

**PENENTUAN KADAR GLUKOSA URINE DI
LABORATORIUM RUMAH SAKIT SARI MUTIARA MEDAN**

SKRIPSI

OLEH :

**FITRI DIAN PUSPA NADEAK
14 870 0004**



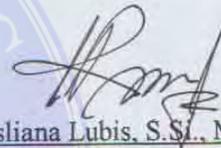
**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2018**

Judul Skripsi : Penentuan Kadar Glukosa Urine di Laboratorium Rumah Sakit
Sari Mutiara Medan
Nama : Fitri Dian Puspa Nadeak
NPM : 14 870 0004
Fakultas : Biologi

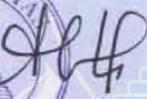
Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing



Drs. Riyanto, M.Sc
Pembimbing I



Rosliana Lubis, S.Si., M.Si
Pembimbing II



Dr. Mufti Sudibyo, M.Si
Dekan



Ferdinand Susilo, S.Si., M.Si
Ka. Prodi/WD I

Tanggal lulus : 21 Maret 2018

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 21 Maret 2018

Fitri Dian Puspa Nadeak
14 870 0004

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini “

Nama : Fitri Dian Puspa Nadeak
NPM : 148700004
Program Studi : Biologi
Fakultas : Biologi
Jenis karya : Skripsi

Dalam pembangunan ilmu Pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exklusif Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul : Penentuan Kadar Glukosa Urine Di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan beserta perangkat yang ada (jika di perlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, Mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 21 Maret 2018
Yang Menyatakan

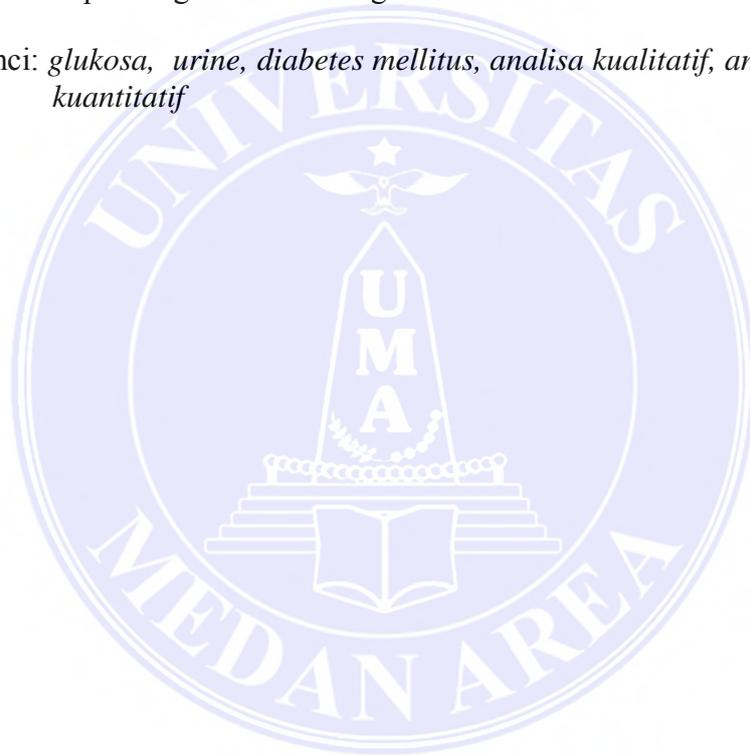


(Fitri Dian Puspa Nadeak)

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan kadar glukosa urine pada pasien yang datang berobat ke Rumah Sakit Sari Mutiara Medan. Metode penelitian dengan uji kualitatif dan kuantitatif, analisa kualitatif glukosa urine dengan memasukkan sampel urin 5 – 8 tetes kedalam tabung reaksi yang sudah berisi 5ml larutan benedict, kemudian di bakar di atas api menyala dan mengamati perubahan warna yang terjadi, analisa kuantitatif glukosa urine dengan menambahkan natrium karbonat dan 2 butir batu didih kedalam tabung reaksi yang berisi 5 ml larutan benedict, di bakar di atas nyala api, lalu teteskan urin dengan memakai pipet 1 ml, sewaktu meneteskan urin, cairan tidak boleh berhenti mendidih, titrasi berakhir pada saat warna biru tidak kelihatan lagi. Hasil analisa kualitatif dan kuantitatif didapatkan dari 25 sampel uji, 15 pasien glukosa urin positif, dan 10 pasien glukosa urin negatif.

