe-2 disebut juga *non-insulin Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM) yang umumnya penderita diabetes tipe ini tidak memerlukan pengobatan dengan insulin untuk mempertahankan hidupnya karena defisiensi insulin yang terjadi hanya bersifat relatif dimana sel beta pankreas masih mampu memproduksi insulin. Pada umumnya pengobatan dilakukan dengan pemberian obat yang dapat memicu sekresi insulin dan sensitivitas insulin (Gustaviani, 2007).

Diabetes melitus tipe 2 ditandai dengan kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Diabetes melitus tipe 2 pada awalnya tampak terdapat resistensi dari sel-sel sasaran terhadap kerja insulin. Diabetes tipe 2 ini disebabkan karena defisiensi insulin relatif, dimana jumlah reseptor insulin yang terdapat pada permukaan sel kurang, sehingga glukosa yang masuk dalam sel sedikit dan glukosa dalam darah meningkat (Price & Wilson, 2013).

#### c) Diabetes melitus tipe lain

Diabetes melitus tipe lain biasanya berhubungan dengan keadaan dan sindrom tertentu, antara lain disebabkan oleh penyakit pankreas, penyakit

hormonal, faktor pemberian maupun pemakaian obat atau bahan kimia lainnya, kelainan reseptor pada insulin dan sindrom genetik tertentu (PERKENI, 2011).

#### d) Diabetes Gestasional

Diabetes melitus gestasional adalah keadaan intoleransi glukosa yang timbul selama masa kehamilan. Prevalensi diabetes melitus gestasional menurut kriteria *American Diabetes Association* berkisar antara 2-3%. Penderita diabetes ketika hamil hanya mengalami gejala yang ringan, tetapi dapat menimbulkan masalah pada bayinya, terutama bentuk hipoglikemia dan sindrom masalah pernafasan (Muchid, 2006) .

Diabetes gestasional yang timbul selama kehamilan terjadi ketika hormon kehamilan atau faktor lain mengganggu kemampuan tubuh menggunakan insulin (Catherine, *et al.*, 2007).

### **3. Faktor Risiko**

Faktor risiko diabetes melitus umumnya dibagi menjadi 2 golongan besar yaitu :

#### 1) Faktor yang tidak dapat dimodifikasi

##### a) Usia

Manusia mengalami penurunan fisiologis setelah usia 40 tahun. Diabetes melitus sering muncul setelah manusia memasuki usia tersebut. Semakin bertambahnya usia, maka risiko menderita diabetes melitus akan meningkat terutama usia 45 tahun yang merupakan kelompok resiko tinggi (Sustraini, 2004).

#### b) Jenis kelamin

Distribusi penderita diabetes melitus menurut jenis kelamin sangat bervariasi. Penderita diabetes melitus di Amerika Serikat lebih banyak terjadi pada perempuan daripada laki-laki. Namun, mekanisme yang menghubungkan jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus belum jelas (Hadisaputro, 2007).

Menurut Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 menunjukkan tren penderita Diabetes Melitus (DM) meningkat, ini seiring dengan juga meningkatnya proporsi obesitas atau kegemukan yang juga terus meningkat yaitu dari 18,8% tahun 2007 menjadi 26,6% di tahun 2013. Ironisnya, obesitas pada perempuan cenderung lebih tinggi dibanding laki-laki. Perempuan meningkat dari 14,8% (2007) menjadi 32,9% (2013), sedangkan laki-laki hanya 13,9% menjadi 19,7%. Akibat kenaikan DM pun lebih tinggi pada perempuan yaitu 7,7% sedangkan laki-laki 5,6% dari nasional 6,9%.

#### c) Faktor keturunan

Diabetes melitus cenderung diturunkan, bukan ditularkan. Adanya riwayat diabetes melitus dalam keluarga terutama orang tua dan saudara kandung memiliki risiko lebih besar terkena penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita diabetes. Ahli menyebutkan bahwa diabetes melitus merupakan penyakit yang terpaut kromosom seks atau kelamin. Umumnya laki-laki menjadi penderita sesungguhnya, sedangkan perempuan sebagai pihak yang membawa gen untuk diwariskan kepada anak-anaknya (Maulana, 2009).

## 2) Faktor yang dapat dimodifikasi

### a) Obesitas

Berdasarkan beberapa teori menyebutkan bahwa obesitas merupakan faktor predisposisi terjadinya resistensi insulin. Semakin banyak jaringan lemak pada tubuh, maka tubuh semakin resisten terhadap kerja insulin, terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul di daerah sentral atau perut (*central obesity*). Lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 dimana sekitar 80- 90% penderita mengalami obesitas (Yatim, 2010).

### b) Aktivitas fisik yang kurang

Berdasarkan penelitian bahwa aktifitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat menambah sensitifitas insulin. Prevalensi diabetes melitus mencapai 2-4 kali lipat terjadi pada individu yang kurang aktif dibandingkan dengan individu yang aktif. Semakin kurang aktivitas fisik, maka semakin mudah seseorang terkena diabetes. Olahraga atau aktivitas fisik dapat membantu mengontrol berat badan. Glukosa dalam darah akan dibakar menjadi energi, sehingga sel-sel tubuh menjadi lebih sensitif terhadap insulin. Selain itu, aktifitas fisik yang teratur juga dapat melancarkan peredaran darah, dan menurunkan faktor risiko terjadinya diabetes melitus (PERKENI, 2006).



#### c) Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana tekanan darah sistole  $\geq 140$  mmHg atau tekanan darah diastole  $\geq 90$  mmHg. Hipertensi dapat menimbulkan berbagai penyakit yaitu stroke, penyakit jantung koroner, gangguan fungsi ginjal, gangguan penglihatan. Hipertensi juga dapat menimbulkan resistensi insulin dan merupakan salah satu faktor risiko terjadinya diabetes melitus. Akan tetapi, mekanisme yang menghubungkan hipertensi dengan resistensi insulin masih belum jelas, meskipun sudah jelas bahwa resistensi insulin merupakan penyebab utama peningkatan kadar glukosa darah (Saraswati, 2009).

#### d) Pola makan

Pola makan yang salah dapat mengakibatkan kurang gizi atau kelebihan berat badan. Kedua hal tersebut dapat meningkatkan risiko terkena diabetes. Kurang gizi (malnutrisi) dapat mengganggu fungsi pankreas dan mengakibatkan gangguan sekresi insulin. Sedangkan kelebihan berat badan dapat mengakibatkan gangguan kerja insulin (Sustraini, 2004).

#### e) Alkohol

Alkohol dapat menyebabkan terjadinya inflamasi kronis pada pankreas yang dikenal dengan istilah pankreatitis. Penyakit tersebut dapat menimbulkan gangguan produksi insulin dan akhirnya dapat menyebabkan diabetes melitus (Szabo, *et al.*, 2007).

### **4. Patofisiologi**

Diabetes melitus tipe 1 atau disebut IDDM (*Insulin Dependent Diabetes Melitus*) terjadi ketiadaan insulin yang mutlak, sehingga penderita membutuhkan

pasokan insulin dari luar. Kondisi ini disebabkan karena adanya lesi pada sel beta pankreas. Pembentukan lesi ini disebabkan karena mekanisme autoimun dan infeksi virus yang terlibat dalam kerusakan sel-sel beta. DM tipe 1, ditandai dengan 3 hal: (1) Meningkatnya glukosa darah, (2) Peningkatan penggunaan lemak untuk energi dan pembentukan kolesterol oleh hati, (3) penipisan protein tubuh (Silbernagl, 2000).

Penderita penyakit diabetes melitus tipe 2 biasanya terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu: resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes tipe 2 disertai dengan penurunan reaksi intrasel, dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah harus terdapat peningkatan insulin yang disekresikan. Pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun, jika sel-sel tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes melitus tipe 2 (Suyono, 2014).

Individu non-diabetik sel beta mampu menangkal resistensi insulin dengan meningkatkan produksi dan sekresi insulin. Pada penderita DM apabila keadaan resistensi insulin bertambah berat disertai tingginya glukosa yang terus terjadi, sel

beta pankreas dalam jangka waktu yang tidak lama tidak mampu mensekresikan insulin dalam jumlah cukup untuk menurunkan kadar gula darah, disertai dengan peningkatan glukosa hepatik dan penurunan penggunaan glukosa oleh otot dan lemak akan mempengaruhi kadar gula darah puasa dan postprandial. Akhirnya sekresi insulin oleh sel beta pankreas akan menurun dan terjadi hiperglikemia berat (Slamet, 2006).

### **5. Gejala-gejala Diabetes**

Tiga serangkai klasik mengenai gejala kencing manis adalah poliuri (urinasi yang sering), polidipsi (banyak minum) akibat meningkatnya tingkat kehausan, dan polifagi (meningkatnya hasrat untuk makan). Gejala awalnya berhubungan dengan efek langsung dari kadar gula darah yang tinggi. Jika kadar gula darah sampai di atas 160-180 mg/dl, maka glukosa akan sampai ke air kemih. Jika kadarnya lebih tinggi lagi, ginjal akan membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak (poliuri).

Pada dasarnya gejala awal diabetes ini berhubungan dengan efek langsung dari kadar gula darah yang tinggi. Jika kadar gula darah sampai di atas 160-180 mg/dl, maka glukosa akan dikeluarkan melalui air kemih. Jika kadarnya lebih tinggi lagi, ginjal akan membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak

(poliuri). Akibatnya, penderita merasakan haus yang berlebihan sehingga banyak minum (polidipsi).

Poliuri atau sering kencing terjadi karena pada orang dengan DM akan terjadi penumpukan cairan dalam tubuhnya akibat gangguan osmolaritas darah yang mana cairan tersebut harus dibuang melalui kencing. Karena banyak cairan yang keluar maka orang dengan DM akan merasa kehausan sehingga mereka jadi ingin sering minum. Akibat dari menurunnya kemampuan insulin mengelola kadar gula dalam darah maka sering terjadi walau kadar gulanya sedang dalam keadaan normal namun tubuh merespon lain sehingga tubuh dipaksa untuk makan untuk mencukupi kadar gula darah yang bisa direspon oleh insulin. Apabila kita terlambat makan maka tubuh akan memecah cadangan energi lain dalam tubuh seperti lemak sehingga badan menjadi tambah kurus. Sejumlah besar kalori hilang ke dalam air kemih, sehingga penderita mengalami penurunan berat badan. Untuk mengkompensasi hal ini, penderita sering kali merasakan lapar yang luar biasa sehingga banyak makan (polifagi).

