

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR GLUKOSA
DARAH PADA LANSIA DI RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH PANYABUNGAN**



**RAHMAT HIDAYAT PULUNGAN
P07534019289**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
TAHUN 2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR GLUKOSA
DARAH PADA LANSIA DI RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH PANYABUNGAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Program Studi Diploma III



**RAHMAT HIDAYAT PULUNGAN
P07534019289**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM RPL
TAHUN 2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan**
NAMA : **Rahmat Hidayat**
NIM : **07534019289**

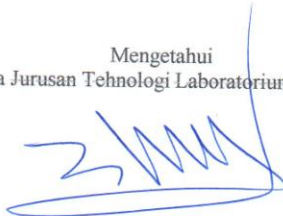
Telah diterima dan disetujui untuk diujikan di hadapan penguji
Medan, April 2020

Menyetujui
Pembimbing



Togar Manalu, S.KM, M.Kes
(Nip :196405171990031003)

Mengetahui
Ketua Jurusan Tehnologi Laboratorium Medis Poltekkes Medan



Endang Sofia, S.Si., M.Si
(Nip :196010131986032001)

LEMBAR PENGESAHAN

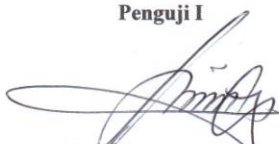
Judul : Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabunga

Nama : Rahmat Hidayat Pulungan

NIM : P07534019289

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Tehnik Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes
Medan, 2020

Penguji I



**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes
Nip:196005121981121002**

Penguji II



**Suparni, S.Si, M.Kes
Nip :196608251986032001**

Ketua Penguji



**Togar Manalu, SKM, M.Kes
Nip : 196405171990031003**

**Ketua Jurusan Tehnik Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si
Nip :196010131986032001**

PERNYATAAN

Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk 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 ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan. Juni 2020
Yang menyatakan,

Rahmad Hidayat Pulungan
P07534019289

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEHNIK LABORATORIUM MEDIS**

**PROGRAM RPL
KTI , JUNI 2020**

Rahmad Hidayat Pulungan

**EXAMINATION OF BLOOD GLUCOSE IN ELDERLY USING STICK
METHODS AT RSUD PANYABUNGAN**

vii + 26 pages + 4 tabels

ABSTRACT

Elderly is a human who has been over 60 years old. Normally they have experienced various setbacks of ability (capacity and capability), both physiological and psychological. One disease that is often found in the elderly is diabetes mellitus. Blood glucose levels are influenced by several factors, one of them is age. The type of research used in the study is a descriptive method with a cross sectional approach that is to find out the description of glucose levels at the RSUD Panyabungan.

The population in this study were all elderly people who treated at Panyabungan Health Center as many as 60 elderly people per month. The sample in this study was the elderly population of 40 people who were treated in May at the Panyabungan Health Center. The method of data collection is by examining blood glucose in the elderly who seek treatment at the Panyabungan Health Center using the Strip (easy touch) method.

Based on the results of research conducted on 42 samples (19 men and 22 women) showed that blood glucose levels increased by 20 people with a percentage of 48% and normal glucose levels as many as 22 people with a percentage of 52%.

Keywords : Elderly , Blood Glucose

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEHNIK LABORATORIUM MEDIS**

**PROGRAM RPL
KTI, JUNI 2020**

Rahmat Hidayat Pulungan

**GAMBARAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA LANSIA DI RUMAH
SAKIT UMUM DAERAH PANYABUNGAN**

viii + 31 halaman + 5 tabel

ABSTRAK

Lansia adalah manusia yang sudah 60 tahun ke atas. Secara normal sudah mengalami berbagai kemunduran kemampuan (kapasitas dan kapabilitas), baik fisiologis dan psikologis. Salah satu penyakit yang sering ditemukan pada lansia adalah penyakit diabetes melitus. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu usia.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei dengan pendekatan *descriptif* yaitu untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pada lansia di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh masyarakat lansia yang berobat di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan dan sampel dalam penelitian ini berjumlah 40 orang. Cara pengumpulan data yaitu dengan pemeriksaan glukosa darah pada lansia yang berobat di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan dengan menggunakan metode Strip.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 60 sampel (pria 22 orang dan wanita 38 orang) menunjukkan bahwa kadar glukosa darah yang meningkat sebanyak 35 orang dengan persentase 58% dan kadar glukosa yang normal sebanyak 25 orang dengan persentase 42%.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Lansia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Kasih dan KaruniaNya yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan judul “Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan”.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan dan arahan serta bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli madya Analis Kesehatan
2. Ibu Endang Sofia, S.Si M.Si selaku ketua Jurusan Anlais Kesehatan serta pembimbing yang memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Analis Kesehatan dan memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes selaku Pembibmbing, Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes selaku Penguji I dan Ibu Suparni, S.Si, M.Kes yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Seluruh dosen dan staff pegawai jurusan analis kesehatan
5. Kepala Rumah Sakit Daerah Panyabungan
6. Kepada keluarga yang kusayangi yang memberikan doa dan semangat
7. Kepada rekan-rekan Mahasiswa RPL 2020 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, baik dalam penulisan maupun penyusunan serta pengetikan.

Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang mendukung demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Juni 2020

Penulis

Rahmad Hidayat Pulungan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 Tinjauan Pustaka	6
2.1 Glukosa Darah	6
2.1.1 Metabolisme Glukosa	6
2.1.2 Pengaturan Glukosa Darah	7
2.2 Karbohidrat	7
2.3 Hubungan Lansia Terhadap Hemostasis Glukosa Darah	8
2.4 Strategi Pengendalian Kadar Gula Darah	9
2.5 Metode-metode Pemeriksaan Glukosa Darah	13
2.6 Jenis-jenis Pemeriksaan Glukosa Darah	14
2.7 Konsep Dasar Lanjut Usia	15
2.7.1 Pengertian Lanjut Usia	15
2.7.2 Batasan Lanjut Usia	16
2.8 Proses Menua	16
2.8.1 Pengertian Proses Menua	16
2.8.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Menua	17
2.8.3 Teori-teori Proses Menua	17
2.8.4 Perubahan-perubahan Akibat Proses Menua	19
2.9 Kerangka Konsep	20
2.10 Defenisi Operasional	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.2.1 Lokasi Penelitian	21
3.2.2 Waktu Penelitian	21
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	21
3.3.1 Populasi	21
3.3.2 Sampel	21

3.4	Rancangan Penelitian	21
3.4.1	Metode Pemeriksaan	21
3.4.2	Metode Strip	21
3.5	Bahan, Alat dan Reagensia	22
3.5.1	Bahan	22
3.5.2	Alat	22
3.5.3	Reagensia	23
3.6	Pengambilan Sampel	23
3.6.1	Cara Memperoleh Sampel	23
3.6.2	Prosedur Kerja	23
3.7	Analisa Data	24
3.8	Nilai Normal Kadar Glukosa Darah	24
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil	25
4.2	Pembahasan	26
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Simpulan	27
5.2	Saran	27

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1. Hasil Kadar Glukosa Darah pada Lansia di Puskesmas Kaban Jahe	19
Tabel 4.2. Hasil Kadar Glukosa Darah yang Meningkat pada Lansia di Puskesmas Kaban Jahe	20
Tabel 4.3. Hasil Kadar Glukosa Darah yang Normal pada Lansia di Puskesmas Kaban Jahe	21
Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus adalah suatu kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan adanya peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi insulin. Insulin adalah sejenis hormon yang diproduksi oleh pankreas dan berfungsi untuk mengendalikan kadar gula dalam darah. Penurunan sekresi insulin biasanya disebabkan oleh resistensi insulin dan kerusakan sel beta pankreas. Pada penderita penyakit Diabetes Melitus, tubuh pasien tidak dapat memproduksi atau tidak dapat merespon hormon insulin yang dihasilkan oleh organ pankreas. (Soegondo, et al., 2005)

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Diagnosis DM umumnya akan dipikirkan bila ada keluhan khas DM berupa poliuria, polydipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya. Secara epidemiologik diabetes seringkali tidak terdeteksi dan dikatakan onset atau mulai terjadinya adalah 7 tahun sebelum diagnosis ditegakkan, sehingga morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi (Soegondo, et al., 2005). Diabetes melitus jika tidak dikelola dengan baik akan dapat mengakibatkan terjadinya berbagai penyakit menahun, seperti penyakit serebrovaskular, penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah tungkai, penyakit pada mata, ginjal, dan syaraf. Jika kadar glukosa darah dapat selalu dikendalikan dengan baik, diharapkan semua penyakit menahun tersebut dapat dicegah, atau setidaknya dihambat. Berbagai faktor genetik, lingkungan dan cara hidup berperan dalam perjalanan penyakit diabetes (Soegondo, et al., 2005). Adapun tanda-tanda penyakit diabetes antara lain mudah lelah, penurunan berat badan, sering lapar, penglihatan kabur, kebingungan, kerentanan terhadap penyakit tertentu dan mudah haus.

