



# PENGARUH JUS KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* Endl.) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH

OLEH :

**MUH. AKMAR M**

**94 03 146**

PERPUSTAKAAN FISIKI NO. 1. HASANUDDIN	
Vgl. 1011	21-0-2000
No.	P24- MIP2.
Date	1 EXP
Harga	
No. invent.	20 08 24 24.
No. klas.	



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2000**

**PENGARUH JUS KACANG PANJANG  
(*Vigna sinensis* Endl.) TERHADAP KADAR  
GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH**

**OLEH :**

**MUH. AKMAR M**

**94 03 146**


*Skripsi untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat  
untuk memperoleh gelar sarjana*

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2000**

PENGARUH JUS KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* Endl)  
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH

Disetujui Oleh :

PEMBIMBING UTAMA



(DR. ELLY WAHYUDIN, DEA)

PEMBIMBING PERTAMA



(Drs. H. FACHRUDDIN TOBO)

Makassar, ..... 18 MARET 2000 .....

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak sedikit hambatan dan rintangan yang dihadapi. Namun segala daya dan upaya serta bantuan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Oleh karenanya, pada kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drs. H. Moh. Hasbi selaku penasehat akademik penulis dan Ibu DR. Elly Wahyudin, DEA selaku pembimbing utama, dan Bapak Drs. H. Fachruddin Tobo selaku pembimbing pertama penulis yang telah meluangkan waktunya dalam memberi petunjuk dan menyumbangkan pikiran dan tenaganya dalam membimbing penulis mulai saat perencanaan penelitian hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga tak lupa mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
3. Bapak/Ibu pimpinan Laboratorium di lingkungan Fakultas MIPA
4. Bapak/Ibu Dosen Fakultas MIPA terkhusus di Jurusan Farmasi

5. Seluruh Staf dan Karyawan di Fakultas MIPA
6. Rekan-rekan Mahasiswa Farmasi khususnya rekan-rekan angkatan 94, atas segala bantuan dan jerih payahnya membantu penulis, mulai pada saat masuk di bangku kuliah sampai selesainya skripsi ini.

Sujud dan hormat yang setinggi-tingginya kepada Ayahanda tercinta H. Makmur Rahim dan Ibunda tercinta Hj. St. Aminah Abbas atas segala pengorbanannya mengasuh dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang terutama atas pelayanan yang tak kenal lelah sehingga pendidikan ini dapat terselesaikan. Tak lupa kepada adik-adik tersayang Nur, Azwar, Anwar, Adhar, dan Vera atas segala bantuan dan dukungannya.

Amien.

Ujung Pandang, Desember 1999

Penulis

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai efek atau pengaruh dari jus kacang panjang (*Vigna sinensis* Endl.) terhadap kadar glukosa darah dengan hewan uji tikus putih dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari kacang panjang dalam menurunkan kadar glukosa darah disamping melengkapi data ilmiah mengenai tanaman obat melalui uji praklinik.

Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus putih sebanyak 15 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 3 ekor. Kelompok I diberikan air suling sebagai kontrol negatif, kelompok II, III, dan IV masing-masing diberi sediaan uji yakni jus kacang panjang dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v, dan 20% b/v serta kelompok V diberi suspensi glibenklamid 0,0018% b/v sebagai bahan pembanding atau kontrol positif, masing-masing diberikan secara oral pada tikus putih dengan takaran 5 ml/200 g BB . Sebelum perlakuan masing-masing tikus putih diberi larutan glukosa 8% b/v dengan takaran 5 ml/200 g BB untuk menaikkan kadar glukosa darahnya. Kemudian kadar glukosa darahnya diamati setelah perlakuan, selama 5 jam dengan interval waktu 1 jam, dan diukur kadarnya dengan menggunakan glukometer.

Setelah dianalisis dengan rancangan faktorial dan dilanjutkan dengan uji Duncan, memperlihatkan bahwa pemberian jus kacang panjang 5% b/v menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah sebesar 11,53 mg/100 ml, 10% b/v dan 20% b/v masing-masing sebesar 14,27 mg/100 ml dan 22,40 mg/100ml sedangkan pembanding glibenklamid menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sebesar 26,80 mg/100ml.

## ABSTRACT

A research concerning of influences of administration of legome juice (*Vigna sinensis* Endl.) to blood glucose concentration of experimental rat had been carried out. The purpose of research is to get the scientific data of preclinical testing.

In this research, 15 experimental rat were used which divide into five groups, and each group consist of 3 experimental rat. The first group was orally treated with distilled water as a negative control, while the others were treated with the of legome juice with concentrations of 5 %, 10%, and 20 % w/v with 0,0018 w/v glibenklamid suspension as a positive control each respectively with a dose of 5 ml/200 g body weight. Before treatment each experimental rat given solubility glucose with a dose 5 ml/200 g body weight. The blood glucose were observed after treatment 5 hours with one hour interval, and was measured by glucometer.

After being statistically analyzed by factorial experimental design followed by Duncan's, showed that it legome juice 5% w/v, had on effect of decreasing the level of glucose blood were 11,53 mg/ 100 ml, juice 10% w/v and 20 % w/v respectively 14,27 mg/100 ml and 22,40 mg/100 ml while glibenklamid showed decreasing the level of blood glucose was 26,80 mg/100 ml.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II POLA PENELITIAN.....	3
II.1 Penyiapan Alat dan Bahan.....	3
II.2 Penyiapan Bahan Penelitian.....	3
II.3 Pembuatan Bahan Penelitian.....	3
II.3.1 Pembuatan Jus Kacang panjang.....	3
II.3.2 Pembuatan larutan koloidal Na-CMC 1% b/v.....	3
II.3.3 Pembuatan bahan pembanding suspensi glibenklamid..	3
II.3.4 Pembuatan larutan glukosa 8% b/v.....	3
II.4 Penyiapan Hewan Uji.....	4
II.5 Perlakuan Terhadap Tikus Putih.....	4



II.6	Penentuan Kadar Glukosa Darah.....	4
II.7	Pengolahan Data.....	4
II.8	Pembahasan Hasil.....	4
II.9	Pengambilan Kesimpulan.....	4
BAB III	TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III.1	Uraian Tentang Kacang Panjang ( <i>Vigna sinensis</i> Endl).....	5
III.1.1	Klasifikasi.....	5
III.1.2	Nama Daerah.....	5
III.1.3	Morfologi Tanaman.....	6
III.1.4	Kegunaan.....	6
III.1.5	Kandungan Kimia .....	6
III.2	Diabetes Melitus dan Gejala-gejalanya .....	6
III.2.1	Pengertian Diabetes Mellitus .....	7
III.2.2	Gejala-gejala Diabetes Mellitus .....	7
III.3	Klasifikasi Diabetes Melitus .....	9
III.4	Penyebab Diabetes Mellitus .....	10
III.5	Gambaran Klinik .....	11
III.6	Pengobatan Diabetes Mellitus .....	12
III.6.1	Diet.....	12
III.6.2	Hubungan Olahraga dengan Kadar Glukosa Darah..	13
III.6.3	Obat Diabetes Mellitus.....	14
III.6.4	Antidiabetik Oral Tumbuhan.....	20

	III.6.5 Metode Analisis Glukosa.....	21
BAB IV	PELAKSANAAN PENELITIAN .....	24
	IV.1 Alat dan Bahan.....	24
	IV.1.1 Alat-alat yang digunakan .....	24
	IV.1.2 Bahan-bahan yang digunakan .....	25
	IV.2 Penyiapan Bahan Penelitian .....	25
	IV.2.1 Pengambilan Bahan .....	25
	IV.2.2 Pengolahan Bahan .....	25
	IV.3 Pembuatan Bahan Penelitian .....	25
	IV.3.1 Pembuatan Jus Kacang Panjang .....	25
	IV.3.2 Pembuatan Larutan Koloidal Na-CMC 1% b/v .....	26
	IV.3.3 Pembuatan bahan Perbandingan suspensi Glibenklamid.	26
	IV.3.4 Pembuatan Larutan Glukosa 8% b/v .....	27
	IV.4 Pemilihan dan penyediaan hewan uji .....	27
	IV.5 Perlakuan terhadap hewan uji .....	27
	IV.6 Penentuan kadar glukosa darah.....	28
	IV.7 Analisis Data .....	28
	IV.9 Pembahasan hasil .....	28
	IV.10 Kesimpulan .....	28
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
	V.1 Hasil Penelitian .....	29
	V.2 Pembahasan .....	30

BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
	VI.1 Kesimpulan .....	34
	VI.2 Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....		35

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi air suling .....	37
2. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi jus kacang panjang 5%..	37
3. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi jus kacang panjang 10%.	37
4. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi jus kacang panjang 20%.	38
5. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi suspensi glibenklamid 0,0018%..	38
6. Pengaruh air suling, jus kacang panjang 5%, 10%, 20% b/v dan Suspensi glibenklamid terhadap kadar glukosa darah tikus.....	38
7. Hasil Pengamatan Pengaruh air suling, jus kacang panjang 5%, 10%, 20% b/v dan suspensi glibenklamid terhadap kadar glukosa darah tikus.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik pengaruh air suling, jus kacang panjang 5%, 10%, 20% b/v dan suspensi glibenklamid 0,0018% b/v terhadap kadar glukosa darah tikus. ...	40
2. Foto Tanaman Kacang panjang ( <i>Vigna sinensis</i> Endl.) ... ..	41

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. Skema Kerja .....	42
B. Perhitungan perbandingan uji faktorial antara air suling, jus kacang panjang 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v dan suspensi glibenklamid 0,0018% b/v dengan menggunakan uji Beda Jarak Nyata Duncan...	43

# BAB I

## PENDAHULUAN

Kondisi geografis dan iklim Indonesia memungkinkan tanaman tumbuh dengan subur dan menjadikan negara Indonesia kaya akan tumbuh-tumbuhan yang berpotensi dan bermanfaat. Diantaranya memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi sumber ekonomi serta yang utama mengandung bahan berkhasiat sebagai obat tradisional untuk berbagai macam penyakit (1,2).

Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia mengenal dan memakai tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapinya (3). Salah satu masalah kesehatan yang akhir-akhir ini banyak dikeluhkan oleh masyarakat adalah semakin meningkatnya penyakit diabetes mellitus atau penyakit gula.