Gejala lainnya adalah pandangan kabur, pusing, mual dan berkurangnya ketahanan tubuh selama melakukan olahraga. Penderita diabetes yang gula darahnya kurang terkontrol lebih peka terhadap infeksi. Karena kekurangan insulin yang berat, maka sebelum menjalani pengobatan penderita diabetes tipe 1 hampir selalu mengalami penurunan berat badan. Namun, sebagian besar penderita diabetes tipe 2 tidak mengalami penurunan berat badan.

Penderita diabetes tipe 1, gejalanya timbul secara tiba-tiba dan bisa berkembang dengan cepat ke dalam suatu keadaan yang disebut

dengan ketoasidosis. Kadar gula di dalam darah tinggi, tetapi karena sebagian besar sel tidak dapat menggunakan gula tanpa insulin, maka sel-sel ini mengambil energi dari sumber yang lain. Sel lemak dipecah dan menghasilkan keton, yang merupakan senyawa kimia beracun yang bisa menyebabkan darah menjadi asam (ketoasidosis). Gejala awal dari ketoasidosis diabetikum adalah rasa haus dan berkemih yang berlebihan, mual, muntah, lelah dan nyeri perut (terutama pada anak-anak). Pernafasan menjadi dalam dan cepat, karena tubuh berusaha untuk memperbaiki keasaman darah. Bau nafas penderita tercium seperti bau aseton. Tanpa pengobatan, ketoasidosis diabetikum bisa berkembang menjadi koma, kadang dalam hanya waktu beberapa jam. Bahkan setelah menjalani terapi insulin, penderita diabetes tipe 1 bisa mengalami ketoasidosis jika mereka melewatkan satu kali penyuntikan insulin atau mengalami stress akibat infeksi, kecelakaan, atau penyakit serius.

Penderita diabetes tipe 2 bisa tidak menunjukkan gejala-gejala selama beberapa tahun. Jika kekurangan insulin semakin parah, timbulah gejala yang berupa sering berkemih dan sering merasa haus. Jarang terjadi ketoasidosis. Jika kadar gula darah sangat tinggi, biasanya terjadi akibat stress misalnya infeksi atau obat-obatan), maka penderita akan mengalami dehidrasi berat, yang bisa menyebabkan kebingungan mental, pusing, kejang, dan suatu keadaan yang disebut komahiperglikemik-hiperosmolar non-ketotik.

Lebih jelasnya, tanda-tanda seseorang terkena atau mengidap diabetes adalah sebagai berikut :

Gejaladiabetes tipe 1 muncul secara tiba-tiba pada saat usia anak-anak sebagai akibat dari kelainan genetika, sehingga tubuh tidak memproduksi insulin dengan baik.

Gejala-gejalanya antara lain adalah :

- a. Sering buang air kecil
- b. Terus-menerus lapar dan haus
- c. Berat badan menurun
- d. Kelelahan
- e. Penglihatan kabur
- f. Infeksi pada kulit yang berulang
- g. Meningkatnya kadar gula dalam darah dan air seni
- h. Cenderung terjadi pada mereka yang berusia di bawah 20 tahun

Sedangkan gejala diabetes tipe 2 muncul secara perlahan-lahan sampaimenjadi gangguan yang jelas, dan pada tahap permulaannya seperti gejaladiabetes tipe 1, yaitu :

- a. Cepat lelah, kehilangan tenaga dan merasa tidak fit
- b. Sering buang air kecil
- c. Terus menerus lapar dan haus
- d. Kelelahan yang berkepanjangan dan tidak ada penyebabnya
- e. Mudah sakit yang berkepanjangan
- f. Biasanya terjadi pada mereka yang berusia di atas 40 tahun, tetapi prevalensinya kini semakin tinggi pada golongan anak-anak danremaja.

Gejala-gejala tersebut sering terabaikan karena dianggap sebagai kelelahan akibat kerja. Jika glukosa darah sudah tumpah ke saluran urin tersebut tidak disiram, maka akan dikerubuti oleh semut yang merupakan tanda adanya gula.

Gejala lain yang biasanya muncul adalah :

- a. Penglihatan kabur
- b. Luka yang lama sembuh
- c. Kaki kerasa kebas, geli, atau merasa terbakar
- d. Infeksi jamur pada saluran reproduksi wanita
- e. Impotensi pada pria

Diabetes tipe 2 biasanya terjadi pada mereka yang berusia diatas 40 tahun, tetapi prevalensinya makin tinggi pada golongan anak-anak dan remaja. Riset juga menemukan bahwa yang mengalami gejala pre-diabetes yaitu suatu kondisi yang merupakan pendahuluan dari munculnya diabetes tipe 2, tidak menyadari bahwa ia sedang diincar oleh diabetes yang berbahaya. Walaupun gejalanya tidak muncul, tetapi dari pemeriksaan gula darah menunjukkan bahwa kadar gula darah puasa berada di atas normal, meskipun belum cukup tinggi untuk di kategorikan sebagai kasus diabetes. Tetapi kasus pre-diabetes itu sendiri dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular sampai 50%.

## **6. Nefropati Diabetik**

Nefropati Diabetik adalah salah satu komplikasi diabetes melitus pada ginjal yang dapat berakhir sebagai gagal ginjal. Penyakit ginjal (nefropati) merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan pada DM. Sekitar 50% gagal

ginjal tahap akhir di AS disebabkan nefropati diabetik (Mogensen, 2000). Hampir 60% dari penderita hipertensi dan diabetes di Asia menderita Nefropati diabetik (ADA, 2004).

Faktor-faktor yang mempengaruhi berkembangnya DM ke arah nefropati antara lain genetika, kontrol gula darah, dan tekanan darah (O'Callaghan, 2009).

Nefropati diabetik timbul akibat dari kadar glukosa yang tinggi menyebabkan terjadinya glikosilasi protein membran basalis, sehingga terjadi penebalan selaput membran basalis, dan terjadi pula penumpukkan zat serupa glikoprotein membran basalis pada mesangium sehingga lambat laun kapiler-kapiler glomerulus terdesak, dan aliran darah terganggu yang dapat menyebabkan glomerulosklerosis dan hipertrofi nefron (Rivandi, 2015).

Nefropati diabetik ditandai dengan albuminuria persisten pada kadar 30-299 mg/24 jam dan berubah menjadi albuminuria persisten pada kadar  $\geq 300$  mg/24 jam sering berlanjut menjadi gagal ginjal kronik stadium akhir, diagnosis nefropati diabetik ditegakkan jika didapatkan kadar albumin  $>30$  mg dalam urin 24 jam pada 2 dari 3 kali pemeriksaan dalam kurun waktu 3- 6 bulan, tanpa penyebab albuminuria lainnya. Selain itu, pemeriksaan lainnya adalah dengan menggunakan rasio albumin kreatinin. (PERKENI, 2015).

Kondisi ini dianggap sebagai tahap awal nefropati dan bersifat reversibel. Hal tersebut menunjukkan kerusakan yang terjadi pada ginjal masih dini sehingga dapat diterapi untuk mencegah penurunan fungsi ginjal (Lubis, 2006).



Parameter untuk mengetahui fungsi ginjal dan progresi penyakit adalah Glomerular Filtration Rate (GFR), dimana penurunan GFR akan diikuti dengan kenaikan ureum dan kreatinin darah (Widiana, 2012)

## **B. Urine**

### **1. Definisi Urine**

Urine atau air seni atau air kencing adalah cairan sisa yang dieksresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinalisasi. Eksresi urine diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Dalam mempertahankan homeostasis tubuh, peranan ginjal sangat penting, karena sebagian pembuangan cairan oleh tubuh adalah melalui sekresi urine. (Elisabet J. Corwin, 2000)

Urine merupakan hasil samping metabolisme yang harus dikeluarkan dari dalam tubuh, baik pada manusia maupun hewan. Manusia dewasa umumnya mengeluarkan urine hingga 1,4 liter/hari. Ekskresi urine diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh (Murray dan Rober, 2003).

### **2. Macam-macam sample urine**

#### **a. Urine sewaktu**

Untuk bermacam-macam pemeriksaan dapat digunakan urine sewaktu, yaitu urine dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urine sewaktu ini biasanya cukup baik untuk pemeriksaan rutin.

### **b. Urine pagi**

Yang dimaksudkan dengan urine pagi ialah urine yang pertama-tama dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urine ini lebih pekat dari urine yang dikeluarkan siang hari, jadi baik untuk pemeriksaan sediment, berat jenis, protein, dll. Dan baik juga untuk umpamanya test kehamilan berdasarkan adanya HCG (*human chorionic gonadotrophin*) dalam urine.

### **c. Urine postprandial**

Sample urin ini berguna untuk pemeriksaan terhadap glukosuria, dan merupakan urine yang pertama kali dilepaskan 1,5-3 jam sehabis makan. Urine pagi tidak baik untuk pemeriksaan penyaring terhadap adanya glukosuria.

### **d. Urine 24 jam**

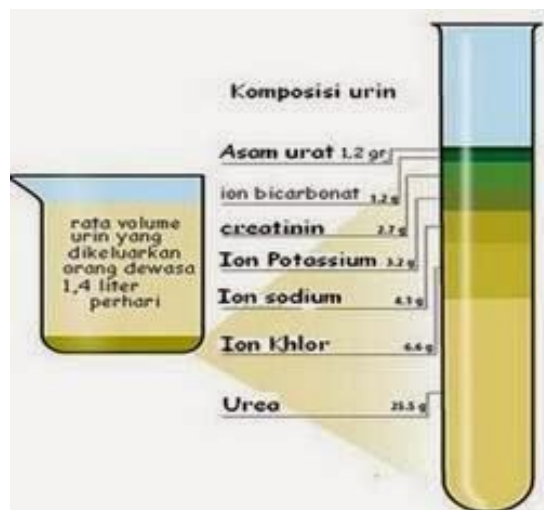
Apabila diperlukan penetapan kuantitatif sesuatu zat dalam urine, urine sewaktu sama sekali tidak bermakna dalam menafsirkan proses-proses metabolik dalam badan. Hanya jika urine itu dikumpulkan selama waktu yang diketahui, dapat diberikan sesuatu kesimpulan. Agar angka analisa dapat diandali, biasanya dipakai urine 24 jam (Gandasoebrata, 2001).

