

PENGARUH INFEKSI DAMN KAYU PALIASA
(Klebsiella hepatica Linn.) TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH KELINCI



OLEH :

HERLINA
86 03 041

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM	
UNIVERSITAS HASANUDDIN	
PERPUSTAKAAN	
Tgl. terbit	12-10-1994
Asal dari	-
Penyakit	16*P
Harga	4-
No. Inventaris	95 16 03 78
No. Klas	

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN

1993

S K R I P S I



OLEH

H E R L I N A

86 03 041



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

1993

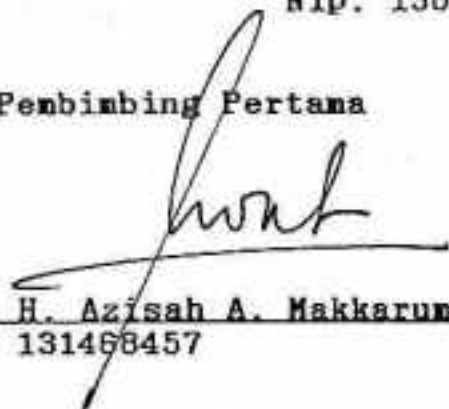
PENGARUH INFUS DAUN KAYU PALIASA
(*Kleinhovia hospita* Linn.) TERHADAP
PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH KELINCI

Disetujui oleh
Penbinbing Utama



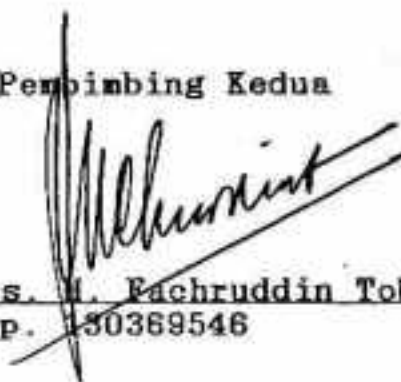
(Dra. Sukati Kadis, MS)
Nip. 130446089

Penbinbing Pertama



(Dra. H. Azisah A. Makkarumpa)
Nip. 131468457

Penbinbing Kedua



(Drs. M. Fachruddin Tobo)
Nip. 30369546

Pada tanggal, Agustus 1993



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur yang tak terhingga penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dra. Sukati Kadis, MS sebagai pembimbing utama.
2. Ibu Dra. H. Azisah A. Makkarumpa sebagai pembimbing pertama.
3. Bapak Drs. H. Fachruddin Tobo sebagai pembimbing kedua,

yang telah memberikan petunjuk, nasehat serta dengan tekun membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Juga pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
2. Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
3. Ibu Dra. Christiana Lethe, Ibu Dra. Asnah Marzuki dan Ibu Dra. Sartini N sebagai penasehat akademik.
4. Kepala Laboratorium Biofarmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

5. Kepala Laboratorium Farmakonogsi dan Fitokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
6. Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
7. Kepala Laboratorium Farmasetika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
8. Kepala Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.
9. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Dosen serta rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam rangka penyusunan skripsi ini.

Tak lupa pula terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada Ayahanda H. Lalogau Dg Tappu dan Ibunda H. Besse Dg Bau tercinta yang selama ini telah banyak memberikan dorongan moril dan bantuan materil serta doa yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan kepada saudara-saudaraku (Rosmiati, Rosnaini, Ratiwajir dan Nurgawati) dan Asdar Muis KMS, serta semua keluarga yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini.

Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita sekalian.

Ujung Pandang, Juni 1993

Penulis

ABSTRAK

Penelitian mengenai pengaruh infus daun kayu paliasa (*Klenhovia hospita* Linn.) terhadap penurunan kadar glukosa darah kelinci telah dilakukan. Infus daun kayu paliasa dibuat dengan kadar 5, 10 dan 15% b/v diberikan secara oral kepada hewan percobaan kelinci kemudian kadar glukosa darahnya diamati selama 5 jam dengan interval waktu 1 jam dengan menggunakan metode glukosa oksidase. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang kekuatan penurunan kadar glukosa darah maka digunakan pembanding antidiabetik oral glibenklamid.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pemberian infus daun kayu paliasa 5, 10 dan 15% b/v dengan takaran 5 ml/kg berat badan kelinci terjadi penurunan kadar glukosa darah sebesar 18,95%, 22,33% dan 26,27%. Pada pemberian air suling sebagai kontrol dan glibenklamid sebagai pembanding dengan takaran 5 ml/kg berat badan kelinci menunjukkan penurunan kadar glukosa darah sebesar 1,72% dan 36,93%.

Hasil penelitian setelah dianalisis dengan statistika menggunakan rancangan factorial yang dilanjutkan dengan uji duncan pada pemberian infus daun kayu paliasa 5% b/v dan 10% b/v ada perbedaan yang nyata terhadap kontrol dan glibenklamid. Pada pemberian infus

daun kayu paliasa 15% b/v ada perbedaan yang nyata terhadap kontrol dan tidak berbeda nyata terhadap gli-benklamid ($\alpha = 0,01$)



ABSTRACT

A research concerning the effect of "kayu paliasa" (*Kleinhovia hospita* Linn.) leaves infusion on blood glucose level of rabbit has been done. Preparation of "kayu paliasa" leaves infusion at the concentrations of 5 , 10 and 15% w/v were administered orally to rabbits and the blood glucose level were observed every 1 hour interval over 5 hours by glukose oxidase method. The standard preparation of oral antidiabetic glibenclamide was used to clarify the magritude effect of the leaves infusion "kayu paliasa" on blood glucose level .

The result of the investigation showed that on the administration of "kayu paliasa" leaves infusion of 5 , 10 and 15% w/v in amount of 5 ml/kg of body weight of rabbit, there was a lowering of blood glucose level up to 18.95%, 22.23% and 26.27% respectively, whereas on the administration of distilled water as control and standard glibenclamide, up to 1.72% and 36.93% of lowering blood level concentration.

The statistical analysis of the result by using factorial design and subsequent duncan test showed that there was a significant differences between the administration of "kayu paliasa" leaves infusion of 5% w/v and 10% w/v and the administration of the control and glibenclamid whereas the administration of "kayu paliasa"

leaves infusion of 15% w/v showed significant difference with the control and insignificant difference with glibenclamide ($\alpha= 0,10$)

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Pengertian dan Gejala-gejala Diabetes Mellitus	4
II.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus....	4
II.1.2 Gejala-gejala Diabetes Mellitus.	5
II.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus	6
II.3 Penyebab Diabetes Mellitus	8
II.4 Pengobatan Diabetes Mellitus	10
II.5 Uraian Tumbuhan	20
II.5.1 Klasifikasi Tumbuhan	20
II.5.2 Nama Daerah	20
II.5.3 Morfologi Tumbuhan	21
II.5.4 Tempat Tumbuh	22
II.5.5 Kandungan Kimia	22
II.5.6 Kegunaan	22

II.6 Metode Analisis Glukosa	22
III.1 POLA PENELITIAN	25
III.1 Penyediaan Alat dan Bahan	25
III.1.1 Penyediaan Alat	25
III.1.2 Penyediaan Bahan	25
III.2 Pembuatan Bahan Penelitian	25
III.2.1 Pembuatan Simplisia	25
III.2.2 Pembuatan Infus Daun Kayu Pali- asa	25
III.2.3 Pembuatan Bahan Perbandingan	25
III.2.4 Pembuatan Larutan Pereaksi	25
III.3 Penyediaan Hewan Percobaan	25
III.4 Perlakuan terhadap Hewan Percobaan	25
III.5 Penentuan Kadar Glukosa Darah	26
III.6 Pengolahan Data	26
III.7 Pembahasan Hasil	26
III.8 Pengambilan Kesimpulan	26
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	27
IV.1 Penyediaan Alat dan Bahan	27
IV.1.1 Alat yang Digunakan	27
IV.1.2 Bahan yang Digunakan	27
IV.2 Pembuatan Bahan Penelitian	28
IV.2.1 Pembuatan Simplisia	28
IV.2.2 Pembuatan Infus Serbuk Daun Kayu Paliasa	28
IV.2.3 Pembuatan Bahan Perbandingan	29
IV.2.4 Penyediaan Larutan Pereaksi	29

IV.3 Penyediaan Hewan Percobaan	30
IV.4 Perlakuan terhadap Hewan Percobaan	30
IV.5 Penentuan Kadar Glukosa Darah	31
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
V.1 Hasil Penelitian	32
V.2 Pembahasan	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
VI.1. Kesimpulan	36
VI.2. Saran-saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39



DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
I. Hasil Pengamatan Pengaruh Air Suling terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci	45
II. Hasil Pengamatan Pengaruh Infus Daun Kayu Paliasa 5% b/v terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci	45
III. Hasil Pengamatan Pengaruh Infus Daun Kayu Paliasa 10% b/v terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci	46
IV. Hasil Pengamatan Pengaruh Infus Daun Kayu Paliasa 15% b/v terhadap Kadar Glukosa darah Kelinci	46
V. Hasil Pengamatan Pengaruh Glibenklamid terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci	47
VI. Pengaruh Air Suling, Infus Daun Kayu Paliasa 5%, 10% dan 15% b/v dan Glibenklamid	48
VII. Hasil Pengamatan Pengaruh Air Suling, Infus Daun Kayu Paliasa 5, 10 dan 15% b/v serta Glibenklamid dalam satuan mg/100 ml	49
VIII. Hasil Pengamatan Pengaruh Air Suling, Infus Daun Kayu Paliasa 5, 10 dan 15% b/v serta Glibenklamid	50

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	Halaman
1. Grafik Pengaruh Air Suling, Infus Daun Kayu Paliasa 5, 10 dan 15% b/v serta Glibenklamid terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kelinci	51
2. Tumbuhan Kayu Paliasa (<i>Kleinhovia hospita</i> Linn.)	66
3. Morfologi Kayu Paliasa (<i>Kleinhovia hospita</i> Linn.)	67

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. Skema Kerja	43
B. Perhitungan Perbandingan Rancangan Factorial antara Air Suling, Infus Daun Kayu Paliasa 5, 10 dan 15% b/v serta Glibenklamid dengan Menggunakan Uji Duncan	53
C. Contoh Perhitungan Pembuatan Data Baku ...	65

BAB I

PENDAHULUAN

Penderita diabetes mellitus di Indonesia diketahui semakin banyak jumlahnya pada tahun-tahun terakhir ini, bahkan oleh seorang peneliti diabetes mellitus dinyatakan sebagai salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Diabetes mellitus masih sulit disembuhkan terutama bila sel beta pankreas penderita sudah mengalami kerusakan (1). Diabetes mellitus merupakan penyakit kronik yang membutuhkan pengobatan seumur hidup. Penyakit ini terdapat pada masyarakat dari sosio ekonomi yang rendah sampai tinggi pada semua tingkat umur, ras dan daerah geografi. Akan tetapi terdapat perbedaan pada pola diabetes mellitus pada berbagai negara, kelompok masyarakat dan ras yang mungkin disebabkan oleh interaksi antara faktor lingkungan (2).

