

**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS JUS LIDAH BUAYA (*aloe vera*) DAN
GLIBENKLAMID TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH
TIKUS PUTIH (*strain wistar*) DM INDUKSI ALLOXAN**

**Skripsi Sebagai Persyaratan Memperoleh gelar Derajat Sarjana Keperawatan
Pada Progran Studi Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta**



**Diajukan oleh :
ARIS SETYAWAN
20070320111**

**PROGAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2010/2011**

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah

**PERBANDINGAN EFEKTIFITAS JUS LIDAH BUAYA (*aloe vera*) DAN
GLIBENKLAMID TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH
TIKUS PUTIH (*strain wistar*) DM INDUKSI ALLOXAN**

Telah diseminarkan dan diujikan pada tanggal:



Fitri Arofi

drh.Zulkh

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

(dr. Erwin Santosa, Sp.A., M.Kes)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Walau aku orang terakhir dari zaman ini, Aku akan melakukan apa apa yang belum dapat dilakukan para pendahuluku” (Abul A’la Al-Ma’arri).

“ Berikan aku ikan, maka aku akan hidup satu hari. Ajari aku memancing, maka aku akan hidup selamanya” (Krishnamurti).

“ Bermimpilah setinggi langit, maka walaupun terjatuh kau akan terjatuh di awan dan itu tak terlalu sakit” (Peneliti).

“ Remember. Time is not return, Now or never” (Peneliti)

PERSEMBAHAN :

1. Bunda yang telah bersabar dalam membesarkan, dan memberikan lukisan yang berarti dalam hidup peneliti, serta memberikan kasih sayang tak terbatas yang tidak bisa peneliti dapatkan dari wanita lain.
2. Ayahanda yang telah bekerja keras dalam menghalalkan makan dan minum untuk peneliti dari bayi hingga saat ini, serta memberikan berbagai pelajaran untuk menjalani hidup.
3. Adik Fendi nur kholis yang telah memberikan keceriaan dalam setiap hari hari peneliti.
4. Kakek dan nenek peneliti yang selalu memberikan semangat untuk meraih mimpi mimpi peneliti.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah dan pertolongan-Nya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita nabi akhir zaman nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun manusia menuju jalan kebahagiaan dunia maupun akhirat.

Penyusunan skripsi ini, dimaksud untuk memenuhi tugas akhir yang merupakan sebagian syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelar Sarjana keperawatan di Fakultas kedokteran dan ilmu keperawatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud sebagaimana mestinya tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari semua pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dr. Erwin Santosa, Sp.A., M.Kes selaku dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Fitri Arofiati, S.Kep., Ns., MAN selaku pembimbing skripsi yang telah senantiasa dalam meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, dukungan serta semangat yang tidak pernah bosan diucapkan dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Ibu drh.Zulkhah Noor,M.Kes selaku penguji atas kesediaan dan waktunya untuk memberi saran yang bermanfaat dalam skripsi ini.
4. Semua dosen PSIK UMY yang telah melukis peneliti menjadi pribadi yang mengerti arti kesehatan.
5. Segenap pengurus laboratorium biologi FKIK UMY dan laboratorium PAU UGM, atas bantuan baik berupa sarana maupun tenaga selama penulis melakukan penelitian.
6. Keluarga besar peneliti khususnya ayah dan bunda yang telah senantiasa tanpa henti memberikan semua yang peneliti butuhkan baik berupa dukungan, kasih sayang, doa maupun material untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman teman peneliti khususnya hondo (ho2k), candra (me2t), epan (jarot), jack, udin yang telah memberikan banyak waktu yang terselip banyak kebahagiaan didalamnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan tersenyum.
8. Semua teman teman peneliti angkatan 2007 diantaranya eka, sulis, alfi, fina, coy yang telah memberikan segenap waktu dan tenaga dalam membantu menyelesaikan skripsi ini, serta semua pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin untuk disebutkan satu persatu.