## **3. Komposisi Zat-zat Dalam urine**

Komposisi zat-zat dalam urine bervariasi tergantung jenis makanan serta air yang diminumnya. Urine normal berwarna jernih transparan, sedang urine warna kuning muda adalah urine yang berasal dari zat warna empedu (bilirubin dan biliverdin). Urine normal pada manusia terdiri atas: air, urea, asam urat, amoniak, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, garam-garam terutama

garam dapur, dan zat-zat yang berlebihan di dalam darah misalnya vitamin C dan obat-obatan.

Urine berasal dari darah yang dibawa arteri renalis masuk kedalam ginjal dengan melalui glomerulus berfungsi sebagai ultrafiltrasi sampai pada simpai bowman, yang berfungsi untuk menampung hasil filtrasi dari glomerulus. Pada tubulus ginjal akan terjadi penyerapan kembali zat-zat yang sudah disaring pada glomerulus, sisa-sisa cairan akan diteruskan kepala ginjal terus berlanjut ke ureter (Syarifuddin,2006).



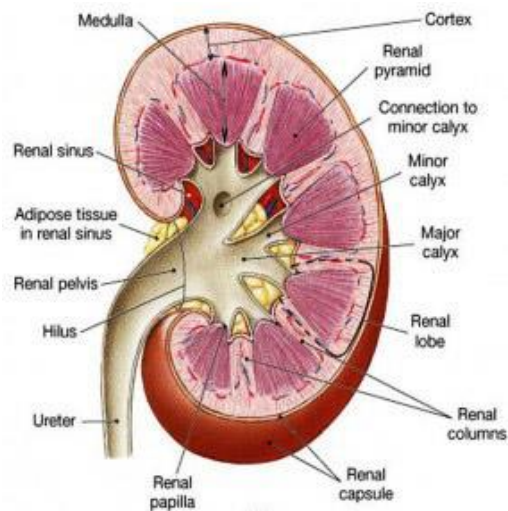
Gambar 1. Komposisi Urine

#### 4. Mekanisme Pembentukan Urin

##### A. Ginjal

Ginjal merupakan salah satu organ penting yang ada di dalam tubuh manusia. Ginjal merupakan alat pengeluaran (ekskresi) utama pada manusia. Ginjal atau buah pinggang manusia berbentuk seperti kacang merah, berwarna keunguan, dan berjumlah dua buah. Berat kedua ginjal manusia adalah 120-150

gram. Ginjal kanan terletak lebih rendah daripada ginjal kiridikarenakan besarnya lobus hepar.



Gambar 2. Penampang Ginjal

Ginjal dibungkus oleh tiga lapis jaringan. Jaringan yang terdalam adalah kapsula renalis, jaringan pada lapisan kedua adalah adiposa, dan jaringan terluar adalah fascia renal. Ketiga lapis jaringan ini berfungsi sebagai pelindung dari trauma dan memfiksasi ginjal.

Ginjal terdiri atas beberapa bagian, bagian paling luar dari ginjal disebut korteks, bagian lebih dalam lagi disebut Medula (sumsum ginjal) dan bagian paling dalam disebut Pelvis (rongga ginjal). Korteks ginjal terletak di bagian luar yang berwarna coklat terang dan medula ginjal di bagian dalam yang berwarna coklat gelap.

Korteks ginjal memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembentukan urine. Korteks ginjal mengandung jutaan alat penyaring disebut nefron. Nefron terdiri dari glomerulus dan tubulus. Glomerulus berupa anyaman pembuluh kapiler darah, sedangkan kapsula bowman merupakan bagian

yang mengelilingi kapiler glomerulus. Saluran panjang yang berlingkung (tubulus) dikelilingi oleh pembuluh kapiler darah. Tubulus yang letaknya dekat badan malpighi disebut tubulus proksimal. Tubulus yang letaknya jauh dari badan malpighi disebut tubulus distal. Tubulus proksimal dan tubulus distal dihubungkan oleh lengkung Henle atau angsa Henle

Medula ginjal terdiri atas beberapa massa-massa triangular disebut piramida ginjal. Piramida ginjal berfungsi untuk mengumpulkan hasil ekskresi yang kemudian disalurkan ke tubulus kolektivus menuju pelvis ginjal.

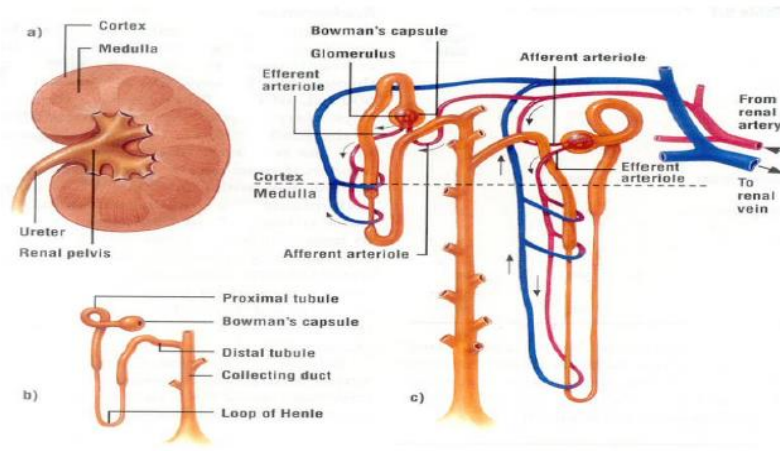
Ginjal memiliki fungsi yang beragam seperti menyaring darah, semua darah dalam tubuh melewati ginjal beberapa kali sehari. Laju penyaringan glomerular ini digunakan untuk tes diagnosa fungsi ginjal. Ketika ginjal menyaring darah, urine akan tercipta dari zat sisa dan kelebihan cairan di dalam tubuh. Urine tersebut kemudian dialirkan melalui ureter untuk kemudian dibawa ke kandung kemih dan dibuang sebagai air seni.

Ginjal juga berfungsi dalam menyaring dan membuang limbah seperti racun, garam berlebih, dan urea, urea yang terbentuk dalam hati diangkut melalui darah ke ginjal untuk kemudian dibuang. Memantau dan mengendalikan keseimbangan air dalam tubuh, mengatur tekanan darah dan tingkat garam dalam darah, mengatur sel darah merah, mengatur keseimbangan asam-basa (pH) darah dan cairan tubuh, menjaga konsentrasi mineral, seperti natrium, kalium, dan fosfor dalam darah, menghasilkan bentuk aktif dari vitamin D yang dibutuhkan untuk kesehatan tulang dan untuk keseimbangan zat kimia dalam tubuh.

## B. Pembentukan Urine

Ginjal merupakan salah satu organ yang berperan dalam sistem ekskresi. Ekskresi adalah pengeluaran zat-zat yang sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh. Ginjal merupakan tempat yang digunakan untuk membuang zat sisa metabolisme dalam bentuk urine.

Urine adalah cairan sisa hasil metabolisme yang diekskresikan oleh ginjal. Sebagai sisa hasil metabolisme urine harus dikeluarkan dari tubuh karena apabila tidak maka akan mengakibatkan keracunan. Kandungan urine terdiri dari bahan terlarut yang merupakan sisa metabolisme seperti urea, garam terlarut, dan materi organik.



Gambar 3. Proses pembentukan Urin

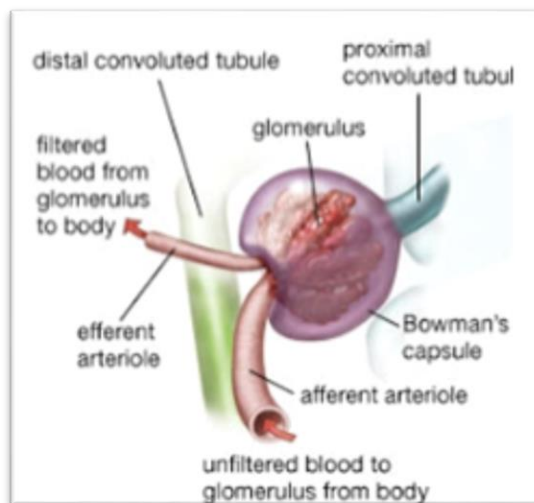
Pembentukan urine terdiri dari tiga proses yaitu Filtrasi, Reabsorpsi, dan Augmentasi (sekresi).

### 1. Filtrasi (Penyaringan)

Tahap filtrasi merupakan tahapan pertama pembentukan urine. Proses filtrasi terjadi ketika darah memasuki glomerulus sampai ke kapsula Bowman.

dengan menembus membran-membran filtrasi. Membran filtrasi terdiri atas lapisan sel endotelium glomerulus, membran basiler, dan epitel kapsula bowman. Sel-sel kapiler glomerulus memiliki struktur yang berpori, bertekanan dan permeabilitas yang tinggi sehingga akan mempermudah proses filtrasi.

Gambar.4 Proses Filtrasi



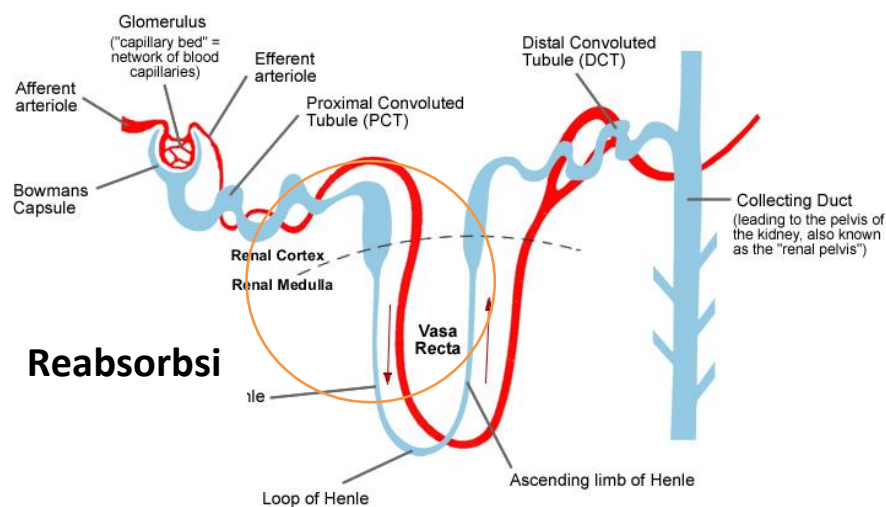
Darah dari arteriol akan memasuki glomerulus melewati membran filtrasi hingga akhirnya sampai ke kapsula bowman. Proses filtrasi tersebut menyebabkan keping darah dan protein plasma

akan tertahan dan tidak dapat melewati membran filtrasi. Namun, komponen-komponen dengan ukuran lebih kecil yang terlarut di dalam plasma darah seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat dan urea dapat melewati membran filtrasi tersebut.