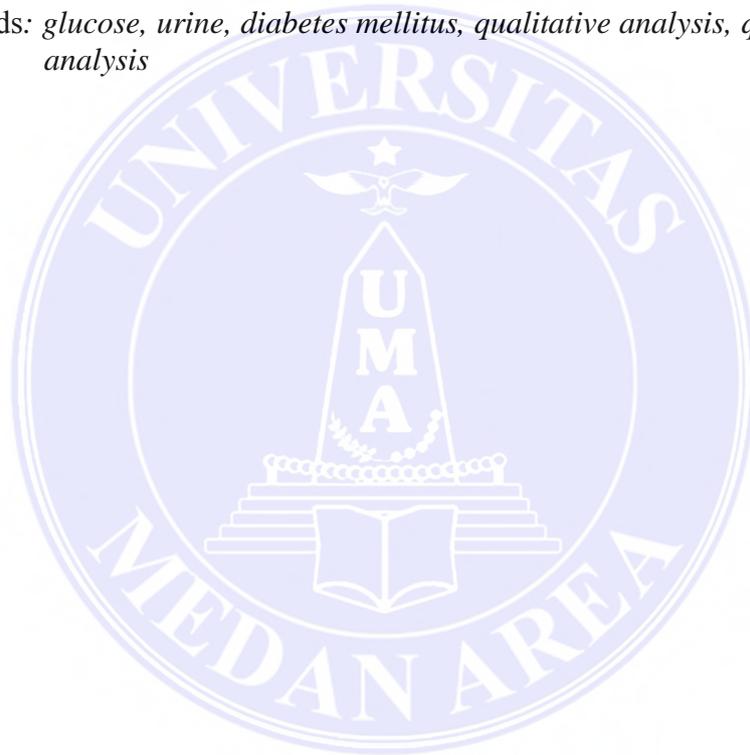
Kata kunci: *glukosa, urine, diabetes mellitus, analisa kualitatif, analisa kuantitatif*



ABSTRACT

The purpose of this study was to determine urine glucose level in patients who came to the Sari Mutiara General Hospital in Medan. Research method with qualitative and quantitative test, qualitative analysis of urine glucose by inserting urine sample 5 - 8 drops into reaction tube that already contains 5ml of benedict solution, then burned on fire and observe the color change that occurs, quantitative analysis of urine glucose by adding sodium carbonate and 2 rounds of boiling stone into a reaction tube containing 5 ml of benedict solution, burned over a flame, then drop urine using a 1 ml pipette, while dripping urine, the liquid should not stop boiling, the titration ends when the blue is not look again. The results of qualitative and quantitative analysis were obtained from 25 test samples, 15 positive urine glucose patients, and 10 negative urine glucose patients.

Keywords: *glucose, urine, diabetes mellitus, qualitative analysis, quantitative analysis*



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACK	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karbohidrat	4
2.2 Diabetes Melitus.....	6
2.2.1 Gejala Karakteristik Diabetes.....	9
2.2.2 Penyebab Diabetes Melitus	10
2.3 Diagnosis Diabetes Melitus	10
BAB III BAHAN DAN METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Prosedur Kerja.....	12
3.4.1 Pengambilan Sampel urine.....	13
3.4.2 Pemeriksaan Glukosa urine secara kualitatif	14
3.4.3 Pemeriksaan Glukosa urine secara kuantitatif	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Penelitian	14
4.2 Pembahasan.....	16
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.4 : Kadar Glukosa Normal, pradiabetes dan Diabetes Melitus.....	10
Tabel 3.1 : Interpretasi hasil uji benedict	13
Tabel 4.1 : Hasil Pemeriksaan glukosa urine secara kualitatif.....	14
Tabel 4.2 : Hasil Pemeriksaan glukosa urine secara kuantitatif.....	15
Tabel 4.3 : Data Hasil pemeriksaan glukosa urine berdasarkan usia	16
Tabel 4.4 : Data hasil pemeriksaan glukosa urine berdasarkan jenis kelamin	17
Tabel 4.5 : Data Hasil pemeriksaan glukosa urine berdasarkan pekerjaan.....	18



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala karuniaNya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini adalah Penentuan kadar glukosa urine di Laboratorium Rumah Sakit Sari Mutiara Medan. Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Drs. Riyanto, M.sc. dan Ibu Rosliana Lubis, S.Si, M.Si. selaku pembimbing serta Ibu Eva Sartika D, S.Si, M.Si. Apt yang telah banyak memberikan saran. Dan di samping itu penghargaan penulis sampaikan kepada teman teman seperjuangan yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya. Akhirnya, penulis berharap kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca, Amin.

Medan, 21 Maret 2018

Penulis

Fitri Dian Puspa Nadeak



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laboratorium merupakan bagian dari sarana kesehatan yang digunakan untuk menunjang upaya peningkatan kesehatan untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit, penyembuhan serta pemulihan kesehatan. Pemeriksaan laboratorium biasanya dilakukan sesuai dengan permintaan dokter berdasarkan dengan gejala klinis dari penderita, Pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan kimia klinik, hematologi, mikrobiologi dan urinalisa. Pemeriksaan laboratorium memiliki fungsi dan manfaat salah satunya sebagai uji saring adanya penyakit, dengan tujuan menentukan resiko terhadap suatu penyakit dan mendeteksi dini penyakit terutama bagi individu yang beresiko tinggi, sebagai contoh pemeriksaanyang sering diminta oleh dokter sebagai pemeriksaan uji saring adalah pemeriksaan urinalisa (Setianingsih. D, 2014).