Diabetes mellitus merupakan sekumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang ditandai kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal (hiperglikemia) akibat tubuh kekurangan insulin baik absolut maupun relatif. Penyakit ini bersifat kronik (menahun) dan bisa timbul secara mendadak pada anak-anak dan orang muda. Orang yang telah berumur, sering menderita penyakit ini tanpa gejala dan diketahui bila yang bersangkutan melakukan pemeriksaan kesehatan yang rutin. Apabila penyakit ini dibiarkan tidak terkendali atau penderitanya yang tidak menyadari, maka bertahun-tahun kemudian akan timbul berbagai komplikasi kronis yang berakibat fatal (4).

Usaha telah dilakukan untuk mengobati penyakit diabetes mellitus, baik menggunakan obat modern maupun obat-obat tradisional. Pemakaian obat-obat antidiabetes modern pada umumnya memberikan efek toksik dan efek samping yang bermakna. Oleh karena itu, sangat tepat jika obat tradisional dijadikan sebagai obat alternatif untuk penyakit diabetes mellitus karena efek pengobatannya cukup baik serta tidak menimbulkan efek samping, juga relatif murah dan mudah diperoleh sehingga sangat membantu penderita.

Salah satu tanaman yang telah digunakan oleh masyarakat Sulawesi Selatan di sekitar kita, dalam pengobatan tradisional adalah kacang panjang (*Vigna sinensis* Endl.). Dimana jusnya dapat digunakan sebagai obat diabetes mellitus (5). Untuk membuktikan kebenarannya sebagai obat antidiabetik, maka jus kacang panjang diuji terhadap tikus putih yang sebelumnya telah ditingkatkan kadar glukosa darahnya dengan pemberian larutan glukosa. Penentuan kadar glukosa darah diukur dengan glukometer dan sebagai pembanding digunakan obat antidiabetik glibenklamid.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah jus kacang panjang dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah dan menunjukkan perbedaan efek pada konsentrasi yang berbeda.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh jus kacang panjang berupa penurunan kadar glukosa darah tikus putih, dengan tujuan untuk melengkapi data tanaman obat agar pemanfaatannya dapat dikembangkan lebih lanjut.



## **BAB II**

### **POLA PENELITIAN**

#### **II.1 Penyiapan Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian disiapkan dan disesuaikan dengan kebutuhan.

#### **II.2 Penyiapan Sampel Penelitian**

Sampel penelitian yang digunakan adalah kacang panjang (*Vigna sinensis* Endl.)

#### **II.3. Pembuatan Bahan Penelitian**

##### **II.3.1 Pembuatan jus kacang panjang**

Kacang panjang yang telah dipotong-potong, dibuat jus dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v dan 20% b/v.

##### **II.3.2 Pembuatan larutan koloidal Na-CMC 1% b/v**

Dibuat dengan melarutkan Na-CMC ke dalam air suling dan diaduk dengan pengaduk elektrik.

##### **II.3.3 Pembuatan bahan pembanding suspensi glibenklamid 0,0018 %**

Bahan pembanding yang digunakan untuk melihat kekuatan hipoglikemik adalah glibenklamid yang dibuat suspensi dengan dosis 0,09 mg/200 g BB tikus putih.

##### **II.3.4 Pembuatan larutan glukosa 8%**

Dibuat dengan melarutkan glukosa ke dalam air suling.



#### **II.4 Penyiapan Hewan Uji**

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan berat badan sekitar 200 g, digunakan sebanyak 15 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok.

#### **II.5 Perlakuan Terhadap Tikus Putih**

Perlakuan meliputi pemberian secara oral jus kacang panjang, larutan air suling dan suspensi glibenklamid 0,0018% sebagai pembanding yang sebelumnya diberi larutan glukosa.

#### **II.6 Penentuan Kadar Glukosa Darah**

Penentuan kadar glukosa darah dilakukan dengan menggunakan alat glukometer.

#### **II.7 Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dari hasil penentuan kadar glukosa darah dianalisis secara statistik dengan menggunakan rancangan faktorial dilanjutkan dengan uji Duncan.

#### **II.8 Pembahasan Hasil**

Pembahasan dilakukan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data.

#### **II.9 Pengambilan Kesimpulan**

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis secara statistik.

## BAB III

### TINJAUAN PUSTAKA

#### III.1 Uraian Tentang Kacang Panjang (*Vigna sinensis* Endl.)

##### III.1.1 Klasifikasi (6)

Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Rosales
Suku	: Papilionaceae
Marga	: <i>Vigna</i>
Jenis	: <i>Vigna sinensis</i> Endl.

##### III.1.2 Nama Daerah (6,7)

Indonesia	: Kacang panjang
Jawa	: Kacang lanjaran
Pasundan	: Kacang turus
Bugis	: Kajompi
Makassar	: Tibuang labbu
Mandar	: Aropo
Tator	: Kadong lendong

### III.1.3 Morfologi Tanaman (7)

Kacang panjang merupakan tanaman perdu semusim. Daunnya majemuk, tersusun atas tiga helai. Batangnya liat dan sedikit berbulu. Bunga kacang panjang berbentuk kupu-kupu. Ibu tangkai bunga keluar dari ketiak daun. Setiap ibu tangkai bunga mempunyai 3-5 bunga. Bunga kacang panjang mengalami penyerbukan sendiri. Penyerbukan silang dengan bantuan serangga dapat juga terjadi kemungkinan 10%. Tidak setiap bunga dapat menjadi buah. Buahnya berbentuk polong bulat panjang dan ramping. Panjang polong sekitar 10-80 cm. Warna polong muda, hijau sampai hijau keputihan. Setelah tua warna polong putih kekuningan. Polong yang muda sifatnya renyah dan mudah patah, setelah tua polong menjadi liat. Pada satu polong dapat berisi 8-20 biji kacang panjang.

### III.1.4 Kegunaan (5)

Kacang panjang selain sebagai sayuran juga digunakan sebagai obat kencing manis. Bagian tanaman yang umumnya digunakan dalam pengobatan kencing manis adalah buahnya yang dibuat dalam bentuk jus.

### III.1.5 Kandungan Kimia (5)

Kacang panjang mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan fosfor.

## III.2 Diabetes Mellitus dan Gejala-gejalanya

### III.2.1 Diabetes Mellitus (4,9,10 )

Penyakit gula atau kencing manis (DM) merupakan penyakit menahun dengan komplikasi yang baru terlihat 15 atau 20 tahun kemudian. Diabetes berarti mengalir terus dan mellitus berarti manis. Disebut diabetes karena selalu minum dalam jumlah banyak (polidipsia) yang kemudian mengalir terus berupa air seni dalam jumlah banyak (poliuria). Disebut mellitus karena air seni (urin) penderita mengandung gula. Jadi diabetes mellitus adalah suatu gejala yang timbul pada seseorang yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal (hiperglikemia) akibat tubuh kekurangan insulin baik absolut maupun relatif.

### III.2.2 Gejala-gejala Diabetes Mellitus (10,11)

Gejala dan tanda-tanda penyakit diabetes mellitus dapat digolongkan menjadi 2 yaitu :

#### (1) Gejala Akut

Gejala-gejala yang umum timbul adalah :

- a. Gejala yang timbul mula-mula yaitu banyak makan, banyak minum dan banyak kencing. Pada fase ini biasanya penderita menunjukkan berat badan yang terus naik atau bertambah gemuk, karena pada fase ini jumlah insulin masih mencukupi.
- b. Bila keadaan tersebut tidak cepat diobati, maka lama kelamaan mulai timbul gejala yang disebabkan oleh kemunduran kerja

insulin yaitu nafsu makan yang mulai berkurang yang kadang-kadang disusul dengan mual, banyak minum, banyak kencing, berat badan turun dengan cepat (dapat turun 5-10kg dalam waktu 2-4 minggu). Bila tidak lekas diobati maka akan timbul rasa mual bahkan penderita tidak sadarkan diri yang dinamakan koma diabetik. Koma diabetik adalah koma pada penderita diabetes mellitus akibat kadar glukosa darah terlalu tinggi (melebihi 600 mg %).

## (2) Gejala Kronik

Kadang-kadang penderita penyakit diabetes mellitus tidak menunjukkan gejala akut, tetapi penderita tersebut baru menunjukkan gejala sesudah beberapa bulan atau tahun mengidap penyakit diabetes mellitus yang disebut gejala kronik atau menahun.

Gejala-gejala kronik yang sering timbul adalah kesemutan, kulit terasa panas, rasa tebal di kulit, kram, mudah mengantuk, mata kabur, gatal sekitar kemaluan terutama wanita, gigi mudah goyah, dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun, bahkan dapat terjadi impoten. Para ibu hamil sering mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan berat bayi lahir lebih dari 4 kg.

### III.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus (9)

Klasifikasi diabetes mellitus menurut WHO Expert Committee:

#### A. Penggolongan Klinis

##### 1. Diabetes Mellitus

- Tipe Insulin - dependent – Tipe I (IDDM)
- Tipe Non Insulin – Dependent – Tipe II (NIDDM)
  - a. Penderita gemuk
  - b. Penderita tidak gemuk
- Tipe lain, termasuk diabetes mellitus yang berhubungan dengan keadaan tertentu maupun sindroma tertentu :
  - (1) Penyakit pankreas
  - (2) Penyakit hormonal
  - (3) Penyakit yang disebabkan oleh obat atau zat kimia
  - (4) Gangguan reseptor insulin
  - (5) Sindroma genetik tertentu

##### 2. Gangguan Toleransi Glukosa

- a. Penderita tidak gemuk
- b. Penderita gemuk

##### 3. Diabetes gestational

#### B. Golongan dengan Resiko Statistik Tinggi

Penderita dengan toleransi glukosa normal tetapi mempunyai resiko untuk menjadi diabetes.

### III.4 Penyebab Diabetes Mellitus (12,13)

Penyakit diabetes mellitus adalah akibat dari kurangnya insulin efektif penderita, baik secara absolut maupun relatif. Sebagian besar dari kasus yang ada menunjukkan bahwa penyebabnya bukan hanya satu faktor tetapi menjurus ke multi faktorial.

Beberapa faktor yang dapat berperan dalam timbulnya diabetes mellitus :

#### 1. Pankreas

Adanya mutasi pada pankreas sehingga menghasilkan insulin yang tidak normal (defektive insulin), terlalu banyak dihasilkan pro insulin yang tidak dapat dirubah menjadi insulin dan adanya gangguan sekresi insulin.