Kepada semua pihak tersebut, semoga amal baik yang telah diberikan dapat diterima di sisi Allah SWT dan mendapat limpahan rahmat dari-Nya, Amin.

Saran dan kritik yang membangun dari pembaca akan peneliti terima dengan senang hati. Akhir kata, peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 15 Mei 2011

Peneliti,

Aris Setyawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Landasan Teori	8
1. Diabetes mellitus	8
a. Definisi.....	8
b. Etiologi	10
c. Klasifikasi	11
d. Gejala	13
e. Patofisiologi	15
f. Komplikasi	19
2. Pilar pengelolaan diabetes mellitus	20
a. Edukasi	20
b. Perencanaan Makan Atau Diit	21
c. Latihan Jasmani Atau Olahraga	22
d. Obat	23
1.) Farmakologi	23
a.) Glibenklamid	24

DAFTAR ISI (Lanj.)

2.) Non Farmakologi	28
a.) Lidah Buaya (Aloe Vera)	28
3. Insulin	31
4. Alloxan	32
B. Kerangka Konsep	34
C. Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Desain Penelitian	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian	37
C. Subyek Penelitian	37
D. Identifikasi Variabel Penelitian	38
E. Definisi Operasional	39
F. Instrumen Penelitian	41
1.) Bahan	41
2.) Alat	41
3.) Cara kerja	41
G. Analisa Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Hasil	47
B. Pembahasan.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tetapan kadar glukosa darah	9
Tabel 2 Rancangan penelitian	36
Tabel 3 Anova 1 arah	45
Tabel 4.1 Hasil uji beda kadar glukosa darah sebelum dan sesudah induksi aloxan ...	47
Tabel 4.2 Hasil uji beda kadar glukosa darah sebelum dan sesudah perlakuan	48
Tabel 4.3 Hasil uji beda kadar glukosa darah antar kelompok	49

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1 Rata rata kadar glukosa darah kelompok uji	50
---	----

Perbandingan efektivitas jus lidah buaya (*aloe vera*) dan glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus (*strain wistar*) DM induksi alloxan.

Setyawan Aris¹, Arofiati Fitri²

Mahasiswa Keperawatan Progam Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2011

INTISARI

Penyakit Diabetes mellitus adalah suatu penyakit metabolik yang berlangsung kronik progresif, dengan gejala hiperglikemia yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau keduanya. lidah buaya adalah salah satu tanaman obat yang mengandung *Flavonoid* yang mempunyai sifat sebagai antioksidan sehingga dapat melindungi kerusakan sel sel pankreas dari radikal bebas. Senyawa aktif *alkaloid* dan *flavonoid* memiliki aktifitas hipoglikemik atau penurunan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas jus lidah buaya dan glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus *strain wistar* DM induksi alloxan

Penelitian ini adalah *true eksperiment* hewan uji dengan *pretest posttest control group design*. Sampel tikus yang digunakan 20 ekor, 15 ekor diinduksi alloxan agar menjadi DM dengan dosis 25 mg/ekor dan 5 ekor tikus sebagai kontrol negatif. 15 tikus DM dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok kontrol positif, kelompok obat standar, dan kelompok lidah buaya. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan 3 kali, sebelum diinduksi alloxan, setelah diinduksi alloxan, dan setelah perlakuan. Hasil pengukuran, dianalisa dengan *sample paired t-test* dan *oneway ANOVA*.

Hasil penelitian ini menunjukkan, setelah diinduksi alloxan, pada kelompok kontrol positif tanpa perlakuan nilai rata – rata 117.60±4.03 mg/dl menjadi 126.80±4.06 mg/dl, kelompok obat standar (glibenklamid) nilai rata – rata 91.40±10.31 mg/dl menjadi 125.00±5.14 mg/dl, dan kelompok lidah buaya nilai rata rata 121.00±5.47 mg/dl menjadi 135.40±8.14 mg/dl. Setelah diberikan perlakuan, terdapat penurunan kadar glukosa darah. Pada kelompok kontrol positif nilai rata – rata 91.80±19.57 mg/dl, kelompok obat standar (glibenklamid) nilai rata – rata 85.40±4.72 mg/dl, dan kelompok lidah buaya rata rata 103.20 ± 15.57 mg/dl. Hasil analisa ANOVA nilai p=0.358 (p>0.05).

