

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN GLUKOSA DAN INFUSA  
DAUN TAPAK DARA (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)  
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH  
TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**



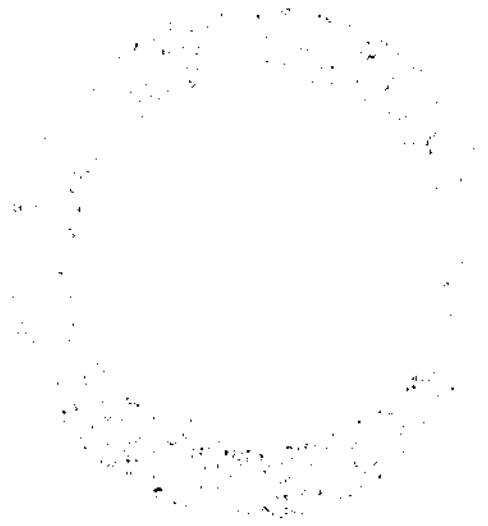
Oleh :

**NUKI LUKITO SARI**  
**KEDIRI - JAWA TIMUR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2001**

0000000000

UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FACULTY OF NURSING  
DEPARTMENT OF NURSING  
JEMBER  
2020



UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FACULTY OF NURSING  
DEPARTMENT OF NURSING  
JEMBER

UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FACULTY OF NURSING  
DEPARTMENT OF NURSING  
JEMBER

**PENGARUH PEMBERIAN GLUKOSA DAN INFUSA DAUN TAPAK  
DARA (*Catharanthus roseus (L.) G. Don*) TERHADAP KADAR  
GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran Hewan

Pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

**NUKI LUKITO SARI**

**NIM 069612305**

**Menyetujui**

**Komisi Pembimbing,**



**Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S., Drh.**

**Pembimbing pertama**



**Hasutji Endah Narumi, M.P., Drh.**

**Pembimbing Kedua**



Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh – sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar **SARJANA KEDOKTERAN HEWAN**.

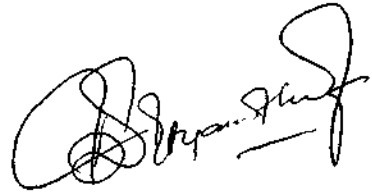
Menyetujui,  
Panitia Penguji



Budi Santoso, Drh.  
Ketua



Retno Bijanti, M.S., Drh.  
Sekretaris



Setyawati Sigit, M.S., Drh.  
Anggota



Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S., Drh.  
Anggota



Hasutji Endah Narumi, M.P., Drh.  
Anggota

Surabaya, 10 Juli 2001

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga



Dr. Ismudiono, M.S., Drh.  
Nip. 130687297



**PENGARUH PEMBERIAN GLUKOSA DAN INFUSA DAUN TAPAK  
DARA (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) TERHADAP KADAR  
GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)**