#### 2. Darah

Adanya antibodi insulin (insulin antibody), meningkatkan ikatan insulin oleh protein plasma, meningkatkan hormon-hormon kontra insulin seperti kortison, hormon pertumbuhan, katekolamin dan lain-lain. Juga karena meningkatnya lemak darah.

#### 3. Virus

Beberapa virus yang diduga dapat menimbulkan diabetes mellitus seperti virus Encephalomyocarditis (EMC), Virus mumps dan virus pye hepatitis

#### 4. Keturunan

Keluarga penderita diabetes mellitus mempunyai resiko mengidap penyakit diabetes mellitus.



### 5. Kegemukan

50-60 % dari penderita diabetes mellitus dengan tubuh sangat gemuk.

### 6. Usia

Penyakit diabetes mellitus biasanya menyerang pada usia 40 tahun ke atas.

### 7. Ketegangan

Ketegangan jiwa dapat merupakan pencetus terjadi diabetes mellitus yang lebih berat.

### 8. Kehamilan

Wanita yang banyak melahirkan mempunyai resiko terserang diabetes mellitus.

## III.5 Gambaran Klinik (14,15)

Kita harus mencurigai kemungkinan adanya diabetes pada kelompok resiko tinggi.

1. Genetik (keturunan) adanya diabetes mellitus pada keluarga (saudara, orang tua dan lain-lain)
2. Non genetik (tidak berdasarkan keturunan)
  - a. Riwayat keturunan yang tidak normal yaitu abortus, toksemia gravidarum (keracunan kehamilan, gangguan yang menyertai kehamilan dengan gejala hipertensi)
  - b. Obesitas
  - c. Penyakit jantung koroner
  - d. Infeksi saluran cerna

- e. Mempunyai faktor pencetus, misalnya aritmia, pendarahan, gangguan keseimbangan cairan, pankreatis dan koma hepatic.

### III.6 Pengobatan Diabetes Mellitus (11)

Beberapa penderita diabetes dapat mengendalikan kadar glukosa darah dengan cara diet, olahraga dan penggunaan obat-obat diabetes mellitus.

#### III.6.1 Diet (14,17)

Diet disesuaikan dengan keadaan. Jumlah kalori diperhitungkan sebagai berikut :

Bobot badan ideal (kg)=(tinggi badan (cm) - 100) - 10%

a. Pada waktu istirahat, diperlukan 25 kal/kg bobot badan ideal.

b. diperhitungkan pula :

Aktifitas :

- kerja ringan ditambah 10-20% ✓
- kerja sedang ditambah 30%
- kerja berat ditambah 30%
- kerja berat sekali (buruh kasar) ditambah 75%

Berat badan sebenarnya:

- gemuk : dikurangi 20-30% kalori ✓
- kurus : ditambah 20-30% kalori
- stress (operasi) : ditambah 20-30% kalori
- hamil trisemester : ditambah 400 kal dan pada masa laktasi ditambah 600 kal

90

90 kg ✓

$$\frac{25 \text{ k}}{49 \text{ g}} =$$

20 =

Jumlah kalori untuk anak dan dewasa muda diberikan lebih bebas, sebab masih dalam fase pertumbuhan cepat. Pada penderita diabetes diet yang penting diberikan jumlah kalori yang sama setiap hari, hal ini untuk mempermudah pemberian insulin.

Karbohidrat, diberikan sesuai dengan menu orang Indonesia rata-rata, sehingga lebih murah, yaitu 60 sampai 70% dari jumlah kalori. Lebih baik diberikan karbohidrat yang berupa tepung (beras, kentang, ketela, ubi dan lain-lain) daripada yang berbentuk gula, karena gula terlalu cepat diserap sedangkan tepung harus dicernakan dulu, baru diserap perlahan-lahan.

Lemak, sebaiknya dikurangi, terutama yang banyak mengandung lemak jenuh dan kolesterol (karena bersifat aterogenik). Yang baik adalah lemak tidak jenuh antara lain: minyak jagung, minyak biji kapas dan minyak biji bunga matahari.

### III.6.2 Hubungan Olahraga dengan Kadar Glukosa (14)

Sudah lama diketahui bahwa olahraga menimbulkan penurunan kadar glukosa darah yang disebabkan oleh karena peninggian penggunaan glukosa di daerah perifer. Ini berlaku baik pada orang normal maupun pada penderita diabetes mellitus ringan tetapi bila kadar glukosa darah tinggi (lebih dari 18 mmol/l = 320mg %) dan bila ada ketosis olahraga sebaliknya akan menyebabkan keadaan diabetes lebih parah. Glukosa dan keton

akan meninggi karena bertambahnya pembentukan glukosa keton dalam hati.

Wahren dan kawan-kawan malah menemukan bahwa pembentukan keton yang terjadi selama olahraga itu akan berlangsung terus walaupun olahraga sudah selesai, hingga menimbulkan ketosis sesudah olahraga, kesemuanya itu tak akan terjadi bila sebelum olahraga diberikan insulin reguler sub kutan (insulin yang mempunyai kerja cepat) 1/3 dosis harian dan 1 jam sebelum olahraga dimulai, kadar glukosa darah akan turun waktu olahraga. Dari hasil-hasil di atas tampak bahwa olahraga akan meninggikan penggunaan glukosa perifer bila cukup tersedia insulin dalam badan, sehingga kadar glukosa darah turun, tapi sebaliknya bila tidak tersedia insulin dalam badan akan terjadi penurunan penggunaan glukosa dan peninggian produksi glukosa dalam hati hingga kadar glukosa darah meninggi.

### III.6.3 Obat Diabetes Mellitus (14,16,17)

#### a. *Obat antidiabetik oral*

Pada tahun 1954, obat antidiabetik oral pertama digunakan, yaitu karbutamida dengan struktur dan efek-efek samping seperti sulfonamida. Kemudian disintesa tolbutamida tanpa efek-efek sulfa, yang kemudian disusul oleh banyak derivat-derivat lain dari kelompok sulfonil urea. Sekitar tahun 1959 ditemukan senyawa-senyawa kimia lain dengan daya

antidiabetik oral yakni dari kelompok biguanid. Cara kerja dari kedua obat ini sangat berlainan.

### 1. Golongan Sulfonil Urea

Penurunan kadar glukosa darah yang terjadi setelah pemberian sulfonil urea disebabkan oleh perangsangan sekresi insulin pankreas. Sifat perangsangan sulfonil urea berbeda dengan perangsangan oleh glukosa, dan ternyata pada saat hiperglikemia gagal merangsang sekresi insulin dalam jumlah yang mencukupi, tetapi obat-obat tersebut masih mampu meninggikan sekresi insulin. Itulah sebabnya mengapa obat-obat ini sangat bermanfaat pada penderita diabetes yang pankreasnya masih mampu memproduksi insulin. Pada penderita dengan kerusakan sel beta pulau langerhans, pemberian obat derivat sulfonil urea tidak bermanfaat

Absorpsi derivat sulfonil urea melalui usus baik, sehingga dapat diberikan per oral. Dalam plasma sebagian terikat pada protein plasma terutama albumin (70-90%). Pemilihan preparat tergantung dari lama, cara kerja dan kerja ikutannya.

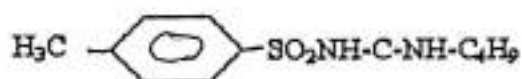
#### **-Tolbutamid**

Sediaan ini bekerja singkat dengan kadar maksimal dicapai dalam 3-5 jam terutama diberikan pada penderita yang



teratur jam makannya, atau puasa. Pemberian tolbutamid kadang-kadang lebih sulit karena interval pemberian yang lebih sering dan variasi dosisnya besar. Dalam darah, tolbutamid terikat protein plasma, di dalam hati obat ini diubah menjadi karbositolbutamid untuk diekskresi melalui <sup>mutu</sup> ginjal.

Rumus Bangun Tolbutamid :

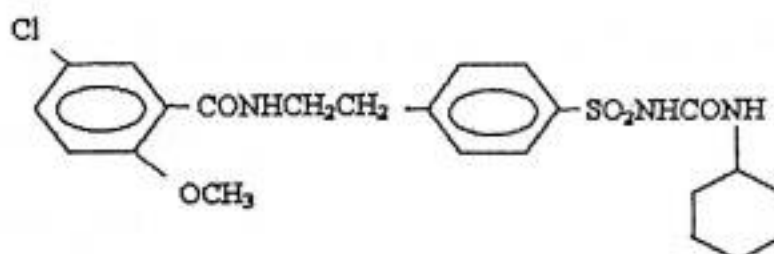


#### - Glibenklamid

Obat ini 200 kali lebih kuat daripada tolbutamid, tetapi efek hipoglikemiknya maksimal mirip dengan sulfonil urea lainnya. Dimetabolisme dalam hati, hanya 25% metabolit dieksresi melalui urine dan sisanya dieksresi melalui empedu dan tinja. Glibenklamid efektif pada pemberian dosis tunggal. Bila pemberian dibentikan, obat akan bersih dari serum sesudah 36 jam.

Dosis : 1-2 kali sehari 2,5-5 mg sesudah makan

Rumus bangun glibenklamid :



Golongan sulfonil urea lainnya adalah asetoheksamid, folasamid, klorpropamid dan glifisid.

Efek samping golongan sulfonil urea :

1. Mual, muntah, sakit kepala, vertigo dan demam
2. Kelainan-kelainan pada kulit, dermatitis, pruritis
3. Kelainan hematologik : lekopeni, trombositopeni, anemia
4. Ikterus kolestatik

## 2. Golongan Biguanid

Derivat biguanid mempunyai mekanisme kerja yang berlainan dengan derivat sulfonil urea, obat-obat tersebut kerjanya tidak melalui perangsangan sekresi insulin, tetapi langsung menurunkan kadar glukosa darah menjadi normal dan istimewanya tidak pernah menyebabkan hipoglikemia. Biguanid tidak merangsang ataupun menghambat perubahan glukosa menjadi lemak. Pada penderita diabetes yang gemuk ternyata pemberian biguanid menurunkan bobot badan dengan mekanisme yang belum jelas, karena pada orang non diabetik yang gemuk tidak timbul penurunan bobot badan dan kadar glukosa darah.