Ada jenis diabetes yang disebabkan hal lain seperti misalnya oleh karena kerusakan pankreas akibat kurang gizi disebut MRDM (Malnutrition Related DM) atau Diabetes Melitus Terkait Malnutrisi (DMTM). Dalam kelompok tipe lain ini

termasuk pula DM karena faktor genetic, karena obat, hormone, dll. Ada juga jenis lain yaitu diabetes pada kehamilan (gestasional diabetes), yang timbul pada saat hamil. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kepatuhan pada pengobatan penyakit yang bersifat kronis baik dari segi medis maupun nutrisi, pada umumnya rendah. Dan penelitian terhadap penyandang diabetes mendapatkan 75% diantaranya menyuntik insulin dengan cara yang tidak tepat, 58% memakai dosis yang salah, dan 80% tidak mengikuti diet yang dianjurkan. (Endang Basuki dalam Sidartawan Soegondo, dkk 2004)

Jumlah penderita penyakit diabetes melitus akhir-akhir ini menunjukkan kenaikan yang bermakna di seluruh dunia. Perubahan gaya hidup seperti pola makan dan berkurangnya aktivitas fisik dianggap sebagai faktor-faktor penyebab terpenting. Oleh karenanya, DM dapat saja timbul pada orang tanpa riwayat DM dalam keluarga dimana proses terjadinya penyakit memakan waktu bertahun-tahun dan sebagian besar berlangsung tanpa gejala. Namun penyakit DM dapat dicegah jika kita mengetahui dasar-dasar penyakit dengan baik dan mewaspadai perubahan gaya hidup kita (Elvina Karyadi, 2006). Penderita diabetes melitus dari tahun ke tahun mengalami peningkatan menurut Federasi Diabetes Melitus (IDF), penduduk dunia yang menderita diabetes melitus sudah mencakupi sekitar 197 juta jiwa, dan dengan angka kematian sekitar 3,2 juta jiwa.

WHO memprediksikan penderita diabetes melitus akan menjadi sekitar 366 juta jiwa pada tahun 2030. Penyumbang peningkatan angka tadi merupakan Negara-negara berkembang, yang mengalami kenaikan penderita diabetes melitus 150% yaitu Negara penderita diabetes melitus terbanyak adalah india (35,5 juta jiwa), cina (23,8 juta jiwa), amerika serikat (16 juta jiwa), rusia (9,7 juta jiwa), dan jepang (6,7 juta jiwa). WHO menyatakan, penderita diabetes melitus di Indonesia diperkirakan akan mengalami kenaikan 8,4 juta jiwa pada tahun 2000, menjadi 21,3 juta jiwa pada tahun 2030. Tingginya angka kematian tersebut menjadikan Indonesia menduduki ranking ke-4 dunia setelah amerika serikat, india, dan cina (Depkes RI, 2004).

Berdasarkan hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), terjadi pengukuran prevalensi Diabetes Melitus (DM) dari tahun 2001 sebesar 7,5%

menjadi 10,4% pada tahun 2004, sementara hasil survey BPS tahun 2003 menyatakan bahwa prevalensi diabetes melitus mencapai 14,7% di perkotaan dan 7,2% di pedesaan.

Berdasarkan data rawat jalan di Rumah Sakit Umum Provinsi Sulawesi Tenggara (Poli Interna) tahun 2009 penderita diabetes melitus sebanyak 779 jiwa atau 16,1% dari jumlah pasien sebanyak 4837 pasien, tahun 2010 penderita diabetes melitus sebanyak 1124 jiwa atau 25,8% dari jumlah pasien sebanyak 4345 pasien, sedangkan pada tahun 2011 dari januari sampai dengan juni 2011 jumlah penderita diabetes melitus sebanyak 793 jiwa atau 38,7% dari jumlah pasien sebanyak 2045 jiwa. (Lestari dkk,2013)

Masalah kesehatan yang paling sering ditemui pada lansia adalah penyakit kronis yang kadang timbul secara akut yang akan diderita sampai meninggal. Salah satu penyakit yang sering ditemukan pada lansia adalah penyakit diabetesmelitus. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, hormone insulin, emosi, stress, jenis kelamin dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktivitas fisik yang dilakukan. (Maulana, 2015)

Lansia adalah umur yang sudah 60 tahun ke atas. Secara normal sudah mengalami berbagai kemunduran kemampuan (kapasitas dan kapabilitas), baik fisiologis dan psikologis. Berdasarkan kalkulasi ilmu pengetahuan, penurunan kemampuan fisiologis usia lanjut menyebabkan usia ini dibebaskan dari tugas-tugas dan tanggung jawab yang berat atau beresiko tinggi. Pada usia lanjut, daya tahan fisik (endurance) sudah mengalami penurunan sehingga rentan terhadap serangan berbagai penyakit. Ketika usia lanjut biasanya daya tahan tubuh dan kekuatan fisik semakin melemah dan memburuk, maka kemampuan tubuh untuk menangkal berbagai serangan penyakit melemah akibatnya muncul masalah-masalah kesehatan. Karena penuaan merupakan proses perubahan alamiah dari seseorang yang memiliki aspek biologis, fisiologis, dan struktur sosial yang sedang berlangsung secara progresif. (Indiarja,2010)

Rumah Sakit Umum Panyabungan adalah rumah sakit yang terletak ditengah kota Panyabungan. Rumah Sakit Umum Panyabungan mempunyai beberapa poli yaitu: poli umum, poli BKIU, poli gigi, UGD, dan poli lansia

bekerja sama dengan laboratorium. Poli Lansia adalah poli khusus yang menerima pasien yang berumur diatas 60 tahun yang tidak digabung dengan pasien-pasien yang lain. Lansia sering mengeluh sakit pinggang, sakit sendi kebas-kebas dan mengalami kelemahan. Jumlah lansia yang diperiksa kadar gulanya berkisar 80 orang laki-laki dan perempuan setiap bulannya.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Gambaran Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pada pasien lansia di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pada lansia di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan gambaran hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pada lansia di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Sebagai pengetahuan dan bahan informasi kepada masyarakat yang sudah lansia atau yang akan mengalami masa lansia dimasa yang akan datang tentang kadar glukosa darah pada lansia di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

2. Bagi Pendidikan

Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dan untuk mengembangkan penelitian bagi peneliti dimasa yang akan datang.

3. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan ilmiah bagi penulis dalam suatu penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Glukosa Darah

Glukosa merupakan karbohidrat sederhana golongan monosakarida yang sering disebut juga gula darah. Glukosa adalah sumber energi utama bagi sel manusia. Glukosa terbentuk dari karbohidrat yang dikonsumsi dan disimpan di hati dan otot dalam bentuk glikogen sebagai cadangan makanan. (Lestari, 2013)

Konsentrasi glukosa dalam darah manusia normal ialah antara 80-100 mg/dl. Setelah makan sumber karbohidrat, konsentrasi glukosa darah dapat naik hingga 120-130 mg/dl, kemudian turun menjadi normal lagi. Dalam keadaan berpuasa konsentrasi glukosa darah turun hingga 60-70 mg/dl. Kondisi glukosa darah lebih tinggi daripada normal disebut hiperglikemia, dan apabila kadar glukosa lebih rendah daripada normal disebut hipoglikemia. Bila konsentrasi terlalu tinggi maka glukosa dikeluarkan dari tubuh melalui urine. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen yaitu *humoral factor* seperti hormon insulin, glukagon dan kortisol sebagai sistem reseptor di otot dan sel hati. Faktor eksogen antara lain jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktivitas yang dilakukan. (Lestari dkk, 2013)

2.1.1 Metabolisme Glukosa

Glukosa dari karbohidrat yang dikonsumsi dalam makanan diserap dan prioritas utamanya adalah untuk memberikan bahan bakar ke otak yang memerlukan 100-125 gr glukosa setiap hari. Glukosa kemudian mengisi kembali glikogen hati dan kelebihan glukosa akan disimpan sebagai lemak. (Effendy, 2013)

Pada proses pencernaan makanan, karbohidrat mengalami proses hidrolisis, baik di mulut, lambung maupun di usus. Hasil akhir proses pencernaan adalah glukosa, fruktosa, galaktosa dan manosa serta monosakarida lainnya. Senyawa-senyawa ini kemudian diabsorpsi melalui dinding usus dan dibawa ke hati oleh darah. (Rudiharso, 2012)

Proses oksidasi glukosa secara menyeluruh berlangsung dalam dua tahap yaitu anaerobic, proses glikolisis yang memecah glukosa menjadi asam piruvat dan aerobik, mengoksidasi asam piruvat menjadi H₂O dan CO₂, serta energi. Bila dalam makanan yang dikonsumsi jumlah pemasukan glukosa tidak mencukupi kebutuhan, konsentrasi glukosa dalam darah akan tetap terjaga melalui penghancuran glikogen di hati. (Effendy, 2013)

2.1.2 Pengaturan Glukosa Darah

Tubuh perlu mengatur kadar glukosa darahnya sepanjang waktu supaya sel menerima cukup energi untuk memenuhi kebutuhan sel dalam melakukan fungsinya. Pada saat pencernaan tubuh memecah zat gizi dari makanan dan minuman untuk membentuk zat yang digunakan sel-sel sebagai sumber energi dan memperbaiki tubuhnya sendiri. Sumber energi utama adalah glukosa (gula darah) yang dibawa aliran darah ke seluruh tubuh. Glukosa yang berlebih akan disimpan di hati, otot dan lemak sebagai cadangan makanan dan akan dilepas saat dibutuhkan. Tubuh harus mengatur kadar gula darah agar tetap stabil. Jika kadar gula menurun terlalu rendah sel tidak akan mendapat energi cukup, tetapi jika berlebihan kelainan autoimun dan pankreatitis dapat timbul (Parker, 2009).

2.2 Karbohidrat

Karbohidrat adalah kelompok senyawa yang mengandung unsur Senyawa-senyawa karbohidrat memiliki sifat pereduksi karena adanya gugus karbonil dalam bentuk aldehid atau keton. Senyawa ini juga memiliki banyak gugus hidroksil. Karena itu, karbohidrat merupakan suatu polihidroksi aldehid atau polihidroksi keton, atau turunan senyawa-senyawa tersebut (Yohanis Ngili, 2013). Karbohidrat merupakan satu kemasan dari energi surya yang dipakai untuk mendukung semua kehidupan di bumi ini. Karbohidrat dibentuk melalui fotosintesis, yaitu sebuah proses gabungan yang melibatkan air, karbon dioksida dan pigmen hijau klorofil untuk menangkap energi surya (Effendy, 2013).

Ada empat macam kelompok karbohidrat, yaitu :

a. Monosakarida

Monosakarida adalah bentuk karbohidrat paling sederhana. Monosakarida hanya memiliki satu molekul gula sederhana. Jenis monosakarida yang paling

luas dikenal masyarakat adalah glukosa, galaktosa, dan fruktosa. Dalam hal ini, istilah glukosa dalam darah sering dipertukarkan dengan gula

b. Disakarida

Disakarida terbentuk dari dua molekul monosakarida. Kedua molekul dihubungkan dengan ikatan kovalen. Contoh disakarida yang populer adalah sukrosa, maltosa, dan laktosa .

c. Oligosakarida

Oligosakarida disusun oleh 3-10 monosakarida. Contoh oligosakarida adalah raffinose (glukosa-galaktosa-fruktosa)

d. Polisakarida

Polisakarida adalah golongan karbohidrat yang tersusun oleh lebih dari sepuluh monosakarida. Contohnya adalah amilum dan dekstrin (Effendy, 2013).

Hasil yang didapat adalah konfigurasi dari 6 karbon yang dikenal dengan nama glukosa (karbohidrat sederhana atau gula). Sistem pencernaan kita menangani semua karbohidrat dengan cara yang sama, semua dipecah menjadi glukosa. Darah menyerap glukosa dari usus dan tubuh menggunakannya sebagai energi (Yahanis, 2013).

2.3 Hubungan Lansia Terhadap Homeostasis Glukosa Darah

Pada tubuh yang sehat, kelenjar pankreas melepas hormon insulin yang bertugas mengangkut gula melalui darah ke otot-otot dan jaringan lain untuk memasok energi.

Perry & Perry (2010) mengemukakan bahwa pekerjaan dan aktivitas serta kondisi lansia akan mempengaruhi kebutuhan nutrisi mereka. Tingkat aktivitas akan berpengaruh pada jumlah kalori total. Lansia yang kurang aktif membutuhkan asupan kalori yang lebih sedikit dibandingkan dengan kondisi lansia yang aktif. Meskipun telah ada pedoman asupan kalori yang dibutuhkan untuk setiap lansia (Yahanis, 2010).

Pada lansia terjadi penurunan toleransi glukosa yang mengakibatkan kenaikan kadar glukosa dalam plasma sekitar 1,5 mg/dl untuk tiap dekade umur. Hal ini terjadi karena penurunan produksi hormone insulin dan respon jaringan terhadap insulin yang menurun. Metabolisme Basal (BM) menurun

sekitar 20% mulai dari usia 30-90 tahun. Hal ini terjadi karena berkurangnya *lean body mass* (jaringan aktif tubuh) pada lansia. (Effendy, 2013)

Menurut Jeffrey, peningkatan glukosa darah pada usia lanjut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu :

- a. Fungsi sel pankreas dan sekresi insulin yang berkurang.
- b. Perubahan-perubahan karena usia lanjut sendiri yang berkaitan dengan resistensi insulin mengakibatkan kurangnya massa otot dan perubahan vaskuler.
- c. Aktivitas fisik yang berkurang, banyak makan dan obesitas.
- d. Keberadaan penyakit lain, sering mengalami stress operasi.
- e. Sering menggunakan berbagai macam obat-obatan.
- f. Adanya faktor keturunan (Effendy, 2013).

Pemeriksaan kesehatan pada lansia hendaknya diperketat, mengingat pada lansia telah terjadi penurunan fungsi organ, sehingga dengan adanya penyakit penyerta akan mempercepat terjadinya penurunan fungsi organ yang lebih signifikan. Hal ini tentunya akan meningkatkan kualitas hidup dari lansia itu sendiri. Sehingga diharapkan melalui control gula darah yang baik dan deteksi dini mengurangi terjadinya komplikasi serta dapat mempertahankan kualitas hidup pada lansia. (Indiarje, 2010)

2.4 Strategi Pengendalian Kadar Gula Darah

Menurut Hans Tandra, kadar gula darah dapat dikontrol dengan cara:

1. Diet

Salah tujuan utama terapi diet pada pasien DM adalah menghindari kenaikan kadar gula darah yang tajam dan cepat setelah makan. Diet untuk pasien DM adalah menu yang sehat dan seimbang (*healthy and balance diet*) yang mempunyai komposisi karbohidrat, lemak, dan proteinnya dalam jumlah yang sesuai dengan keadaan pasien. Diet digunakan untuk melihat keberhasilan pengendalian kadar gula darah agar komplikasi penyakit DM tidak terjadi atau memudahkan penyembuhan bagi komplikasi yang sudah ada. Pada pasien DM tipe 1, mengkonsumsi makanan banyak atau sedikit harus diikuti dengan suntikan insulin karena organ pankreas sudah tidak

dapat bekerja kembali. Sementara pada pasien DM tipe 2 yang pada umumnya mengalami obesitas, diet tidak hanya berguna untuk mengatur gula darah tetapi juga untuk menurunkan lemak (Maulana, 2015).