Diabetes mellitus yang lazim dikenal sebagai penyakit gula atau kencing manis adalah suatu penyakit gangguan metabolisme karbohidrat yang timbul karena defisiensi insulin baik secara relatif maupun secara absolut. Hal ini disebabkan oleh kelainan pada sel beta pankreas sehingga insulin yang dihasilkan tidak mampu memenuhi kebutuhan tubuh (3). Adanya gangguan metabolisme karbohidrat menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel tubuh untuk dimanfaatkan, oleh karena itu

tetap di dalam darah pada konsentrasi tinggi. Kelebihan glukosa di dalam darah (hiperglikemia) dapat ditunjukkan oleh ekskresi glukosa pada urin (glikosuria) (4). Gejala diabetes mellitus ditandai oleh pengeluaran urin yang berlebihan, rasa haus, rasa lapar dan badan lemah (3).

Berbagai usaha telah dilakukan untuk mengobati diabetes mellitus baik menggunakan obat-obat modern maupun obat-obat tradisional. Salah satu obat tradisional yang digunakan oleh sebagian penderita diabetes mellitus di Ujung Pandang sebagai obat kencing manis adalah daun kayu paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn.). Daun kayu paliasa mengandung alkaloid, asam prusid, triterpenoid dan minyak atsiri (5).

Permasalahan yang timbul adalah penggunaan daun kayu paliasa sebagai obat kencing manis masih bersifat empiris, namun secara ilmiah belum dibuktikan sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek daun kayu paliasa terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Penelitian ini menggunakan infus daun kayu paliasa dengan konsentrasi 5, 10 dan 15% b/v yang diberikan peroral dengan takaran 5 ml/kg berat badan kelinci kemudian efek terhadap kadar glukosa darah ditentukan dengan cara mengamati kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian infus daun kayu paliasa. Pengambilan darah dilakukan selama 5 jam dengan interval waktu 1 jam. Penentuan kadar glukosa darah menggunakan fotometer dengan metode glukosa oksidase. Untuk mendapatkan

gambaran yang lebih jelas tentang kekuatan penurunan kadar glukosa darah, maka digunakan pembandingan obat antidiabetik oral glibenklamid.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh infus daun kayu paliasa terhadap penurunan kadar glukosa darah kelinci dengan tujuan melengkapi data mengenai khasiat daun kayu paliasa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pengertian dan Gejala-gejala Diabetes Mellitus

II.1.1 Pengertian diabetes mellitus (3, 6, 7)

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 yang banyak (poliuria), disebut mellitus karena air seni (urin) penderita mengandung gula (manis).

Diabetes mellitus adalah suatu penyakit gangguan metabolisme, terutama gangguan metabolisme karbohidrat yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah, baik disertai atau tanpa disertai gejala klinik yang disebabkan kekurangan insulin secara relatif atau absolut. Kekurangan insulin secara relatif terjadi jika produksi insulin tidak sesuai dengan kebutuhan dan kekurangan insulin secara absolut terjadi jika pankreas tidak berfungsi lagi untuk mengekskresi insulin.

II.1.2 Gejala-gejala diabetes mellitus (6)

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

1. Gejala akut

Gejala-gejala yang umum timbul adalah :

- a. Pada permulaan gejala timbul tiga serba banyak yaitu : banyak makan, banyak minum dan banyak kencing. Pada fase ini biasanya penderita menunjukkan berat badan yang terus naik (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 mulai berkurang yang kadang-kadang disusul dengan mual, banyak minum, banyak kencing, mudah capai, berat badan turun dengan cepat (dapat turun 5 - 10 kg 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 (biasanya melebihi 600 mg %).

2. Gejala kronik

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

Gejala-gejala kronik yang sering timbul adalah : kesemutan, kulit terasa panas, rasa tebal dikulit, kram, capai, mudah mengantuk, mata kabur (biasanya sering ganti kaca mata), 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.

II.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus (8, 9)

Klasifikasi diabetes mellitus dan gangguan toleransi glukosa menurut WHO 1985, dibagi atas 2 golongan yaitu :

A. Golongan klinik

1. Diabetes mellitus

- Tipe insulin dependen - Tipe I (IDDM)
- Tipe non insulin dependen - Tipe II (NIDDM)
 - a. Tidak gemuk
 - b. gemuk
- Diabetes mellitus yang berhubungan kekurangan gizi
- Tipe lain, diabetes sekunder, termasuk diabetes mellitus yang berhubungan dengan keadaan tertentu maupun sindrom tertentu yaitu :
 - penyakit pankreas
 - penyakit akibat hormonal
 - bahan kimia dan obat-obatan
 - kelainan insulin atau reseptor
 - sindrom genetik tertentu
 - dan lain-lain

2. Gangguan toleransi glukosa

- a. Tidak gemuk
- b. Gemuk
- c. Yang berkaitan dengan kondisi dan sindrom tertentu.

3. Diabetes kehamilan

B. Golongan dengan resiko statistik

Yang termasuk kelas ini adalah semua orang yang mempunyai toleransi glukosa normal, tetapi

mempunyai resiko mengidap diabetes mellitus.

- Pernah menderita gangguan toleransi glukosa.
- Potensial menderita kelainan glukosa.

Diabetes mellitus tipe I terutama ditemukan pada anak-anak, remaja, sepertiga di antaranya ditemukan pada orang dewasa bahkan kadang-kadang orang tua. Produksi insulin sangat kurang sehingga gejala-gejala klinik sangat jelas. Sering terjadi pengeluaran urin, sangat haus, berat badan cepat turun, bahkan ketosis sampai koma adalah gambaran klinik yang khas.

Diabetes mellitus tipe II adalah terbanyak ditemukan. Di negara barat diperkirakan sekitar 85% dari semua diabetes mellitus. Di Indonesia diperkirakan 95%. Mekanismenya pada dasarnya mengakibatkan resistensi terhadap kerja insulin, meningkat dan lambatnya respon sel beta pankreas terhadap hiperglikemia sehingga pelepasan insulin menjadi perlahan-lahan. Umumnya ditemukan pada umur di atas 30 tahun.

II.3 Penyebab Diabetes Mellitus (10, 11)

Faktor penyebab diabetes mellitus diketahui adalah adanya hiperglikemia dan glikosuria yang disebabkan oleh berkurangnya insulin atau keefektifan insulin menurun. Berkurangnya insulin disebabkan karena kerusakan sel-sel beta pankreas.

Keefektifan menurun ini mungkin disebabkan faktor-faktor lain seperti hormon-hormon lain yang bekerja sebagai antagonis insulin.

Faktor-faktor lain yang ikut dalam menimbulkan penyakit diabetes mellitus adalah :

1. Keturunan

Keluarga penderita diabetes mellitus cenderung akan menderita diabetes mellitus.

2. Kegemukan

50% sampai 60% penderita diabetes biasanya terlalu gemuk.

3. Usia

Penyakit ini lebih sering menyerang usia 40 tahun ke atas.

4. Ketegangan

Ketegangan jiwa merupakan pencetus terjadinya diabetes.

5. Infeksi virus

Beberapa virus dapat menghancurkan sel-sel beta pankreas yang menghasilkan insulin, misalnya virus coxsackie, virus penyebab gondok.

6. Obat-obatan

Beberapa obat dapat menaikkan glukosa darah seperti obat-obat diuretik, adrenalin, kortikosteroid, kontraseptif oral, butazolidin, INH.

7. Kehamilan

Wanita yang banyak melahirkan cenderung kemungkinan terserang diabetes.

8. Hormon

Telah diketahui banyak hormon beredar dalam sirkulasi darah. Beberapa dari hormon ini dapat mengganggu pekerjaan insulin kalau terjadi gangguan keseimbangan atau produksinya meningkat. Hormon-hormon tersebut adalah : hormon thyroid, glukagon, epinephrin, kortison.

II.4 Pengobatan Diabetes Mellitus

1. Diet (6, 8)

Penderita diabetes yang mendapat pengobatan dengan insulin atau obat hipoglikemik lainnya, harus mentaati diet yang konsisten dalam jumlah kalori, komposisi dan waktu makan harus teratur. Bentuk karbohidrat (sederhana atau kompleks), bentuk makanan (padat atau cair) dan cara penyajian (mentah atau dimasak) mempunyai pengaruh terhadap fluktuasi glukosa darah. Telah dibuat suatu diet yang terdiri dari karbohidrat 65%, protein 12% dan lemak 23%. Walaupun diet ini dapat diterima dengan baik oleh sebagian besar masyarakat tetapi untuk sebagian lagi penderita dari golongan ekonomi lemah diet ini tidak dapat ditaati setelah



mereka pulang dari perawatan rumah sakit. Oleh karena itu dan berdasarkan survei makanan Indonesia 1976 direncanakan suatu diet yang lebih tinggi yaitu : 72% karbohidrat, 9% protein dan 19% lemak yang mendekati konsumsi makanan orang Indonesia : 75% karbohidrat, 10% protein dan 17% lemak. Di Surabaya telah umum dipakai diet-diet khusus untuk diabetes seperti diet B (68% karbohidrat, 12% protein dan 20% lemak) untuk diabetes mellitus dengan hiperkolesterolemi, diet B₁ (60% karbohidrat, 20% lemak dan 20% protein) antara lain untuk diabetes mellitus anak-anak dan remaja. Diet B₂ komposisinya sama dengan diet B (68% karbohidrat, 12% protein dan 20% lemak) perbedaannya jumlah kalori diet B₂ lebih besar dibandingkan diet B. Diet B₂ diberikan kepada penderita nefropati diabetik dengan gagal ginjal kronik sedang. Diet B₃ (68% karbohidrat, 17% lemak dan 15% protein) diberikan pada penderita nefropatik diabetik dengan gagal ginjal berat. Diet B_e diberikan kepada penderita diabetes dengan gangguan ginjal sudah sangat jelek. Jumlah kalori yang diberikan pada tiap-tiap diet sebagai berikut :

Diet B : 1100 kalori sampai 2900 kalori
Diet B₁ : 1100 kalori sampai 2900 kalori
Diet B₂ : 2100 kalori sampai 2300 kalori

Diet B₃ : 2100 kalori sampai 2300 kalori

Diet B_e : lebih dari 2000 kalori.

2. Olah raga (8, 12)

Respon pasien diabetes terhadap kegiatan jasmani sebagian dipengaruhi oleh berat dan lamanya defisiensi insulin, komplikasi neurologik dan kardiovaskular. Pada pasien dengan diabetes yang tidak terkontrol, kegiatan jasmani akan menambah kebutuhan insulin karena glukoneogenesis dan ketogenesis dalam hati meningkat.

Kegiatan jasmani yang dianjurkan adalah dari tipe aerobik yaitu, kontraksi submaksimal dari otot-otot besar seperti berenang, bersepeda, lari dan lain-lain. Latihan jasmani yang boleh dikerjakan bergantung pada kebutuhan, karena pada dasarnya diabetes akan terawat baik bila ada keseimbangan antara diet, obat dan kalori yang hilang. Kalori yang hilang terjadi melalui latihan jasmani atau aktivitas harian. Gerak badan dan latihan jasmani teratur merupakan salah satu bagian dari terapi diabetik yang penting. Cara terapi ini menguntungkan bagi penderita yang diabetesnya telah mulai terkontrol, baik pada diabetes mellitus yang tergantung insulin (tipe I) maupun yang tidak tergantung insulin (tipe II).