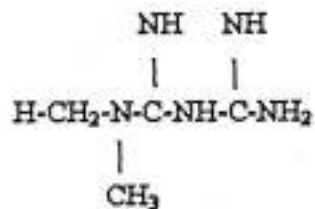
Penyerapan biguanid oleh usus baik sekali dan obat ini dapat dipakai bersama-sama dengan insulin atau sulfonil urea. Sebagian besar penderita diabetes yang gagal diaobati dengan sulfonil urea dan dapat ditolong dengan biguanid.

Cara kerja biguanid belum diketahui dengan pasti, tetapi jelas terdapat :

1. Gangguan absorpsi glukosa dalam usus
2. Peningkatan kecepatan ambilan glukosa dalam otot
3. Penurunan glukoneogenesis dalam otot

Efek samping biguanid yang sering terjadi dalam mual, muntah-muntah dan kadang-kadang diare. Oleh karena itu lebih baik obat ini diberikan pada yang gemuk agar sekaligus menurunkan bobot badan.

Rumus Bangun Biguanid :



b. Obat Antidiabetik Parental (16,17,19,20)

- Insulin

Insulin adalah polipeptida dengan BM kira-kira 6000. Polipeptida ini terdiri dari 51 asam amino tersusun dalam dua rantai, rantai a terdiri dari 21 asam amino dan rantai B terdiri dari 30 asam amino. Antara rantai A dan B terdapat dua jembatan bisulfida yaitu antara A7 dengan B7 dan A20 dengan B19.

Insulin ini disintesis oleh sel pulau langerhans dari proinsulin. Proinsulin berupa polipeptida yang berbentuk rantai tunggal dengan 86 asam amino. Proinsulin berubah menjadi insulin



dengan kehilangan 4 asam amino (31,32,64,65) dan dengan rantai asam amino dari ke33 samapi ke 63 yang menjadi peptida penghubung (connecting peptida).

Menurut Cuatercates dan Kano (13), kerja insulin berada pada permukaan luar membran sel dan akan berikatan dengan reseptor yang terdapat pada membran tersebut. Efek utama insulin adalah merangsang pengambilan dan penggunaan glukosa oleh sel-sel jaringan dan penyimpanan glukosa sebagai glikogen dalam hati dan otot-otot. Akibatnya kadar glukosa darah turun. Secara Faali, bila kadar glukosa darah telah turun ke tingkat yang normal, pengeluaran insulin secara otomatis akan dihentikan dan efeknya segera akan berhenti. Selanjutnya penurunan kadar glukosa darah ini akan merangsang pengeluaran hormon-hormon lain yang efeknya berlawanan sebagai kompensasi ( yaitu glukagon dari pankreas, adrenalin dari medula adrenal) dan semua akan membantu mempertahankan kadar glukosa pada tingkat yang normal.

Insulin harus digunakan pada keadaan ketoasidosis dan koma. Pada keadaan penyakit akut, infeksi dan stress, keadaan diabetes akan tidak terkendali sehingga harus digunakan insulin. Pada keadaan diabetes tipe II (NIDDM), kadang-kadang terjadi hiperglikemia selama operasi atau anestesi sehingga harus juga dipakai insulin. Diabetes tipe I (IDDM) merupakan indikasi klasik penggunaan insulin. Penderita diabetes yang kurus memerlukan insulin, demikian

juga dengan penderita yang berat badannya makin lama makin turun walaupun makanan cukup dan kadar glukosa darah mendekati normal. Insulin juga harus diberikan pada wanita hamil dan bila pengobatan dengan anti diabetik oral mengalami kegagalan.

Besar dosis insulin tergantung pada perorangan. Pada diabetes tipe I dosis pertengahan pada usia pertumbuhan terletak pada 0,8 – 1 IU/kg/hari dan pada usia dewasa terletak pada 30-50 IU/hari. Kebutuhan rata-rata pada penderita diabetes tipe II terletak pada 30 – 45 IU/hari.

#### III.6.4 Antibiotik Oral Tumbuhan (2,21)

Beberapa tanaman obat yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan diabetes mellitus :

1. Sambiloto (*Andrographidis paniculata* Ness.), **daunnya**
2. Pecah beling (*Sericocalix crispus* L.), **daunnya**
3. Bidara upas (*Merremia mammosa* Hall.), **umbinya**
4. Kumis kucing (*Orthosipon aristatus* L.), **daunnya**
5. Brotowali (*Tinospora crispa* L.), **batangnya**
6. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), **buahnya**
7. Sembung (*Blumea balsamifera* L.), **daunnya**
8. Mengkudu (*Morinda estrifolia* L.), **buahnya**
9. Tapak dara (*Vinca alba* L.), **daunnya**

### III.6.5 Metode Analisis Glukosa (23,24)

Secara garis besar ada dua macam metode penentuan glukosa darah yaitu cara kimia dan cara enzimatik. Metode analisis secara kimia berdasarkan reaksi reduksi sedangkan secara enzimatik berdasarkan reaksi oksidasi. Penentuan glukosa secara reaksi reduksi kurang spesifik dibanding cara enzimatik terutama bila dalam darah terdapat bahan yang dapat mereduksi terutama asam urat, laktosan yang akan memberi hasil penentuan yang lebih tinggi daripada konsentrasi glukosa yang sebenarnya.

Beberapa metode penentuan glukosa darah sebagai berikut :

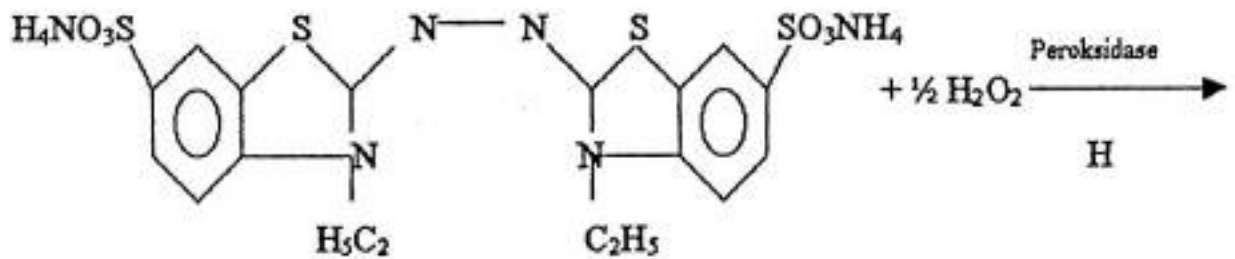
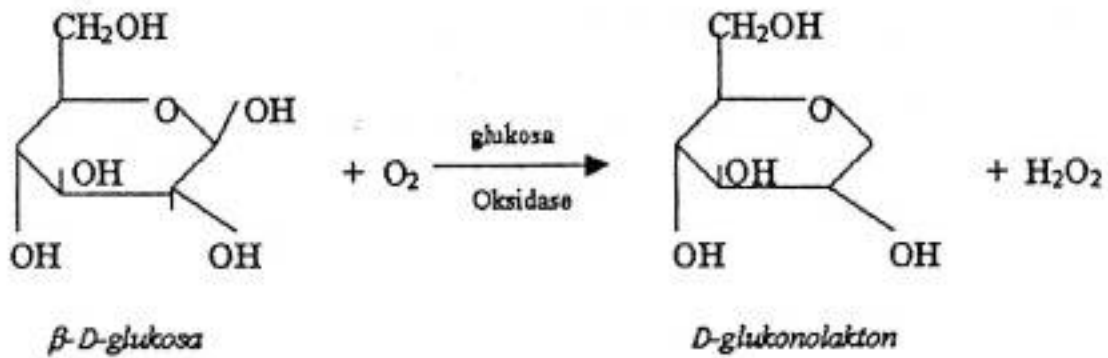
a. Metode kimia dengan pereaksi :

1. Fosfomolibdat (ion folin)
2. Arsenic molibdat (Nelson-Somogi)
3. Benedict
4. Alkali Ferri Sianida
5. O-Toluidin

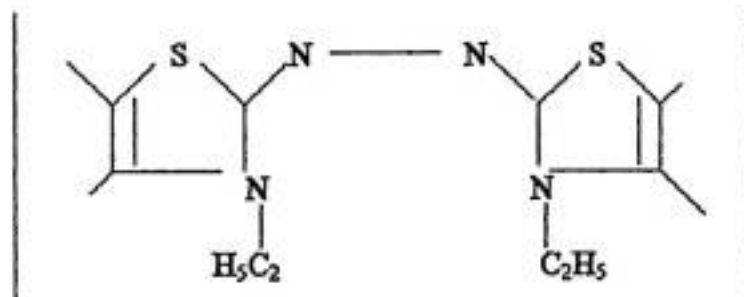
b. Metode Enzimatik, dengan enzim :

1. Heksokinase
2. Glukosa dehidrogenase
3. Glukosa Oksidase

Reaksi metode Glukosa Oksidase :



(Garam diamonium 2,2-azinobis-(3-etil benzotiazolin-6 asam sulfonat)  
(ABTS)



*Kation radikal*

(Reaksi Indikator)

Keterangan :  $\beta\text{-D-glukosa}$  didehidratasi oleh glukosa oksidase menjadi D-glukonolakton yang mengalami hidrolisis spontan menjadi asam D-Glukonat.

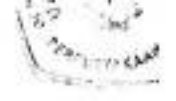
Hidrogen peroksida yang terbentuk pada reaksi pengukuran dengan adanya peroksidase mengoksidasi indikator ABTS (garam diamonium 2,2-azinobis-(3-etil benzotiazolin-6 asam sulfonat) yang menjadi kation radikal yang berwarna biru hijau yang diukur intensitas warnanya secara fotometrik.