Hasil dari filtrasi di glomerulus di sebut urine primer atau filtrat glomerulus. Urine primer atau filtrat glomerulus mengantung asam amino, glukosa, natrium, kalium, dan garam-garam lainnya.

## 2. Reabsorpsi (Penyerapan kembali)

Setelah mengalami tahap filtrasi, selanjutnya filtrat glomerulus atau urine primer akan memasuki tahap reabsorpsi. Reabsorpsi merupakan suatu tahap dimana zat-zat yang masih berguna untuk tubuh diserap kembali. Zat-zat yang masih diperlukan di dalam filtrat glomerulus atau urin primer akan diserap kembali di tubulus kontortus proksimal sampai lengkung henle.



Gambar 5. Proses Reabsorpsi

Diserapnya kembali zat-zat yang masih dibutuhkan pada tubulus ini melalui dua cara; gula dan asam amino akan diserap kembali melalui proses difusi, sedangkan air akan diserap kembali melalui proses osmosis. Penyerapan air terjadi pada tubulus proksimal dan tubulus distal. Sehingga dengan itu dapat diketahui, zat-zat yang masih berguna pada urine primer dan akan diserap kembali pada tahap reabsorpsi adalah glukosa, asam amino, dan air. Glukosa dan asam amino akan dikembalikan ke darah.

Setelah dilakukan penyerapan kembali zat-zat yang masih berguna, maka akan menghasilkan urine sekunder atau filtrat tubulus.

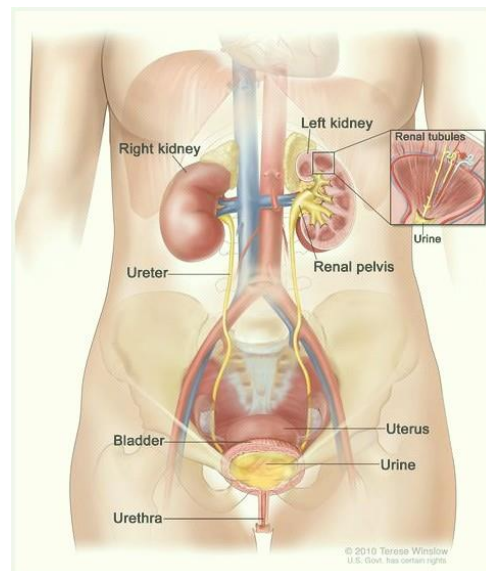


### 3. Augmentasi

Augmentasi merupakan tahapan akhir dalam pembentukan urine dimana terjadinya proses penambahan zat sisa dan urea. Urine sekunder atau filtrat tubulus yang telah melewati lengkung henle menuju tubulus kontortus distal dan mengalami tahapan augmentasi.

Pada proses augmentasi akan terjadi penambahan zat-zat sisa oleh darah yang sudah tidak diperlukan oleh tubuh seperti ion  $H^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_3$ , dan kreatinin. Pengeluaran ion  $H^+$  dilakukan untuk menjaga pH darah.

Proses augmentasi menghasilkan urine sesungguhnya dan mengandung sedikit air. Urine sesungguhnya mengandung urea, asam urine, amonia, sisa pembongkaran protein, dan zat-zat berlebihan dalam darah (vitamin, obat-obatan, hormon, garam mineral).



Gambar 6. Proses Augmentasi

Dari tubulus kontortus distal, urine akan menuju tubulus kolektivus untuk dibawa menuju pelvis, selanjutnya menuju vesika urinaria melalui ureter. Apabila vesika urinaria telah penuh terisi urin, dinding vesika urinaria akan tertekan sehingga timbul rasa ingin buang air kecil. Urine akan keluar melalui uretra. Komposisi urin yang dikeluarkan melalui uretra adalah air, garam, urea dan sisa substansi lain, misalnya pigmen empedu yang berfungsi memberi warna dan bau pada urin.

### **c. Glukosa Urine**

Pemeriksaan terhadap adanya glukosa dalam urin termasuk pemeriksaan penyaring. Menyatakan adanya glukosa dapat dilakukan dengan cara yang berbeda-beda dasarnya. Cara yang tidak spesifik menggunakan sifat glukosa sebagai zat pereduksi, pada test-test semacam itu terdapat suatu zat dalam reagen yang berubah sifat dan warnanya jika direduksi oleh glukosa. Diantara banyak macam reagen yang dapat dipakai untuk menyatakan adanya reduksi yang mengandung garam cuprillah banyak dipergunakan.

Glukosuria dapat dibuktikan juga dengan cara spesifik yang menggunakan enzim glukosa-oxidase untuk merintis serentetan reaksi dan berakhir dengan perubahan warna dalam reagen yang digunakan (Gandasoebrata, 2001).

Jika glukosa darah meningkat hingga kadar yang relatif tinggi, ginjal juga akan melaksanakan efek-efek regulatorik. Glukosa secara terus-menerus difiltrasi oleh glomerulus, tetapi dalam keadaan normal direabsorpsi secara sempurna di tubulus ginjal melalui transport aktif. Kapasitas tubulus untuk menyerap glukosa terbatas hingga kecepatan sekitar 350 mg/menit, dan pada hiperglikemia seperti di

jumpai pada diabetes melitus, filtrasi glomerulus dapat mengandung lebih banyak glukosa dari pada yang dapat direabsorpsi sehingga terjadi glukosuria. Glukosuria terjadi jika konsentrasi glukosa serum melebihi ambang reabsorpsi ginjal, biasanya sekitar 180 mg/dL atau lebih (Levine.D.A, 2011).

Pemeriksaan ini tidak dapat menunjukkan kadar glukosa darah sehingga tidak dapat membedakan normoglikemia atau hipoglikemia. Pemeriksaan berikut dapat dipakai untuk memantau glukosuria penderita diabetes melitus, dengan uji reduksi urin seperti pemeriksaan benedict dan uji enzimatis berupa pemeriksaan carik celup (Soewondo, 2006).

#### **d. Berat Jenis Urine ( BJ Urine)**

Berat jenis urin yaitu mengukur jumlah larutan yang larut dalam urin. Pengukuran BJ ini untuk mengetahui daya konsentrasi dan data dilusiginjal. Normal berat jenis berbanding terbalik dengan jumlah urin. Normal berat jenis urin adalah 1005-1030. Tingginya berat jenis urin memberikan kesan tentang pekatnya urin, jadi bertalian dengan faal pemekat ginjal. (Gandasoebrata, 2006)

Pemeriksaan Bobot jenis Urin

- Berat Jenis < 1,005 : Diabetes insipidus, banyak minum, kelebihan cairan, penyakit ginjal.
- Berat jenis > 1,030 : kurang minum, diabetes militus, muntah, diare, dehidrasi, penggunaan zat kontras pada sinar x.

Pada penderita yang mengalami glukosuria dengan kadar glukosa yang tinggi, akan menyebabkan peningkatan berat jenis urin yang melebihi angka normal (1,005-1,030). Bila berat jenis urin melebihi angka normal, artinya urin yang

diperiksa tersebut menjadi pekat. Berat jenis juga dapat dipengaruhi oleh adanya protein dalam urin (Strasinger dan Lorenzo, 2008).

#### **e. Jenis Pemeriksaan Urin**

##### **1. Metode Benedict**

Pemeriksaan urin juga dapat dilakukan untuk mengetahui kadar gula dalam urin. Bila tidak dilakukan dalam situasi dimana pemeriksaan gula darah tidak memungkinkan, pemeriksaan glukosa urin merupakan cara yang memadai, meskipun tidak dapat memberikan informasi mengenai keadaan hipoglikemia. Untuk memeriksa gula dalam urin adalah tabung reaksi, pipet tetes, serta larutan Benedict.

Karena jenis pemeriksaan glukosa urin metode benedict hasilnya disebut dengan cara semikuantitatif, jika campuran dalam tabung berubah warnanya, maka berarti terdapat gula dalam urin yang diperiksa. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya gula pereduksi dalam urin. Penambahan reagen benedict bertujuan untuk membentuk endapan merah bata gugus pereduksi yang terdapat dalam urin saat dipanaskan.

Penambahan reagen benedict tersebut membuat larutan menjadi berwarna biru kemudian larutan tersebut dipanaskan. Pemanasan yang dilakukan bertujuan untuk mempercepat reaksi. Setelah dipanaskan, dalam larutan yang berwarna biru, pada bagian dasar tabung reaksi terbentuk endapan merah bata yang menunjukkan uji positif perubahan warna campuran urin dengan larutan benedict yang dipanaskan (Ririn Wulandari, 2016).

## **2. Metode Carik-Celup**

Carik celup dilekati kertas berisi dua macam enzim, yakni glukosa-oxidase dan peroxidase bersama dengan semacam zat seperti o-tolidine yang berubah warna jika ia dioxidasi. Kalau ada glukosa, maka oleh pengaruh glukosa-oxidasa glukosa menghasilkan asam glukonat dan hidrogen peroxida, oleh pengaruh peroxidasa hidrogen peroxida mengalihkan oksigen kepada o-tolidine yang berubah warna menjadi biru. Lebih banyak glukosa lebih tua warna biru yang terjadi pada reaksi ini, sehingga penilaian semi-kuantitatif juga mungkin.

Cara dengan memakai carik celup memang spesifik untuk glukosa dengan test hanya memerlukan waktu amat singkat. Tetapi hal itu tidaklah berarti bahwa tidak ada kelemahan-kelemahannya. Hasil negatif palsu terjadi bila urin mengandung zat-zat mereduksi seperti vitamin C, keton-keton dan asam homogentisat. Penilaian semi kuantitatif harus benar-benar megikutii petunjuk yang diberikan oleh pembuat carik celup mengenai saat membandingkan warna yang timbul dengan skala warna yang mendampingi carik celup. Penilaian semi kuantitatif itu tidak selalu paralel dan sederajat dengan penilaian semi kuantitatif yang berlaku untuk reagens Benedict (Gandasoebrata, 2001).