Kesimpulan penelitian ini adalah jus lidah buaya dengan dosis 5g/kgBB belum dapat dipastikan efektif menurunkan kadar glukosa darah pada tikus *strain wistar* yang mengalami diabetes mellitus setelah diinduksi alloxan.

Kata kunci : Diabetes mellitus, lidah buaya, glibenklamid

-
1. Mahasiswa Keperawatan Progam Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
 2. Dosen pembimbing Progam Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Comparison of the effectiveness of aloe vera juice (aloe vera) and glibenclamide on rats blood glucose levels decreased (strain wistar) alloxan induced diabetes mellitus.

Setyawan Aris¹, Arofiati Fitri²

*Student Research Project, School of Nursing, Faculty of Medicine,
Muhammadiyah University of Yogyakarta, 2011*

ABSTRACT

Diabetes melitus disease is a chronic progressive metabolic disease, with symptoms of hyperglycemia caused by impaired insulin secretion, impaired insulin action, or both. Aloe vera is one of the medicinal plants that consist of flavonoids that have antioxidant properties that may protect pancreatic cell damage from free radicals. Active compounds alkaloids and flavonoids have hypoglycemic activity or a decrease in blood glucose levels. This study aims to determine effectivity of aloe vera juice and glibenclamide on blood glucose levels decreased in strain wistar rats induction of alloxan DM

This study was the true experiment of animal test with pretest posttest control group design. Rats samples used 20, 15 rats induced alloxan- become DM at a dose of 25 mg / tail and 5 rats as negative controls. 15 DM rats were divided into 3 groups, the positive control group, the standard drug, and the aloe vera. Measurement of blood glucose levels done three times, before alloxan induced, after alloxan-induced, and after treatment. The results of measurements, analyzed with sample paired t-tests and Oneway ANOVA.

The results of this study showed, after alloxan induced, the positive control group without treatment the mean 117.60 ± 4.03 mg / dl to 126.80 ± 4.06 mg / dl, the standard drug (glibenclamide) group mean value - average 91.40 ± 10.31 mg / dl to 5.14 ± 125.00 mg / dl, and the average value of aloe vera group 5.47 ± 121.00 mg / dl to 135.40 ± 14.08 mg / dl. After given treatment, there was a decrease in blood glucose levels. In the positive control group the mean 19.57 ± 91.80 mg / dl, the standard drug (glibenclamide) mean value - average 85.40 ± 4.72 mg / dl, and the aloe vera group average of 15.57 ± 103.20 mg / dl. Results of analysis of ANOVA p-value = 0358 ($p > 0.05$).

The conclusion of this study was a dose of aloe vera juice 5g/kgBB can not be ascertained effective in lowering blood glucose levels in strain wistar rats with diabetes mellitus after alloxan induced.

Key words: Diabetes mellitus, aloe vera, glibenclamide

1 Nursing Student, School Of Nursing, Faculty Of Medicine, Muhammadiyah University Of Yogyakarta

2 Lecture of Community Nursing, School of Nursing, Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Yogyakarta

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh gangguan hormonal, yang paling sering terjadi adalah *Diabetes Mellitus* (DM). Penyakit diabetes melitus merupakan salah satu dari beberapa penyakit degeneratif, yaitu penyakit akibat fungsi atau struktur dari jaringan atau organ tubuh menurun secara progresif dari waktu ke waktu yang disebabkan oleh usia atau pilihan gaya hidup (Subroto, 2006). Masyarakat luas sering menyebut DM dengan penyakit kencing manis atau penyakit gula karena pada air kencing penderita tersebut mengandung gula dan biasanya di kerumuni oleh semut.