Pemeriksaan urine biasanya digunakan sebagai pemeriksaan penyaring yang berfungsi untuk mengetahui potensi gangguan penyakit hati, penyakit diabetes mellitus, gangguan penyakit ginjal dan infeksi saluran kemih. Pemeriksaan urine terdiri dari pemeriksaan makroskopis, mikroskopis dan kimia urine. Metode yang dipakai untuk memperoleh hasil pemeriksaan urine pun bermacam-macam, salah satunya dengan pemeriksaan glukosa urine dengan uji benedict. (Mayangari, C. 2008).

Pemeriksaan glukosa urin dengan uji benedict memanfaatkan sifat glukosa sebagai pereduksi. Prinsip pemeriksaan benedict adalah glukosa dalam urin akan mereduksi cuprisulfat menjadi cuprosulfat yang terlihat dengan

perubahan warna dari larutan benedict. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya kekeruhan dan perubahan warna dari biru menjadi hijau kekuningan sampai merah bata. Kelebihan metode ini biayanya lebih murah, membutuhkan urin yang lebih sedikit. (Gandasoebrata, 2008)

Hasil Positif pada urine dapat memperkuat dugaan penyakit diabetes mellitus jika merasakan tanda-tanda gejala penyakit diabetes mulai terasa. Diabetes Mellitus atau yang lebih dikenal dengan penyakit gula atau kencing manis diakibatkan oleh kekurangan hormon insulin (Tjokroprawito, 1986 dalam studiawan dan Santosa, 2005). Hal ini disebabkan pankreas sebagai produsen insulin tidak memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup besar daripada yang dibutuhkan oleh tubuh, sehingga pembakaran dan penggunaan karbohidrat tidak sempurna. Penyakit ini merupakan suatu penyakit gangguan metabolisme karbohidrat yang ditandai dengan adanya glukosa dalam urin (glukosuria) (Widowati dkk, 1997).

Rumah sakit yang dipilih untuk penelitian adalah Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan, karena rumah sakit ini merupakan salah satu rumah sakit rujukan di kota Medan dan Rumah Sakit ini juga dikelilingi banyak perumahan penduduk sehingga banyak pasien yang berobat. Berdasarkan data rekam medis di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan yang memeriksa kadar glukosa urine pada tahun 2013 sebanyak 2.871 orang, tahun 2014 sebanyak 2.907 orang, tahun 2015 sebanyak 3.005 orang, tahun 2016 sebanyak 1.734 orang dan tahun 2017 sampai dengan bulan Juni sebanyak 1220 orang, survey awal yang dilakukan di rumah sakit ini, didapatkan rata-rata perbulan pasien yang berobat ke Laboratorium Rumah Sakit Sari Mutiara Medan yang memeriksa kadar glukosa

urine berjumlah 250 orang, dan rata rata pasien yang positif glukosa urinenya kebanyakan karena faktor umur, jenis kelamin, pekerjaan dan lain lain.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Penentuan Kadar Glukosa dalam urine di laboratorium rumah sakit Sari Mutiara Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini apakah pasien yang datang ke Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan memiliki kadar glukosa sesuai dengan ambang batas atau tidak.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk menentukan kadar glukosa urin pada pasien yang datang ke Laboratorium Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat untuk menjaga pola makan, gaya hidup agar terhindar dari penyakit diabetes melitus dan agar kadar glukosa urin dalam keadaan normal.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karbohidrat

Karbohidrat merupakan salah satu zat makanan yang sangat diperlukan tubuh yang berfungsi sebagai bahan bakar utama untuk mendapatkan tenaga yang dibutuhkan bagi berbagai kegiatan fisiologi sel. Karbohidrat yang terdapat dalam makanan adalah polimer heksosa dan yang paling penting adalah galaktosa, fruktosa dan glukosa. (Ganong, 1999)

Glukosa setelah masuk ke dalam sel akan mengalami fosforilasi membentuk glukosa-6-fosfat yang dikatalisis dengan enzim heksokinase. Di dalam hati terdapat enzim lain yang di sebut glukokinase yang bersifat lebih sensitif terhadap glukosa dan seperti heksokinase, glukokinase akan meningkat kadarnya oleh insulin dan berkurang pada waktu kelaparan. (Ganong,1999)

2.2.1 Klasifikasi Karbohidrat

Berdasarkan klasifikasinya Karbohidrat di bagi menjadi 4, yaitu Monosakarida, Disakarida, Polisakarida dan Oligosakarida. Adapun klasifikasinya sebagai berikut :