### **3. Metode Fehling**

Metode fehling untuk mengetahui kadar glukosa dalam urin probandus dengan cara fehling. Glukosa dalam urin dapat mereduksi garam-garam kompleks dalam reagen fehling yaitu ion kupro dan membentuk endapan  $\text{Cu}_2\text{O}$  berwarna hijau, kekuningan, sampai merah(Nauel, 2011).

#### **Interpretasi Hasil**

##### **a. Pemeriksaan Glukosa Urine Untuk Metode Benedict Dan Metode Fehling**

1. Negatif(-) = Tetap biru jernih atau sedikit kehijau-hijauan dan agak keruh.
2. Positif (+) = Hijau kekuning-kuningan dan keruh (sesuai dengan 0,5-1% glukosa).
3. Positif (++) = Kuning keruh (1-1,5% glukosa).
4. Positif (+++) = Jingga atau warna lumpur keruh (2-3,5% glukosa).
5. Positif (+++++) = Merah keruh (lebih dari 3,5% glukosa)  
(Gandasoebrata, 2011).

##### **b. Pemeriksaan Berat Jenis Urine**

Berat jenis urine normal : 1,005-1,030 gr/ml.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Deskriptif.

#### **B. Tempat Dan Waktu Penelitian**

Tempat pengambilan sampel penelitian di RSUD Prof. DR. W.Z Johannes Kupang sedangkan tempat untuk penelitiannya dilaksanakan di Laboratorium Kimia Kampus Analis Kesehatan Kupang dan waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei Tahun 2019.

#### **C. Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel tunggal karena berada pada posisi yang sama atau setara.

#### **D. Populasi**

Populasi dalam penelitian adalah pasien yang sudah di diagnosa menderita penyakit Diabetes Melitus yang melakukan pemantauan kesehatan atau pemeriksaan kadar glukosa darah di RSUD. Prof. Dr. W.Z. Johan. Kupang.

#### **E. Sampel Dan Teknik Sampel**

Sampel yang digunakan adalah 30 sampel urine penderita Diabetes Mellitus yang melakukan pemantauan kesehatan atau pemeriksaan kadar glukosa darah pada saat melakukan penelitian dengan teknik

pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive sampling* yaitu meminta persetujuan pasien yang bersedia untuk diambil sampelnya.

#### F. Kriteria Sampel

- a) Pasien Diabetes Melitus rawat jalan
- b) Pasien yang memeriksa glukosa darah 2 Jam PP saat penelitian

#### G. Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Kategori	Skala Ukur
1.	Glukosa Urine	Glukosa urine adalah gugus gula sederhana yang masih ada di urine setelah melewati berbagai proses di ginjal	Negatif : Tetap biru jernih atau sedikit kehijau-hijauan dan agak keruh +1 hijau kekuning-kuningan dan keruh +2 kuning keruh +3 jingga atau lumpur	Ordinal



5	Berat jenis urine	Barometer untuk mengukur jumlah solid yang larut, yang didapatkan dari perbandingan antara rasio dari berat voume urine	keruh +4 merah keruh Berat jenis urine normal 1,005-1,030 gr/ml	Rasio
---	-------------------	---	--	-------

## H. Alat Dan Bahan

### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Tabung reaksi
- b. Wadah penampung urine
- c. Rak tabung reaksi
- d. Lampu spritus

- e. Penjepit tabung reaksi
- f. Label
- g. Pipet tetes

## **2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 sampel urine sewaktu penderita Diabetes Melitus, untuk pemeriksaan kadar glukosa urine menggunakan metode pemeriksaan reduksi. Bahan yang digunakan yaitu reagen Benedict sedangkan pengukuran berat jenis pada urine menggunakan metode carik celup (strip) dan standar pembandingan.

## **I. Prosedur Penelitian**

### **1. Persiapan**

- a. Mengajukan proposal penelitian kepada pembimbing
- b. Mengurus permohonan izin penelitian

### **2. Pelaksanaan**

- a. Mengambil data orang-orang yang memeriksakan diri di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang.
- b. Pengelompokan orang-orang yang memeriksakan diri di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang yang di diagnosa menderita penyakit Diabetes Melitus oleh dokter.

- c. Menjelaskan maksud dan tujuan penelitian kepada pasien diabetes sebagai subjek penelitian
- d. Mengisi lembar persetujuan bagi calon responden yang bersedia menjadi responden dalam penelitian dan pengumpulan data responden.
- e. Proses pengumpulan sampel, persiapan alat dan bahan kemudian di lanjutkan dengan pemeriksaan dan pengolahan data
- f. Setelah itu menganalisis data dan penarikan kesimpulan.

### **3. Prosedur pengambil sampel urine**

Sampel urine yang di pakai yaitu urin postprandial (urin yang pertama kali dikeluarkan 1,5-3 jam sehabis makan).

### **4. Prosedur Kerja**

#### **a) Pemeriksaan kadar glukosa urine menggunakan metode pemeriksaan reduksi dengan reagen benedict**

1. Masukkan 5 ml reagen benedict kedalam tabung reaksi.
2. Teteskan sebanyak 8 tetes urine kedalam tabung tersebut.
3. Panaskan tabung diatas lampu spritus selama 2 menit hingga mendidih.
4. Angkatlah tabung dan homogenkan kemudian dinginkan

5. Setelah itu bacalah hasilnya dan ditulis.

**b) Pemeriksaan berat jenis urine menggunakan metode carik celup (strip)**

1. Sampel urine dituangkan ke dalam tabung reaksi.
2. Setelah itu keluarkan strip carik celup dari dalam botol URS-10SL
3. Homogenkan urine sebelum diperiksa
4. Kemudian celupkan strip kedalam urine
5. Urine yang berlebihan pada strip dihilangkan dengan meletakkan diatas tissue.
6. Baca hasil Berat Jenis urine dengan membandingkan warna dengan standar pembandingnya kemudian catat hasil yang diamati.

**J. Analisis Hasil**

Analisa data pada penelitian ini adalah analisis univarian yaitu analisa yang bertujuan untuk menjelaskan variabel penelitian dalam bentuk tabel dan diberi penjelasan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Kampus Analis Kesehatan Kupang, setelah mengambil sampel dari Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof. Dr. W. Z Johannes Kupang bagian sampling pada tanggal 15 Mei sampai 29 Mei 2019 didapatkan jumlah sampel sebanyak 30 sampel dengan menggunakan teknik pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive sampling* yaitu meminta persetujuan pasien yang bersedia untuk diambil sampelnya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan sampel urin penderita diabetes sebagai bahan pemeriksaan dan uji benedict serta uji carik celup sebagai alat memeriksa kadar glukosa urin dan berat jenis urin. Penelitian ini hanya menggambarkan kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada penderita diabetes melitus berdasarkan jenis kelamin, usia dan riwayat menderita diabetes. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Jenis

Kelamin		
<b>Jenis Kelamin</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Perempuan	16	53%
Laki-laki	14	47%
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer, 2019)

Berdasarkan tabel 4.1 diatas dari 30 penderita Diabetes Melitus dapat dilihat bahwa penderita diabetes berjenis kelamin perempuan sebanyak 16 orang (53%) dan laki-laki sebanyak 14 orang (47%).

Tabel 4.2 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Usia

<b>Usia(Tahun)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Remaja (17-25)	1	3%
Dewasa (26-45)	2	7%
Lansia (46-65)	14	47%
Manula 66 keatas	13	43%
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer, 2019)

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, dari 30 penderita Diabetes Melitus yang berusia remaja yaitu antara usia 17-25 tahun sebanyak 1 orang (3%), dewasa antara usia 26-45 tahun sebanyak 2 orang (7%), lansia antara usia 46-65 tahun sebanyak 14 orang (47%), dan manula usia 66 tahun ke atas sebanyak 13 orang (43%).

Tabel 4.3 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Riwayat (Lamanya) Menderita Diabetes

<b>Lamanya Menderita DM (Tahun)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1-10	20	67%
11-20	7	23%
21-30	2	7%
31-40	1	3%
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dari 30 penderita Diabetes Melitus dapat dilihat bahwa distribusi berdasarkan riwayat menderita diabetes yaitu pada kisaran 1 sampai 10 tahun sebanyak 20 orang (67%), kisaran 11 sampai 20 tahun sebanyak 7 orang (23%), kisaran 21 sampai 30 tahun sebanyak 2 orang (7%) dan kisaran 31 sampai 40 tahun sebanyak 1 orang (3%).

Tabel 4.4 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Kadar Glukosa Urine

<b>Kadar Glukosa Urine</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Positif (+3)	4	13%
Positif (+1)	4	13%
Negatif	22	74%
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.4 di atas, dari 30 penderita diabetes melitus di dapatkan 4 orang (13%) dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif (+3), 4 orang (13%) dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif (+1) dan sebanyak 22 orang (74%) dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine negatif.

Tabel 4.5 Distribusi Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Berat Jenis Urine

<b>Berat Jenis Urine</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1,000	1	3%
1,005	2	7%
1,010	6	20%
1,015	6	20%

1,020	4	13%
1,025	2	7%
1,030	9	30%
<b>Jumlah</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.5 di atas, dari 30 penderita diabetes didapatkan 1 orang (3%) dengan hasil pemeriksaan berat jenis urine 1,000, 2 orang (7%) dengan hasil pemeriksaan berat jenis urine 1,005, 6 orang (20%) dengan hasil pemeriksaan berat jenis urine 1,010, 6 orang (20%) dengan hasil pemeriksaan berat jenis urine 1,015, 4 orang (13%) dengan hasil pemeriksaan berat jenis urine 1,020, 2 orang (7%) dengan hasil pemeriksaan berat jenis urine 1,025 dan sebanyak 9 orang (30%) dengan hasil pemeriksaan berat jenis urine 1,030.

Tabel 4.6 Persentase Kadar Glukosa Urine Penderita Diabetes Mellitus Berdasarkan Jenis Kelamin

Kadar Glukosa Urine	Jenis Kelamin			
	Perempuan		Laki-laki	
	N	%	N	%
Positif (+3)	1	6%	3	21%
Positif (+1)	0	0%	4	29%
Negatif	15	94%	7	50%
<b>Jumlah</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.6 di atas, di ketahui responden diabetes berdasarkan jenis kelamin perempuan sebanyak 1 orang (6%) dengan hasil pemeriksaan kadar



glukosa urine positif (+3), untuk hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif (+1) tidak terdapat hasil dan laki-laki sebanyak 3 orang (21%) dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif (+3), 4 orang (29%) dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif (+1). Sedangkan perempuan sebanyak 15 orang (94%) dan laki-laki sebanyak 7 orang (50%) dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine negatif dari total 30 orang responden.