**BAB IV**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN**

**IV.1 Alat dan Bahan**

IV.1.1 Alat-alat yang digunakan

- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| 1. Alat suntik plastik       | (26 G) (Terumo)     |
| 2. Alat suntik ujung bulat   |                     |
| 3. Botol semprot             |                     |
| 4. Blender                   | (Maspion)           |
| 5. Corong                    |                     |
| 6. Gelas kimia 50 ml, 100 ml |                     |
| 7. Gelas ukur 50 ml, 100 ml  |                     |
| 8. Glukometer                | (Jhonson & Jhonson) |
| 9. Kandang tikus             |                     |
| 10. Kapas                    |                     |
| 11. Pengaduk elektrik        |                     |
| 12. Timbangan hewan          | (Berkel)            |
| 13. Timbangan kasar          | (O'haus)            |
| 14. Timbangan analitik       | (Sartorius)         |



#### IV.1.2 Bahan-bahan Yang digunakan

1. Air suling
2. Alkohol 70 %
3. Buah kacang panjang (*Vigna sinensis* Endl.)
4. Glukosa
5. Na-CMC
6. Tablet glibenklamid

#### IV.2 Penyiapan Sampel

##### IV.2.1 Pengambilan Sampel

Sampel penelitian berupa buah kacang panjang (*Vigna sinensis* Endl) bersama bijinya yang masih muda (kulitnya berwarna hijau muda) dan segar, umur  $\pm$  45 hari, diperoleh dari Malino Kabupaten Gowa.

##### IV.2.2 Pengolahan Kacang panjang

Kacang panjang yang telah dikumpulkan, dibersihkan kemudian dipotong-potong kecil.

#### IV.3 Pembuatan Bahan Penelitian

##### IV.3.1 Pembuatan Jus Kacang Panjang

Jus kacang panjang yang digunakan dalam penelitian ini dibuat konsentrasi 5% b/v, 10% b/v dan 20% b/v. Cara membuat jus kacang panjang konsentrasi 5% b/v yaitu dengan menimbang kacang panjang sebanyak 5 g, kemudian dimasukkan ke dalam blender dan

ditambahkan air sebanyak 10 sampai 20 ml setelah itu blender dijalankan sampai menghasilkan jus. Jus yang dihasilkan disaring kemudian ditambahkan air suling dan diadkan sampai menghasilkan jus 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi 5% b/v . Selanjutnya dengan cara yang sama dibuat jus dengan konsentrasi 10% b/v dan 20% b/v.

#### IV.3.2 Pembuatan Larutan Koloidal Na-CMC 1% b/v (20)

Air suling sebanyak 150 ml dipanaskan hingga 70° C, lalu dimasukkan Na-CMC sebanyak 3 gram sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan pengadukm elektrik hingga terbentuk larutan koloidal, volume dicukupkan dengan air suling hingga 300 ml.

#### IV.3.3 Pembuatan Bahan Perbandingan Suspensi Glibenklamid 0,0018% b/v

Bahan perbandingan yang digunakan adalah glibenklamid, mula-mula ditimbang glibenklamid 4,5 mg kemudian dimasukkan kedalam lumpang. Ditambahkan larutan koloidal Na-CMC 1% b/v sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen, lalu dimasukkan kedalam labu takar 250 ml dan volumenya dicukupkan dengan larutan koloidal Na-CMC 1% b/v hingga 250 ml.

Dosis yang diberikan adalah 0,09 mg/200 g BB tikus putih.



#### IV.3.4 Pembuatan Larutan Glukosa 8%

Ditimbang glukosa sebanyak 8 gram dan dimasukkan kedalam labu takar lalu ditambahkan air suling sebanyak 50 ml, diaduk hingga larut kemudian ditambahkan air suling hingga 100 ml.

#### IV.4 Pemilihan dan Penyediaan Hewan Uji (21)

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan yang sehat dengan berat badan sekitar 200 g, digunakan sebanyak 15 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok.

#### IV.5 Perlakuan Terhadap Tikus Putih (22)

Tikus putih yang digunakan jantan sebanyak 15 ekor dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing terdiri dari 3 ekor. Pengelompokan dilakukan secara acak. Sebelum perlakuan, dipuasakan selama  $\pm$  18 jam, kemudian diberikan glukosa secara oral dengan dosis 400 mg/200 g BB, dan 60 menit kemudian diambil darahnya melalui ekor untuk ditentukan kadar glukosa darahnya sebagai kadar glukosa darah awal. Kelompok I diberi air suling sebagai kontrol negatif, kelompok II diberi suspensi glibenklamid 0,0018 % b/v sebagai kontrol positif, kelompok III diberi jus kacang panjang 5% b/v, kelompok IV diberi jus kacang panjang 10% b/v dan kelompok V diberi jus kacang panjang 20% b/v. Pemberian dilakukan secara oral sebanyak 5 ml/200 g BB. Kelompok III, IV dan V adalah kelompok percobaan. Kemudian kadar glukosa darahnya ditentukan menggunakan alat glukometer tiap interval 60 menit selama 5 jam.

#### **IV.6 Penentuan Kadar Glukosa Darah**

Sebelum pengambilan darah terlebih dahulu glukometer diaktifkan dengan menindis tombol pada alat tersebut, kemudian dimasukkan strip kedalam alat glukometer. Darah diambil dari ujung ekor kemudian ditetaskan pada strip glukometer dan secara otomatis kadar glukosa darah akan terukur dalam waktu 45 detik, hasilnya dapat dibaca pada monitor glukometer.

#### **IV.7 Analisa Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan, kemudian ditabulasi dan dirata-ratakan untuk tiap perlakuan, selanjutnya dianalisa secara statistik menggunakan rancangan faktorial, dilanjutkan dengan uji beda jarak nyata Duncan.

#### **IV.8 Pembahasan Hasil**

Pembahasan hasil dilakukan berdasarkan hasil penetapan kadar glukosa darah dan analisis data.

#### **IV.9 Kesimpulan**

Kesimpulan diambil berdasarkan penetapan kadar glukosa darah, analisis data dan pembahasan hasil.

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1 Hasil Penelitian

1. Pemberian air suling sebagai kontrol, kadar glukosa darah rata-rata awal 89,34 mg/100 ml sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah perlakuan 87,67 mg/100 ml (Tabel I) dan penurunan kadar glukosa darah sebesar 1,67 mg/100ml (Tabel VI).
2. Pemberian jus kacang panjang 5% b/v, kadar glukosa darah rata-rata awal 99,33 mg/100ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah perlakuan 87,80 mg/100ml (Tabel II) dan penurunan kadar glukosa darah sebesar 11,53 mg/100ml (Tabel VI).
3. Pemberian jus kacang panjang 10% b/v, kadar glukosa darah rata-rata awal 86,67 mg/100ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah perlakuan 86,67 mg/100ml (Tabel III) dan penurunan kadar glukosa darah sebesar 14,27 mg/100ml (Tabel VI).
4. Pemberian jus kacang panjang 20% b/v, kadar glukosa darah rata-rata awal 94,33 mg/100ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah perlakuan 71,63 mg/100ml (Tabel IV) dan penurunan kadar glukosa darah sebesar 22,40 mg/100ml (Tabel VI).
5. Pemberian suspensi glibenklamid 0,0018% b/v sebagai pembanding, kadar glukosa darah rata-rata awal 95,00 mg/100ml, sedangkan kadar glukosa darah

rata-rata selama 5 jam setelah perlakuan 68,20 mg/100ml (Tabel V) dan penurunan kadar glukosa darah sebesar 26,80 mg/100ml (Tabel VI).

## V.2 Pembahasan

Bagian kacang panjang yang digunakan adalah buahnya atau polongnya yang berumur kira-kira 45 hari, dimana pada umur tersebut buah yang dihasilkan masih dalam keadaan muda.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian jus kacang panjang (*Vigna sinensis* Endl.) terhadap kadar glukosa darah tikus putih yang sebelumnya ditingkatkan kadar glukosa darahnya dengan pemberian larutan glukosa, pemberian jus ini dengan menggunakan tiga konsentrasi yaitu 5% b/v, 10% b/v, dan 20% b/v.

Sebelum perlakuan, tikus putih dipuasakan terlebih dahulu dengan maksud untuk meniadakan pengaruh makanan pada pengukuran kadar glukosa darah nantinya, walaupun sebenarnya faktor variasi biologik dari masing-masing tikus putih tidak dapat dihilangkan sehingga faktor ini relatif dapat mempengaruhi hasil. Oleh karena itu terdapat perbedaan konsentrasi darah awal untuk tiap hewan tersebut, hal ini dapat dilihat pada data hasil kadar glukosa darah awal untuk tiap tikus putih. Pada penelitian ini tikus putih yang digunakan semua jantan agar faktor biologik dari tikus betina tidak mempengaruhi hasil pengukuran nantinya.

Pembanding yang digunakan dalam penelitian ini adalah obat antidiabetik oral glibenklamid yang berbentuk tablet, dimana pembanding ini digunakan untuk mendapatkan gambaran penurunan kadar glukosa darah yang jelas

pada tikus putih. Glibenklamid juga merupakan obat antidiabetik yang mempunyai spektrum yang luas dalam menurunkan kadar glukosa darah dibanding obat antidiabetik golongan lain.

Berdasarkan hasil penelitian yang terlihat pada tabel VI menunjukkan bahwa penurunan kadar glukosa darah setelah perlakuan dengan air suling sebesar 1,67 mg/100ml, jus kacang panjang 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v dan suspensi glibenklamid 0,0018% b/v berturut-turut sebesar 11,53 mg/100ml, 14,27% b/v, 22,40 mg/100ml dan 26,80 mg/100ml. Meningkatnya konsentrasi dari jus kacang panjang tersebut menyebabkan semakin meningkat pula penurunan kadar glukosa darah tikus, ini disebabkan karena komponen kimia yang terdapat dalam jus ini juga semakin besar.

Pemberian jus kacang panjang 5% b/v memperlihatkan penurunan kadar glukosa darah dari jam pertama sampai jam ketiga, akan tetapi pada jam keempat dan kelima kadar glukosa darahnya naik kembali ini mungkin disebabkan karena kandungan zat aktif dari jus kacang panjang 5% b/v ini belum cukup untuk menurunkan kadar glukosa darah sampai pada jam keempat dan kelima artinya setelah jam ketiga jumlah zat aktif yang masuk kedalam darah mulai berkurang.

Kelompok pemberian jus kacang panjang 10% b/v memperlihatkan penurunan kadar glukosa darah dari jam pertama sampai jam kelima walaupun sebenarnya terjadi kenaikan kadar glukosa darah pada jam kelima, hal ini disebabkan karena penyerapan zat aktif yang sudah berkurang pada jam kelima sehingga tidak cukup untuk menurunkan kadar glukosa darah, sedangkan pemberian

jus kacang panjang 20% b/v dan suspensi glibenklamid terlihat adanya efek penurunan kadar glukosa darah sampai pada jam kelima setelah perlakuan dan penurunan antar keduanya hampir sama ini berarti zat aktif yang masuk kedalam darah sudah cukup untuk menurunkan kadar glukosa darah sampai pada jam kelima.