Pada penderita diabetes mellitus yang tidak tergantung insulin, latihan jasmani sudah dapat dimulai bila kadar glukosa darah mencapai 300 mg % atau kurang dan akan memberikan perbaikan pada homeostatis glukosa darah. Pada penderita diabetes mellitus yang tergantung pada insulin cara terapi ini akan menyebabkan kebutuhan insulin eksogen menurun. Latihan jasmani yang teratur tidak hanya memperbaiki homeostatis glukosa, tetapi dapat pula memperbaiki sirkulasi darah diperifer, membuang kalori yang berlebihan dan mungkin pula dapat mencegah kemungkinan komplikasi kardiovaskular atau penyakit jantung koroner.

3. Insulin (3, 7, 12, 13)

Insulin adalah suatu protein buatan yang digunakan untuk pengobatan yang berasal dari ekstrak babi atau sapi. Sifat protein dari insulin mengharuskan obat ini harus diberikan melalui suntikan. Bila diberikan melalui mulut obat ini akan dicernakan dalam traktus digestivus dan tidak berguna lagi.

Menurut Custrecasas dan Kano (3), Kerja insulin berada pada permukaan luar membran sel dan akan berikatan dengan reseptor yang terdapat pada membran sel 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 glukogon 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 diabetes tipe II (NIDDM), kadangkadangkang 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 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



obat antidiabetik 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.

4. Antidiabetik oral

A. Antidiabetik oral sintetik (13, 14, 15)

Pada tahun 1954 antidiabetik oral pertama diedarkan yaitu karbutamid dengan struktur dan efek samping yang mirip sulfonamida. Kemudian disintesa tolbutamid tanpa efek sulfa. Sementara itu tahun 1959 ditemukan senyawa kimia lain dengan gaya antidiabetik oral yaitu biguanid.

Antidiabetik oral dapat dibagi dalam 2 golongan yaitu :

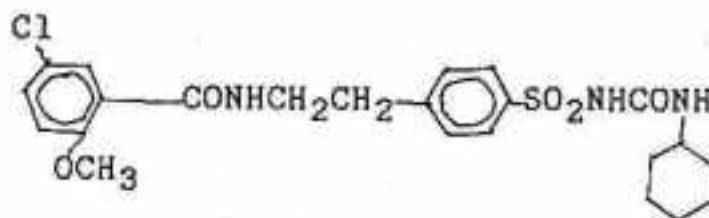
1. Derivat sulfonilurea

Obat dari kelompok ini dapat bekerja jika masih ada sel-sel beta pankreas yang utuh karena sulfonilurea menstimulir sel-sel beta pankreas secara langsung untuk melepaskan persediaan insulin sebagai reaksi bila kadar glukosa meningkat. Selain itu juga memiliki efek

regulasi terhadap reseptor-reseptor insulin di bermacam-macam sel jaringan. Pada penderita dengan kerusakan sel beta pankreas pemberian obat derivat sulfonilurea tidak bermanfaat.

Obat yang termasuk golongan sulfonilurea di antaranya glibenklamid. Glibenklamid cara kerjanya sama dengan sulfonilurea lainnya. Obat ini 200 kali lebih kuat dari tolbutamid. Glibenklamid dimetabolisme di hati, hanya 25% metabolitnya diekskresi melalui urin, sisanya diekskresi melalui empedu dan tinja. Glibenklamid efektif dengan pemberian dosis tunggal. Bila dihentikan, obat akan bersih dari serum sesudah 36 jam. Obat ini juga mengurangi agregasi trombosit yang mungkin memegang peranan pada terjadinya komplikasi-komplikasi mikrovaskuler.

Rumus bangun glibenklamid sebagai berikut:



Glibenklamid



2. Derivat biguanid

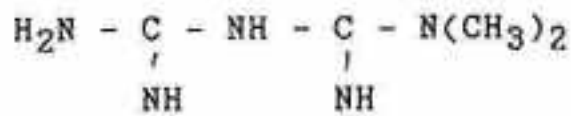
Senyawa biguanid terbentuk dari 2 molekul guanidin dengan kehilangan 1 molekul amonia. Derivat biguanid mempunyai mekanisme kerja yang berlainan dengan derivat sulfonilurea. Obat-obat tersebut kerjanya tidak melalui perangsangan sekresi insulin tetapi langsung terhadap organ sasaran, diperkirakan dapat mempertinggi aktifitas faal insulin yang berada dalam darah.

Pemberian biguanid pada orang non diabetik tidak menurunkan kadar glukosa darah, tetapi sediaan biguanid ternyata menunjukkan efek potensiasi dengan insulin.

Biguanid tidak merangsang ataupun menghambat perubahan glukosa menjadi lemak. Pada penderita diabetes gemuk ternyata pemberian biguanid menurunkan berat badan dengan mekanisme yang belum jelas, karena pada orang non diabetik yang gemuk tidak menyebabkan penurunan berat badan.

Penyerapan biguanid pada usus baik sekali dan obat ini dapat dipakai

bersama-sama dengan insulin atau sulfonylurea. Sebagian besar penderita diabetes yang gagal diobati dengan sulfonylurea dapat ditolong dengan biguanid. Preparat biguanid yang telah banyak digunakan adalah fenformin. Sediaan ini kini dilarang dipasarkan di Indonesia karena bahaya asidosis laktat yang mungkin ditimbulkan. Diantara biguanid hanya metformin yang masih ada dalam perdagangan yang mempunyai resiko lebih kecil dibanding fenformin. Rumus bangun metformin sebagai berikut :



B. Antidiabetik dari tanaman (17, 18)

Beberapa jenis tanaman yang dipakai sebagai antidiabetik dalam pengobatan tradisional Indonesia antara lain biji duet, biji petai cina, klika pulai, daun sambiloto, buah mengkudu, daun kumis kucing, bidara laut dan brotowali. Ramuan antidiabetik tersebut biasanya dibuat dari salah satu tanaman di atas atau gabungan tanaman tersebut, bahkan biasanya dengan tanaman lain.

Informasi tentang beberapa antidiabetik oral dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Golongan Sulfonilure	Nama Dagang	Bentuk	Dosis Peraulaan	Dosis sehari	Dosis Maks.	Lama Kerja
Tolbutamid	Orinase Artosin Rastinon	0,5 g tab.	0,5-1,0 g tab. dua kali sehari	0,5-3,02 g beberapa kali	2-3,0	6-12 jam
Karbitamid	Invenol Madison	500 mg				saampai 60 jam
Glitoidin (Klinidin)	Gond.fon Lycanol	500 mg	500 mg	500-2000 mg	2 g	
Asetoheksamid	Dyaelor Adiabil	250 mg tab. 500 mg tab.	0,25-0,50 g tiap pagi	0,25-1,5 g (satu kali)	1,5 g	12-24 jam
Tolamamid	Tolinase	100 mg tab. 250 mg tab.	0,1-1,25 g tiap pagi	0,1-0,25 g (dosis satu atau bebe- rapa kali)	0,75	12-24 jam
Klorpropamid	Diabinese Diabex Melligon	100 mg tab.	0,1-0,25 g tiap pagi	0,1-0,5 g satu kali	0,5 g	saampai 60 jam
Gliklazid	Diamicron	80 mg	160 mg (satu kali)			
Glibentamid (Gliburid)	Euglucon Daonil	5 mg	2½ mg	5-10 mg (satu kali)	20 mg	24 jam
Gliquidon	Glurenorm	30 mg		15-20 mg (dosis satu atau bebe- rapa kali)		
Gol. Biguanid						
Fenformin	DBI	25 mg tab.	25 mg tiap pagi atau dua kali sehari	50-200 (do- sis bebe- rapa kali)	200 mg	4-6 jam
Fenformin	DBI-TD	50 mg-TD kapsul	50 mg tiap pagi	50-200 mg (dosis satu atau bebe- rapa kali)	200 mg	5-12 jam
Buformin	Silubin	50 mg sus- tained tab.		50-300 mg (dosis bebe- rapa kali)		
Metformin	Glucophage Glecofage	100 mg 500 mg		1-3 g (do- sis bebe- rapa kali)		

II.5 Uraian Tumbuhan

II.5.1 Klassifikasi Tumbuhan (5, 19, 20, 21)

Divisi	: Spermatophyta
Anak divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Anak kelas	: Apetalae
Bangsa	: Sterculiales
Suku	: Sterculiaceae
Marga	: <i>Kleinhovia</i>
Jenis	: <u><i>Kleinhovia hospita</i></u> Linn.

II.5.2 Nama Daerah (20, 21)

Ambon	: Kinar
Bali	: Katimaha, Katinahu
Bugis	: Aju pali
Flores	: Kadangan, Larantuka
Irian Jaya	: Noton
Jawa	: Kayu tahun, Katimaha, Timangga
Lampung	: Manggar
Madura	: Manggar
Makassar	: Kayu paliasa, Kauwasa
Sunda	: Tangkolo, Tangkele
Sumba	: Nundang
Ternate	: Ngaru
Timor	: Binak

II.5.3 Morfologi Tumbuhan (19, 20, 21)

Kayu paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn.) merupakan pohon yang tingginya 5-20 meter. Daun bertangkai panjang, berbentuk jantung lebar, berukuran 4,5-27 x 3-24 cm, pada pangkal tulang daun bercabang sehingga bertulang menjari. Bunga bentuk malai, di ujung batang lebar, berambut halus. Daun pelindung oval. Tajuk berkelopak 5, bentuk lanset, panjang 6-10 mm, berwarna merah, berambut bentuk bintang. Daun mahkota 5, yang 4 bentuk pita lebar, dengan pangkal berbentuk kantong, duduk panjang 6 mm, berwarna merah, yang ke 5 lebih pendek, oval melintang, dengan tepi melipat ke dalam dimana satu sama lain saling berdekatan, ujung berwarna kuning. Dasar bunga memanjang berbentuk tiang yang lebih tipis, pada pangkalnya dikelilingi oleh tonjolan, dasar bunga berbentuk cawan. Benang sari ujung tiang tersusun dalam 5 berkas tiga-tiga. Berkas ini berseling dengan 1 stamodium kecil berberbentuk gigi. Kepala sari tertancap seperti perisai. Bakal buah beruang 5, tangkai putik 1. Buah kotak bentuk pir, melembung seperti selaput, bertajuk 5,

panjang lebih kurang 2 cm, membuka menurut ruang.

II.5.4 Tempat tumbuh (19, 20)

Tumbuh secara liar atau ditanam sebagai tanaman hias, tumbuhnya pada ketinggian lebih dari 500 meter di atas permukaan laut, terutama di tepi air dan tempat yang lembab.

II.5.5 Kandungan kimia (5)

Daun kayu paliasa mengandung asam prusid, triterpenoid, alkaloid dan minyak atsiri.

II.5.6 Kegunaan

Daun kayu paliasa digunakan sebagai bahan pencuci rambut, obat cuci mata dan obat penyakit kuning.

II.6 Metode Analisis Glukosa (22, 23)

Secara garis besar ada 2 macam metode penentuan glukosa darah yaitu cara kimia dan cara enzimatik. Metode analisis cara kimia berdasarkan reaksi reduksi sedangkan cara enzimatik berdasarkan reaksi oksidasi. Penentuan glukosa secara reaksi reduksi kurang spesifik dibanding cara enzimatik, terutama bila dalam darah terdapat bahan yang dapat mereduksi misalnya asam urat, laktosa yang akan memberi hasil penentuan yang lebih tinggi dari pada konsentrasi glukosa yang sebenarnya.