Menurut World Health Organisation (WHO) jumlah penderita Diabetes di Indonesia pada tahun 2005 sekitar 24 juta orang. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat pada tahun yang akan datang (Soegondo, 2005). Penelitian Departemen Kesehatan pada tahun 2001, Indonesia menempati urutan ke empat didunia setelah India, China dan Amerika Serikat (AS) (Hardjosubroto, 2007). Jumlah tersebut meningkat secara signifikan, hal ini dipicu oleh faktor-faktor seperti demografi, gaya hidup, dan kurang gizi. DM adalah suatu penyakit kadar glukosa (glukosa

sederhana) tinggi di dalam darah karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara cukup (Soegondo, 2005).

Diabetes mellitus digolongkan menjadi 3 jenis: Diabetes yang timbul akibat kekurangan insulin disebut DM type 1 atau Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM), Sedang diabetes karena insulin tidak berfungsi dengan baik disebut DM type II atau Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) dan Gestational Diabetes Mellitus (GDM) adalah diabetes yang pertama didiagnosis pada waktu kehamilan. Diagnosis DM ditegakkan dengan pemeriksaan kadar gula darah. Wanita dengan GDM mempunyai hormon insulin yang cukup untuk kebutuhannya, kadang-kadang mempunyai kadar yang lebih dari wanita tidak hamil. Tetapi efek insulin tersebut sebagian diblok oleh bermacam hormon yang dihasilkan plasenta (insulin resistance). Gejala klinik GDM sangat minim, dibandingkan gejala Diabetes Mellitus type I atau type II. GDM dapat diduga dari hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu, pada ibu hamil yang tinggi (Maulana, 2009).

Pilar pengobatan DM meliputi diet, olah raga, edukasi dan obat anti diabetik (Maulana, 2009). Obat anti diabetik tersedia dalam bentuk anti diabetik oral dan dalam bentuk injeksi insulin. Ada beberapa jenis obat untuk penderita DM tipe 2, yaitu: Sulfonylureas, Meglitinida, Biguanida, Alpha-Glucosidase Inhibitors, dan Thiazolidinedione. Ke empat jenis obat ini menggunakan nama umum yaitu *oral hypoglycemic agents* (OHA).

Glibenklamid atau gliburid adalah hipoglikemik oral derivat Sulfonilurea generasi kedua yang bekerja menurunkan kadar glukosa darah. Glibenklamid bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari pankreas. Glibenklamid hanya bermanfaat pada penderita diabetes yang pankreasnya masih mampu memproduksi insulin. Pemberian glibenklamid dosis tunggal akan menurunkan kadar gula darah dalam 3 jam dan kadar ini dapat bertahan selama 15 jam (Elin, 2009). Namun penggunaan obat yang berlangsung lama terlebih injeksi insulin akan menyebabkan beberapa hal antara lain: sangat mengganggu, tidak disukai penderita, adanya efek samping obat dan bahaya ketoksikan obat (Suyono, 2002).

Selain terapi farmakologis ada juga nonfarmakologis seperti terapi herbal yang mulai dikembangkan oleh para ahli untuk pengobatan diabetes mellitus. Ratusan jenis spesies tanaman telah dipercaya berkhasiat untuk mengatasi berbagai macam penyakit. Diantaranya adalah *aloe vera* atau yang sering dikenal sebagai lidah buaya oleh sebagian masyarakat desa, salah satunya adalah masyarakat desa Banjarsari kabupaten Pati yang sering menggunakan lidah buaya untuk menyembuhkan diabetes mellitus dengan cara di jus, di rebus dan ada juga yang dibuat agar. Tanaman lidah buaya secara empiris digunakan untuk pengobatan tradisional antara lain getah atau daging daun digunakan untuk urus-urus, pemakaian luar digunakan untuk menyuburkan pertumbuhan rambut. Lumutan daun dan gel ekstrak digunakan untuk mengobati luka bakar dan anti radang. Daun

lidah buaya dapat berfungsi sebagai anti radang, anti jamur, anti bakteri dan regenerasi sel. Di samping itu, lidah buaya bermanfaat untuk menurunkan kadar gula dalam darah bagi penderita diabetes, mengontrol tekanan darah, menstimulasi kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit kanker. Bunga lidah buaya berkhasiat mengobati luka memar dan muntah darah. Akarnya berkhasiat sebagai obat cacing dan susah buang air besar/sembelit (Furnawanthi, 2002).