Nuki Lukito Sari

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian infusa daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) terhadap kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan. Hewan percobaan sebanyak 28 ekor tikus putih galur Wistar berumur antara dua sampai tiga bulan dengan berat badan antara 100-150 gram, yang kemudian dibagi dalam empat kelompok perlakuan dengan masing-masing kelompok mempunyai tujuh ulangan. Empat macam kelompok perlakuan tersebut adalah a0b0 tanpa pemberian glukosa dan tanpa infusa daun tapak dara, a0b1 tanpa pemberian glukosa dan dengan infusa daun tapak dara, a1b0 perlakuan dengan pemberian glukosa dan tanpa infusa daun tapak dara, a1b1 perlakuan dengan pemberian glukosa dan dengan infusa daun tapak dara. Pemberian glukosa dan infusa daun tapak dara dilakukan secara per oral dengan menggunakan spuit modifikasi. Perlakuan yang diberikan adalah glukosa 50 % dengan dosis 0,5 ml dan infusa daun tapak dara 10 % dengan dosis 0,8 ml. Pengukuran kadar glukosa darah secara enzimatik menggunakan metode GOD-PAP. Waktu pemeriksaan kadar glukosa darah adalah jam ke- 0; 0,5; 1; 1,5. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 2x2 dengan tujuh ulangan dan data yang diperoleh dianalisis dengan Anava, apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf signifikansi 5 %. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) pada pemeriksaan jam ke-0,5 dan ke- 1. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infusa daun tapak dara pada keadaan dengan pemberian glukosa maupun tanpa pemberian glukosa tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala kemudahan, kemurahan dan limpahan rahmat yang telah diberikan, sehingga penelitian dan penyusunan makalah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan makalah skripsi ini berdasar pada hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian glukosa dan infusa daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) terhadap kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada Bapak Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S., Drh selaku pembimbing pertama, Ibu Hasutji Endah Narumi, M.P., Drh selaku pembimbing kedua, Bapak Budi Santoso, Drh., Ibu Retno Bijanti, M.S., Drh dan Ibu Setyawati Sigit, M.S., Drh yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesempatannya untuk memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis untuk menyusun makalah skripsi ini.

juga penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ismudiono, M.S. Drh selaku Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya, Ibu Mamik selaku kepala Laboratorium Kimia Klinik Departemen Kesehatan Surabaya, Bapak Supardi selaku kepala kandang hewan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Dengan penuh ketulusan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua, kakak-kakakku, Giga, Fathan dan keluargaku tercinta, yang telah memberikan dukungan moral, semangat dan doa



restu. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada Mas Antok tersayang yang telah memberikan perhatian dan kesabaran, Keluarga Klaten, Bebeb, Ike dan rekan-rekan angkatan '96 serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian dan penyusunan makalah skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa sepenuhnya penulisan makalah ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan makalah ini.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan ini memberikan sumbangan informasi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian pada masa yang akan datang.

Surabaya, Juli 2001

Penulis



**DAFTAR ISI**

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. LatarBelakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	3
I.3. Landasan Teori.....	3
I.4 Tujuan Penelitian.....	4
I.5. Manfaat Penelitian.....	4
I.6. Hipotesis Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Tinjauan Tentang Tanaman Tapak Dara.....	5
II.1.1. Morfologi dan Habitat.....	5
II.1.2. Klasifikasi Tanaman Tapak Dara .....	6
II.1.3. Nama Lain.....	6
II.1.3.1. Nama Botani.....	6
II.1.3.2. Nama Asing.....	6
II.1.3.3. Nama Daerah.....	7
II.1.4. Komposisi Tanaman Tapak Dara.....	7
II.1.5. Kegunaan Tanaman Tapak Dara.....	7



II.2. Tinjauan Tentang Glukosa Darah.....	8
II.2.1. Asal Glukosa Darah .....	8
II.2.2. Pengaturan Kadar Glukosa Darah.....	9
II.2.3. Hiperglikemi dan Hipoglikemi.....	9
II.3. Tinjauan Tentang Insulin.....	10
II.4. Tinjauan Tentang Uji Toleransi Glukosa.....	12
II.5. Tinjauan Tentang Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah....	12
II.5.1. Pemilihan Metode.....	13
II.6. Tinjauan Tentang Hewan Percobaan.....	13
<b>BAB III MATERI DAN METODE.....</b>	<b>15</b>
III.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
III.2. Materi Penelitian.....	15
III.2.1. Bahan Penelitian.....	15
III.2.2. Alat Penelitian.....	15
III.2.3. Hewan Percobaan.....	16
III.3. Persiapan Penelitian.....	16
III.3.1. Pengadaan dan Pengadaptasian Hewan Percobaan.....	16
III.3.2. Pembuatan Larutan Glukosa .....	16
III.3.3. Pembuatan Infusa Daun Tapak Dara.....	16
III.4. Metode Penelitian.....	18
III.5. Pengambilan Sampel Darah.....	19
III.6. Peubah yang Diamati.....	20
III.7. Rancangan Percobaan dan Analisis Data.....	20