Beberapa metode penentuan glukosa darah sebagai berikut :

A. Cara kimia

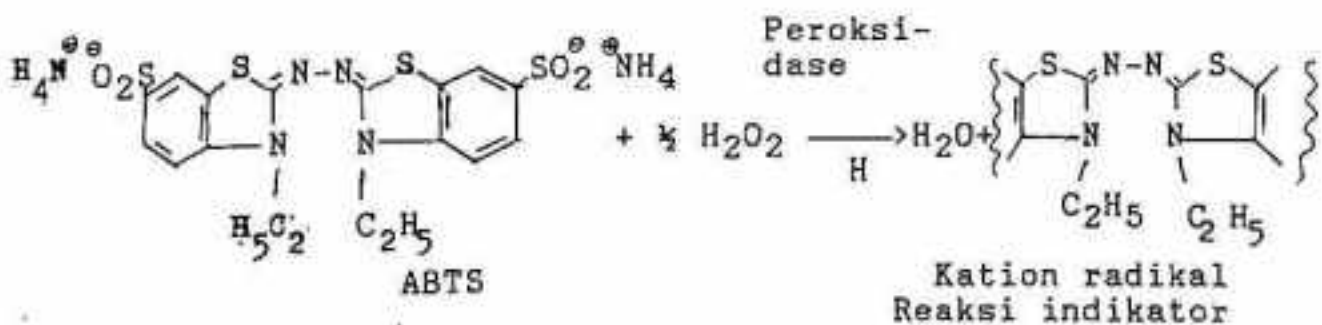
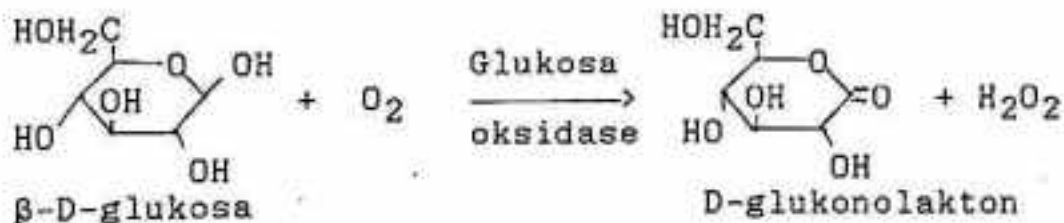
1. Fosfomolibdat (ion folin)
2. Arsenik molibdat (Nelson-somogi)
3. Benedik
4. Alkali ferri sianida
5. O-Toluidin

B. Cara enzimatik

1. Heksokinase
2. Glukosa dehidrogenase
3. Glukosa oksidase

Reaksi metode glukosa oksidase :

Reaksi pengukuran



Keterangan : β -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)] menjadi kation radikal yang berwarna biru hijau yang diukur intensitas warnanya secara fotometrik.



BAB III POLA PENELITIAN

III.1 Penyediaan Alat dan Bahan

III.1.1 Penyediaan Alat

Alat disiapkan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

III.1.2 Penyediaan Bahan

Bahan disiapkan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

III.2 Pembuatan Bahan Penelitian

III.2.1 Pembuatan Simplisia

Daun kayu paliasa (Kleinhovia hospita Linn.) segar dibuat menjadi simplisia.

III.2.2 Pembuatan Infus Daun Kayu Paliasa

Dibuat infus daun kayu paliasa dengan konsentrasi 5, 10 dan 15% b/v.

III.2.3 Pembuatan Bahan Perbandingan

III.2.3 Pembuatan Larutan Pereaksi

III.3 Penyediaan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah kelinci jantan, dengan berat badan 1,5 - 2 kg.

III.4 Perlakuan Terhadap Hewan Percobaan

Air suling, infus daun kayu paliasa, glibenklamid diberikan pada hewan percobaan secara oral sebanyak 5 ml/kg berat badan.

III.5 Penentuan Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah ditentukan dengan cara metode glukosa oksidase menggunakan fotometer.

III.6 Pengolahan Data

Data dianalisis secara statistik menggunakan rancangan faktorial dilanjutkan dengan uji duncan.

III.7 Pembahasan Hasil

Berdasarkan analisis data dilakukan pembahasan.

III.8 Pengambilan Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diambil suatu kesimpulan.

BAB IV
PELAKSANAAN PENELITIAN

IV.1 Penyediaan Alat dan Bahan

IV.1.1 Alat yang Digunakan

1. Ayakan nomor 4 dan 18
2. Erlenmeyer
3. Fotometer Clinicon 4010 (Labora Mannheim
GmbH for Labortechnik)
4. Gelas piala
5. Labu tentukur
6. Inkubator (Labora Mannheim
GmbH for Labortechnik)
7. Lumpang dan alu
8. Spuit oral
9. Pipet darah
10. Pipet
11. Tabung reaksi
12. Termometer
13. Timbangan analitik (Sartorius)
14. Timbangan kasar
15. Sentrifus

IV.2.1 Bahan yang Digunakan

1. Air suling
2. Glibenklamid

3. Daun kayu paliasa
4. Larutan standar glukosa (Boehringer)
5. Pereaksi glukosa oksidase (Boehringer Mannheim GmbH)
6. Uranil asetat (Boehringer Mannheim GmbH)

IV.2 Pembuatan Bahan Penelitian

IV.2.1 Pembuatan Simplisia (24, 25)

Daun kayu paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn.) diambil dari Jl. Sungai Saddang Baru, Kota Madya Ujung Pandang. Bahan yang telah dikumpulkan dicuci bersih, lalu dikeringkan di udara terbuka terlindung dari cahaya matahari langsung. Setelah kering selanjutnya dibuat serbuk dan diayak menggunakan ayakan 4/18.

IV.2.2 Pembuatan Infus Serbuk Daun Kayu Paliasa (26, 27)

Infus yang dibuat yaitu infus serbuk daun kayu paliasa dengan konsentrasi 5, 10 dan 15% b/v. Cara pembuatan infus serbuk daun kayu paliasa 5% b/v yaitu dengan cara ditimbang 5 gram serbuk daun kayu paliasa yang mempunyai derajat halus 4/18, kemudian dimasukkan ke dalam panci infus, ditambahkan air 10 ml (2 kali berat simplisia) aduk hingga semua permukaan simplisia basah lalu ditambahkan air 100 ml dan dipanaskan di

atas tangas air selama 15 menit dihitung mulai suhu di dalam panci infus mencapai 90°C , sambil sekali-sekali diaduk. Selanjutnya didiamkan dan setelah dingin diserkai dengan kain flanel. Untuk mencukupi kekurangan air ditambahkan air dingin melalui ampasnya sehingga diperoleh infus 100 ml. Untuk pembuatan infus serbuk daun kayu paliasa 10 dan 15% b/v digunakan cara seperti di atas dengan cara ditimbang serbuk daun kayu paliasa masing-masing sebanyak 10 gram dan 15 gram.

IV.2.3 Pembuatan Bahan Perbandingan

Bahan perbandingan yang digunakan adalah glibenklamid yang dilarutkan dengan air suling. Mula-mula ditimbang glibenklamid sebanyak 50 mg kemudian digerus di dalam lumpang lalu dimasukkan ke dalam labu takar 500 ml dan dilarutkan dengan air suling, selanjutnya dicukupkan volumenya dengan air suling hingga 500 ml.

IV.2.4 Penyediaan Larutan Pereaksi (28)

1. Larutan standar glukosa 9,1 mg dalam 100 ml air suling.
2. Larutan pereaksi glukosa oksidase yang terdiri dari :

Dapar fosfat	100 mmol, pH=7
--------------	----------------

Peroksidase	800 U
Glukosa oksidase	10000 U
Diamonium 2,2'-Azini-bis- (3 etilbenzotiazolin-6 sulfonat)	1 gram

seluruhnya dilarutkan dalam 1 liter air suling.

3. Larutan pengendap protein

Uranyl asetat 1,6 gram dalam 1 liter etanol

IV.3 Penyediaan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah kelinci jantan berwarna putih, berbadan sehat dengan berat badan 1,5 - 2 kg.

IV.4 Perlakuan terhadap Hewan Percobaan (1, 17)

Kelinci percobaan yang dipergunakan 15 ekor dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing terdiri dari 3 ekor. Pengelompokan dilakukan secara acak. Sebelum perlakuan kelinci dipuasakan selama 18 jam, kemudian diambil darahnya sebanyak 0,1 ml melalui vena marginalis telinga untuk ditentukan kadar glukosa darahnya sebagai kadar glukosa darah awal. Kelompok pertama diberi air suling melalui oral dengan takaran 5 ml/kg/berat badan sebagai kontrol, kelompok kedua diberi infus daun kayu paliasa 5% b/v, kelompok ketiga diberi infus daun kayu paliasa 10% b/v, kelompok keempat diberi infus daun kayu paliasa 15% b/v dengan takaran masing-masing 5

ml/kg/berat badan dan Kelompok kelima diberi larutan glibenklamid sebagai pembanding dengan takaran 5 ml/kg/berat badan. Sesudah pemberian air suling, infus daun kayu paliasa dan larutan glibenklamid, dilakukan pengambilan darah selama 5 jam dengan interval waktu 1 jam. Volume darah yang diambil 0,1 ml melalui vena marginalis telinga. Setelah itu ditentukan kadar glukosa darahnya.

IV.5 Penentuan Kadar Glukosa Darah (28)

Sebelum pemeriksaan kadar glukosa kelinci terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan serum kontrol normal, sesuai cara kerja yang dilakukan pada pemeriksaan kadar glukosa darah kelinci yang dilakukan sebagai berikut : Darah diambil 0,1 ml dimasukkan ke dalam tabung sentrifus ditambahkan 1 ml uranil asetat kemudian disentrifugasi. Supernatan yang telah bebas protein diambil 0,2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan pereaksi 5 ml, kemudian dikocok hingga tercampur baik, selanjutnya diinkubasi selama 25 menit pada suhu 20-25⁰C. Kadar glukosa darah dibaca pada fotometer pada panjang gelombang 578 nm.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

V.1 Hasil Penelitian

1. Pada pemberian air suling kadar glukosa darah rata-rata awal 91,3 mg/100 ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah pemberian air suling 89,73 mg/100 ml (lihat tabel I) dan penurunan kadar glukosa darah kelinci 1,72% (lihat tabel VI).
2. Pada pemberian infus daun kayu paliasa 5% b/v kadar glukosa darah rata-rata awal 83 mg/100 ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah pemberian infus 67,27 mg/100 ml (lihat tabel II) dan penurunan kadar glukosa darah kelinci 18,95% (lihat tabel VI).
3. Pada pemberian infus daun kayu paliasa 10% b/v kadar glukosa darah rata-rata awal 79,7 mg/100 ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah pemberian infus 61,9 mg/100 ml (lihat tabel III) dan penurunan kadar glukosa darah kelinci 22,33% (lihat tabel VI).
4. Pada pemberian infus daun kayu paliasa 15% b/v kadar glukosa darah rata-rata awal 90,7 mg/100 ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah pemberian infus 60,2 mg/100 ml

(lihat tabel IV) dan penurunan kadar glukosa darah kelinci 26,27% (lihat tabel VI).