1. Monosakarida

Monosakarida adalah karbohidrat yang terdiri dari satu gugus gula dan merupakan karbohidrat yang paling sederhana atau di sebut simple sugar. Monosakarida ini memiliki rasa manis dan sifatnya mudah larut dalam air. Contoh dari monosakarida adalah heksosa, glukosa, fruktosa, monosa, ribosa dan deoksiribosa. Dalam Penanaman kimianya selalu berakhiran -osa. Dalam ilmu gizi hanya ada tiga jenis monosakarida yang penting, yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa. Glukosa di jumpai di alam, terutama pada buah- buahan, sayur-sayuran,

madu, sirup jagung dan tetes tebu. Didalam tubuh glukosa didapat dari hasil akhir pencernaan amilum, sukrosa, maltosa dan laktosa. Fruktosa merupakan yang paling manis, banyak dijumpai pada mahkota bunga, madu dan hasil hidrolisa dari gula tebu. Galaktosa tidak dijumpai dalam bentuk bebas di alam, galaktosa yang ada di dalam tubuh merupakan hasil hidrolisa dari laktosa.(Hutagalung, 2004)

2. Disakarida

Disakarida adalah gabungan dari dua macam monosakarida. Dalam proses metabolisme, disakarida akan di pecah menjadi dua molekul monosakarida oleh enzim dalam tubuh. Disakarida juga memiliki rasa manis dan memiliki sifat yang larut dalam air. Disakarida dikelompokkan menjadi tiga golongan, yakni sukrosa, maltosa dan laktosa. Sukrosa adalah gula yang kita pergunakan sehari-hari, sehingga lebih sering di sebut gula meja atau gula pasir.sumbernya tebu, bit, gula nira, jelly. Maltosa didalam tubuh di dapat dari hasil pencernaan amilum, lebih mudah di cerna dan rasanya lebih enak dan nikmat. Laktosa kurang larut di dalam air dan sumbernya hanya di jumpai pada susu sehingga di sebut gula susu(Hutagalung, 2004)

3.Oligosakarida

Oligosakarida adalah karbohidrat sederhana, banyak di konsumsi dalam bentuk minuman ringan, biskuit dan gula gula. Oligosakarida adalah monosakarida pendek dengan struktur kimia yang unik sehingga tidak dapat di cerna oleh oleh enzim-enzim pada pencernaan manusia. (Hutagalung , 2004)

4. Polisakarida

Polisakarida adalah karbohidrat kompleks, dapat mengandung lebih dari 60.000 molekul monosakarida yang tersusun membentuk rantai lurus ataupun bercabang. Polisakarida rasanya tawar, tidak seperti monosakarida dan disakarida. Pada umumnya polisakarida tidak berasa atau pahit, dan sifatnya sukar larut dalam air. Contohnya dari polisakarida adalah Amilum, dekstrin, glikogen, dan selulosa. Amilum tidak larut dalam air dingin, tetapi larut didalam air panas, sumbernya umbi-umbian, serelia dan biji-bijian. Dekstrin merupakan zat antara dalam pemecahan amilum, molekulnya lebih sederhana dan lebih mudah larut di dalam air. Glikogen merupakan pati hewani, dan sumbernya banyak terdapat pada kecambah, serelia, susu, sirup jagung. Selulosa 50% karbohidrat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan . Selulosa tidak dapat dicerna oleh tubuh manusia oleh karena tidak ada enzim untuk memecah selulosa dalam tubuh manusia(Hutagalung,2004)

2.2 Diabetes Melitus

Menurut American Diabetes Assosiation (ADA) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, gangguan kerja insulin atau keduanya, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pata mata, ginjal, saraf , dan pembuluh darah (Hastuti, 2008 dalam Fitriyani, 2012).

Diabetes Melitus biasa di sebut dengan *the silent killer* karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai macam keluhan. Penyakit yang akan di timbulkan antara lain gangguan penglihatan mata, katarak, penyakit jantung, sakit ginjal, impotensi seksual, luka sulit sembuh, dan membusuk/ gangren, infeksi paru-paru, gangguan pembuluh darah, stroke dan

sebagainya. Tidak jarang penderita DM yang sudah parah menjalani amputasi anggota tubuh karena terjadi pembusukan Penyakit Diabetes melitus mengganggu kemampuan tubuh untuk menggunakan sari – sari makanan secara efektif (Depkes, 2005).

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya. Hiperglikemia adalah suatu kondisi di mana kadar glukosa melebihi batas normal. Meningkatnya kadar glukosa melebihi batas normal menjadi salah satu dasar diagnosis diabetes melitus. Hal ini di karenakan kelainan metabolisme paling utamanya adalah kelainan pada metabolisme karbohidrat. Keadaan ini dapat menyebabkan komplikasi kronik termasuk penyakit kardiovaskular, gangren, kegagalan kronis ginjal, retinopati serta neuropati. Komplikasi yang lebih serius umum terjadi bila kontrol gula buruk. Sehingga penderita diabetes melitus harus benar – benar dapat mengatur diet makanan khususnya dalam konsumsi karbohidrat (Gustaviani, 2006 dalam Yunesya, 2016).