BAB IV	HASIL PENELITIAN .....	21
BAB V	PEMBAHASAN.....	23
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
	RINGKASAN.....	30
	DAFTAR PUSTAKA .....	32
	LAMPIRAN.....	35



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
1. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Dari Empat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke- 0 (mg/dl).....	21
2. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Dari Empat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke- 0,5 (mg/dl).....	21
3. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Dari Empat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke- 1 (mg/dl).....	22
4. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Dari Empat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke- 1,5 (mg/dl).....	22



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pemberian Perlakuan.....	18
2. Tanaman Tapak Dara.....	48
3. Bahan dan Alat-alat Penelitian.....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Metode Pengukuran Kadar Glukosa Darah .....	36
2. Nilai Kadar Glukosa Darah Masing-masing Perlakuan Pada Tiap Jam Pemeriksaan dalam Satuan mg/dl.....	37
3. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Faktorial 2x2 dengan Tujuh Ulangan dalam Rancangan Acak Lengkap Pada Pemeriksaan Jam Ke- 0.....	38
4. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Faktorial 2x2 dengan Tujuh Ulangan dalam Rancangan Acak Lengkap Pada Pemeriksaan Jam Ke- 0,5.....	40
5. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Faktorial 2x2 dengan Tujuh Ulangan dalam Rancangan Acak Lengkap Pada Pemeriksaan Jam Ke- 1.....	43
6. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Faktorial 2x2 dengan Tujuh Ulangan dalam Rancangan Acak Lengkap Pada Pemeriksaan Jam Ke- 1,5.....	46





**BAB I**  
**PENDAHULUAN**



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1. Latar Belakang**

Tingginya kesadaran masyarakat akan kesehatan dewasa ini mengalami kemajuan. Masyarakat semakin sadar akan arti penting kesehatan, baik jasmani maupun rohani. Selain latihan sebagai penunjang kesehatan tubuh, tidak bisa dikesampingkan peran obat-obatan farmasi maupun obat-obatan tradisional yang berasal dari kekayaan alam yang ada di lingkungan sekitar kita. Saat ini peran obat-obatan tradisional sudah sejajar dengan obat-obatan farmasi bahkan saling menunjang. Hal ini disebabkan oleh adanya kesadaran manusia untuk memanfaatkan apa yang ada di alam, yang disebut dengan "Back to Nature".

Banyak penyakit-penyakit, baik penyakit-penyakit infeksi, penyakit degeneratif maupun metabolisme yang semakin kompleks. Kejadian penyakit infeksi lebih dapat dikendalikan, namun bersamaan dengan itu secara epidemiologis angka kejadian penyakit degeneratif seperti hipertensi, stroke, Penyakit Jantung Koroner, Diabetes Mellitus, obesitas semakin meningkat (Gunawan, 1983).

Penyakit degeneratif yang dikenal sebagai tiga penyakit pembunuh di Indonesia salah satunya adalah Diabetes Mellitus (DM) (Rahmaweni, 1998). Diabetes Mellitus adalah penyakit metabolik yang ditandai oleh tingginya kadar glukosa dalam darah karena adanya defisiensi insulin baik secara relatif maupun absolut. Tingginya kadar glukosa darah disebabkan karena penyerapan glukosa



terhambat (Handoko, 1995). Hambatan yang terjadi dikarenakan pankreas mengalami kerusakan sehingga tidak dapat menghasilkan insulin. Insulin sendiri merupakan alat transportasi glukosa dari dalam darah ke sel jaringan. Dengan tidak adanya insulin, glukosa tidak dapat dirubah menjadi energi dan tetap berada dalam darah yang menyebabkan tingginya kadar glukosa darah (Dalimartha, 1999).