Tabel 4.7 Persentase Kadar Glukosa Urine Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Usia

Kadar Glukosa Urine	Usia							
	Remaja (17-25Thn)		Dewasa (26-45Thn)		Lansia (46-65Thn)		Manula (66Thn keatas)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Positif (+3)	1	100%	0	0%	2	14%	1	8%
Positif (+1)	0	0%	0	0%	1	7%	3	23%
Negatif	0	0%	2	100%	11	79%	9	69%
<b>Jumlah</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.7 di atas, dari 30 penderita diabetes di dapatkan kadar glukosa urine positif (+3) berdasarkan usia yaitu dari usia remaja sebanyak 1 orang (100%), usia dewasa tidak terdapat hasil, lansia sebanyak 2 orang (14%), dan manula sebanyak 1 orang (8%). Kemudian untuk kadar glukosa urine positif (+1) berdasarkan usia yaitu dari usia remaja tidak terdapat hasil, begitu pun dengan usia dewasa tidak terdapat hasil, lansia sebanyak 1 orang (7%) dan manula sebanyak 3 orang (23%). Selanjutnya untuk kadar glukosa urine yang hasilnya

negatif pada usia remaja tidak terdapat hasil, dewasa sebanyak 2 orang (100%), lansia sebanyak 11 orang (79%), dan manula sebanyak 9 orang (69%).

Tabel 4.8 Persentase Kadar Glukosa Urine Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Riwayat (Lamanya) Menderita Diabetes

Kadar Glukosa Urine	Lamanya Menderita DM (Tahun)							
	1-10		11-20		21-30		31-40	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Positif (+3)	4	20%	0	0%	0	0%	0	0%
Positif (+1)	1	5%	3	43%	0	0%	0	0%
Negatif	15	75%	4	57%	2	100%	1	100%
<b>Jumlah</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer, 2019)

Berdasarkan tabel 4.8 di atas, responden diabetes berdasarkan riwayat menderita diabetes yaitu untuk hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif (+3) kisaran 1 sampai 10 tahun sebanyak 4 orang (20%), sedangkan untuk kisaran 11 sampai 20 tahun, 21 sampai 30 tahun dan 31-40 tahun tidak terdapat hasil. Kemudian hasil pemeriksaan untuk kadar glukosa urine positif (+1) kisaran 1 sampai 10 tahun sebanyak 1 orang (5%), kisaran 11 sampai 20 sebanyak 3 orang (43%), kisaran 21 sampai 30 tahun dan 31 sampai 40 tahun tidak terdapat hasil. Selanjutnya untuk hasil pemeriksaan kadar glukosa urine negatif kisaran 1 sampai 10 tahun sebanyak 15 orang (75%), kisaran 11 sampai 20 tahun sebanyak 4 orang (57%), kisaran 21 sampai 30 tahun sebanyak 2 orang (100%) dan kisaran 31 sampai 40 tahun sebanyak 1 orang (100%) dari total 30 orang responden.

Tabel 4.9 Persentase Hasil Positif Kadar Glukosa Uine Pada Penderita Diabetes Melitus

<b>Kadar Glukosa</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Urine</b>		
Positif (+3)	4	50%
Positif (+1)	4	50%
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.9 di atas, hasil positif (+3) kadar glukosa urine pada penderita diabetes melitus sebanyak 4 orang (50%) dan untuk hasil positif (+1) sebanyak 4 orang (50%) dari total 8 orang pasien.

Tabel 4.10 Persentase Hasil Berat Jenis Urine Positif Pada Penderita Diabetes Melitus

<b>Berat Jenis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Urine</b>		
1,010	2	25%
1,015	2	25%
1,020	1	12,5%
1,025	2	25%
1,030	1	12,5%
<b>Jumlah</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

(Sumber : data primer,2019)

Berdasarkan tabel 4.10 hasil berat jenis urine pada penderita diabetes melitus dengan hasil pemeriksaan kadar glukosanya positif yaitu pada berat jenis 1,010 sebanyak 2 orang (25%), 1,015 sebanyak 2 orang (25%), 1,020 sebanyak 1 orang (12,5%), 1,025 sebanyak 2 orang (25%) dan 1,030 sebanyak 1 orang (12,5%) dari total 8 orang pasien.

Tabel 4.11 Gambaran Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus

<b>Positif Glukosaria</b>	<b>Berat Jenis Urine</b>
+3	1,010
+3	1,010
+3	1,025
+3	1,025
+1	1,015
+1	1,015
+1	1,020
+1	1,030

(Sumber : data primer, 2019)

Berdasarkan tabel 4.11 Gambaran Hubungan Kadar Glukosa Urine Dengan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus didapatkan hasil bahwa kadar glukosa urine positif (+3) dengan berat jenis urine kisaran 1,010 sebanyak 2 orang (25%) dan 1,025 sebanyak 2 orang (25%). Sedangkan kadar glukosa urine positif (+1) dengan berat jenis urine kisaran 1,015 sebanyak 2 orang (25%), 1,020 sebanyak 1 orang (12,5%) dan 1,030 sebanyak 1 orang (12,5%).

## **B. Pembahasan**

Dari hasil penelitian kadar glukosa urine dengan berat jenis urine dari 30 penderita diabetes diRSUD Prof. Dr. W. Z Johannes Kupang didapatkan 8 sampel dengan hasil kadar glukosa urinenya positif dengan persentase 26%. Menurut Widya (2017), adanya gula pada urine penderita diabetes menandakan bahwa kurangnya hormon insulin dalam darah sehingga meningkatkan kadar glukosa. Bila ada terlalu banyak glukosa dalam darah, ginjal tidak dapat menyerap kembali gula tersebut ke dalam aliran darah, sehingga sebagian akan dikeluarkan melalui urin.

Pada penelitian ini didapatkan persentase penderita diabetes berjenis kelamin perempuan sebesar 53% dari 30 orang responden. Hal ini sesuai dengan Riskesdas 2013 menunjukkan tren penderita Diabetes Melitus (DM) meningkat, ini seiring dengan juga meningkatnya proporsi obesitas atau kegemukan yang juga terus meningkat yaitu dari 18,8% tahun 2007 menjadi 26,6% di tahun 2013. Ironisnya, obesitas pada perempuan cenderung lebih tinggi dibanding laki-laki. Perempuan meningkat dari 14,8% (2007) menjadi 32,9% (2013), sedangkan laki-laki hanya 13,9% menjadi 19,7%. Alhasil kenaikan DM pun lebih tinggi pada perempuan yaitu 7,7% sedangkan laki-laki 5,6% dari nasional 6,9%.

Pada penelitian ini pemeriksaan kadar glukosa urine lebih banyak menunjukkan hasil positif adalah pada laki-laki dibandingkan perempuan. Persentase lebih tinggi ditemukannya kadar glukosa pada urine penderita diabetes berjenis kelamin laki-laki dapat disebabkan karena faktor distribusi penderita

diabetes yang tidak merata pada saat penelitian dimana didapatkan lebih dominan pasien perempuan yang melakukan kontrol glukosa darah di Rumah Sakit. Sehingga saat dibuat dalam bentuk persentase didapatkan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine yang lebih kecil pada perempuan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada bulan Mei di RSUD Prof. Dr. W. Z Johannes Kupang, di peroleh kisaran usia terbanyak yang menderita diabetes yaitu pada rentang usia 46 tahun keatas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kekenusa (2014) juga menyatakan bahwa persentase penderita Diabetes Melitus terbesar adalah yang berusia 45 tahun ke atas yaitu sebesar 56,3% dari 240 orang responden di Poliklinik Penyakit Dalam Blu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandau Manado. Berdasarkan usia didapatkan gambaran pasien yang usia diatas 66 tahun di RSUD Prof. Dr. W. Z Johannes Kupang memiliki hasil pemeriksaan kadar glukosa urin positif sebesar 13,3 % adalah pada lansia dari 30 orang pasien diabetes yang diteliti. Menurut Damayati (2015), tingginya persentase diabetes di usia lanjut (lansia) berhubungan dengan adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia dalam tubuh seseorang. Perubahan dimulai dari tingkat sel, kemudian berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis. Setelah seseorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah naik 1-2 mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan, berdasarkan hal tersebut bahwa umur merupakan salah satu faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi. Begitu juga dengan hasil kadar berat jenis urin pada lansia dan manula berhubungan dengan penurunan fungsi ginjal. Setelah

berumur 40 tahun manusia akan kehilangan beberapa nefron, yaitu saringan penting dalam ginjal. Penurunan fungsi ginjal tersebut dapat mencapai 10% dari kemampuan normal fungsi ginjal. Ditambah lagi dengan kadar glukosa yang tinggi dan tidak terkontrol yang dapat memperparah kondisi tersebut (Tamher, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian kadar glukosa urin dari 30 pasien diRSUD Prof. Dr. W. Z Johannes Kupang didapatkan hasil glukosa urin positif sebesar 23,3% pada rentang lamanya diabetes yaitu 1-20 tahun. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Tandra (2014), makin lama seseorang terkena diabetes ditambah dengan adanya tekanan darah tinggi, maka pasien akan makin mudah mengalami kerusakan ginjal. Dharma (2015), menyatakan bahwa lamanya diabetes berhubungan dengan hasil temuan protein pada urin penderita diabetes karena kadar glukosa yang tinggi dapat mengganggu struktur dan fungsi pembuluh darah. Penderita diabetes memiliki kadar insulin yang rendah sehingga mengakibatkan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang abnormal. Pembuluh darah kecil yang berada dalam organ ginjal pun akan terganggu. Akibatnya fungsi penyaringan pada ginjal mengalami kerusakan sehingga protein akan keluar dari dalam tubuh melalui urin penderita diabetes.

Dari hasil penelitian juga didapatkan hasil gambaran kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada penderita Diabetes Melitus bahwa kadar glukosa urine positif (+3) dengan berat jenis urine kisaran 1,010 sebanyak 2 orang (25%) dan 1,025 sebanyak 2 orang (25%). Sedangkan kadar glukosa urine positif (+1) dengan

berat jenis urine kisaran 1,015 sebanyak 2 orang (25%), 1,020 sebanyak 1 orang (12,5%) dan 1,030 sebanyak 1 orang (12,5%).