Menurut widowati dkk (1997), diabetes melitus di kelompokkan menjadi 4 tipe yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes tipe 3 dan diabetes tipe 4. Diabetes tipe 1 awalnya dikenal sebagai diabetes anak anak atau diabetes yang bergantung pada insulin, yang terjadi pada saat pankreas tidak dapat memproduksi insulin. Hal ini biasanya mulai terjadi pada masa anak-anak atau remaja dan berlanjut hingga dewasa. Diabetes tipe 1 di sebabkan oleh kerusakan sel sel beta dalam pankreas yang bertugas mensekresi insulin. Pada mulanya penyakit kekebalan tubuh ini disebabkan oleh racun atau virus. Kejadian ini mendorong sistem kekebalan tubuh untuk menyerang pankreas. Sel – sel beta dalam pankreas

mengalami kerusakan karena serangan tersebut dan tidak dapat lagi memproduksi insulin (D'Adamo dan Whitney C, 2005).Penderita diabetes melitus tipe 1 tergantung pada terapi insulin dan tidak dianjurkan mengkonsumsi obat antidiabetik oral. Penderita tidak dapat disembuhkan dan tergantung pada injeksi insulin selama hidupnya (Subroto, 2006).

Diabetes tipe 2 merupakan diabetes yang terjadi pada orang dewasa tetapi kadang- kadang juga terjadi pada remaja. Sirkulasi insulin endogen cukup mencegah untuk terjadinya ketoasidosis. Tetapi insulin tersebut sering dalam kadar kurang dari normal. Obesitas yang pada umumnya menyebabkan gangguan kerja insulin, merupakan faktor resiko yang biasa terjadi pada diabetes tipe ini. Sebagian besar pasien diabetes tipe 2 ini bertambah gemuk (Katzung, 2002).

Diabetes Tipe 3 (Diabetes Kehamilan) yang terjadi saat kehamilan, gula darah ibu hamil dengan penyakit ini sangat tinggi, sehingga janin yang di kandungnya akan berkembang sangat besar, bisa mencapai berat 4kg di dalam kandungan. Biasanya diabetes tipe ini hanya terjadi jika penderitanya hamil, jika tidak sedang hamil gula darahnya akan normal, namun bisa saja diabetes ini menjadi menetap pada pasien (Katzung, 2002).

Diabetes tipe 4 (Diabetes Tipe lain) yang penyebabnya bisa bermacam- macam, misalnya karena penderita memiliki sindrom seperti sindrom cushing, sindrom kelainan hormon androgen, dan lain lain. (Katzung, 2002).

2.2.1 Gejala Karakteristik Diabetes

Gejala karakteristik diabetes adalah rasa haus dan urinasi yang berlebihan (poliuria), menyebabkan sering minum air dalam jumlah tinggi (polydipsia). Perubahan ini disebabkan oleh ekskresi glukosa dalam jumlah besar ke dalam air seni, kondisi ini diketahui sebagai glukosuria. Batasan diabetes melitus berarti “kelebihan sekresi air seni manis”. Dalam keadaan parah yaitu, diabetes melitus yang tidak dikontrol, jumlah glukosa dalam urine dapat melebihi 100 gr per 24 jam, sedangkan pada individu normal hanya sedikit yang dikeluarkan. Jumlah urine yang besar pada diabetes menggambarkan kebutuhan ginjal untuk mengeluarkan sejumlah air bersama-sama dengan glukosa sejak kapasitas ginjal untuk membersihkan larutan pada urine ada batasnya. Pengukuran sejumlah glukosa dalam sekresi urine dalam waktu 24 jam adalah salah satu uji diagnosa untuk diabetes (Albert, 1992).

Tanda-tanda lain pada perubahan metabolisme dalam diabetes adalah oksidasi asam lemak di dalam hati secara berlebihan tetapi tidak sempurna, sehingga badan keton asetoasetat dan β -hidroksibutirat diproduksi secara berlebihan dan tidak dapat dipakai oleh jaringan periferi secepat mereka dibuat oleh hati. Selain β -hidroksibutirat dan asetoasetat, darah penderita diabetik juga mengandung aseton, yang dihasilkan oleh dekarboksilasi spontan asetoasetat. Aseton sangat mudah menguap dan ada dalam pernafasan penderita diabetes yang menimbulkan aroma khas, yaitu bau organik yang manis. Penderita diabetes yang pingsan biasanya diduga mabuk karena adanya bau aseton pada pernafasannya. Produksi yang berlebihan pada badan keton disebut ketosis, yang menimbulkan

peningkatan senyawa-senyawa tersebut di dalam darah (ketonemia) dan urine (ketonuria) (Albert, 1992).