Menurut Tjokroprawiro (1993) bahwa hal yang patut diperhatikan pada Diabetes Mellitus adalah kecenderungan untuk mengidap penyakit secara menahun atau adanya komplikasi seperti trombosis cerebri, buta, Penyakit Jantung Koroner, gagal ginjal, gangraen, TBC paru dan hipertensi. Komplikasi bisa terjadi karena kadar glukosa darah penderita tidak dikendalikan dengan diet, olahraga, hipoglikemi oral atau obat antidiabetes, maupun penyuntikan insulin eksogen (Hendromartono, 1997). Komplikasi inilah yang memerlukan perawatan yang rumit dan pengobatan yang mahal.

Mahalnya pengobatan untuk diabetes, mendorong masyarakat untuk mulai mencoba pengobatan tradisional sebagai alternatif pengobatan yang menjanjikan, karena selain lebih terjangkau, efek samping dari obat-obat tradisional cenderung lebih kecil dibandingkan dengan obat-obatan kimia.

Dalam salah satu seminar "Peranan Pengobatan Tradisional dalam Membentuk Manusia Indonesia yang Sehat Untuk Menunjang Pembangunan Nasional" di Cipanas, Jawa Barat bahwa pengobatan dan pendayagunaan obat tradisional merupakan salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan dasar penduduk di bidang kesehatan (Thomas, 1989). Di Indonesia sendiri terdapat



kurang lebih 30.000-40.000 jenis tanaman dan sekitar 9.060 spesies yang berkhasiat sebagai tanaman obat (Rahmaweni, 1998).

Salah satu tanaman yang mudah didapat adalah tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) yang biasa kita temukan di tempat terbuka, daerah pemukiman, pinggir jalan. Tanaman ini banyak dipelihara di halaman rumah karena perawatannya mudah dan bunganya baik yang berwarna merah ros maupun putih sangat indah untuk menghiasi halaman. Banyak masyarakat yang belum mengetahui manfaatnya sebagai obat untuk menurunkan kadar glukosa darah.

## **I.2. Perumusan Masalah**

- a. Apakah dengan pemberian glukosa dapat meningkatkan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar.
- b. Apakah dengan pemberian infusa daun tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih.
- c. Apakah dengan pemberian infusa daun tapak dara pada perlakuan dengan pemberian glukosa dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih.

## **I.3. Landasan Teori**

Tanaman tapak dara mengandung 70 macam alkaloid. Alkaloid dalam tapak dara yang dapat menurunkan kadar glukosa darah antara lain adalah leurosine, katarantin, lochnerin, tetrahydroalstonin, vindolin, vindolinin (Bisset, 1981; Dalimartha, 1999). Vindolin yang terdapat dalam tapak dara terbukti mempunyai efek yang sedang dalam menurunkan kadar glukosa darah meskipun





aktifitasnya secara nyata belum diketahui (Bisset, 1981). Thomas (1989) menyebutkan bahwa tanaman ini dapat menyembuhkan Diabetes Mellitus dimana pada penyakit ini diketahui bahwa kadar glukosa darah penderita lebih tinggi dari normal.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian infusa daun tapak dara (*Catharanthus roseus (L.) G. Don*) secara per oral baik dengan pemberian glukosa atau tanpa pemberian glukosa terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah untuk mengetahui khasiat dan kegunaan tanaman tapak dara sebagai penurun kadar glukosa darah disamping kegunaannya sebagai tanaman hias dan diharapkan dapat menjadi alternatif pilihan untuk pengobatan hiperglikemi.

#### **1.6. Hipotesis Penelitian**

- a. Pemberian glukosa dapat meningkatkan kadar glukosa darah.
- b. Pemberian infusa daun tapak dara dapat menurunkan kadar glukosa darah.
- c. Pemberian infusa daun tapak dara pada perlakuan dengan pemberian glukosa dapat menurunkan kadar glukosa darah.