Hasil analisa statistik dengan rancangan faktorial pada perlakuan dan waktu terhadap kadar glukosa darah memperlihatkan pengaruh sangat nyata. Hal ini tampak pada tabel ANAVA dimana harga  $F_h > F_t$  taraf 0,01 yang berarti bahwa ada perbedaan pengaruh antar perlakuan dan antar waktu terhadap kadar glukosa darah.

Pengujian lanjutan dengan menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa taraf 0,01 % pemberian jus kacang panjang 5% b/v, 10% b/v, dan 20% b/v berbeda nyata dengan kontrol air suling, hal ini menunjukkan bahwa pemberian jus kacang panjang ini telah mampu menurunkan kadar glukosa darah setelah perlakuan, walaupun pada konsentrasi yang paling kecil dan penurunannya relatif kecil. Sedangkan pada konsentrasi yang paling besar yakni 20% b/v potensinya sangat besar untuk menurunkan kadar glukosa darah yang hampir mendekati potensi kontrol glibenklamid.

Pengujian lanjutan dengan menggunakan uji Duncan untuk analisis antar waktu pada air suling sebagai kontrol terlihat perbedaan kadar glukosa darah tikus awal dengan kadar glukosa darah sampai pada jam kelima tidak berbeda

nyata pada taraf 0,001. Hal ini berarti air suling relatif tidak mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah tikus.

Pemberian jus kacang panjang dari masing-masing konsentrasi terlihat perbedaan yang nyata pada taraf 0,01 antara kadar glukosa darah awal dengan kadar glukosa darah sampai pada jam kelima sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian jus kacang panjang ini mampu menurunkan kadar glukosa darah secara berarti. Pemberian jus kacang panjang 20% b/v mempunyai efek penurunan kadar glukosa darah sama dengan efek yang ditimbulkan oleh pembanding glibenklamid. Hal ini berarti efek zat berkhasiat dari jus ini sama dengan efek komponen kimia dari bahan pembanding yang masuk ke dalam darah, walaupun mekanisme kerja dan komponen kimia yang berkhasiat dari jus kacang panjang belum diketahui.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan analisa statistik dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian jus kacang panjang 5%, 10%, dan 20% b/v menunjukkan pengaruh penurunan kadar glukosa darah tikus putih masing-masing sebesar 11,53 mg/100ml, 14,27 mg/100ml, dan 22,40 mg/100ml.
2. Jus kacang panjang 20% b/v menunjukkan pengaruh penurunan kadar glukosa darah yang tidak berbeda nyata dengan efek yang ditimbulkan glibenklamid 0,0018% b/v.
3. Ketiga konsentrasi perlakuan, penurunan kadar glukosa darah yang paling besar terjadi pada pemberian jus 20% b/v .

#### IV.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan kimia dari kacang panjang ini yang dapat menurunkan kadar glukosa darah.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Tjitrosoepomo G., (1989) , “ Morfologi Tumbuhan “, Fakultas Biologi UGM, Gadjra Mada University Press, Yogyakarta. 11
2. Lembaga Biologi Nasional LIPL, (1980), “ Tumbuhan Obat “ , PN Balai Pustaka, Jakarta. 9
3. Hargono, J., (1986), “Pemanfaatan Tanaman Obat dalam Pelayanan Kesehatan”, Makalah Penyuluhan Produksi dan Distribusi Obat Tradisional, Medan, 1-2
4. Dalimarta, Setiawan, (1997), “Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Tradisional Untuk Pengobatan Diabetes Mellitus”, cetakan I, Penebar Swadaya, Jakarta, 1-2, 78-79
5. Mohammad, Ngafenan, (1999), “Pedoman Lengkap Pengobatan Kencing Manis”, Gunung Mas, Pekalongan, 17-19
6. Heyne, K., (1987), “ Tumbuhan Berguna Indonesia”, Jilid II, diterjemahkan oleh Badan Litbang Kehutanan Jakarta, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta, 1060-1063
7. Haryanto Eko, Suhtini Tina, Rahayu E.,(1995), “ Budidaya Kacang Panjang “, Penebar Swadaya, Jakarta, 1-9
8. Wijaya Kusuma, Hembing, H.M., (1994), “ Tanamn Berkhasiat Obat di Indonesia”, Jilid III, Pustaka Kartini, Jakarta, 32-33
9. Hartono, A., (1995), “Diet Penyakit gula”, Arcan, Jakarta, 1
10. Tjokroprawiro, H.A., (1986), “Diabetes Mellitus dan Macam-macam Diit Diabetes B, B1, B2 dan BE”, Airlangga University Press, Surabaya, 2-5
11. Leslie, R. D. G., (1991), “Buku Pintar Kesehatan, Diabetes”, Arcan, Jakarta, 3,7,18
12. Soeparman, (1980), “ Ilmu Penyakit Dalam”, Jilid I, Edisi Kedua, Balai Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 380, 410, 411, 413, 407-508
13. Moerdowo, R. W. (1989), “ Spektrum Diabetes Mellitus”, Jilid I,

Djambatan, Jakarta, 55

14. Hoffman, W. S., (1970), "The Biochemistry of Clinical Medicine", Fourth Edition, Yearbook Medical Publishers, Chicago, 206-207
15. Gan, S., Setiabudy, S., et al., (1987), "Farmakologi dan terapi", Edisi III, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran, UI, Jakarta, 418- 428.
16. Sastroamidjojo, S., (1988), "Obat Asli Indonesia", Penerbit Dian Rakyat, Jakarta, 570.
17. Smints, E.S., (1982), "Bagaimana Obat Bekerja", Grafidian Jaya, Jakarta, 120-121.
18. Schumack, W., Mayor, K., Huake, M., (1990), "Senyawa Obat", Edisi II, Terjemahan Wattimena, J., dkk., Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 109.
19. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan RI, (1979), "Farmakope Indonesia", Edisi III, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 12
20. Parrot, E.L., (1979), "Pharmaceutical Technology, Fundamental Pharmaceutics", Burgess Publishing Company, Minniapolis, 353
21. Malole, M.B.M, dan Pramono, C.S.M., (1989), "Penggunaan Hewan- Hewan Laboratorium", Penelaah Masduki Pertadiredja, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Derektorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Bioteknologi, IPB, Bogor, 104-112.
22. Sabariyah, W., Asmanizar, Nurul, (1993), " Pengaruh Sari Air Daun Dewa (*Gynura procumbens* Merr.) Pada Kadar Glukosa Darah Tikus", Simposium Penelitian Tumbuhan Obat VII, Ujung Pandang, 199-202
23. Drirektorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makana, (1986), "sediaan Galenik", Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 8-10.

Tabel I. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi air suling

Tikus	Kadar Glukosa Darah (mg/100ml)							$\Sigma X$	X
	Awal	Setelah jam ke							
		1	2	3	4	5			
I	90	90	88	88	88	89	443	88,60	
II	95	94	93	94	94	95	470	94,00	
III	83	81	80	80	79	82	402	80,40	
$\Sigma X$	268	265	261	262	261	266	1315	263	
X	89,34	88,34	87	87,34	87	88,67	438,33	87,67	

Tabel II. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi jus kacang panjang 5% b/v

Tikus	Kadar Glukosa Darah (mg/100ml)							$\Sigma X$	X
	Awal	Setelah jam ke							
		1	2	3	4	5			
I	100	89	87	84	89	87	436	87,20	
II	105	97	91	88	92	96	464	92,80	
III	93	82	84	82	81	88	417	83,40	
$\Sigma X$	298	268	262	254	262	271	1317	263,40	
X	99,33	89,33	87,33	84,76	87,33	90,33	439	87,80	

Tabel III. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi jus kacang panjang 10% b/v

Tikus	Kadar Glukosa Darah (mg/100ml)							$\Sigma X$	X
	Awal	Setelah jam ke							
		1	2	3	4	5			
I	92	86	82	77	73	75	393	78,60	
II	86	82	75	71	65	68	361	72,20	
III	82	77	71	66	57	61	332	66,40	
$\Sigma X$	260	245	228	214	195	204	1086	217,20	
X	86,67	81,67	76,00	71,33	65,00	68,00	362	72,40	

Tabel IV. Data kadar glukosa darah tikus yang diberi jus kacang panjang 20% b/v

Tikus	Kadar Glukosa Darah (mg/100ml)							ΣX	X
	Awal	Setelah jam ke							
		1	2	3	4	5			
I	99	90	84	76	70	64	384	76,80	
II	98	87	82	74	67	65	375	75,00	
III	86	78	72	65	54	55	324	64,00	
ΣX	283	255	238	215	191	184	1083	215,80	
X	94,33	85,00	79,33	71,67	63,67	61,33	361,00	71,63	

Tabel V. Data kadar glukosa darah yang diberi suspensi glibenklamid 0,0018% b/v

Tikus	Kadar Glukosa Darah (mg/100ml)							ΣX	X
	Awal	Setelah jam ke							
		1	2	3	4	5			
I	98	85	76	68	60	64	353	70,60	
II	100	88	80	68	61	59	356	71,20	
III	87	79	69	61	54	51	314	62,80	
ΣX	285	252	225	197	175	174	1023	204,6	
X	95,00	84,00	75,00	65,67	58,33	58,00	341	68,20	