Mengenai khasiat lidah buaya terhadap diabetes mellitus dikarenakan didalamnya terkandung *flavonoid, saponin, kromium dan inositol* (Duke, 2002). Sampai sekarang ini manfaat aloe vera masih terus banyak dikenal, juga semakin luas fungsi atau kegunaannya sehingga disebut-sebut sebagai tanaman Ajaib yang serba guna di abad moderen ini.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan.

“ Apakah jus lidah buaya (*aloe vera*) dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih (*strain wistar*) ?

C. TUJUAN

1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas jus lidah buaya (*aloe vera*) dan Glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih (*strain wistar*) induksi *alloxan*.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui perbedaan kadar glukosa darah tikus sebelum dan setelah induksi *alloxan* untuk mengetahui kondisi tikus DM.
- b. Mengetahui kadar glukosa darah tikus putih DM sebelum dan setelah perlakuan.
- c. Mengetahui perbedaan perubahan kadar glukosa darah antara kelompok penelitian.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi praktek keperawatan

Salah satu alternatif terapi yang dapat digunakan pada penderita diabetes mellitus dalam menurunkan kadar glukosa darah pada praktek mandiri perawat.

2. Bagi penderita Diabetes Melitus

Memberikan alternatif pilihan pada penderita diabetes mellitus untuk memilih terapi karena selain lebih murah juga lebih mudah untuk didapatkan.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat digunakan sebagai referensi untuk peneliti selanjutnya yang ingin meneliti lebih lanjut mengenai diabetes mellitus dengan terapi herbal khususnya lidah buaya.

E. KEASLIAN PENELITIAN

Menurut sepengetahuan peneliti, penelitian serupa yang pernah dilakukan diantaranya adalah :

1. Kotiah U (2007) dengan judul “ Pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya terhadap kadar kolesterol HDL dan LDL serum tikus putih hiperkolesterolemi”. Penelitian ini menggunakan metode analisis varians (ANAVA). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar kolesterol-HDL setelah perlakuan pada perlakuan A (44,8 mg/dl), B (48,2 mg/dl), C (57,2 mg/dl), D (66 mg/dl). Rata-rata kadar kolesterol-LDL setelah perlakuan pada perlakuan A (121,2 mg/dl), B (84,2 mg/dl), C (32,6 mg/dl), D (25,4 mg/dl). Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan diteliti oleh peneliti adalah jenis variable terikatnya.

2. Nugrahani R A (2008) dengan judul “ Uji penurunan kadar glukosa darah infusa herba daun sendok (*plantago mayor* l.) Pada kelinci jantan yang dibebani glukosa”. Penelitian eksperimental semu, menggunakan rancangan percobaan acak lengkap pola searah. Hasil penelitian ini mengatakan bahwa Infusa herba daun sendok dosis 0,33 g/kgBB dan 0,65 g/kgBB, dapat menurunkan kadar glukosa darah kelinci jantan yang dibebani glukosa dengan persentase penurunan kadar glukosa darah (% PKGD) masing-masing $17,15 \pm 5,30$ dan $14,32 \pm 3,69$. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan diteliti oleh peneliti adalah jenis variable dan jenis penelitiannya.
3. Pengaruh konsumsi jus lidah buaya (*aloe vera*) terhadap kadar glukosa darah. Merupakan penelitian eksperimental pada tikus putih (*strain wistar*) diabetic induksi aloxan yang dilakukan oleh Suryo A, (2007). Dosis yang digunakan adalah 5,5 mg selama 7 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya penurunan kadar glukosa darah sebelum dan setelah perlakuan yaitu 221.29 ± 0.015 mg/dl dan 109.23 ± 1.165 mg/dl. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Arief Suryo dengan penelitian yang akan dilakukan adalah pada jumlah dosis yang digunakan, waktu penelitian. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan dosis yang lebih tinggi dan waktu yang lebih lama.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. LANDASAN TEORI