Pengaturan diet DM harus mencakup unsur 3J:

a. Jam makan

Jam makan pada pasien DM harus tepat dan teratur karena apabila tidak teratur akan dapat menyulitkan pengaturan gula darah sehingga tidak stabil. Gula darah yang tidak stabil dapat mengakibatkan rusaknya pembuluh darah dan mempercepat timbulnya komplikasi. Jarak dua kali makan yang ideal bagi pasien DM adalah sekitar 4-5 jam. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan oleh pasien DM yang mengonsumsi obat, agar pankreas dapat membentuk insulin yang cukup untuk mengatur pengangkutan gula ke dalam sel-sel tubuh (Maulana, 2015).

Tabel 2.1. Pengaturan jam makan pasien DM

Makan	Waktu
Makan Pagi	06.00-07.00
Makan Siang	12.00-13.00
Makan Malam	18.00-19.00
Kudapan	09.00, 15.00, 21.00

b. Jumlah makan

Jumlah porsi makanan yang dikonsumsi pasien DM harus dapat diperhatikan. Dalam mengatur jumlah makan, porsi makan malam diatur dengan porsi lebih sedikit dari sarapan pagi dan makan siang. Upayakan pasien DM harus selalu makan setiap hari dengan jumlah yang sama. Porsi makan yang berlebihan dapat menaikkan kadar gula darah, sedangkan porsi yang sedikit akan menurunkan kalori yang masuk. Apabila kebutuhan kalori 1.500 kalori per hari, maka dapat dalam tiga kali makan menjadisarapan pagi 400-500 kalori, makan siang 450-550 kalori, makan malam 350-450 kalori dan sisanya adalah

kudapan. Selain itu juga harus diimbangi dengan pembakaran 100-200 kalori melalui olahraga (Maulana, 2015).

c. Jenis makanan

Jenis makanan pada pasien DM adalah makanan terdiri atas karbohidrat, protein, dan lemak. Namun perlu diperhatikan pada pasien DM baiknya mengkonsumsi karbohidrat yang banyak serat dan protein serta mengurangi makanan yang mengandung lemak. Pengaturan jenis makanan pada pasien DM dapat diatur dengan separuh piring (50%) diisi dengan berbagai sayuran (karbohidrat kaya serat dan rendah kalori), kemudian seperempat piring (25%) adalah tempat dari makanan zat pati (biji-bijian atau ubi-ubian) seperti nasi, roti atau kentang. Sisanya sebanyak 25% lainnya adalah makanan yang mengandung protein seperti ikan, unggas, tahu, tempe, telur, daging.

Pasien dengan kadar gula tidak terkontrol lebih disebabkan karena kurangnya kesadaran dalam meningkatkan manajemen diri sehingga berdampak pada pola diet yang tidak ketat (Maulana, 2015)

2. Olahraga

Olahraga adalah bagian penting dalam program pengobatan penyakit DM. Olahraga dapat menurunkan kadar gula darah dengan meningkatkan pengembalian gula darah oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Selain itu olahraga dapat mengubah kadar lemak darah dengan meningkatkan kadar HDL kolesterol dan menurunkan kadar kolesterol total serta trigliserida. Olahragayang rutin dan benar sangat membantu dalam menormalkan gula darah dan mencegah komplikasi akibat DM. Olahraga ini berupa aktivitas fisik seperti: senam, jogging, berjalan, atau berenang. Penggunaan sepatu olahraga dengan bahan yang halus juga perlu diperhatikan agar tidak melukai kaki (Maulana, 2015).

3. Menjaga berat badan

Obesitas merupakan faktor resiko yang paling penting untuk diperhatikan oleh pasien DM. Semakin banyak jaringan lemak maka jaringan tubuh dan otot akan semakin resisten terhadap kerja insulin (insulin resistance).

Jaringan lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah. Menghitung Indeks Masa Tubuh (IMT) adalah cara yang paling mudah dan lebih objektif untuk mengukur kelebihan berat badan. IMT dapat diukur dengan berat badan (kilogram/kg) dibagi dengan tinggi badan dikuadratkan (meter kuadrat/ m²) (Maulana, 2015).

$$\text{Rumus IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan}^2(\text{m}^2)}$$

maka hasilnya:

- IMT kurang dari 20, termasuk berat badan kurang
- IMT antara 20-24, termasuk berat badan normal
- IMT antara 25-29, termasuk berat badan gemuk
- IMT lebih dari 30, adalah obesitas

Menurunkan berat badan bagi pasien obesitas penting dilakukan glukosa darah dan obat-obatan pun akan bekerja dengan lebih baik.

4. Obat

Apabila diet dan olahraga teratur sudah dilakukannya namun pengendalian kadar gula darah belum tercapai maka dilakukan pemberian obat diabetes yang sesuai. Obat diabetes diberikan untuk membantu insulin agar bekerja lebih keras. Pada DM tipe 1, pasien mutlak membutuhkan insulin karena pankreas sudah tidak dapat memproduksi hormon insulin untuk mengatasi kadar gula yang tinggi. Sementara pada DM tipe 2, pasien perlu mengkonsumsi obat diabetes secara oral dan perlu tambahan kombinasi insulin. Macam-macam obat diabetes yaitu: Sulfonilurea, Biguanida, Meglitinida, Inhibitor Alfa-Glukosidase, Tiazolidinedion, Pramlintide Asetat, dan Exenatide (Maulana, 2015).

5. Pemeriksaan gula darah

Pemeriksaan gula darah adalah suatu pengukuran langsung terhadap keadaan pengendalian kadar gula darah pasien pada waktu tertentu saat dilakukan pengujian. Pemeriksaan gula darah baiknya dilakukan secara

teratur pada pasien DM. Hal ini penting dilakukan agar kadar gula darah dapat terkendali. Saat dilakukan pemeriksaan, sebaiknya jangan dilakukan ketika sedang sakit atau stres karena kondisi tersebut dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah secara berlebihan. Selain itu, hindari juga olahraga berat sehari sebelumnya karena dapat menurunkan angka pengukuran kadar gula akibat proses pembakaran glukosa untuk energi (Kurniawan, 2010).

2.5 Metode-metode Pemeriksaan Glukosa Darah

Metode-metode pemeriksaan glukosa darah yaitu metode reduksi dan metode enzimatik. Pada metode enzimatik pemeriksaan glukosa darah dapat dilakukan dengan metode *GOD-POD* (glukosa peroksidasi) dan metode heksokinase (Maulana, 2015).