5. Pada pemberian glibenklamid kadar glukosa darah rata-rata awal 101 mg/100 ml, sedangkan kadar glukosa darah rata-rata selama 5 jam setelah pemberian glibenklamid 63,7 mg/100 ml (lihat tabel V) dan penurunan kadar glukosa darah kelinci 36,93% (lihat tabel VI).

V.2 Pembahasan

Kelompok perlakuan yang diberi infus daun kayu paliasa 5 , 10 dan 15% b/v serta glibenklamid mengalami penurunan kadar glukosa darah yang lebih besar dibanding dengan kontrol (dapat dilihat pada tabel VI).

Data yang diperoleh pada penelitian ini bervariasi ada yang mengalami kenaikan kemudian turun kemudian naik lagi (dapat dilihat pada tabel I dan grafik) hal seperti ini mungkin disebabkan oleh faktor biologis hewan percobaan yang berbeda-beda. Faktor biologis antara lain umur dan keadaan metabolisme di dalam tubuh. Pada kelompok pemberian infus daun kayu paliasa 10% b/v (dapat dilihat pada tabel III dan grafik) pada jam ke 4 setelah perlakuan kadar glukosa darah naik dan setelah jam ke 5 turun lagi, hal ini mungkin disebabkan pada jam ke 4 setelah perlakuan efek daun kayu paliasa terhadap penurunan kadar glukosa darah mulai berkurang, namun

setelah itu hewan percobaan menjadi lebih aktif bergerak sehingga kadar glukosa darah turun lagi pada jam ke 5. Aktifitas dapat menurunkan kadar glukosa, karena glukosa darah dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Data hasil penelitian yang diperoleh memperlihatkan pada data awal kadar glukosa darah berbeda-beda (dapat dilihat pada tabel VII), hal ini wajar karena kadar glukosa darah kelinci tidak konstan dan mempunyai jarak tertentu yaitu 75 - 150 mg/100 ml. Untuk olah statistika dibuat data baku dengan cara menghitung persentase penurunan atau persentase kenaikan, kemudian dibuat data 100% kurang persentase penurunan atau ditambah persentase kenaikan (dapat dilihat pada lampiran C). Data baku dibuat dengan tujuan menyeragamkan data awal sehingga tidak mempengaruhi perhitungan selisih rata-rata pada uji lanjutan. Jika menggunakan data asli (tidak dibuat data baku) maka pada data awal perlakuan sudah ada perbedaan (selisih).

Data dianalisis secara statistika menggunakan rancangan faktorial memperlihatkan harga F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf signifikan 1% (dapat dilihat pada lampiran B) ini berarti ada pengaruh perlakuan terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Analisis selanjutnya menggunakan uji duncan terhadap perlakuan memperlihatkan bahwa :

- Pemberian infus 5%, 10% dan 15% b/v serta glibenklamid bila dibandingkan dengan kontrol signifikan pada taraf 1% berarti ada pengaruh yang sangat nyata antara infus daun kayu paliasa 5%, 10% dan 15% b/v serta glibenklamid dibanding kontrol.
- Tidak ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah (non signifikan pada taraf 1%) antara infus daun kayu paliasa 5 , 10 dan 15% b/v.
- Pemberian Infus daun kayu paliasa 5 dan 10% b/v jika dibandingkan dengan glibenklamid signifikan pada taraf 1%.
- Pemberian infus daun kayu paliasa 15% b/v jika dibandingkan dengan glibenklamid signifikan pada taraf 5% tetapi non signifikan pada taraf 1%. Ini berarti pemberian infus daun kayu paliasa 15% b/v mempunyai efek yang hampir sama dengan glibenklamid.

Hasil Uji duncan terhadap waktu memperlihatkan bahwa :

- Pemberian air suling non signifikan pada taraf 5% pada jam pertama hingga jam kelima sesudah perlakuan.
- Pemberian infus daun kayu paliasa 5% b/v non signifikan pada taraf 5% pada jam pertama sesudah

perlakuan dan setelah jam kedua hingga jam kelima signifikan pada taraf 1%.

- Pemberian infus daun kayu paliasa 10 dan 15% b/v signifikan pada taraf 5% tetapi non signifikan pada taraf 1% pada jam pertama sesudah perlakuan dan setelah jam kedua hingga jam kelima signifikan pada taraf 1%
- Pemberian glibenklamid signifikan pada taraf 1% pada jam pertama hingga jam kelima sesudah perlakuan.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa waktu berhubungan erat dengan penurunan kadar glukosa darah.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ternyata bahwa :

1. Pada pemberian infus daun kayu paliasa 5, 10 dan 15% b/v menunjukkan penurunan kadar glukosa darah masing-masing sebesar 18,95%, 22,33% dan 26,27%. Sedangkan air suling sebagai kontrol dan glibenklamid sebagai pembanding menurunkan kadar glukosa darah masing-masing sebesar 1,72% dan 36,93%.
2. a. Berdasarkan hasil analisis statistika dapat diketahui bahwa ada pengaruh yang sangat nyata perlakuan air suling, infus daun kayu paliasa 5, 10 dan 15% b/v dan glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah.
b. Dari uji duncan diperoleh :
 - Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang sangat nyata antara air suling dengan infus daun kayu paliasa 5, 10 dan 15% b/v dan glibenklamid.
 - Tidak ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara infus daun kayu paliasa 5, 10 dan 15% b/v

- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara glibenklamid dengan kontrol, infus daun kayu paliasa 5 dan 10% b/v pada $\alpha = 1\%$ tetapi dengan infus daun kayu paliasa 15% b/v tidak berbeda nyata.
- Kadar glukosa darah kelinci turun setelah jam kedua sesudah pemberian infus daun kayu paliasa 5, 10, dan 15% b/v pada taraf signifikan 1%

VI.2 Saran-saran

1. Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai pengaruh infus daun kayu paliasa terhadap penurunan kadar glukosa darah pada hewan percobaan yang hiperglikemik.
2. Perlu diuji hasil isolasi zat berkhasiat daun kayu paliasa terhadap penurunan kadar glukosa darah.



DAFTAR PUSTAKA

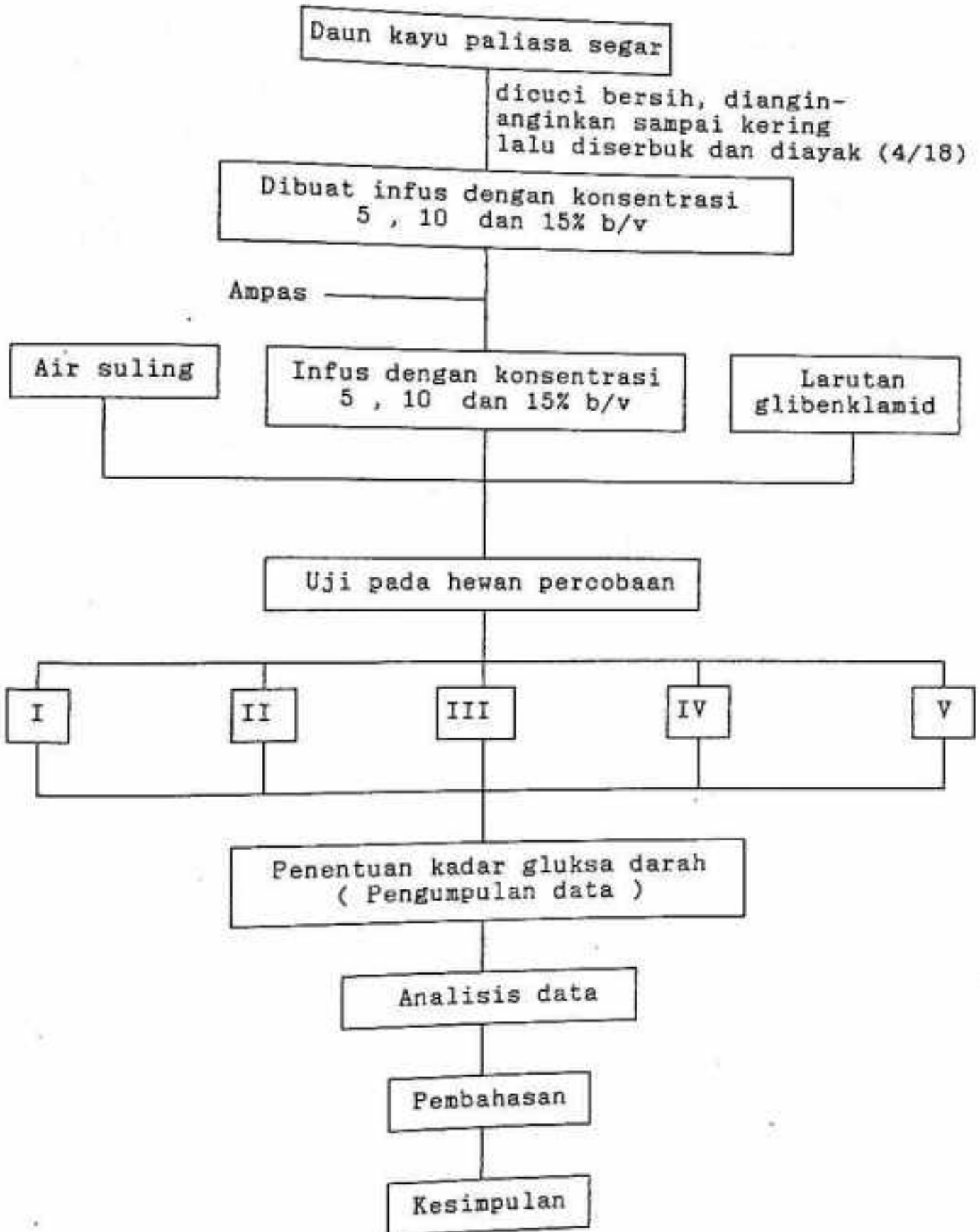
1. Soewandi, J.A., (1985), "Komponen Daun Cassia siamen Lamk. yang berkhasiat Hipoglikemik", Seminar Nasional Hasil Penelitian Bagi Peneliti Senior, Universitas Airlangga, 377, 381.
2. Aisyah, N., Lubis, A.R., Aboet, A., Lubis, H.R, (1987), "Profil Penderita Diabetes Mellitus Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Pirngadi Medan," Kedokteran Nusantara, XVII, Fakultas Kedokteran USU, Medan, 122.
3. Gan, S., Setiabudy, R., Syamsuddin, U., Bustami, Z.S., (1987), "Farmakologi dan Terapi", Edisi III, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran UI, Jakarta, 418 - 432.
4. Chenaul, A., (1984), "Encyclopedia of Science and Technology", Vol. 7, McGraw-Hill, New York, 170.
5. Perry, L.M., (1980), "Medical Plant of East and South east Asia," The MIT Press, Cambridge-Messachusetts, London-England, 400.
6. Tjokroprawiro, H.A., (1988), "Diabetes Mellitus dan Macam-macam Diit Diabetes", Edisi XI, Airlangga University Press, Surabaya, 1 - 15.
7. Mutschler, E., (1991), "Dinamika Obat", Edisi V, ITB, Bandung, 340, 348.