1. Diabetes mellitus

a. Definisi

Dibetes mellitus berasal dari kata Yunani *Diabeinein*, “tembus”, “pancuran” atau “mengalir terus”, dan kata Latin *mellitus*, “rasa manis”. Jadi disebut *diabetes* karena penderita selalu minum dalam jumlah banyak (*polydipsi*) yang kemudian mengalir terus berupa urine, dan disebut *mellitus* karena urine penderita mengandung glukosa (*glukosuria*) (Maulana, 2009 dan Misnadiarly, 2006). Penyakit DM adalah suatu penyakit metabolik yang berlangsung kronik progresif, dengan gejala hiperglikemia yang disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, atau keduanya (Darmono, 2007).

Hormon insulin dihasilkan oleh kelenjar pankreas yang mempunyai peran utama dalam menjaga keseimbangan glukosa dalam darah yang berkisar antara 60 – 120 mg/dl waktu puasa dan < 140 mg/dl pada dua jam sesudah makan (pada orang normal). Jika terjadi gangguan pada sekresi atau kerja insulin maka glukosa tidak dapat

masuk kedalam sel untuk dirubah menjadi energi, akibatnya tubuh akan mudah terasa lemas dan glukosa dalam darah akan meningkat. Kelebihan glukosa tersebut akan dikeluarkan melalui ginjal dan dikeluarkan bersama urine sehingga dalam urin mengandung glukosa (*glukosuria*).

Tabel 1. Tetapan kadar glukosa darah

Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa dengan metode enzimatis sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dl).	Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu :			
Plasma vena	<110	110-199	>200
Darah kapiler	<90	90-199	>200
Kadar glukosa darah puasa :			
Plasma vena	<110	110-125	>126
Darah kapiler	<90	90-109	>110

(Sumber : Maulana, 2009)

Penyakit DM sering disebut dengan *the great imitator*, yaitu suatu penyakit yang dapat menyerang seluruh organ tubuh dan dapat menimbulkan berbagai keluhan. Penyakit ini timbul secara perlahan lahan, sehingga kebanyakan penderita tidak menyadari perubahan perubahan yang terjadi pada dirinya, seperti perubahan minum yang lebih banyak, sering kencing, mudah lapar dan cepat lelah. Karena itu, jelas bahwa diabetes bisa menjadi penyebab timbulnya komplikasi akut maupun kronis yang dapat berakibat fatal misalnya terjadinya

penyakit jantung koroner, gagal ginjal, kebutaan, dan masih banyak lagi (Maulana, 2009).

b. Etiologi

Etiologi DM biasanya bermacam macam, tetapi pada akhirnya mengarah kepada 2 hal berikut ini (Schteingart, 2006)

(1) Insufisiensi dan resistensi insulin.

Insufisiensi insulin berarti ketidak mampuan insulin dalam mengontrol glukosa, akibatnya glukosa dalam darah menjadi meningkat. Dan resistensi insulin adalah kondisi di mana jumlah normal insulin tidak memadai untuk menghasilkan respons insulin normal dari sel lemak, sel otot dan sel hati.

(2) Determinan genetik.

Determinan genetik adalah terjadi kerusakan pada gen sehingga tidak mampu melakukan tugasnya dngan maksimal.

Penyebab terjadinya diabetes mellitus akibat berkurangnya ketersediaan insulin dalam tubuh atau terjadi gangguan fungsi insulin yang disebabkan adanya kerusakan pada sel sel beta pulau langerhans dalam kelenjar pankreas. Namun jika di runut lebih jauh lagi, ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan DM. Diantaranya adalah (Maulana, 2009)

(1) Genetik atau keturunan

Diabetes mellitus cenderung diturunkan, bukan ditularkan. Anggota keluarga penderita diabetes memiliki kemungkinan yang lebih besar terserang diabetes dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita DM.