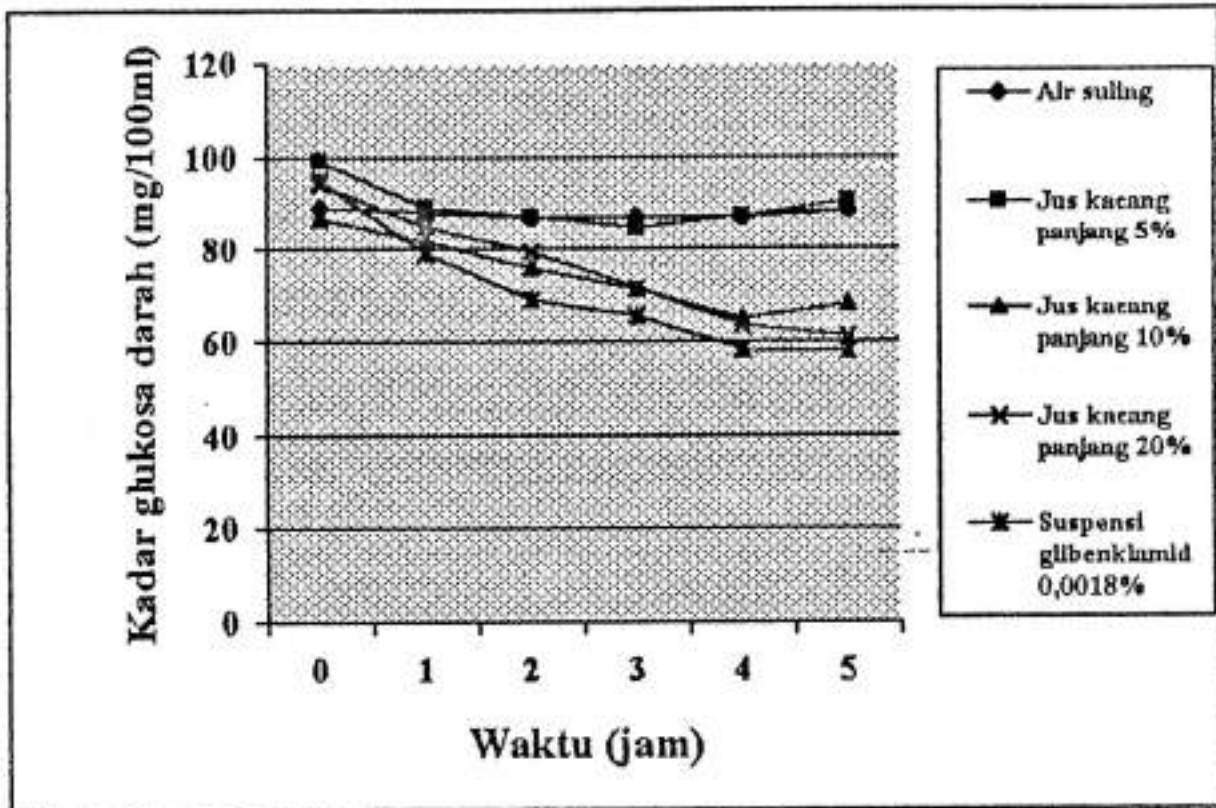
Tabel VI. Pengaruh air suling, jus kacang panjang 5%, 10%, 20% b/v dan suspensi glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih.

No	Perlakuan	jumlah tikus	Takaran per 200 g BB tikus	Kadar glukosa darah rata-rata (mg/100ml)		Penurunan kadar glukosa darah
				Awal	Rata-rata selama 5 jam	
1.	Air suling	3	5	89,34	87,67	1,67
2.	Jus kacang panjang 5% b/v	3	5	99,33	87,80	11,53
3.	Jus kacang panjang 10% b/v	3	5	86,67	72,40	14,27
4.	Jus kacang panjang 20% b/v	3	5	94,33	71,63	22,40
5.	Suspensi glibenklamid	3	5	95,00	68,20	26,80

Tabel VII. Hasil pengamatan pengaruh air suling, jus kacang panjang 5% b/v, 10% b/v, 20% b/v dan suspensi glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih.

Perlakuan Kadarglukosa darah (mg/100ml)	Pengulangan	Air suling	Jus kacang panjang (%)			Suspensi glibenklamid	Jumlah
			5	10	20		
Awal	I	90	100	92	99	98	1394
	II	95	105	86	98	100	
	III	83	93	82	86	87	
	ΣX	268	298	260	283	285	
	X	89,34	99,33	86,67	94,33	95,00	
Jam ke-1	I	90	89	86	90	85	1285
	II	94	97	82	87	88	
	III	81	82	77	78	79	
	ΣX	265	268	245	255	252	
	X	88,34	89,33	81,67	85,00	84,00	
Jam ke-2	I	88	87	82	84	76	1214
	II	93	91	75	82	80	
	III	80	84	71	72	69	
	ΣX	261	262	228	238	225	
	X	87,00	87,33	76,00	79,33	75,00	
Jam ke-3	I	88	84	77	76	68	1142
	II	94	88	71	74	68	
	III	80	82	66	65	61	
	ΣX	262	254	214	215	197	
	X	87,34	84,67	71,33	71,67	65,67	
Jam ke-4	I	88	89	73	70	60	1084
	II	94	92	65	67	61	
	III	79	81	57	54	54	
	ΣX	261	262	195	191	175	
	X	87,00	87,33	65,00	63,67	58,33	
Jam ke-5	I	89	87	75	64	64	1099
	II	95	96	68	65	59	
	III	82	88	61	55	51	
	ΣX	262	271	204	184	174	
	X	88,67	90,33	68,00	61,33	58,00	
Jumlah		1583	1615	1346	1366	1308	7218
Rata-rata		87,94	89,72	74,78	75,88	72,67	

Keterangan : I : Tikus putih pada replikasi ke-1  
 II : Tikus putih pada replikasi ke-2  
 III : Tikus putih pada replikasi ke-3  
 ΣX : Jumlah  
 X : Rata-rata



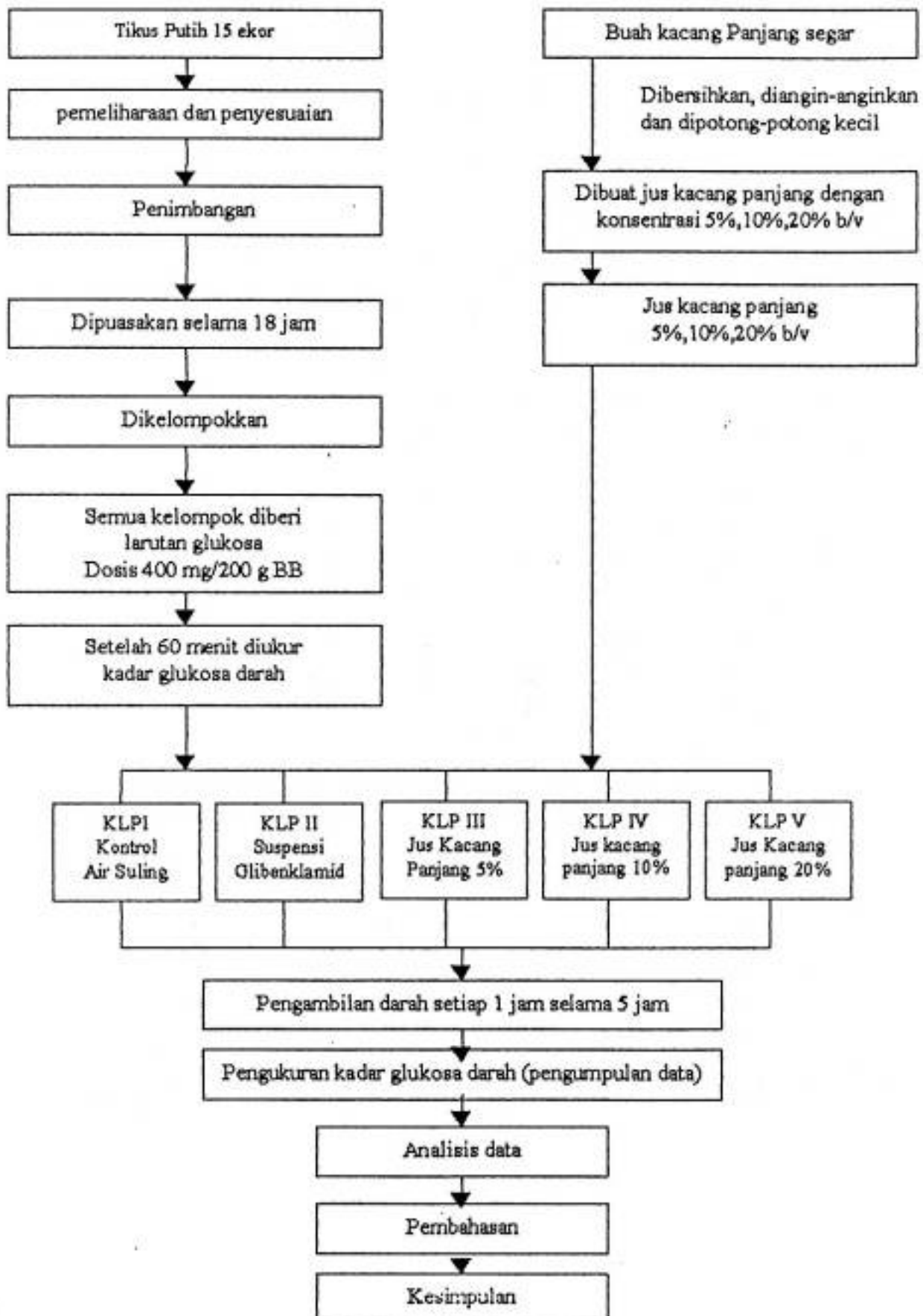
Gambar 1. Grafik Pengaruh Air suling, Jus Kacang Panjang 5%, 10%, 20% b/v serta Suspensi Glibenklamid 0,0018% b/v Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih





Foto Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* Endl.)

## SKEMA KERJA





LAMPIRAN B : Perhitungan perbandingan uji faktorial antara air suling, jus kacang panjang 5%, b/v, 10% b/v, 20% b/v, dan suspensi glibenklamid dengan menggunakan uji Duncan.