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi enzim, yaitu :

a. Pengaruh suhu

Setiap enzim mempunyai suhu optimum, yaitu suhu dimana enzim memiliki aktivitas maksimal. Enzim di dalam tubuh manusia mempunyai suhu optimal sekitar 37°C dibawah atau diatas suhu optimum, aktivitas enzim akan menurun. Suhu mendekati titik beku tidak akan merusak enzim, tetapi enzim tidak aktif. Jika suhu dinaikkan maka aktivitas enzim akan meningkat. Namun kenaikan suhu yang besar dapat menyebabkan enzim mengalami denaturasi dan mematikan aktivitas katalisanya. Sebagian besar enzim mengalami denaturasi pada suhu 60°C

b. Pengaruh pH

Enzim bekerja pada suhu tertentu, umumnya pada pH sekitar 6-8. Setiap enzim mempunyai pH optimum yang khas. Beberapa enzim yang aktivitasnya pada pH tinggi dan ada pula yang pada pH rendah. Misalkan pepsin yang merupakan enzim pencernaan dalam lambung yang mempunyai pH optimal 2. Sebaliknya tripsin yaitu enzim pencernaan yang terdapat di dalam usus halus dan memiliki pH 7,7 pada pH yang jauh diatas optimum enzim akan mengalami denaturasi (Maulana, 2015).

c. Pengaruh konsentrasi enzim

Peningkatan konsentrasi enzim akan meningkatkan kecepatan reaksi enzimatik. Dapat dikatakan bahwa kecepatan reaksi enzimatik berbanding lurus dengan konsentrasi enzim. Makin besar konsentrasi enzim maka reaksi makin cepat (Maulana, 2015).

d. Perubahan konsentrasi substrat

Pada konsentrasi enzim tetap, peningkatan konsentrasi substrat akan menaikkan kecepatan reaksi enzimatik sampai kecepatan maksimum yang tetap. Pada titik maksimum, semua enzim telah jenuh dengan substrat sehingga penambahan substrat sudah tidak meningkatkan kecepatan reaksi enzimatik (Maulana, 2015).

2.6 Jenis-jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

Jenis-jenis pemeriksaan kadar glukosa darah ada 5, yaitu :

a. Pemeriksaan darah glukosa puasa (*Nuchter*)

Kadar glukosa darah puasa adalah pemeriksaan yang paling umum digunakan mengenai homeostasis glukosa secara keseluruhan. Dalam keadaan puasa, dimana makanan dan minuman harus dihindari selama kurang lebih 12 jam sebelum dilakukan pemeriksaan (Kurniawan, 2013).

Nilai normal : 76-110mg/dl.

b. Pemeriksaan kadar glukosa darah *post-prandial* (2 jam setelah makan)

Sampel glukosa darah 2 jam setelah makan biasanya dilakukan untuk mengukur respon klien terhadap asupan tinggi karbohidrat 2 jam setelah makan (sarapan pagi atau makan siang). Uji ini dilakukan untuk pemantauan terhadap diabetes yang dianjurkan jika kadar glukosa darah pembatasan makan dan cairan lebih tinggi dari normal atau meningkat.

Nilai normal : < 160 mg/dl (Kurniawan, 2013).

c. Pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu

Glukosa darah sewaktu adalah sampel pemeriksaan yang dilakukan seketika waktu tanpa adanya puasa.

Nilai normal : < 144 mg/dl (Kurniawan, 2013).

d. Pemeriksaan test HBA1c

Test HBA1c adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui kadar glukosa selama tiga bulan.

Nilai normal : <6,5% (Kurniawan, 2013).

e. Pemeriksaan test/toleransi glukosa

Test toleransi glukosa adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mendiagnosis adanya diabetes melitus pada seseorang yang memiliki kadar glukosa darah dalam batas normal atau sedikit meningkat.

Nilai normal : 75-100 mmg/dl (Maulana.M, 2015).

Tabel 2.2 Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dl)

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)	Plasma vena	<100	100-199	≥200
	Darah kapiler	<90	90-199	≥200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dl)	Plasma vena	<100	100-125	≥126
	Darah kapiler	<90	90-99	≥100

2.7 Konsep Dasar Lanjut Usia

2.7.1 Pengertian Lanjut Usia

Lanjut (lanjut usia) atau manusia lanjut usia (manula) adalah kelompok penduduk yang telah berumur tua. Golongan penduduk yang mendapat perhatian atau pengelompokan tersendiri ini adalah yang telah berumur 60 tahun atau lebih. (Bustan, 2007)

Lanjut usia merupakan bagian dari proses tumbuh kembang manusia yang tidak secara tiba-tiba menjadi tua, tetapi berkembang dari bayi, anak-anak, dewasa dan akhirnya menjadi tua. Hal ini normal dengan perubahan fisik dan tingkah laku

yang dapat diramalkan terjadi pada semua orang pada saat orang mencapai usiatahap perkembangan kronologis tertentu. Lansia merupakan suatu proses alami yang ditentukan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Semua orang akan mengalami proses menjadi tua dan masa tua merupakan masa hidup yang terakhir. Dimasa ini, seseorang akan mengalami kemunduran fisik, mental dan sosial secara bertahap.(Azizah, 2011)

2.7.2 Batasan Lanjut Usia

Mengenai kapanakah seseorang disebut lanjut usia, sulit dijawab secara memuaskan.

1. Batasan lansia menurut WHO, dibagi menjadi tiga kategori yaitu :
 - Usia lanjut : 60-74 tahun
 - Usia tua : 75-89 tahun
 - Usia sangat lanjut : >90 tahun
2. Batasan lansia menurut Depkes RI 2014, dibagi menjadi 3 kelompok yaitu:
 - Kelompok menjelang usia lanjut (45-54 tahun) disebut sebagai masa virilitas.
 - Kelompok usia lanjut (55-64 tahun) disebut sebagai masa presenium.
 - Kelompok usia lanjut (>65 tahun) disebut sebagai masa senium (Depkes RI, 2004).

2.8 Proses Menua

2.8.1 Pengertian Proses Menua

Menua (menjadi tua) adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita.

Proses menua merupakan proses yang terus menerus (berlanjut) secara alami. Ini dimulai sejak lahir dan umumnya dialami pada semua makhluk hidup. (Bustan, 2007)

Menua bukanlah suatu penyakit tetapi merupakan suatu proses berkurangnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam maupun dari luar tubuh. Walaupun demikian, memang harus diakui bahwa ada

berbagai penyakit yang sering menghinggapi kaum lanjut usia. Proses menua sudah mulai berlangsung sejak seorang mencapai usia dewasa, misalnya dengan terjadinya kehilangan otot, susunan saraf, dan jaringan lain sehingga tubuh mati sedikit demi sedikit.

Pada setiap orang, fungsi fisiologis alat tubuhnya sangat berbeda, baik dalam pencapaian puncak maupun saat menurunnya. Hal ini sangat individu, namun pada umumnya fungsi fisiologis tubuh mencapai puncaknya pada usia 20-30 tahun. Setelah pencapaian fungsi, alat tubuh akan berada dalam kondisi tetap utuh beberapa saat, kemudian menurun sedikit demi sedikit sesuai dengan bertambahnya umur.(Azizah, 2013)

2.8.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Proses Menua

1. Hereditas (keturunan/genetik)

Yang melibatkan “jam gen”, perbaikan DNA, respon terhadap stress dan pertahanan terhadap antioksidan.

2. Lingkungan yang melibatkan

Pemasukan kalori, penyakit-penyakit dan stress dari luar (misalnya radiasi, bahan-bahan kimia).

Kedua faktor tersebut akan mempengaruhi aktivitas metabolisme sel yang akan menyebabkan terjadinya stres oksidasi sehingga terjadi kerusakan pada sel yang menyebabkan terjadinya proses penuaan.(Aspiani, 2014)

2.8.3 Teori-teori Proses Menua

1. Teori “Genetik Clock”

Teori ini menyatakan bahwa proses menua terjadi akibat adanya program jam genetik di dalam nucleus. Jika jam ini sudah habis putarannya maka akan menyebabkan berhentinya proses mitosis. Teori ini menyatakan adanya hubungan antara kemampuan membelah sel dalam kultur dengan umur spesies mutasi somatic (Aspiani, 2014).

2. Teori Mutasi Somatik(*Error Catastrophe*)

Menurut teori ini proses menua diakibatkan oleh menumpuknya berbagai macam kesalahan sepanjang kehidupan manusia akibat kesalahan tersebut

akan berakibat kesalahan metabolisme yang dapat mengakibatkan kerusakan sel dan fungsi sel secara perlahan.