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah sampel yang diperoleh selama penelitian terlalu sedikit, dikarenakan banyak pasien yang tidak memberikan respon terhadap penelitian ini.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Gambaran Kadar Glukosa Urine Dan Berat Jenis Urine Pada Penderita *Diabetes Melitus* di RSUD. Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang” dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari 30 penderita Diabetes Melitus yang diteliti didapatkan 8 orang (26%) dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif.
2. Hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif berdasarkan jenis kelamin yang tertinggi adalah pada laki-laki sebanyak 7 orang (23,3%).
3. Hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif berdasarkan usia yang tertinggi adalah pada manula yaitu sebesar 4 orang (13,3%) dan pada usia lansia yaitu sebanyak 3 orang (10%).
4. Hasil pemeriksaan kadar glukosa urine positif berdasarkan riwayat (lamanya) menderita diabetes yaitu 23,3% pada rentang lamanya diabetes yaitu 1-20 tahun.
5. Hasil penelitian juga didapat gambaran kadar glukosa urine dan berat jenis urine pada penderita Diabetes Melitus bahwa kadar glukosa urine positif (+3) dengan berat jenis urine kisaran 1,010 sebanyak 2 orang (25%) dan 1,025 sebanyak 2 orang (25%). Sedangkan kadar glukosa urine positif (+1) dengan berat jenis urine kisaran 1,015 sebanyak 2 orang (25%), 1,020 sebanyak 1 orang (12,5%) dan 1,030 sebanyak 1 orang (12,5%).

## **B.Saran**

Adapun saran-saran yang dapat diberikan oleh penulis pada penyusunan proposal penelitian ini yaitu :

1. Peneliti lain

Diharapkan untuk lebih memperhatikan faktor-faktor yang berhubungan dengan ditemukannya kadar glukosa pada urin penderita diabetes melitus sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian selanjutnya

2. Masyarakat

Diharapkan untuk dapat melakukan upaya pencegahan secara dini terhadap komplikasi dari diabetes seperti dengan mengontrol kadar glukosa darah secara rutin atau melakukan pemeriksaan penunjang lainnya seperti pemeriksaan kadar glukosa pada urin, menerapkan pola makan yang sehat, berolahraga teratur, mengurangi stres, rutin mengonsumsi obat yang diresepkan dokter secara mengontrol tekanan darah tetap normal agar tidak terjadi komplikasi pada ginjal dikemudian hari.

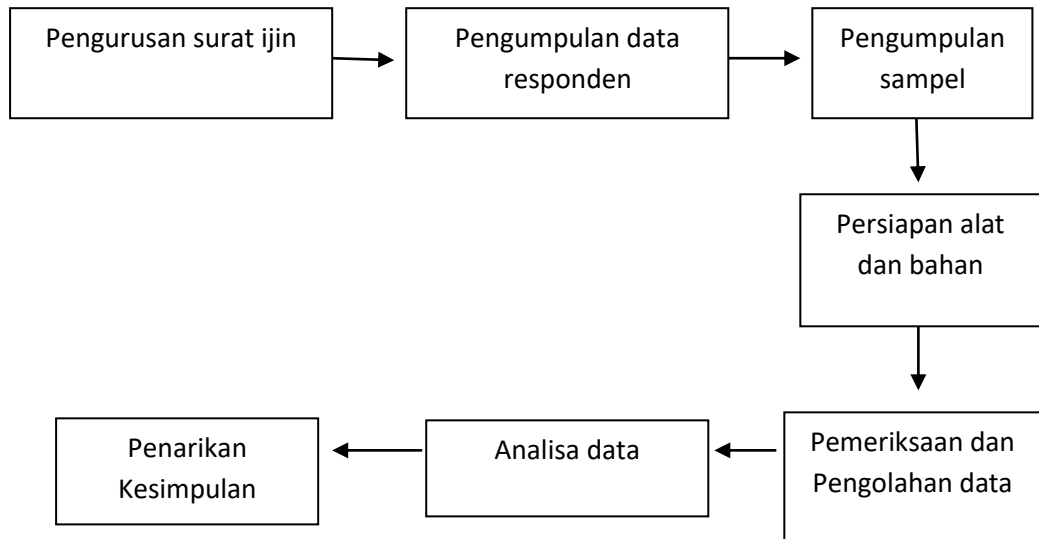
## DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2004). *Global Prevalence Of Diabetes Estimates For The Year 2000 And Projection For 2020*. Diabetes Care.
- American Diabetes Association. (2010). *Standart of Medical Care in Diabetes 2010*. *Diabetes Care*. New York.
- Brunner and Suddart. (2001). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah* (8th ed.). Editor: Suzanne C., Smeltzer, Brenda G., Bare. Jakarta: EGC.
- Catherine, Kim, Diana, K., Breger, Chamany, S. (2007). *Recurrence of Gestational Diabetes Melitus*. *Diabetes Care*, 30(2):404-406.
- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Melitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Dharma, PS. 2015. *Penyakit Ginjal Deteksi Dini dan Pencegahan*. Jakarta : CV Solusi Distribusi
- Elisabet J. Corwin. 2000. *Hubungan glukosa urin dengan berat jenis urin*. <http://journalhealthscience.com/wp-content/uploads/2016/05/05-042013marufah.pdf>. Diakses tanggal 29 maret 2019
- Gandasoebrata, 2001. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat : Jakarta
- Gandasoebrata. 2006. *Penuntun Labiratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat
- Gustaviani, R. 2007. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus*. Dalam: Sudoyo (editor). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid III. Edisi ke-4. Jakarta: Penerbit FK UI
- Hadisaputro, S., dan H. Setyawan. (2007). *Epidemiologi dan Faktor-Faktor Risikoterjadinya Diabetes Melitus Tipe 2*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Kekenusa, J., Ratag B., dkk. 2014 *Analisis Hubungan Antara Umur Dan Riwayat Keluarga Menderita DM Dengan Kejadian Penyakit DM Tipe 2 Pada Pasien Rawat Jalan Di Poliklinik Penyakit Dalam Blu Rsup Prof. Dr. R. D.Kandou Manado*. Diakses pada 14 Juni 2019 dari : <http://www.google.co.id/fkm.unsrat.ac.id/gloria-wuwungan 091511080.pdf>
- Kementrian Kesehatan., Riset Kesehatan Dasar. (2013). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI.
- Lubis HR. (2006). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam: Penyakit Ginjal Diabetik*. In: Sudoyo AW, editor. 4th ed. Jakarta: Bagian Penyakit Dalam FKUI. p.534-5..
- Levine.D.A, 2011. *Perbandingan Glukosuria Pada Remaja Obes Dengan Yang Tidak Obes* . <http://download.portalgaruda.org/article>. Diakses tanggal 29 maret 2019
- Muchid, A, et al. 2006. *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Jakarta: Departemen kesehatan RI
- Maulana, M. (2009). *Mengenal Diabetes Melitus*. Jogjakarta: Katahati.
- O'Callaghan C. (2009). *At a Glance Sistem Ginjal (Terjemahan)*. 2nd ed. Safitri A, Astikawati R, editors. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, (PERKENI). (2006). *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.

- Price, S & Wilson, L. 2006. *Patofisiologi*. Edisi ke-6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, (PERKENI). (2011). *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.
- Price, A. And Wilson, L. (2013). Buku *Patofisiologi*, (6th ed., Chap 2). Jakarta: EGC; 1259-1263.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, (PERKENI). (2015). *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.
- Rivandi J , Yonata A. (2015). *Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik*. Hal 27-34.
- Ririn Wulandari, 2016. *Gambaran Reduksi Urin Metode Benedict Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Puskesmas Tanjung Enim*. Stikes Abdi Nusa : Palembang
- Silbernagl, S. (2000). *Color Atlas of Pathophysiology* (2th ed.). New York: Thieme.
- Sustrani, L., S. Alam., dan I. Hadibroto. (2004). *Diabetes*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Slamet P. (2006). *Patofisiologi Diabetes Melitus, Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu* (5th ed.). Jakarta: FKUI.
- Soewondo P. *Ketoasidosis Diabetik*. Dalam : Aru W, dkk, editors, Ilmu Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi keempat, Penerbit FK UI, Jakarta, 2006.
- Syaifuddin, 2006. *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*. edisi ketiga. Jakarta : EGC
- Szabo, G., Mandrekar, P., Oak, S. (2007). *Effect of Ethanol on Inflammatory Responses, Implications for Pancreatitis*. *Pancreatology* 7: 115-123
- Saraswati, S. (2009). *Diet Sehat Untuk Penyakit Asam Urat, Diabetes, Hipertensi, dan Stroke*. Jogjakarta: A+Plus.
- Soegondo, S. (2011). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia 2011*. Jakarta: Perkeni; 1-78.
- Suyono, S. (2014). *Diabetes Melitus di Indonesia*. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, (6th ed., Chap 2). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Tamher, S., Noorkasiani. 2010. *Kesehatan Usia Lanjut dengan Pendekatan Asuhan Keperawatan*. Jakarta : Salemba
- Tandra, H. 2014. *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta:PT Gramedia Pustaka Utama
- Yatim, F. (2010). *Kendalikan Obesitas dan Diabetes*. Mengatur Pola Hidup dan Pola Makan. Jakarta: Indocamp.