### 1. Perhitungan ANAVA dari perlakuan

Perlakuan Kadarglukosa darah (mg/100ml)	Pengulangan	A1	A2	A3	A4	A5	Jumlah
T <sub>0</sub>	I	90	100	92	99	98	1394
	II	95	105	86	98	100	
	III	83	93	82	86	87	
	ΣX	268	298	260	283	285	
	X	89,34	99,33	86,67	94,33	95,00	
T <sub>1</sub>	I	90	89	86	90	85	1285
	II	94	97	82	87	88	
	III	81	82	77	78	79	
	ΣX	265	268	245	255	252	
	X	88,34	89,33	81,67	85,00	84,00	
T <sub>2</sub>	I	88	87	82	84	76	1214
	II	93	91	75	82	80	
	III	80	84	71	72	69	
	ΣX	261	262	228	238	225	
	X	87,00	87,33	76,00	79,33	75,00	
T <sub>3</sub>	I	88	84	77	76	68	1142
	II	94	88	71	74	68	
	III	80	82	66	65	61	
	ΣX	262	254	214	215	197	
	X	87,34	84,67	71,33	71,67	65,67	
T <sub>4</sub>	I	88	89	73	70	60	1084
	II	94	92	65	67	61	
	III	79	81	57	54	54	
	ΣX	261	262	195	191	175	
	X	87,00	87,33	65,00	63,67	58,33	
T <sub>5</sub>	I	89	87	75	64	64	1099
	II	95	96	68	65	59	
	III	82	88	61	55	51	
	ΣX	262	271	204	184	174	
	X	88,67	90,33	68,00	61,33	58,00	
<b>Jumlah</b>		<b>1583</b>	<b>1615</b>	<b>1346</b>	<b>1366</b>	<b>1308</b>	<b>7218</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>87,94</b>	<b>89,72</b>	<b>74,78</b>	<b>75,88</b>	<b>72,67</b>	

$$\text{JK rata-rata} = \frac{(7218)^2}{90} = 578883,60$$

$$\begin{aligned} \text{JK total} &= (90)^2 + (95)^2 + \dots + (51)^2 - \text{JK rata-rata} \\ &= 592880 - 578883,60 \\ &= 13996,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \frac{(1583)^2 + (1615)^2 + \dots + (1308)^2}{18} - \text{JK rata-rata} \\ &= 583480,56 - 578883,6 \\ &= 4596,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \frac{(1394)^2 + (1285)^2 + \dots + (1099)^2}{15} - \text{JK rata-rata} \\ &= 583685,2 - 578883,60 \\ &= 4801,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK ab} &= \frac{(268)^2 + (298)^2 + \dots + (174)^2}{3} - \text{JK rata-rata} \\ &= 590664,67 - 578883,6 \\ &= 11781,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK AB} &= \text{JK ab} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 11784,06 - 4596,95 - 4801,60 \\ &= 2382,51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK galat} &= \text{JK total} - \text{JK A} - \text{JK B} - \text{JK AB} \\ &= 13996,40 - 4596,95 - 4806,60 - 2382,51 \\ &= 2215,34 \end{aligned}$$

Tabel ANAVA

Sumber variasi	DB	JK	KT	Fh	Ft	
					0,05	0,01
Faktor A	4	4596,95	1149,23	31,12**	2,52	3,65
Faktor B	5	4801,60	960,32	26,01**	2,37	3,34
Interaksi AB	20	2382,51	119,12	3,22**	1,75	2,20
Galat	60	2215,34	36,92			
Jumlah	89	13996,64				

Fh > Ft artinya sangat signifikan / sangat berbeda nyata(\*\*)

2. Uji Duncan

a. Uji Duncan untuk analisis antar perlakuan taraf  $\alpha = 0,01$

DB = 60

$\alpha = 0,01$

P	2	3	4	5
JN	3,76	3,92	4,03	4,12
JNT	10,21	10,62	10,92	11,16

$$\text{Rumus JNT} = \text{JN} \times \sqrt{\frac{KTE}{n}}$$

$$= 3,76 \times \sqrt{\frac{36,92}{5,00}}$$

$$= 10,21$$

Perlakuan :

A <sub>5</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
72,67	74,78	75,94	87,94	89,94

Perbandingan antar perlakuan :

A <sub>2</sub> - A <sub>1</sub> , jarak 2 JNT <sub>2</sub>	= 10,21 > 2,00	(ns)
A <sub>2</sub> - A <sub>4</sub> , jarak 3 JNT <sub>3</sub>	= 10,62 < 14,00	(s)
A <sub>2</sub> - A <sub>3</sub> , jarak 4 JNT <sub>4</sub>	= 10,92 < 15,16	(s)
A <sub>2</sub> - A <sub>5</sub> , jarak 5 JNT <sub>5</sub>	= 11,16 < 17,27	(s)
A <sub>1</sub> - A <sub>4</sub> , jarak 2 JNT <sub>2</sub>	= 10,21 < 12,00	(s)
A <sub>1</sub> - A <sub>3</sub> , jarak 3 JNT <sub>3</sub>	= 10,58 < 13,16	(s)
A <sub>1</sub> - A <sub>5</sub> , jarak 4 JNT <sub>4</sub>	= 10,88 < 15,27	(s)
A <sub>4</sub> - A <sub>3</sub> , jarak 2 JNT <sub>2</sub>	= 10,15 > 1,16	(ns)
A <sub>4</sub> - A <sub>5</sub> , jarak 3 JNT <sub>3</sub>	= 10,58 > 3,27	(ns)
A <sub>3</sub> - A <sub>5</sub> , jarak 2 JNT <sub>2</sub>	= 10,15 > 2,11	(ns)

Perbandingan antar perlakuan	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
A <sub>1</sub>	-	ns	s	s	s
A <sub>2</sub>	ns	-	s	s	s
A <sub>3</sub>	s	s	-	ns	ns
A <sub>4</sub>	s	s	ns	-	ns
A <sub>5</sub>	s	s	ns	ns	-

b. Uji Duncan untuk analisis antar waktu taraf  $\alpha = 0,01$

DB = 60

$\alpha = 0,01$

P	2	3	4	5	6
JN	3,76	3,92	4,03	4,12	4,17
JNT	9,28	9,68	9,95	10,17	10,29

$$\text{Rumus JNT} = \text{JN} \times \sqrt{\frac{KTE}{n}}$$

$$= 3,76 \times \sqrt{\frac{26,92}{6}}$$

$$= 9,28$$

1. Air suling (kontrol)

Waktu :

T <sub>2</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>0</sub>
87,00	87,00	87,34	88,34	88,67	89,34

Perbandingan antar waktu :

$$T_0 - T_5 \text{ jarak } 2 \text{ JNT}_2 = 9,28 > 0,67 \text{ (ns)}$$

$$T_0 - T_1 \text{ jarak } 3 \text{ JNT}_3 = 9,68 > 1,00 \text{ (ns)}$$

$$T_0 - T_3 \text{ jarak } 4 \text{ JNT}_4 = 9,95 > 2,00 \text{ (ns)}$$

$$T_0 - T_4 \text{ jarak } 5 \text{ JNT}_5 = 10,17 > 2,34 \text{ (ns)}$$

$$T_0 - T_5 \text{ jarak } 6 \text{ JNT}_6 = 10,29 > 2,34 \text{ (ns)}$$

2. Jus kacang panjang 5% b/v

Waktu :

T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>0</sub>
84,67	87,33	87,33	89,33	90,33	89,33

Perbandingan antar waktu :

$$T_0 - T_1 \text{ jarak 3 JNT}_3 = 9,68 < 10,00 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_2 \text{ jarak 4 JNT}_4 = 9,95 < 12,00 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_4 \text{ jarak 5 JNT}_5 = 10,1 < 12,00 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_5 \text{ jarak 6 JNT}_6 = 10,29 < 14,67 \text{ (s)}$$

3. Jus kacang panjang 10% b/v

Waktu :

T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>0</sub>
65,00	68,00	71,33	76,00	81,67	86,67

Perbandingan antar waktu :

$$T_0 - T_1 \text{ jarak 2 JNT}_2 = 9,28 > 5,00 \text{ (ns)}$$

$$T_0 - T_2 \text{ jarak 3 JNT}_3 = 9,68 < 10,67 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_3 \text{ jarak 4 JNT}_4 = 9,95 < 15,34 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_5 \text{ jarak 5 JNT}_5 = 10,17 < 18,67 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_4 \text{ jarak 6 JNT}_6 = 10,29 < 21,67 \text{ (s)}$$

4. Jus kacang panjang 20% b/v

Waktu :

T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>0</sub>
61,33	63,67	71,67	79,33	85,00	94,33

Perbandingan antar waktu :

$$T_0 - T_1 \text{ jarak 2 JNT}_2 = 9,28 < 9,33 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_2 \text{ jarak 3 JNT}_3 = 9,68 < 15,00 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_3 \text{ jarak 4 JNT}_4 = 9,95 < 22,66 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_4 \text{ jarak 5 JNT}_5 = 10,17 < 30,66 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_5 \text{ jarak 6 JNT}_6 = 10,29 < 33,00 \text{ (s)}$$

5. Suspensi glibenklamid 0,0018% b/v (pembanding)

Waktu :

T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>0</sub>
58,00	58,33	65,67	75,00	84,00	95,00

Perbandingan antar waktu :

$$T_0 - T_1 \text{ jarak 2 JNT}_2 = 9,28 < 11,00 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_2 \text{ jarak 3 JNT}_3 = 9,68 < 20,00 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_3 \text{ jarak 4 JNT}_4 = 9,95 < 29,33 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_4 \text{ jarak 5 JNT}_5 = 10,17 < 36,67 \text{ (s)}$$

$$T_0 - T_5 \text{ jarak 6 JNT}_6 = 10,29 < 37,00 \text{ (s)}$$

Perbandingan antar waktu	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
T <sub>0</sub> - T <sub>1</sub>	ns	ns	ns	s	s
T <sub>0</sub> - T <sub>2</sub>	ns	s	s	s	s
T <sub>0</sub> - T <sub>3</sub>	ns	s	s	s	s
T <sub>0</sub> - T <sub>4</sub>	ns	s	s	s	s
T <sub>0</sub> - T <sub>5</sub>	ns	s	s	s	s

Keterangan :

A<sub>1</sub> = Air Suling

A<sub>2</sub> = Jus Kacang Panjang 5 % b/v

A<sub>3</sub> = Jus Kacang Panjang 10 % b/v

A<sub>4</sub> = Jus Kacang Panjang 20 % b/v

A<sub>5</sub> = Suspensi Glibenklamid 0,0018 % b/v

T<sub>0</sub> = Kadar Glukosa Darah Awal

T<sub>1</sub> = Kadar Glukosa Darah jam Ke-1

T<sub>2</sub> = Kadar Glukosa Darah Jam Ke-2

T<sub>3</sub> = Kadar Glukosa Darah Jam Ke-3

T<sub>4</sub> = Kadar Glukosa Darah Jam ke-4

T<sub>5</sub> = Kadar Glukosa Darah jam ke-5

DB = Derajat bebas

JK = Jumlah Kuadrat

JN = Jarak Nyata

JNT = Jarak Nyata terkecil

s = Signifikan

ns = non-signifikan