Sejalan dengan perkembangan umur sel tubuh maka akan terjadi beberapa perubahan alami pada sel DNA dan RNA yang merupakan substansi pembangunan atau pembentuk sel baru. Peningkatan usia mempengaruhi perubahan sel dimana sel-sel nukleus menjadi lebih besar tetapi tidak diikuti dengan peningkatan jumlah substansi DNA (Aspiani, 2014).

3. Teori Sistem Imun

Menurut teori ini penuaan disebabkan oleh adanya penuaan sistem imun. Perubahan itu lebih tampak secara nyata pada *limposit-T*, disamping perubahan juga terjadi pada *limposit-B*. Proses menua terjadi akibat perubahan protein pasca transiasi yang dapat mengakibatkan berkurangnya kemampuan sistem imun tubuh mengenali dirinya sendiri (*self recognition*). Jika mutasi somatic menyebabkan terjadinya kelainan pada permukaan sel maka hal ini akan mengakibatkan sistem imun tubuh menganggap sel yang mengalami perubahan tersebut sebagai sel asing dan menghancurkannya. Hal ini dibuktikan dengan makin bertambahnya prevalensi *autoantibody* pada lansia. Di pihak lain sistem imun tubuh sendiri daya pertahanannya mengalami penurunan pada proses menua, daya serangnya terhadap antigen menjadi menurun, sehingga sel-sel patologis meningkat sesuai dengan meningkatnya umur (Aspiani, 2014).

4. Teori Akibat Radikal Bebas

Teori radikal bebas mengasumsikan bahwa proses menua terjadi akibat kurang efektifnya fungsi kerja tubuh dan hal itu dipengaruhi oleh adanya radikal bebas dalam tubuh. Yang disebut radikal bebas disini adalah molekul yang memiliki tingkat afinitas tinggi, merupakan molekul fragmen atau atom dengan elektron yang bebas tidak berpasangan. Radikal bebas merupakan zat yang terbentuk dalam tubuh manusia sebagai salah satu hasil kerja metabolisme tubuh. Walaupun secara normal ia terbentuk dari proses metabolisme tubuh, tetapi ia dapat terbentuk akibat proses oksigenasi lingkungan seperti pengaruh polutan, ozon, dan pestisida.

Reaksi akibat paparan dengan radiasi sebagai reaksi berantai dengan molekul bebas lainnya.

Makin tua umur makin banyak terbentuk radikal bebas sehingga proses pengerusakan terus terjadi, kerusakan organel sel makin banyak akhirnya sel mati (Aspiani, 2014).

5. Teori Akibat Metabolisme

Menurut Darmojo dan Martono (2004), pengurangan “*intake*” kalori pada rodentia muda akan menghambat pertumbuhan dan perpanjangan umur. Perpanjangan umur karena jumlah kalori tersebut antara lain disebabkan karenamenurunnya salah satu atau beberapa proses metabolisme. Terjadi penurunan pengeluaran hormon yang merangsang pruferasi sel misalnya hormon insulin dan hormon pertumbuhan. Modifikasi cara hidup yang kurang bergerak menjadi lebih banyak bergerak mungkin dapat juga meningkatkan umur panjang. Hal ini menyerupai hewan yang hidup di alam bebas yang banyak bergerak dibanding hewan laboratorium yang kurang bergerak dan banyak makan.(Azizah.L, 2011)

2.8.4 Perubahan-perubahan Akibat Proses Menua

1. Perubahan Fisik-Biologis atau Jasmani

- a. Kekuatan fisik secara menyeluruh dirasakan berkurang, merasa cepat capek dan stamina menurun.
- b. Sikap badan yang semula tegap menjadi membongkok, otot-otot mengecil, hipotropis, terutama dibagian dada dan lengan.
- c. Kulit mengerut dan menjadi keriput, garis-garis pada wajah bagian kening dan sudut mata.
- d. Rambut memutih dan pertumbuhan berkurang.
- e. Gigi mulai rontok.
- f. Perubahan pada mata, pandangan dekat mulai berekurang, adaptasi gelap melambat, lingkaran putih pada kornea (*accus senilis*) dan lensa menjadi keruh (katarak).
- g. Pendengaran, daya cium dan perasa mulut menurun.

- h. Pengapuran pada tulang rawan, seperti tulang dada sehingga rongga dada menjadi kaku dan sulit bernapas.

2. Perubahan Mental Emosional atau Jiwa

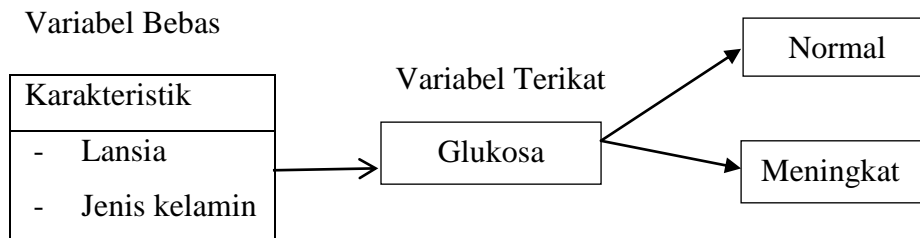
- a. Daya ingat menurun, terutama peristiwa yang baru saja terjadi.
- b. Sering pelupa/pikun, sering menganggap pergaulan dengan lupa nama orang.
- c. Emosi mudah berubah, sering marah, mudah tersinggung.

3. Perubahan Kehidupan Seksual

Penyakit lansia dapat meliputi :

- a. Gangguan pembuluh darah seperti hipertensi sampai stroke.
- b. Gangguan metabolik mengakibatkan diabetes melitus.
- c. Gangguan persendian seperti arthtritis, encok dan terjatuh.
- d. Gangguan sosail yaitu kurangnya penyesuaiaan diri dan seperti tidak memiliki fungsi lagi. (Badyah.S, 2014)

2.9 Kerangka Konsep



2.10 Defenisi Operasional

1. Umur : lansia
2. Jenis kelamin : perempuan dan laki-laki dapat dijadikan sampel penelitian.
3. Glukosa : kadar glukosa sewaktu dengan menggunakan metode strip.
4. Normal : 80-144 mg/dl.
5. Abnormal : >144 mg/dl

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei dengan pendekatan *descriptif* yaitu untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan kadar glukosa darah pada lansia di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Mei 2020.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah lansia yang berobat di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan yang berjumlah 60 orang selama bulan April dan Mei.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah 60 lansia yang periksa kadar glukosa darah di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data diambil dari data primer dan data sekunder

a. Metode Pemeriksaan

Metode yang digunakan dalam melakukan pemeriksaan glukosa darah pada lansia di Rumah Sakit Umum Daerah Panyabungan yaitu metode strip.

i. Metode Strip (Accu Check)

Metode strip adalah penetapan kadar glukosa darah dari darah kapiler dengan prinsip pemeriksaan berdasarkan tehnik deteksi elektrokimia, yang diterjemahkan sesuai kadar glukosa yang terkandung dalam sample.