8. Soegondo, S., (1987), "Diabetes Mellitus Klasifikasi dan Penatalasaannya di Indonesia", Medika No 2 Th 13 Jakarta, 164, 167.
9. Suyono, S., (1988), "Dasar-dasar Penatalaksanaan Diabetes Mellitus", Majalah Kedokteran Keluarga, Vol 7, No. 4, 228-231.
10. Effendi, H., (1981), "Fisiologi Sistem Hormonal dan Reproduksi dengan Pathofisiologinya". Alumni, Bandung, 112 - 114
11. Ricky, (1992), "Diabetes Melanda Eksekutif dan Profesional". M. Pertiwi, No. 172, Th. VII, Jakarta, 57.
12. Suparman, (Ed.), 1987, "Ilmu Penyakit Dalam", Jilid I, Edisi 2, Balai Penerbit FK UI, Jakarta, 410, 411, 413.
13. Smith, E.S., (1982), "Bagaimana Obat Bekerja", Grafidian Jaya, Jakarta, 120-121.
14. Goodman, L.S., Gilman, A.G. dan Gilman, A. (Eds.), (1975), "The Pharmacological Basic of Therapeutics", Edisi VI, MacMillan Publishing Co Ing., New York, 1645-1646.
15. Tjay, T.H., Rahardja, K., (1978), "Obat-obat Penting" Edisi IV, Jakarta, 567-583.
16. Joslin's. (1985), "Diabetes Mellitus", Edisi XII Lea and Febiger, Philadelphia, 437-438.
17. Norma, (1985), "Study Tentang Rebusan Catharanthus roseus (L) don. Varietas Albus Sebagai Obat

- Hipoglikemik", Tesis Sarjana, Jurusan Farmasi, F. MIPA, UNHAS, Ujung Pandang, 9, 14.
18. Sastraamidjojo, S., (1988), "Obat Asli Indonesia", Cetakan IV, Dian Rakyat, Jakarta, 579.
 19. Backer, C.A., (1965), "Flora of Java", Vol I, N.V.P Noorhoff Groningen, Netherlands, 410-411.
 20. Van Steenis, C.G.G.J., (1975), "Flora untuk Sekolah di Indonesia", Terjemahan Moeses Surjuinoto dkk. PT. Pradnya Pramita, Jakarta, 45-47, 58-62, 297-299.
 21. Heyne, K., (1950), "De Nuttige Plant On Van Indone-sia", Deel I, N.V. Uitegerij W. Van Hoeve -S'-Gravenhage, Bandung, 1064-1065.
 22. Schunack, W., Mayer, K., Haake, M., (1990), "Senyawa Obat", Edisi II, Gadjah Mada University Press, Jogjakarta, 109.
 23. Pesce, A.J., Kaplan, L.A., (1987), "Methods in Clinical Chemistry", Mosby Company, St. Lois, Wash-ington DC, Toronto, 106, 107.
 24. Departemen Kesehatan R.I., (1985), "Cara Pembuatan Simplisia", Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 2 - 15.
 25. -----, (1978), "Materi Medika Indonesia", Jilid IV, Jakarta, XVIII.
 26. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, (1979) "Farmakope Indonesia", Edisi III, Depkes R.I., Jakarta, 12.

27. Departemen Kesehatan R.I., (1986), "Sediaan Galenik", Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
28. Boehringer Mannheim GmbH, (1987), "Instruction Sheets For Manual Assay , W. Germany, 51.

SKEMA KERJA



Keterangan

- I : Kelompok hewan percobaan yang diberi air suling
- II : Kelompok hewan percobaan yang diberi infus daun kayu paliasa 5% b/v
- III : Kelompok hewan percobaan yang diberi infus daun kayu paliasa 10% b/v
- IV : Kelompok hewan percobaan yang diberi infus daun kayu paliasa 15% b/v
- V : Kelompok hewan percobaan yang diberi larutan glibenklamid

Tabel I : Hasil Pengamatan Pengaruh Air Suling terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci

Kelinci	Kadar glukosa darah (mg/100 ml)							
	Awal	setelah jam ke :						
		1	2	3	4	5	X	X
I	81	85	76	79	77	80	397	79,4
II	98	89	94	97	96	96	482	96,4
III	95	98	92	94	91	92	487	93,4
X	274	282	262	270	264	368	1346	269,2
X	91,3	94	87,3	90	88	89,3	448,67	89,73

Tabel II : Hasil Pengamatan Pengaruh Infus Daun Kayu Paliasa 5% b/v terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci

Kelinci	Kadar glukosa darah (mg/100 ml)							
	Awal	setelah jam ke :						
		1	2	3	4	5	X	X
I	84	89	68	62	63	60	343	68,6
II	85	87	73	83	60	58	381	72,2
III	80	63	62	51	59	70	305	61
X	249	239	204	196	182	188	1009	201,8
X	83	79,7	68	65,3	60,7	62,7	336,3	67,27

Tabel III : Hasil Pengamatan Pengaruh Infus Daun Kayu Paliasa 10% b/v terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci

Kelinci	Kadar glukosa darah (mg/100 ml)							
	Awal	setelah jam ke :						
		1	2	3	4	5	X	X
I	77	79	58	50	65	60	312	62,4
II	82	71	62	59	62	61	315	63
III	80	67	60	55	67	53	302	60,4
X	239	217	180	164	194	174	929	185,8
X	79,7	72,3	60	54,7	64,7	58	309,7	61,9

Tabel IV : Hasil Pengamatan Pengaruh Infus Daun Kayu Paliasa 15% b/v terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci

Kelinci	Kadar glukosa darah (mg/100 ml)							
	Awal	setelah jam ke :						
		1	2	3	4	5	X	X
I	78	69	52	54	51	58	284	56,8
II	96	104	66	60	66	67	363	72,6
III	98	76	78	61	65	76	356	71,2
X	272	249	196	175	182	201	903	180,6
X	90,7	83	65,3	58,3	60,7	67	301	60,2

Tabel V : Hasil Pengamatan Pengaruh Glibenklamid terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci

Kelinci	Kadar glukosa darah (mg/100 ml)							
	Awal	setelah jam ke :						
		1	2	3	4	5	X	X
I	98	99	72	48	46	50	315	63
II	96	71	66	53	50	59	299	59,8
III	109	98	78	49	60	56	341	68,2
X	303	268	218	150	156	165	955	191
X	101	89,3	72	50	52	55	318,3	63,7

Tabel VI : Pengaruh air suling, infus daun kayu paliasa 5%, 10% dan 15% b/v dan glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah kelinci

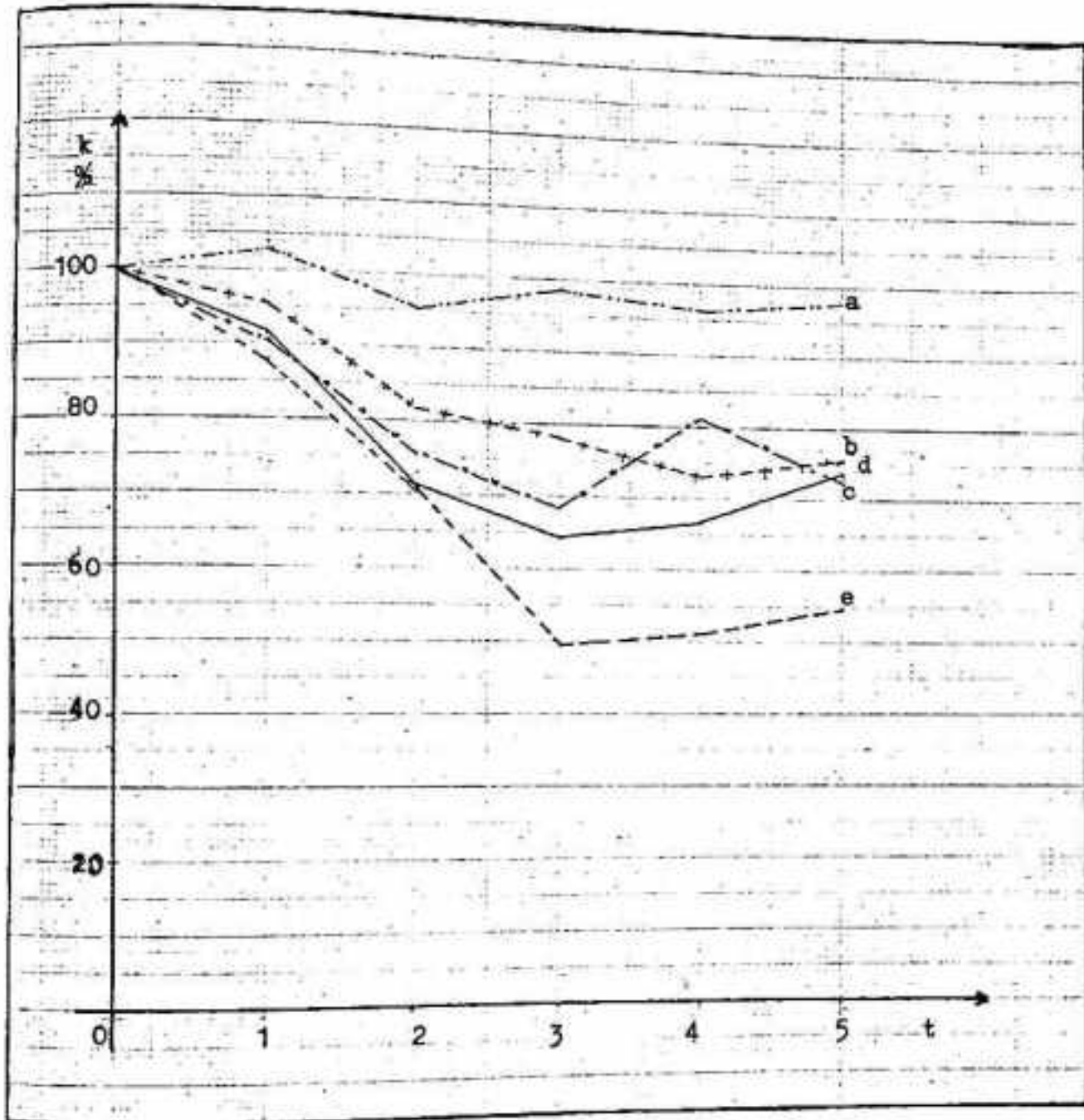
NO.	Bahan yang diberikan	Jumlah Kelinci	Takaran per kg berat badan kelinci	Kadar glukosa darah kelinci rata-rata (mg/100 ml)		Kadar glukosa darah (%)
				Rawal	rata-rata selama 5 jam	
1	Air suling	3	5	91,3	89,73	1,72
2	Infus daun kayu paliasa 5% b/v	3	5	83	67,27	18,95
3	Infus daun kayu paliasa 10% b/v	3	5	79,7	61,9	22,23
4	Infus daun kayu paliasa 15% b/v	3	5	90,7	66,87	26,27
5	Glibenklamid	3	5	101	63,7	36,93

Tabel VII : Hasil Pengamatan Pengaruh Air Suling, Infus Daun Kayu Paliasa 5, 10 dan 15% b/v serta Glibenklamid terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kelinci dalam satuan mg/100 ml