(2) Bahan toksik

Bahan toksik yang dapat merusak sel beta secara langsung adalah *alloxan*, *pyrinuron (rodentisida)*, dan *streptozocin* (produk dari sejenis jamur). Bahan lainnya adalah *sianida* yang berasal dari singkong.

(3) Nutrisi

Nutrisi yang berlebihan (*overnutrition*) merupakan faktor resiko penyebab diabetes. Semakin tinggi berat badan (*obesitas*) maka kemungkinan untuk terjangkit diabetes lebih besar.

(4) Kehamilan diabetes gestasional

Diabetes pada kehamilan akan hilang setelah melahirkan.

c. Klasifikasi

(1) American Diabetes Association (ADA) dalam Standards of medical Care in Diabetes (2009) memberikan klasifikasi diabetes melitus menjadi 4 tipe yang disajikan dalam tabel berikut ini

- (a) Diabetes melitus tipe 1, yaitu diabetes yang dikarenakan oleh adanya destruksi sel β pankreas yang secara absolut menyebabkan defisiensi insulin.
 - (b) Diabetes melitus tipe 2, yaitu diabetes yang dikarenakan oleh adanya kelainan sekresi insulin yang progresif dan adanya resistensi insulin.
 - (c) Diabetes melitus tipe lain, yaitu diabetes yang disebabkan oleh beberapa faktor lain seperti kelainan genetik pada fungsi sel β pankreas, kelainan genetik pada aktivitas insulin, penyakit eksokrin pankreas (cystic fibrosis), dan akibat penggunaan obat atau bahan kimia lainnya (terapi pada penderita AIDS dan terapi setelah transplantasi organ).
 - (d) Diabetes melitus gestasional, yaitu tipe diabetes yang terdiagnosa atau dialami selama masa kehamilan dan biasanya akan sembuh setelah melahirkan.
- (2) Selain diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2, ada varian lain yaitu *diabetes insipidus* dan *diabetes insipidus nefrogenik* (Maulana, 2009)
- (a) Diabetes insipidus

Diabetes insipidus adalah suatu kelainan dimana terdapat kekurangan hormone antidiuretik (*vasopressin*) yaitu hormone yang secara alami mencegah pembentukan air kemih yang

terlalu banyak, hormone antidiuretik dibuat di *hipotalamus* yang kemudian dilepaskan ke dalam aliran darah oleh *hipofisia posterior*. Keadaan ini akan menyebabkan rasa haus yang berlebihan (*polidipsi*) dan pengeluaran air kemih yang encer (*poliuri*) jika dalam tubuh kekurangan *hormone antidiuretik*.

(b) Diabetes insipidus nefrogenik

Diabetes insipidus nefrogenik adalah suatu kelainan dimana ginjal menghasilkan sejumlah besar air kemih yang encer karena ginjal gagal memberikan respon terhadap *hormone antidiuretik*.

Penderita dm di Indonesia lebih dari 90 % adalah penderita DM tipe 2 sedangkan 5 % - 10 % adalah penderita DM tipe 1. Dan menurut perkiraan WHO, pada 2025 indonesia akan menempati peringkat nomor 5 sedunia dngan jumlah pengidap diabetes sebanyak 12,4 juta orang (Suyono, 2006).

d. Gejala diabetes melitus

Gejala penyakit diabetes melitus dapat digolongkan menjadi gejala akut dan gejala kronik (Misnadiarly, 2006).

(1) Gejala akut

Gejala penyakit DM ini dari satu penderita ke penderita lainnya tidaklah selalu sama. Pada permulaan gejala di tunjukan meliputi tiga serbanyak yaitu, banyak makan (*polifagia*), banyak minum