- a. Prinsip : tes strip menggunakan enzim glukosa dan didasarkan pada teknologi biosensor yang spesifik untuk pengukuran glukosa, tes stik

mempunyai bagian yang dapat menarik darah utuh dari lokasi pengambilan/tetes darah kedalam zona reaksi. Glukosa oksidase dalam zona reaksi kemudian mengoksidasi glukosa didalam darah. Intensitas arus elektron terukur oleh alat dan terbaca sebagai konsentrasi glukosa didalam sampel darah.(Suryaatmadja,2006)

b. Kelebihan

- Bisa untuk semua sampel darah
- Hanya butuh sampel sedikit
- Tidak membutuhkan reagen khusus
- Praktis dan mudah dipergunakan, dan dapat dilakukan oleh siapa saja tanpa butuh keahlian khusus
- Hasil dapat segera diketahui

c. Kekurangan

- Akurasinya belum diketahui
- Memiliki keterbatasan yang dipengaruhi oleh hematokrit, interfensi zat lain (vitamin C, lipid, dan haemoglobin) suhu, volume sampel yang kurang
- Stik bukan untuk menegakkan diagnose klinis melainkan hanya untuk pemantauan kadar glukosa. (Suryaatmadja,2006)

b. Bahan, Alat dan Reagensia

i. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan adalah darah arteri sewaktu.

ii. Alat

- Accu Check
- Lancet
- Chip gula darah
- Strip gula darah
- Kapas alcohol
- Sarung tangan

iii. Reagensia

Alkohol 70%

c. Prosedur Kerja

i. Cara Memperoleh Sampel

1. Pasien lansia membawa surat dari dokter untuk pemeriksaan gula darah.
2. Sampel darah diambil dari darah pasien lansia yang berobat memakai alat lancet.
3. Kemudian melakukan pemeriksaan kadar gula darah dengan alat Accu Check dan membukukan hasil pemeriksaan.(Yazid dkk,2006)

i. Cara Kerja

1. Memasukkan baterai dan nyalakan alat
2. Atur jam, tanggal dan tahun pada alat
3. Ambil chip warna kuning lalu masukkan kedalam alat untuk menguji alat
4. Jika dilayar muncul “error” berarti alat rusak
5. Jika muncul “OK” berarti alat siap digunakan
6. Masukkan chip gula darah dan strip gula darah terlebih dahulu
7. Pada layar angka/kode sesuai dengan botol strip
8. Setelah itu muncul gambar tetes darah
9. Masukkan jarum pada lancet/alat tembak berbentuk pulpen atur kedalam jarum
10. Tentukan lokasi penusukan jarum dan bersihkan ujung jari 3 atau ujung jari 4 dibersihkan dengan tissue alcohol lalu biarkan sampai kering
11. Bagian yang akan ditusuk dipegang agar tidak bergerak dan untuk mengutrangi rasa nyeri
12. Ujung jari ditusuk dengan lancet steril dengan arah tegak lurus ujung jari kulit
13. Kemudian darah disentuh dengan strip
14. Sentuh pada bagian garis yang ada tanda panah
15. Darah akan meresap sampai ujung strip dan bunyi beep
16. Tunggu alat membaca beberapa detik akan muncul hasil pada layar

(Easy Touch)

Nilai Normal Kadar Glukosa Darah

Darah sewaktu : 80-144 mg/dl.(Yazid dkk,2006)

b. Analisa Data

Analisa data yang dilakukan adalah dengan cara tabulasi dan disajikan dalam bentuk tabel dan kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada.

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

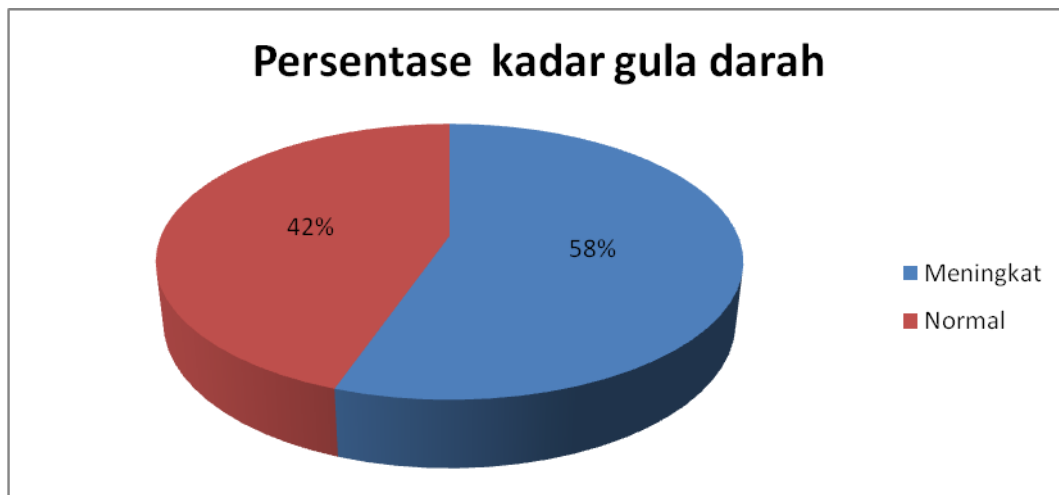
4.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 60 sampel pada pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu pada lansia yang berumur diatas 60 tahun di Rumah Sakit Umum Panyabungan, maka diperoleh kadar glukosa darah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah pada Lansia di Rumah Sakit Umum Panyabungan

1.	Normal	25	58%
2.	Meningkat	35	42%
	Jumlah	60	100%

Dari Tabel 4.1 diatas, menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan Kadar glukosa darah pada lansia yang terdiri dari 60 orang, yang meningkat kadar glukosanya sebanyak 35 orang (58%) dan yang normal 25 orang (42%).



Gambar 4.1. Persentase Kadar Gula Darah

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Pria	22	36

Wanita	38	64
Jumlah	60	100

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah berdasarkan frekuensi jenis kelamin pada lansia di Rumah Sakit Umum Panyabungan, maka jumlah pria sebanyak 36% , sedangkan perempuan sebanyak 64%.



Gambar 4.2. persentase berdasarkan jenis kelamin

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 60 sampel (pria 22 orang dan wanita 38 orang) menunjukkan bahwa kadar glukosa darah yang meningkat sebanyak 35 orang dengan persentase 58% dan kadar glukosa yang normal sebanyak 25 orang dengan persentase 42%.

Umur merupakan salah satu faktor yang menimbulkan terjadinya gangguan toleransi glukosa pada lansia, sehingga lansia sangat rentan dengan penyakit diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar glukosa darah lansia wanita maupun pria.

Kenaikan kadar glukosa darah disebabkan karena sistem organ yang sudah mengalami penuaan seiring bertambahnya usia, terjadinya penurunan aktivitas fisik yang menyebabkan kemunduran biologis, banyak mengonsumsi makanan yang mengandung glukosa tinggi, pola makan yang tidak teratur serta tidak

disertai dengan olahraga yang teratur sehingga proses metabolisme karbohidrat terganggu dan mengakibatkan kurangnya hormon insulin yang diproduksi. Hal lain yang menyebabkan kadar glukosa darah meningkat adalah karena pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dan para lansia sudah sarapan sehingga proses glikolisis telah terjadi di dalam tubuh.

Tubuh perlu mengatur kadar glukosa darahnya sepanjang waktu supaya sel menerima cukup energi untuk memenuhi kebutuhan sel untuk melakukan fungsinya. Pada saat pencernaan tubuh memecah zat gizi dari makanan dan minuman untuk membentuk zat yang digunakan sel sebagai sumber energi dan memperbaiki tubuhnya sendiri. Sumber energi utama adalah glukosa (gula darah) yang dibawa aliran darah ke seluruh sel. Glukosa yang berlebih akan disimpan di hati, otot dan lemak sebagai cadangan makanan dan akan dilepas saat dibutuhkan. Tubuh harus mengatur kadar gula darah agar tetap stabil. Jika kadar gula menurun terlalu rendah sel tidak akan mendapat energi cukup, tetapi jika berlebih kelainan autoimun dan pankreatitis dapat timbul. Pengaturan kadar gula dilakukan oleh dua kelompok sel yang berfungsi untuk menghasilkan hormon dalam pankreas, di dalam struktur yang disebut pulau *Langerhans*.

Setelah makan, kadar glukosa darah meningkat. Kelebihan glukosa merangsang sel beta pankreas untuk melepas insulin, yang membuat kelebihan glukosa disimpan di dalam bentuk glikogen dan asam lemak. Hasilnya kadar glukosa darah tetap normal. Jika tubuh tidak diberi makan dalam beberapa jam, kadar glukosa darah turun. Penurunan ini merangsang sel alfa pankreas untuk melepas glukagon yang membuat tubuh mampu melepas glukosa dari penyimpanannya, sehingga glukosa darah kembali normal (Yazid,dkk. 2006).

Pada tubuh yang sehat, kelenjar pankreas melepas hormon insulin yang bertugas mengangkut gula melalui darah ke otot-otot dan jaringan lain untuk memasok energi.