2.3.2. Penyebab Diabetes Melitus

Penyebab diabetes melitus disebabkan faktor keturunan, makanan yang terlalu banyak zat gula, kelebihan berat badan, dan stres (tekanan batin) atau depresi. Penyakit ini tidak dapat disembuhkan, tetapi dapat dikontrol dengan pengobatan yang membutuhkan kesabaran dan disiplin tinggi (Sudewo, 2004).

2.4 Diagnosis Diabetes

Diagnosis klinis DM pada umumnya bila ada keluhan khas DM berupa poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya. Keluhan lain yang dirasakan penderita adalah lemah, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada penderita wanita. Jika keluhan khas, pemeriksaan glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM. Sedangkan pada pemeriksaan glukosa dalam urin untuk menegakkan diagnosisnya dengan terlihat warna endapannya. (Gustaviani, 2006)

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juni 2017 di Laboratorium Rumah Sakit Sari Mutiara Medan dan di Laboratorium Kimia Universitas Medan Area Medan.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu urine pasien, larutan benedict. Komposisi larutan benedict adalah Tembaga (II) Sulfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), Trinatrium sitrat ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), Natrium karbonat (Na_2CO_3) anhidrat dan Aquadest. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, gelas ukur, dan stopwatch.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan bersifat deskriptif dengan memberikan data kadar glukosa urine pasien Rumah Sakit Umum Sari Mutiara secara kualitatif dan kuantitatif, Sampel yang di gunakan yaitu urine pasien yang datang berobat ke Rumah Sakit Umum Sari Mutiara baik yang berobat jalan maupun rawat inap dengan karakteristik pasien berusia 40-60 tahun Laki-laki dan Perempuan, jumlah sampel urin yang akan diambil sebanyak 25 sampel.

3.4 Prosedur kerja

Prosedur kerja yang akan dilakukan dalam penelitian terdiri dari pengambilan sampel urine, Pemeriksaan urine secara kualitatif, dan Pemeriksaan urine secara kuantitatif.

3.4.1 Pengambilan sample urine

Urine yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah urin pasien yang diambil pada pagi hari dan pasien tersebut belum mengkonsumsi makanan dan minuman kecuali air putih, Proses pengambilan urin dilakukan oleh pasien sendiri dengan tata pengambilan yang benar, urine yang ideal adalah urine tengah (midstream) , dimana urin pertama yang keluar dibuang sedikit dan aliran selanjutnya di tampung sampai tanda yang telah di tetapkan dalam wadah yang di sediakan pada saat penampungan urine.(Gandasoebrata,2008).

3.4.2 Pemeriksaan Glukosa urine secara kualitatif

Diukur 5ml larutan benedict dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian di tambahkan 5-8 tetes sampel urin pasien, kemudian di bakar di atas api menyala selama 5 menit, diamkan dalam suhu ruang dan di biarkan hingga dingin, amati perubahan warna dan endapan yang terjadi.

Tabel 3.1. Interpretasi hasil uji benedict secara kualitatif

No	Reaksi	Warna larutan dan endapan
1.	Negatif	Warna biru/hijau keruh
2.	Positif 1	Warna larutan keruh dan hijau(0,5-1%)
3.	Positif 2	Warna larutan kuning kehijauan dengan endapan kuning(1-1,5%)
4.	Positif 3	Warna larutan kuning kemerahan dengan endapan kuning merah(2-3,5% glukosa)
5.	Positif 4	Warna larutan merah jingga sampai merah bata(lebih dari 3,5% glukosa)

Sumber : Gandasoebrata, 2008

3.4.3 Pemeriksaan Glukosa urine secara kuantitatif

Diukur 5ml larutan benedict dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 1-2 gram natriumkarbonat (Na_2CO_3) dan 2 butir batu didih, kemudian di bakar di atas api menyala sampai mendidih, lalu teteskan urin dengan memakai pipet 1ml, sewaktu meneteskan urin, cairan tidak boleh berhenti mendidih. Jika warna biru mulai menghilang pemberian urin harus lambat , 30 detik antara tiap tetes, titrasi berakhir pada saat warna biru tidak kelihatan lagi. (Gandasoebrata,2008).

Penghitungan kadar glukosa urine:

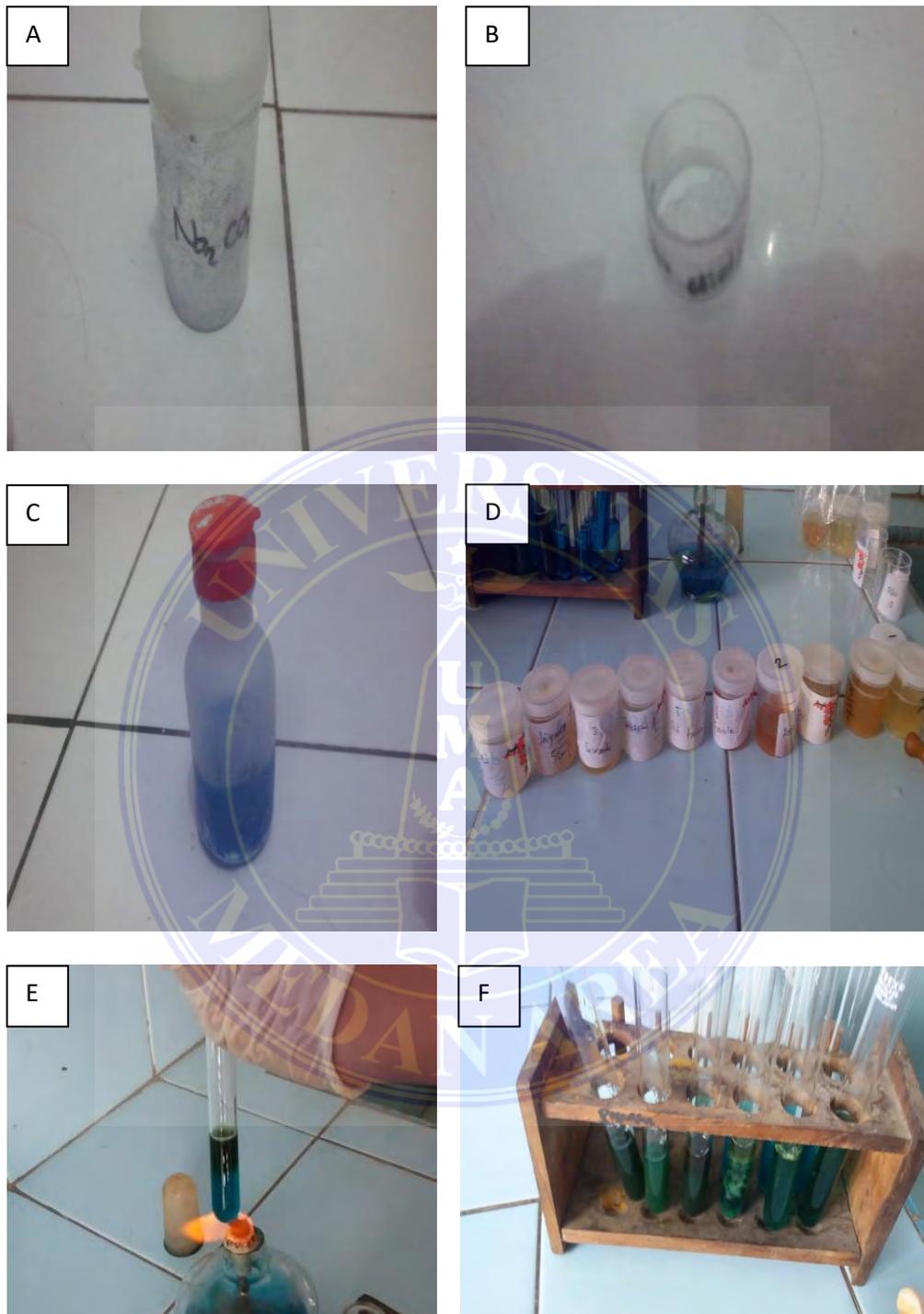
$$\text{Kadar glukosa urine} = \frac{2 \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urine (ml)}}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Albert L.1992. “ Diabetes “. Jakarta : Erlangga.
- Badan penelitian dan Pengembangan.2008. Riset Kesehatan Dasar. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- D’Adamo, P . , J , Whitney, C. 2005. “Diabetes” Penemuan Baru Memerangi Diabetes Melalui Diet Golongan Darah”. Setyadhini Theresia Elvien, Penerjemah. Yogyakarta: Penguin (USA) Inc. Terjemahan dari : Fight it With the blood type diet.
- Departemen Kesehatan. 2005. “ Pharmaceutical Care untuk penyakit Diabetes Melitus”.
- Fitriyani N. 2012. “Faktor Resiko Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Kecamatan Pulo Merak, Kota Cilegon “ Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Gandasoebrata. 2008. Pemeriksaan Urine, Penuntun Laboratorium Klinik. Penerbit Dian Rakyat.Jakarta.
- Ganong. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi ke-22.Jakarta : EGC.
- Gustaviani R. 2007. “ Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus “. Di dalam Sudoyo AW et al, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jakarta. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. Hl, 1879- 1881.
- Hastuti, R., T. 2008. “Faktor- faktor Resiko Ulkus Diabetika pada Penderita Diabetes Melitus (Studi Kasus di RSUD Dr. Moewardi Sukarta)”. Tesis Universitas Diponegoro.
- Hutagalung, H.2004. Karbohidrat.(www.distrodoc.com>508793-gizi-halomoan).
- Internasional Diabetes Federation. 2007. “Panduan Untuk manajemen Glukosa Pasca Makan” [homepage on tehe internet] [cited 2009 May 22]. Available from PubMed Central.
- Isa B.A., & Baiyewu, O. (2006). “ Quality of life patient with diabetes mellitus in a Nigerian Teaching Hospital “. Hongkong Journal Psychiatry, 16, 27 – 33.
- Irianto, Djoko P. 2007. “ Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan”. Yogyakarta.
- Katno, Pramono S. 2004.” Tingkat Manfaat Tanaman Obat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional”. Balai Penelitian Tanaman Obat Tawamangu. Fakultas Farmasi UGM. 1-2.