**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1. Tinjauan Tentang Tanaman Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)

##### II.1.1. Morfologi dan Habitat

Tapak dara berupa tanaman semak tegak, batangnya berbentuk bulat dan lunak dengan rambut yang sangat lebat. Diameter batang berukuran kecil, berkayu dan beruas. Hidupnya menahun dengan tinggi antara 20-80 cm (Thomas, 1989; Soeseno, 1991).

Daunnya diklasifikasikan berdaun tunggal dengan tangkai yang pendek, memanjang dan berbentuk bulat telur berwarna hijau yang tersusun berhadapan pada batangnya. Pangkal daun serupa baji dengan ujung yang tumpul (Steenis, 1987; Thomas, 1989; Soeseno, 1991).

Bunga tanaman tapak dara muncul di ketiak daun, bisa tunggal atau berpasangan dengan mahkota bunga. Pada bagian mulutnya terdapat bulu-bulu halus yang rapat. Bunganya yang indah menyerupai terompet dengan warna merah ros atau putih dan munculnya selalu di pucuk batang. Tapak dara juga mempunyai rumah biji menggantung pada batang. Tangkai putiknya membenang dan kepala putik mempunyai selubung basal. Penyebaran tumbuhan ini melalui biji (Thomas, 1989; Soeseno, 1991; Hendrian, 1998).

Tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) tumbuh di daerah dataran rendah mulai 0-900 meter diatas permukaan laut. Pada umumnya ditempat



terbuka, sekitar daerah pemukiman, di pinggir jalan dan sekitar semak belukar. Tumbuhan ini juga banyak dijumpai tumbuh di tanah berpasir maupun tanah yang berkarang dan berkapur (Hendrian, 1998). Tapak dara sebenarnya merupakan tumbuhan liar yang biasa tumbuh subur di padang atau pedesaan beriklim tropis (Thomas, 1989).

Tanaman ini semula merupakan jenis yang endemik di Madagaskar. Saat ini tanaman tersebar luas di hampir seluruh daerah tropis dan subtropis di dunia. Di Asia jenis tumbuhan ini terdapat di India, Bangladesh, Nepal, Burma, Cina, Hongkong, Taiwan, Vietnam, Thailand, Malaysia, Papua Nugini dan di Indonesia terdapat di Sumatra, Jawa, Kalimantan (Steenis, 1987; Hendrian, 1998).

### **II.1.2. Klasifikasi Tanaman Tapak Dara**

Tanaman ini termasuk dalam Famili : *Apocynaceae*, Bangsa : *Plumerieae*, Subbangsa: *Catharanthineae*, Genus : *Catharanthus*, Spesies : *Catharanthus roseus (L.) G. Don*.

### **II.1.3. Nama Lain**

#### **II.1.3.1. Nama Botani**

*Vinca rosea* dan *Lochnera rosea* yang kemudian direvisi menjadi *Catharanthus roseus (L.) G. Don* (Soeseno, 1991).

#### **II.1.3.2. Nama Asing**

Menurut Hendrian (1998) nama asing dari tapak dara (*Catharanthus roseus (L.) G. Don*) sebagai berikut :

Madagascar : Vonenita atau Sarita.

Inggris : Periwinkle atau Madagascar Periwinkle.





Perancis : Pervenche de Madagascar.

Belanda : Soldantenbloem atau Rozemaag den palm.

India : Nithya kalyani.

### **II.1.3.3. Nama Daerah**

Menurut Soeseno (1991) dan Hendrian (1998) nama daerahnya sebagai berikut :

Jawa : Tapak dara, Kembang Sari Cina.

Sunda : Kembang tembaga atau Kembang serdadu.

### **II.1.4. Komposisi Tanaman Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)**

Tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) sedikitnya mengandung 20 macam alkaloid tetapi pada penelitian lanjutan telah dilakukan penggolongan 70 macam alkaloid (Bisset, 1981) antara lain leurosine, vindoline, isovindoline, vinblastine, ajmalicine, reserpine dan vinkristin. Tanaman tapak dara telah diketahui mengandung polyfenol, minyak nabati dan hidrokarbon (Marimuthu *et al*, 1989).