Porry & Perry (2010) mengemukakan bahwa pekerjaan dan aktivitas serta kondisi lansia akan mempengaruhi kebutuhan nutrisi mereka. Tingkat aktivitas akan berpengaruh pada jumlah kalori total. Lansia yang kurang aktif membutuhkan asupan kalori yang lebih sedikit dibandingkan dengan kondisi

lansia yang aktif. Meskipun telah ada pedoman asupan kalori yang dibutuhkan untuk setiap lansia.

Pada lansia terjadi penurunan toleransi glukosa yang mengakibatkan kenaikan kadar glukosa dalam plasma sekitar 1,5 mg/dl untuk tiap dekade umur. Hal ini terjadi karena penurunan produksi hormon insulin dan karena respon jaringan terhadap insulin yang menurun. Metabolisme basal (BM) menurun sekitar 20% mulai usia 30-90 tahun. Hal ini terjadi karena berkurangnya *lean body mass* (jaringan aktif tubuh) pada lansia. (Effendi, Yekti, 2013)

Menurut Jeffrey, peningkatan glukosa darah pada usia lanjut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu fungsi sel pankreas dan sekresi insulin yang berkurang, perubahan perubahan karena usia lanjut sendiri yang berkaitan dengan resistensi insulin mengakibatkan kurangnya massa otot dan perubahan vaskuler, ktifitas fisik yang berkurang, banyak makan dan obesitas, keberadaan penyakit lain, sering mengalami stress operasi, sering menggunakan berbagai macam obat-obatan, adanya faktor keturunan.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 60 sampel (pria 22 orang dan wanita 38 orang) menunjukkan bahwa kadar glukosa darah yang meningkat sebanyak 35 orang dengan persentase 58% dan kadar glukosa yang normal sebanyak 25 orang dengan persentase 42%.

5.2 Saran

Mengingat mudahnya kadar glukosa dalam darah meningkat khususnya di usia lanjut maka disarankan beberapa hal yang perlu diperhatikan :

1. Menghindari mengkonsumsi makanan berlebih yang mengandung glukosa yang tinggi
2. Melakukan aktivitas fisik olahraga ringan secara rutin seperti gerak jalan santai dan senam jantung untuk lansia.
3. Melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah secara berkala
4. Mengikuti program posyandu lansia yang telah di gagaskan pemerintah untuk meningkatkan kualitas kesehatan para lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aspiani, Reni Y. 2014. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Gerontik Jilid I*. Jakarta : Cv Trans Info Media
- Azizah, Lilik M. 2011. *Keperawatan Lanjut Usia*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Bustan, S. 2014. *Lanjut Usia dan Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Bustan, M.M. 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta : Rineka cipta
- Effendi, Yekti. 2013. *Patofisiologi Gizi : Regulasi Makan Gangguan Homeostasis Energi Peran Zat Gizi pada Pertumbuhan & Perkembangan Otak*. Bogor : IPB Press
- Gandosoebata, R. 2010. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat
- KemenKes RI. 2013. *Gambaran Lanjut Usia di Indonesia*. Jakarta
- Kurniawan. 2010. *Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lanjut Usia*. Bangka Belitung
- Lestari, dkk. 2013. *Gambaran Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Samratulangi Manado ; 1(2): 991-996*
- Ludiarja, Jovita. 2010. *Rerata Durasi Penderita Diabetes Melitus Terkena Nefropati Diabetik Sejak Terdiagnosis Diabetes Melitus di Poliklinik Geriatri RSUP Sanglah*. IPTEKMA; 2(1) : 1-4
- Maulana, M. 2015. *Mengenal Diabetes Melitus Panduan Praktis Menangani Penyakit Kencing Manis*. Yogyakarta : Kata Hati
- Nita, Rachmawati. 2015. *Gambaran Kontrol Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsj Prof. Dr. Soerojo Magelang*
- Parker, S. 2009. *Ensiklopedia Tubuh Manusia*. Jakarta: Erlangga
- Pujiadi, A. 2009. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta: UI Press
- PMK No. 75 Tahun 2014 tentang Puskesmas
- Robby, Rinaldo. 2018. *Gambaran Kadar Glukosa Urin Pada Lansia di Desa Tanjung Dayang Kabupaten Ogan Ilir*.

Rudiharso, W. 2012. *Case Files Biokimia*. Jakarta: Karisma Publising Group

Soegondo.2005. *Penyakit Diabetes dan Cara Penanganannya*. UIPress. Jakarta

Yazid, dkk. 2006. *Penuntun Praktikum Biokimia Untuk Mahasiswa Analisis Kesehatan*. Yogyakarta: CV Andi Offiseta



KEMENKES RI

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.489/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Gambaran Pemeriksaan Kadar Gula Darah Pada Lansia Di Rumah Sakit Umum
Penyabungan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Rahmad Hidayat Pulungan**
Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan
Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



Jf Ketua
Zuraidah Nasution
Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

Lampiran 1

Tabel 4.1 Hasil Kadar Glukosa Darah yang Meningkatkan pada Lansia di Rumah Sakit Umum Panyabungan

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Kadar Glukosa darah	Keterangan
1	F	Wanita	69	193	Meningkat
2	B	Wanita	63	259	Meningkat
3	A	Pria	65	216	Meningkat
4	H	Wanita	65	175	Meningkat
5	S	Wanita	58	254	Meningkat
6	To	Pria	65	241	Meningkat
7	M	Pria	57	281	Meningkat
8	SA	Wanita	58	254	Meningkat
9	MT	Wanita	65	180	Meningkat
10	HA	Pria	60	182	Meningkat
11	SU	Wanita	74	145	Meningkat
12	HZ	Pria	69	284	Meningkat
13	T	Pria	62	277	Meningkat
14	SI	Wanita	60	281	Meningkat
15	SI	Wanita	62	292	Meningkat
16	RO	Wanita	51	336	Meningkat
17	SH	Pria	58	300	Meningkat
18	FR	Pria	55	316	Meningkat
19	E	Pria	50	233	Meningkat
20	W	Pria	54	256	Meningkat
21	MW	Wanita	56	394	Meningkat
22	RL	Wanita	67	145	Meningkat
23	DE	Wanita	56	266	Meningkat
24	FA	Wanita	63	211	Meningkat
25	SA	Pria	62	354	Meningkat

26	HO	Wanita	56	221	Meningkat
27	UM	Pria	52	335	Meningkat
28	J	Wanita	65	160	Meningkat
29	IL	Pria	60	187	Meningkat
30	HL	Wanita	69	280	Meningkat
31	SP	Pria	64	305	Meningkat
32	SR	Wanita	65	146	Meningkat
33	BE	Wanita	63	290	Meningkat
34	DE	Wanita	58	187	Meningkat
35	SZ	Wanita	57	238	Meningkat

Lampiran 2

Hasil Kadar Glukosa Darah yang Normal pada Lansia di Rumah Sakit Umum Panyabungan

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Kadar Glukosa darah	Keterangan
1	R	Wanita	74	89	Normal
2	U	Pria	70	114	Normal
3	AS	Wanita	65	102	Normal
4	L	Wanita	62	95	Normal
5	P	Wanita	82	104	Normal
6	I	Wanita	64	112	Normal
7	RS	Wanita	72	92	Normal
8	TU	Wanita	61	127	Normal
9	ME	Wanita	58	115	Normal
10	MG	Wanita	73	114	Normal
11	SG	Wanita	75	113	Normal
12	SL	Pria	79	91	Normal
13	MN	Pria	68	114	Normal
14	SY	Pria	67	94	Normal
15	P	Wanita	55	83	Normal
16	AN	Pria	57	106	Normal
17	MS	Wanita	59	131	Normal
18	UN	Pria	75	104	Normal
19	Z	Pria	56	120	Normal
20	SN	Wanita	78	141	Normal
21	L	Wanita	56	114	Normal
22	N	Pria	58	102	Normal
23	IN	Wanita	60	97	Normal
24	TR	Wanita	66	97	Normal
25	MA	Wanita	54	105	Normal