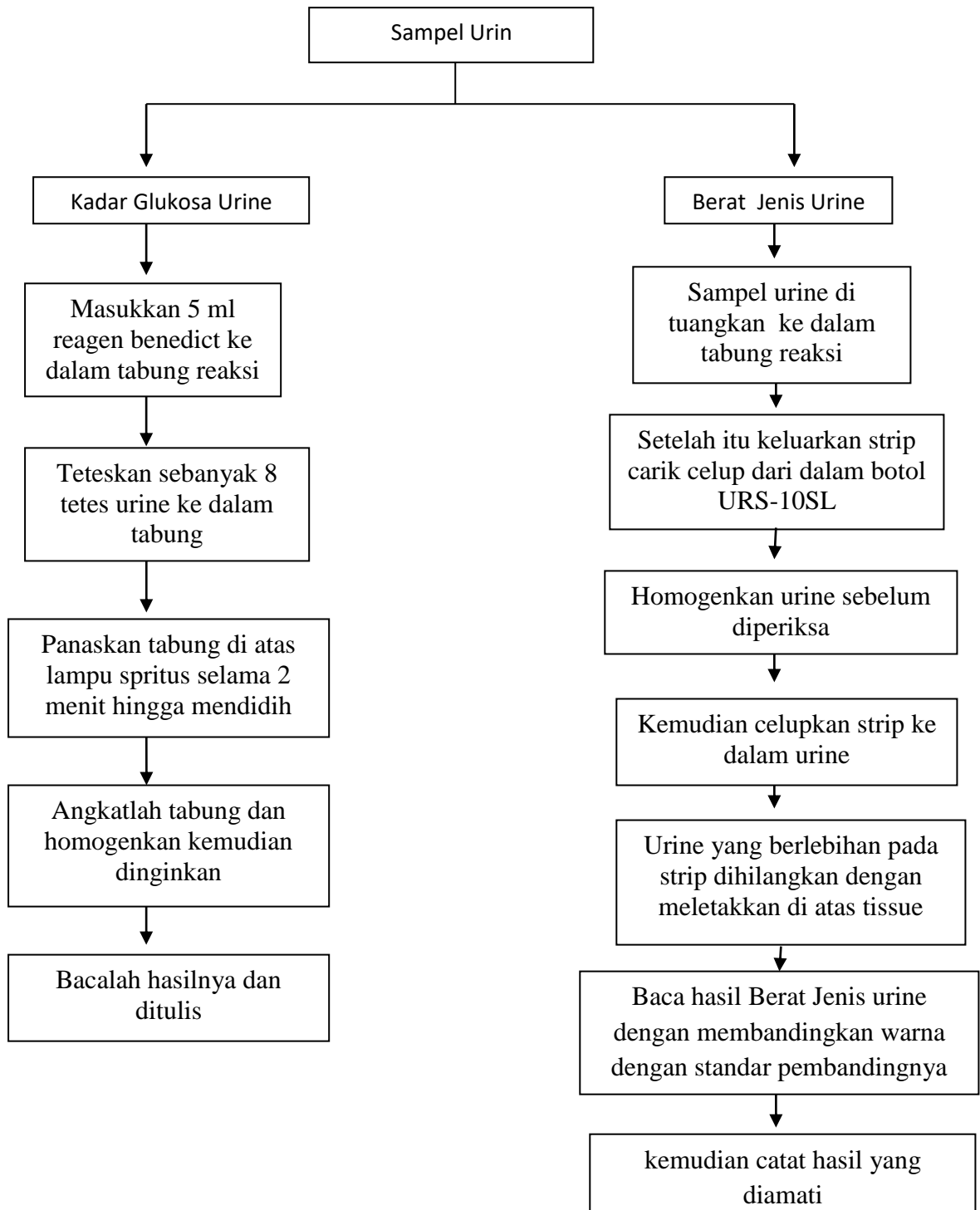
**Lampiran 1.**

**ALUR PENELITIAN**



Lampiran 2.

**SKEMA KERJA**



### Lampiran 3.

#### INFORMED SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Kepada

Yth.calon responden

Di tempat

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nasriani Utami Nautu

NIM : PO530333316036

Program Studi : ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES  
KUPANG

Bermaksud akan mengadakan penelitian dengan judul **“GAMBARAN KADAR GLUKOSA URINE DAN BERAT JENIS URINE PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RSUD. PROF. DR. W. Z. JOHANNES KUPANG TAHUN 2019”**.

Penelitian ini tidak akan menimbulkan akibat yang merugikan bagi responden, semua informasi dari hasil penelitian akan di jaga kerahasiaannya dan hanya dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Jika bapak/ibu,saudara/i bersedia maka saya mohon kesediaanya untuk menandatangani lembar persetujuan yang saya lampirkan. Atas perhatian dan kesediaannya menjadi responden, saya ucapkan terima kasih.

Kupang, Mei 2019

Nasriani Utami Nautu  
PO530333316036

#### Lampiran 4.

### CONSEND

#### LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Riwayat penyakit diabetes :

Dengan ini saya menyatakan bersedia dan tidak keberatan menjadi responden di dalam penelitian yang di lakukan oleh mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang dengan judul **"GAMBARAN KADAR GLUKOSA URINE DAN BERAT JENIS URINE PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RSUD. PROF. DR. W. Z. JOHANNES KUPANG TAHUN 2019"**. Dimana pernyataan ini saya buat dengan suka rela dan tanpa paksaan dari pihak manapun dan kiranya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Responden


( )






## Lampiran 6.

### SURAT IZIN PENELITIAN

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN**  
**SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KUPANG**  
Direktorat: Jln. Piet A. Tallo Liliba - Kupang, Telp.: (0380) 8800256;  
Fax (0380) 8800256; Email: poltekkeskupang@yahoo.com



Nomor : PP.04.03/1 / 1063 / 2019  
Lampiran : 1 (Satu) Jepit  
Hal : Ijin Penelitian


26 April 2019


Yth. Direktur RSUD Prof. Dr. W.Z. Johannes Kupang  
di  
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh mahasiswa Program Studi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan, maka dengan ini kami mohon kiranya diberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melaksanakan penelitian di Wilayah kerja yang Bapak pimpin.

Daftar nama mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian dan proposal/usulan KTI kami lampirkan bersama surat ini.

Demikian permohonan kami atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Direktur  
Wadir I,  
  
Tifan, SKM, M.Kes  
NIP.19710403198031003



Lampiran surat : Ijin Penelitian  
Nomor : PP.04.03/1 /1865 /2019  
Tanggal : 24 April 2019

Daftar Nama Mahasiswa Prodi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang yang melaksanakan penelitian

No.	Nama	NIM	Judul Penelitian
1.	Ferina Mitha Lusia Bessie	PO. 530333316 063	Gambaran hasil sedimen urine pada pasien penderita infeksi saluran kemih (ISK) di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang Tahun 2016-2018
2.	Seriance Baitanu	PO. 530333316 042	Gambaran jumlah CD4 pada pasien HIV/AIDS di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang Tahun 2015-2018
3.	Maria Frederika Bhoki	PO. 530333316 032	Gambaran kadar hemoglobin dan jumlah trombosit pada penderita demam berdarah dengue di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang Tahun 2017-2019
4.	Anthoneta Alfianthy Ndaomanu	PO. 530333316 052	Hubungan tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan pasangan usia subur pada deteksi dini kanker serviks metode pap smear di Laboratorium Patologi Anatomi RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang Tahun 2018
5.	Nasriani Utami Nautu	PO. 530333316 036	Hubungan kadar glukosa urine dengan berat jenis urine pada penderita diabetes mellitus di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang Tahun 2019


a.n. Direktur  
Wadir I,



Irfan, SKM, M.Kes  
NIP.197104031990031003

Lampiran 7.

**SURAT PENGANTAR PENELITIAN**

 PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROF. DR. W. Z. JOHANNES KUPANG  
Jl. DR. Moch Hatta No. 19 Kupang Telp (0380) – 833614.Fax (0380) 832892  
Website : [www.rsudwzjohannes.nttprof.go.id](http://www.rsudwzjohannes.nttprof.go.id) email : [rsudjohannes@gmail.com](mailto:rsudjohannes@gmail.com)  
KUPANG Kode Pos : 85111

---

**SURAT PENGANTAR PENELITIAN**  
Nomor : *215* / DIKLAT / V / 2019

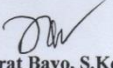
**Yang bertanda tangan di bawah ini :**  
N a m a : Teresia Surat Bayo, S.Kep., Ners.  
Jabatan : Kepala Sub Bidang Diklit  
NIP/Pangkat Gol. : 19670615 199501 2 003

**Menerangkan bahwa :**  
Nama : Nasriani Utami Nautu  
Jenis Kelamin : Perempuan  
NIM : PO. 53033316036  
Asal Fak./Jur./Univ. : Poltekkes Kemenkes Kupang, Prodi Analis

Yang akan melaksanakan Penelitian di Ruang NICU, RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang, selama satu (1) Bulan mulai dari tanggal 6 Mei s/d 5 Juni 2019, dengan Judul :  
**“ Hubungan Kadar Glukosa Urine Dengan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang “.**

Demikian Surat Pengantar ini dibuat, atas kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Kupang, 6 Mei 2019  
RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang  
Kepala Sub Bidang Diklit

  
**Teresia Surat Bayo, S.Kep., Ners.**  
Penata Tk. I  
NIP.19670615 199501 2 003

## Lampiran 8.

### SURAT SELESAI PENELITIAN



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR  
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PROF. DR. W. Z. JOHANNES KUPANG  
Jl. DR. Moch Hatta No. 19 Kupang Telp (0380) – 833614. Fax (0380) 832892  
Website : [www.rsudwzjohannes.nttprof.go.id](http://www.rsudwzjohannes.nttprof.go.id) email : [rsudjohannes@gmail.com](mailto:rsudjohannes@gmail.com)  
KUPANG Kode Pos : 85111

#### SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : RSUD/070/Um. 208 - / VII / 2019

**Yang bertanda tangan di bawah ini :**

Nama : Teresia Surat Bayo, S.Kep.Ners.  
Jabatan : Kepala Sub Bidang Diklit  
NIP/Pangkat Gol. : 19670615 199501 2 003 / Penata Tk. I (III-d).


**Menerangkan bahwa :**

Nama : Nasriani Utami Nautu  
Jenis Kelamin : Perempuan  
NIM : PO.530 333 316 036  
Asal Fak./Jur./Univ. : Poltekkes Kemenkes Kupang- Prodi Analisis Kesehatan .

Benar-benar telah selesai melakukan Penelitian di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang, selama satu (1) bulan, mulai dari tanggal 06 Mei s/d 05 Juni 2019 dengan Judul :

“ Gambaran Kadar Glukosa Urine dan Berat Jenis Urine Pada Penderita Diabetes Melitus Di RSUD Prof.DR.W.Z. Johannes Kupang”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, 04 Juli 2019  
RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang  
Kepala Sub Bidang Diklit  
  
Teresia Surat Bayo, S.Kep.Ners.  
Penata Tk. I  
NIP. 19670615 199501 2 003



**Lampiran 9.**

**GAMBAR KEGIATAN PENELITIAN**



**Gambar 1**

**Gambar 2.**



**Gambar 3. Hasil kadar glukosa urine positif dan negatif**



**Gambar 4. Hasil berat jenis urine pada penderita yang kadar glukosa urinenya positif dan juga negatif**



**Gambar 5. Hasil kadar glukosa urine negatif**



**Gambar 6.**

**Hasil berat jenis urine pada penderita yang kadar glukosa urinenya negatif**