### **II.1.5. Kegunaan Tanaman Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)**

Kegunaan tapak dara sebagai obat tradisional antara lain : penyembuhan hipertensi, leukemia, asma, demam dan bronkitis (Thomas, 1989). Hal yang paling penting adalah suatu penyelidikan yang menemukan alkaloid dimerik golongan vinblastin dan vinkristin yang bermanfaat sebagai antitumor. Adanya alkaloid vinkristin pada kalus tanaman tapak dara dalam beberapa komposisi telah pula dilakukan (Manuhara, 1995).



Vinkristin merupakan alkaloid dimerik yang mempunyai aktifitas antineoplastik (Manuhara, 1995). Menurut Evans (1989) vinkristin sulfat merupakan bahan yang digunakan untuk pengobatan leukemia pada anak-anak.

Vinblastin dalam tapak dara mampu menahan aktifitas mitosis sel dan vinblastin sulfat dapat menghambat aktifitas mitosis sel-sel kanker darah (Manuhara, 1995).

Vindolin secara nyata menunjukkan kemampuan yang sedang untuk menurunkan kadar glukosa darah meskipun belum diketahui aktifitasnya secara nyata (Bisset, 1981).

Reserpin merupakan senyawa yang dapat menurunkan tekanan darah tinggi, sedangkan ajmalisin digunakan untuk penyembuhan gangguan kardiovaskular (Svoboda, 1964).

## **II.2. Tinjauan Tentang Glukosa Darah**

Glukosa termasuk karbohidrat golongan monosakarida yang mengandung enam atom karbon dan merupakan sumber energi utama untuk metabolisme dalam sel, sehingga glukosa sangat penting untuk kelangsungan hidup suatu makhluk hidup. Kadar glukosa yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dalam darah dapat menyebabkan ketidakseimbangan fungsi fisiologis dalam tubuh (Widyanto dan Liban, 1986).

### **II.2.1. Asal Glukosa Darah**

Glukosa dalam darah berasal dari karbohidrat makanan, berbagai senyawa glukogenik melalui proses glukoneogenesis dan dari glikogen melalui proses glikogenolisis (Montgomery dkk, 1993).



Karbohidrat makanan adalah sumber glukosa, galaktosa dan fruktosa dalam saluran pencernaan. Pada waktu melewati hati fruktosa dan galaktosa mengalami metabolisme menjadi glukosa (glukosa yang beredar dalam darah) (Montgomery dkk., 1993). Monosakarida yang beredar dalam darah 90-95% merupakan hasil perubahan akhir glukosa (Martin dkk, 1987). Glukosa dalam darah akan di distribusikan ke seluruh tubuh dan mengalami metabolisme sel di jaringan tubuh.

Glukoneogenesis adalah proses sintesis glukosa dari bahan baku non karbohidrat. Senyawa glukogenik seperti asam amino, asam laktat, gliserol, dan propionat mengalami proses glukoneogenesis. Hampir 60% asam amino dalam protein tubuh dapat diubah dengan mudah menjadi glukosa (Martin dkk, 1987).

Glikogenolisis adalah pemecahan glikogen untuk menghasilkan glukosa kembali dalam sel. Hormon yang berpengaruh adalah epinefrin, glukagon (Martin dkk, 1987).

### **II.2.2. Pengaturan Kadar Glukosa Darah**

Organ yang berperan dalam pengaturan kadar glukosa darah adalah hati, pankreas, adenohipofisa dan adrenal. Selain itu masih ada pengaruh dari tiroid, kerja fisik dan faktor imunologik serta faktor keturunan.

### **II.2.3. Hiperglikemia dan Hipoglikemia**

Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar glukosa darah lebih tinggi dari normal. Hiperglikemia disebabkan oleh penyerapan glukosa ke dalam sel terhambat serta metabolismenya terganggu. Karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel, maka energi utama diperoleh dari metabolisme protein dan lemak.