Perlakuan	Pengulangan	Kadar glukosa darah (mg/100 ml)						Jumlah A
		Awal	setelah jam ke :					
			1	2	3	4	5	
Air suling	I	81	85	76	79	77	80	478
	II	98	99	94	97	96	96	580
	III	95	98	92	94	91	92	562
	Σ X	274	282	262	270	164	168	1620
	X	91,3	94	87,3	90	88	89,3	90
Infus daun kayu paliasa 5% b/v	I	84	89	69	62	63	60	427
	II	85	87	73	83	60	58	446
	III	80	63	62	51	59	70	385
	Σ X	249	239	204	196	182	188	1258
	X	83	79,7	68	65,3	60,7	62,7	69,89
Infus daun kayu paliasa 10% b/v	I	77	79	58	50	65	60	389
	II	82	71	62	59	62	61	397
	III	80	59	60	55	67	53	382
	Σ X	239	217	180	164	194	174	1168
	X	79,7	72,3	60	54,7	64,7	58	64,89
Infus daun kayu paliasa 15% b/v	I	78	69	52	54	51	58	362
	II	96	104	66	60	66	67	459
	III	98	76	78	61	65	76	454
	Σ X	272	249	196	175	182	201	1275
	X	90,7	83	65,3	58,3	60,7	67	70,83
Glibenklamid	I	98	99	72	48	46	50	413
	II	96	71	66	53	50	59	395
	III	109	98	78	49	60	56	450
	Σ X	303	268	216	150	156	165	1258
	X	101	89,3	72	50	52	55	69,89
Jumlah B		1337	1255	1058	955	978	996	6579

Tabel VIII : Hasil Pengamatan Pengaruh Air Suling, Infus Daun Kayu Paliasa 5, 10 dan 15% b/v serta Glibenklamid terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci dalam bentuk persentase

Perlakuan	Pengulangan	Kadar glukosa darah (%)						Jumlah A	
		Awal	setelah jam ke :						
			1	2	3	4	5		
Air suling	I	100	104,94	93,83	97,53	95,06	98,77		
	II	100	101,02	95,92	98,98	97,96	97,96		
	III	100	103,16	96,84	98,95	95,79	96,84		
	Σ X	300	309,12	286,59	295,46	288,81	193,57		1773,55
	X	100	103,04	95,53	98,49	96,27	97,86		98,53
Infus daun kayu paliasa 5% b/v	I	100	105,95	82,14	73,81	75,00	71,43		
	II	100	102,35	85,88	97,62	70,59	68,24		
	III	100	78,75	77,50	63,75	73,75	87,50		
	Σ X	300	287,05	245,52	235,18	219,34	227,17		1514,26
	X	100	95,68	81,84	78,39	73,11	75,72		84,13
Infus daun kayu paliasa 10% b/v	I	100	102,60	75,32	64,94	84,42	77,92		
	II	100	86,59	75,61	71,95	75,61	74,39		
	III	100	83,75	75,00	68,75	83,75	66,24		
	Σ X	300	272,94	225,93	205,64	343,78	218,58		1466,85
	X	100	90,8	75,31	68,55	81,26	72,85		81,49
Infus daun kayu paliasa 15% b/v	I	100	88,46	66,67	69,23	65,38	74,36		
	II	100	108,33	68,75	62,50	68,75	69,79		
	III	100	77,55	79,56	62,24	66,33	77,55		
	Σ X	300	274,34	215,01	193,97	200,46	221,70		1405,48
	X	100	91,45	71,67	64,66	66,82	73,90		78,08
Glibenklamid	I	100	101,02	73,47	48,78	46,94	51,02		
	II	100	73,96	68,75	55,21	52,08	61,49		
	III	100	89,91	71,56	44,95	55,05	51,38		
	Σ X	300	264,89	213,78	148,94	154,07	163,86		1258
	X	100	88,30	71,26	49,95	51,36	54,62		69,17
Jumlah B		1500	1408,34	1186,83	1079,19	1106,46	1124,86	7405,68	



Gambar : Grafik pengaruh air suling, infus daun kayu paliasa 5, 10 dan 15% b/v dan Glibenklamid terhadap penurunan kadar glukosa darah kelinci

Keterangan :

a = pemberian air suling

b = pemberian infus daun kayu paliasa 5% b/v

c = pemberian infus daun kayu paliasa 10% b/v

d = pemberian infus daun kayu paliasa 15% b/v

e = pemberian glibenklamid

k = kadar glukosa darah dalam satuan persentase

t = waktu dalam satuanjam

LAMPIRAN B

Perhitungan perbandingan rancangan factorial antara air suling, infus daun kayu paliasa 5, 10, 15% b/v dan glibenklamid dengan menggunakan uji duncan

1. Perhitungan ANAVA dari perlakuan (lihat tabel VIII)

$$JK \text{ rata-rata} = \frac{(7405,68)^2}{6 \times 5 \times 3} = 609378,847$$

$$\begin{aligned} JK \text{ total} &= (100)^2 + \dots + (51,38)^2 - JK \text{ rata-rata} \\ &= 634328,633 - 609378,847 \\ &= 24949,786 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ P} &= \frac{(1773,55)^2 + \dots + (1245,54)^2}{6 \times 3} - JK \text{ rata-rata} \\ &= 617603,100 - 609378,847 \\ &= 8224,253 \end{aligned}$$

$$JK \text{ T} = \frac{(1500)^2 + \dots + (1124,86)^2}{5 \times 3} - JK \text{ rata-rata}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ pt} &= \frac{(300)^2 + \dots + (163,86)^2}{3} - JK \text{ rata-rata} \\ &= 631466,664 - 609378,847 \\ &= 22087,817 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ PT} &= JK \text{ pt} - JK \text{ P} - JK \text{ T} \\ &= 22087,817 - 8224,253 - 10367,841 \\ &= 3495,626 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK &= JK \text{ Total} - JK \text{ P} - JK \text{ T} - JK \text{ PT} \\
 &= 24949,786 - 8224,253 - 10367,941 - 3495,626 \\
 &= 2861,966
 \end{aligned}$$

TABEL ANAVA

Sumber variasi	DB	JK	KT	Fh
Faktor P	4	8224,253	2056,063	43,105**
Faktor T	5	10367,941	2073,588	43,472**
Interaksi PT	20	3495,626	174,781	
Kekeliruan	60	2861,966	47,699	
Jumlah	88	24949,786		

$$F_t(4, 60) 5\% = 2,52$$

$$1\% = 3,65$$

$$F_t(5, 60) 5\% = 2,37$$

$$1\% = 3,34$$

$F_h > F_t$ artinya signifikan atau sangat berbeda nyata (**)

Dari hasil analisa statistika diperoleh :

- Ada pengaruh perlakuan terhadap kadar glukosa darah yang sangat berbeda nyata ($\alpha = 1\%$).

Analisis antar perlakuan dilakukan dengan uji duncan

$$DB = 60$$

$$\alpha = 5\%$$

P	2	3	4	5
JN	2,83	2,98	3,08	3,14
JNT	8,74	8,21	8,51	9,70

$$\begin{aligned} JNT &= JN \quad \times \quad \frac{KT_E}{n} \\ &= 2,83 \quad \times \quad \frac{47,699}{5} \\ &= 8,74 \end{aligned}$$

Perlakuan :

P ₅	P ₄	P ₃	P ₂	P ₁
69,17	78,08	81,49	84,13	98,53

Perbandingan antar perlakuan

1. P₁ lawan P₂, Jarak 2 JNT₂ = 8,74 < 14,4 (s)
2. P₁ lawan P₃, Jarak 3 JNT₃ = 8,21 < 17,04 (s)
3. P₁ lawan P₄, Jarak 4 JNT₄ = 9,51 < 20,45 (s)
4. P₁ lawan P₅, Jarak 5 JNT₅ = 9,70 < 29,36 (s)
5. P₂ lawan P₃, Jarak 2 JNT₂ = 8,74 > 2,64 (ns)
6. P₂ lawan P₄, Jarak 3 JNT₃ = 9,21 > 6,05 (ns)
7. P₂ lawan P₅, Jarak 4 JNT₄ = 9,51 < 14,96 (s)
8. P₃ lawan P₄, Jarak 2 JNT₂ = 8,74 > 3,41 (ns)
9. P₃ lawan P₅, Jarak 3 JNT₃ = 9,21 < 12,32 (s)
10. P₄ lawan P₅, Jarak 2 JNT₂ = 8,74 < 14,96 (s)

Perbandingan antar perlakuan	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
P ₁	-	s	s	s	s
P ₂	s	-	ns	ns	s
P ₃	s	ns	-	ns	s
P ₄	s	ns	ns	-	s
P ₅	s	s	s	s	s

Keterangan :

Hasil uji duncan memperlihatkan bahwa pada taraf uji 5% :

- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara P₁ terhadap P₂, P₃, P₄ dan P₅
- Tidak ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara P₂, P₃ dan P₄
- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara P₅ dengan P₁, P₂, P₃ dan P₄

Analisis antar perlakuan dilakukan dengan uji duncan

$$DB = 60$$

$$\alpha = 1\%$$

P	2	3	4	5
JN	3,76	3,92	4,03	4,12
JNT	11,61	12,11	12,45	12,73

$$\begin{aligned}
 JNT &= JN \times \frac{KT \cdot E}{n} \\
 &= 3,76 \times \frac{47,699}{5} \\
 &= 11,61
 \end{aligned}$$

Perlakuan :

P ₅	P ₄	P ₃	P ₂	P ₁
69,17	78,08	81,49	84,13	98,53

Perbandingan antar perlakuan

1. P₁ lawan P₂, Jarak 2 JNT₂ = 11,61 < 14,4 (s)
12. P₁ lawan P₃, Jarak 3 JNT₃ = 12,11 < 17,04 (s)
3. P₁ lawan P₄, Jarak 4 JNT₄ = 12,45 < 20,45 (s)
4. P₁ lawan P₅, Jarak 5 JNT₅ = 12,75 < 29,38 (s)
5. P₂ lawan P₃, Jarak 2 JNT₂ = 11,61 > 2,64 (ns)
6. P₂ lawan P₄, Jarak 3 JNT₃ = 12,11 > 6,05 (ns)
7. P₂ lawan P₅, Jarak 4 JNT₄ = 12,45 < 14,86 (s)
8. P₃ lawan P₄, Jarak 2 JNT₂ = 11,61 > 3,41 (ns)
9. P₃ lawan P₅, Jarak 3 JNT₃ = 12,11 < 12,32 (s)
10. P₄ lawan P₅, Jarak 2 JNT₂ = 11,61 > 8,91 (ns)

Perbandingan antar perlakuan	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
P ₁	-	s	s	s	s
P ₂	s	-	ns	ns	s
P ₃	s	ns	-	ns	s
P ₄	s	ns	ns	-	ns
P ₅	s	s	s	ns	-

Keterangan :

Hasil uji duncan memperlihatkan bahwa pada taraf uji 1%:
 - Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara P₁ terhadap P₂, P₃, P₄ dan P₅

- Tidak ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara P₂, P₃ dan P₄
- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara P₅ dengan P₁, P₂ dan P₃ tetapi dengan P₄ tidak berbeda nyata.