- Katzung, B., G. 2002.” Farmakologi Dasar dan Klinik” Edisi 10. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Mandagi, A.M.(2010). Tesis: “Faktor yang Berhubungan dengan Status Kualitas Hidup Penderita Diabetes Melitus (Studi di Puskesmas Pakis Kecamatan Sawahan Kota Surabaya “. Tidak dipublikasikan
- Mayangsari, C., 2001. Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Glukosuria Metode Konvensional Benedict Dengan Metode Spektrofotometri.: (http://repository.maranatha.edu/1852/3/0410183_Chapter1.pdf.)
- Marcel, H. C., Paulus, L., Joseph, S. 2008. “ Efek Kombinasi Jus Daging Buah Pare (*Momordica Charantia* L) dan Jus Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah “. Jurnal Obat bahan Alam. Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya mandala. Surabaya.
- Reid, M.K.T., & Walker, S.P. (2009). “ Quality of life in Caribbean youth with Diabetes “. West Indian Med Journal, 58 (3) 1-8.
- Subroto, A. 2006. “ Ramuan Herbal Untuk Diabetes Melitus “. Jakarta: Penerbit Swadaya
- Sudoyo. 2009. “Buku ajar ilmu penyakit dalam” jilid III. 5th ed. Jakarta: Jakarta Interna Publishing.
- Sudewo, B. 2004. “ Tanaman Obat Populer Penggempur Aneka Penyakit”. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Seisar Komaladewi. 2007. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan kejadian Diabetes Melitus Tipe II di RS DR. Kariadi Semarang tahun 2007. Skripsi: Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Setianingsih, D., 2014. Persentase Kesalahan Tahap Post Analtik. (<http://www.umpalangkaraya.ac.id/perpustakaan/digilib/files/disk1/3/123-dfadf-dewisetian-134-1-lembarp-i.pdf>)
- Tjokroprawiro, A 2012. “ Diabetes Mellitus Aspek Klinik dan Epidimiologi” Airlangga University Press. Surabaya.
- Widowati, L., Dzulkarnain, B., Sa’ roni. 1997. “ Tanaman Obat untuk Diabets Mellitus” Cermin Dunia Kedokteran.
- Yunesya, E. 2016. “ Pengaruh Bawang Bombay (*allium cepa* L) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Galur Wistar”. Skripsi Universitas Medan Area.
- Zahatmal. 2007.” Faktor – faktor resiko pasien diabetes Melitus”. Jakarta

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. A : Batu didih; B: Natrium Karbonat (Na_2CO_3); C: Reagen benedict;
D : Sampel urin; E: Proses Pengujian sampel urine (urine + reagen
Benedict) ; F: Hasil uji sampel urin.

Lampiran 2. Penghitungan Kadar Glukosa Urine.

Bila hijau pengenceran 1 : 2, bila kuning pengenceran 1 : 5, dan bila merah pengenceran 1 : 10.

$$\begin{aligned} 1. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{4 \text{ ml}} \\ &= 1 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{4,5 \text{ ml}} \\ &= 0,9 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urine (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \\ &= 0,8 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{Volume sampel urine (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 5 \text{ ml}}{4 \text{ ml}} \\ &= 2,5 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 5 \text{ ml}}{3,5 \text{ ml}} \\ &= 2,8 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 5 \text{ ml}}{3 \text{ ml}} \\ &= 3,3 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{4 \text{ ml}} \\ &= 1 \% \end{aligned}$$

$$8. \text{ Kadar glukosa urine} = \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}$$

$$\begin{aligned} & \text{Volume sampel urin (ml)} \\ &= \frac{2 \times 5 \text{ ml}}{3 \text{ ml}} \\ &= 3,3 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{4 \text{ ml}} \\ &= 1 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{4 \text{ ml}} \\ &= 1 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{4,5 \text{ ml}} \\ &= 0,9 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{4 \text{ ml}} \\ &= 1 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 2 \text{ ml}}{5 \text{ ml}} \\ &= 0,8 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 5 \text{ ml}}{4 \text{ ml}} \\ &= 2,5 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15. \text{ Kadar glukosa urine} &= \frac{2 \times \text{Faktor pengenceran}}{\text{Volume sampel urin (ml)}} \\ &= \frac{2 \times 5 \text{ ml}}{7 \text{ ml}} \\ &= 1,4 \end{aligned}$$