Analisis antar waktu dilakukan dengan uji duncan

$$DB = 60 \quad \alpha = 5\%$$

P	2	3	4	5	6
JN	2,83	2,98	3,08	3,14	3,20
JNT	7,98	8,40	8,68	8,85	9,02

$$\begin{aligned}
 JNT &= JN \quad \times \quad \frac{KT \ E}{n} \\
 &= 2,83 \times \frac{47,689}{6} \\
 &= 7,98
 \end{aligned}$$

1. Kontrol

Waktu :	T ₂	T ₄	T ₅	T ₂	T ₀	T ₁
	95,53	96,27	97,86	98,48	100	103,04

Perbandingan antar waktu

1. T₀ lawan T₁, Jarak 2 JNT₂ = 7,98 > 3,04 (ns)
2. T₀ lawan T₃, Jarak 2 JNT₂ = 7,98 > 1,51 (ns)
3. T₀ lawan T₅, Jarak 3 JNT₃ = 8,40 > 2,14 (ns)
4. T₀ lawan T₄, Jarak 4 JNT₄ = 8,68 > 3,73 (ns)
5. T₀ lawan T₂, Jarak 5 JNT₅ = 8,85 > 4,47 (ns)

2. Infus daun kayu paliasa 5% b/v

Waktu :	T ₄	T ₅	T ₃	T ₂	T ₁	T ₀
	73,11	75,72	78,39	81,84	95,68	100

Perbandingan antar waktu

1. T₀ lawan T₁, Jarak 2 JNT₂ = 7,98 > 4,32 (ns)
2. T₀ lawan T₂, Jarak 2 JNT₃ = 8,40 < 18,16 (s)
3. T₀ lawan T₃, Jarak 3 JNT₄ = 8,68 < 21,61 (s)
4. T₀ lawan T₄, Jarak 4 JNT₅ = 8,85 < 24,28 (s)
5. T₀ lawan T₅, Jarak 5 JNT₆ = 9,02 < 26,89 (s)

3. Infus daun kayu paliasa 10% b/v

Waktu :	T ₃	T ₅	T ₂	T ₄	T ₁	T ₀
	68,55	72,85	73,31	81,26	90,98	100

Perbandingan antar waktu

1. T₀ lawan T₁, Jarak 2 JNT₂ = 7,98 < 9,02 (s)
2. T₀ lawan T₄, Jarak 3 JNT₃ = 8,40 < 18,79 (s)
3. T₀ lawan T₂, Jarak 4 JNT₄ = 8,68 < 24,69 (s)
4. T₀ lawan T₅, Jarak 5 JNT₅ = 8,85 < 27,15 (s)
5. T₀ lawan T₃, Jarak 6 JNT₆ = 9,02 < 31,45 (s)

4. Infus daun kayu paliasa 15% b/v

Waktu :	T ₃	T ₄	T ₅	T ₂	T ₁	T ₀
	64,46	66,82	54,62	71,69	91,45	100

Perbandingan antar waktu

1. T₀ lawan T₁, Jarak 2 JNT₂ = 7,98 < 8,55 (s)
2. T₀ lawan T₄, Jarak 3 JNT₃ = 8,40 < 26,10 (s)
3. T₀ lawan T₂, Jarak 4 JNT₄ = 8,68 < 28,33 (s)

4. T_0 lawan T_5 , Jarak 5 $JNT_5 = 8,85 < 33,18$ (s)
 5. T_0 lawan T_3 , Jarak 6 $JNT_6 = 9,02 < 35,34$ (s)

5. Glibenklamid

Waktu :	T_3	T_4	T_5	T_2	T_1	T_0
	49,65	51,86	54,62	71,26	88,30	100

Perbandingan antar waktu

1. T_0 lawan T_1 , Jarak 2 $JNT_2 = 7,98 < 11,7$ (s)
 2. T_0 lawan T_2 , Jarak 3 $JNT_3 = 8,40 < 28,74$ (s)
 3. T_0 lawan T_5 , Jarak 4 $JNT_4 = 8,68 < 45,38$ (s)
 4. T_0 lawan T_4 , Jarak 5 $JNT_5 = 8,85 < 48,64$ (s)
 5. T_0 lawan T_3 , Jarak 6 $JNT_6 = 9,02 < 50,35$ (s)

Perbandingan antar perlakuan	Perlakuan				
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
$T_0 - T_1$	ns	ns	s	s	s
$T_0 - T_2$	ns	s	s	s	s
$T_0 - T_3$	ns	s	s	s	s
$T_0 - T_4$	ns	s	s	s	s
$T_0 - T_5$	ns	s	s	s	s

Keterangan:

Hasil uji duncan memperlihatkan bahwa taraf 5%:

- Tidak ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara T_0 terhadap T_1 , T_2 , T_3 , T_4 dan T_5 pada P_1
- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara T_0 terhadap T_2 , T_3 , T_4 dan T_5 kecuali T_1 ada perbedaan pada P_2

- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara T_0 terhadap T_1 , T_2 , T_3 , T_4 dan T_5 pada P_3 , P_4 dan P_5 .

Analisis antar waktu dilakukan dengan uji duncan

$$DB = 60 \quad \alpha = 1\%$$

P	2	3	4	5	6
JN	3,76	3,92	4,03	4,12	4,17
JNT	10,60	11,05	11,36	11,62	11,76

$$\begin{aligned} JNT &= JN \times \frac{KT \cdot E}{n} \\ &= 3,76 \times \frac{47,699}{6} \\ &= 10,60 \end{aligned}$$

1. Kontrol

Waktu :	T_2	T_4	T_5	T_2	T_0	T_1
	95,53	96,27	97,86	98,48	100	103,04

Perbandingan antar waktu

- T_0 lawan T_1 , Jarak 2 $JNT_2 = 10,60 > 3,04$ (ns)
- T_0 lawan T_2 , Jarak 2 $JNT_2 = 10,60 > 1,51$ (ns)
- T_0 lawan T_5 , Jarak 3 $JNT_3 = 11,05 > 2,14$ (ns)
- T_0 lawan T_4 , Jarak 4 $JNT_4 = 11,36 > 3,73$ (ns)
- T_0 lawan T_2 , Jarak 5 $JNT_5 = 11,62 > 4,47$ (ns)

2. Infus daun kayu paliasa 5% b/v

Waktu :	T_4	T_5	T_3	T_2	T_1	T_0
	73,11	75,72	78,39	81,84	95,68	100

Perbandingan antar waktu

1. T_0 lawan T_1 , Jarak 2 $JNT_2 = 10,60 > 4,32$ (ns)
2. T_0 lawan T_2 , Jarak 2 $JNT_3 = 10,60 > 18,16$ (s)
3. T_0 lawan T_3 , Jarak 3 $JNT_4 = 11,05 > 21,61$ (s)
4. T_0 lawan T_4 , Jarak 4 $JNT_5 = 11,62 > 24,28$ (s)
5. T_0 lawan T_5 , Jarak 5 $JNT_6 = 11,76 > 26,89$ (s)

3. Infus daun kayu paliasa 10% b/v

Waktu :	T_3	T_5	T_2	T_4	T_1	T_0
	68,55	72,85	73,31	81,26	90,98	100

Perbandingan antar waktu

1. T_0 lawan T_1 , Jarak 2 $JNT_2 = 10,60 > 9,82$ (s)
2. T_0 lawan T_4 , Jarak 3 $JNT_3 = 10,60 > 18,79$ (s)
3. T_0 lawan T_2 , Jarak 4 $JNT_4 = 11,05 > 24,69$ (s)
4. T_0 lawan T_5 , Jarak 5 $JNT_5 = 11,62 > 27,15$ (s)
5. T_0 lawan T_3 , Jarak 6 $JNT_6 = 11,72 > 31,45$ (s)

4. Infus daun kayu paliasa 15% b/v

Waktu :	T_3	T_5	T_2	T_4	T_1	T_0
	64,46	66,82	71,69	73,90	91,45	100

Perbandingan antar waktu

1. T_0 lawan T_1 , Jarak 2 $JNT_2 = 10,60 > 8,55$ (ns)
2. T_0 lawan T_2 , Jarak 3 $JNT_3 = 11,05 > 26,10$ (s)
3. T_0 lawan T_3 , Jarak 4 $JNT_4 = 11,36 > 28,33$ (s)
4. T_0 lawan T_4 , Jarak 5 $JNT_5 = 11,62 > 33,18$ (s)
5. T_0 lawan T_5 , Jarak 6 $JNT_6 = 11,72 > 35,34$ (s)

5. Glibenklamid

Waktu :	T ₃	T ₄	T ₅	T ₂	T ₁	T ₀
	49,46	51,36	54,62	71,72	88,30	100

Perbandingan antar waktu

1. T₀ lawan T₁, Jarak 2 JNT₂ = 10,60 > 11,70 (s)
2. T₀ lawan T₂, Jarak 2 JNT₃ = 10,60 > 18,16 (s)
3. T₀ lawan T₃, Jarak 3 JNT₄ = 11,05 > 21,61 (s)
4. T₀ lawan T₄, Jarak 4 JNT₅ = 11,62 > 24,28 (s)
5. T₀ lawan T₅, Jarak 5 JNT₆ = 11,76 > 26,89 (s)

Perbandingan antar perlakuan	Perlakuan				
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
T ₀ - T ₁	ns	ns	ns	ns	s
T ₀ - T ₂	ns	s	s	s	s
T ₀ - T ₃	ns	s	s	s	s
T ₀ - T ₄	ns	s	s	s	s
T ₀ - T ₅	ns	s	s	s	s

Keterangan:

Hasil uji duncan memperlihatkan bahwa taraf 1%:

- Tidak ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara T₀ terhadap T₁, T₂, T₃, T₄ dan T₅ pada P₁
- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara T₀ terhadap T₂, T₃, T₄ dan T₅ kecuali T₁ tidak ada pada P₂, P₃, dan P₄
- Ada perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara T₀ terhadap T₁, T₂, T₃, T₄ dan T₅ pada P₅

Keterangan simbol :

- P₁ = Air Suling
P₂ = Infus daun kayu paliasa 5% b/v
P₃ = Infus daun kayu paliasa 10% b/v
P₄ = Infus daun kayu paliasa 15% b/v
P₅ = Glibenklamid
T₀ = Kadar glukosa darah awal
T₁ = Kadar glukosa darah pada jam pertama
T₂ = Kadar glukosa darah pada jam kedua
T₃ = Kadar glukosa darah pada jam ketiga
T₄ = Kadar glukosa darah pada jam keempat
T₅ = Kadar glukosa darah pada jam kelima
DB = Derajat bebas
JK = Jumlah Kuadrat
KT = Kuadrat tengah
JN = Jarak nyata
JNT = Jarak nyata terkecil
s = signifikan
ns = non signifikan
KTE = Kuadrat tengah error

LAMPIRAN C

Contoh perhitungan pembuatan data baku

Pemberian air suling pada hewan pertama

- awal :

$$= \frac{81 \text{ mg/100 ml} - 81 \text{ mg/100 ml}}{81 \text{ mg/100 ml}} \times 100\% = 0\%$$

$$= 100\% + 0\% = 100\%$$

- Jam pertama :

$$= \frac{85 \text{ mg/100 ml} - 81 \text{ mg/100 ml}}{81 \text{ mg/100 ml}} \times 100\% = 4,94\%$$

$$= 100\% + 4,94\% = 104,94\%$$

- Jam kedua :

$$= \frac{76 \text{ mg/100 ml} - 81 \text{ mg/100 ml}}{81 \text{ mg/100 ml}} \times 100\% = 6,17\%$$

$$= 100\% - 6,17\% = 93,83\%$$



Gambar 2 Tumbuhan kayu paliasa (Kleinhovia hospita Linn.)



Gambar 3 Morfologi Kayu Paliasa (*Kleinhowia hospita* Linn.)

- a. Bunga
- b. Tangkai daun
- c. Daun