Hipoglikemia adalah keadaan dimana kadar glukosa darah lebih rendah dari normal. Menurut Mutschler seperti yang dikutip Juniastuti (1994) penurunan kadar glukosa darah yang cepat menyebabkan tidak tenang, rasa sakit, jantung berdebar, mual, menggigil dan berkeringat. Sedangkan penurunan yang lambat terdapat gejala syaraf pusat (bimbang, gangguan bicara dan penglihatan). Pada kadar glukosa yang sangat rendah terjadi koma hipoglikemik (syok hipoglikemik), disertai pelebaran pupil, tidak dapat menahan buang air besar ataupun kecil dan gangguan otot.

### **II.3. Tinjauan Tentang Insulin**

Insulin adalah produk utama kelenjar endokrin yang disekresi oleh sel  $\beta$  dari pulau Langerhans pada pankreas. Insulin merupakan hormon anabolik yang bekerja pada bermacam-macam jaringan termasuk hati, lemak, otot. Insulin mempunyai peranan penting dalam metabolisme karbohidrat, protein, lemak (Katzung, 1992).

Menurut Goodman dan Gillman's (1990) insulin merupakan polipeptida yang terdiri dari dua rantai asam amino, yang dihubungkan oleh jembatan disulfida. Insulin mempunyai berat molekul 6.000, terdiri dari 51 asam amino, berupa dua rantai peptida, yaitu rantai A dan rantai B. Rantai A terdiri dari 21 asam amino, rantai B terdiri dari 30 rantai asam amino. Rantai A dan B dihubungkan oleh jembatan disulfida pada asam amino nomor A7-B7 dan A20-B19. Pada rantai A terdapat sebuah jembatan disulfida intra subunit pada asam amino nomor 6 dan 11.





Pelepasan insulin dirangsang oleh glukosa, asam amino, hormon (antara lain : glukagon, gastrin, sekretin, pankreomisin), dan obat-obatan seperti sulfonilurea (Handoko, 1995).

Kadar glukosa darah adalah faktor utama yang mempengaruhi sekresi insulin, bila kadar glukosa darah naik maka sel-sel  $\beta$  pulau Langerhans dalam kelenjar pankreas akan terangsang untuk mengeluarkan insulin. Selain itu isomer-isomer glukosa (manosa, fruktosa dalam buah-buahan dan madu), makanan kaya protein atau asam amino (terutama leusin atau arginin), asam lemak serta badan-badan keton akan menstimulir produksi insulin. Pelepasan insulin dihambat oleh hipoglikemia, somatostatin, hipoksia, hipotermi, operasi (Handoko, 1995).

Insulin penting fungsinya dalam pengaturan metabolisme karbohidrat. Selain itu juga berperan dalam transfer berbagai zat melalui membran sel dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Rahmaweni, 1998). Insulin mempermudah transport glukosa dari luar ke dalam sel melalui difusi yang dipermudah. Insulin dibutuhkan untuk penyerapan glukosa pada otot skelet, otot polos, otot jaringan, jaringan lemak, leukosit, lensa mata, humor aquosa dan hipofisis (Dalimartha, 1999)

Insulin bekerja pada sel sasaran melalui reseptor khusus. Tempat kerja insulin adalah pada permukaan luar membran sel. Menurut Katzung (1992) insulin menurunkan aktifitas proteinkinase dan meningkatkan pengambilan ion Kalium dan ion Magnesium ke dalam sel dan diduga kedua ion tersebut sebagai second messenger yang memperantarai kerja insulin.



#### **II.4. Tinjauan Tentang Uji Toleransi Glukosa**

Toleransi glukosa adalah kemampuan tubuh untuk menghilangkan glukosa dalam plasma darah dalam waktu tertentu (Soemantri dkk, 1968). Uji toleransi glukosa ini perlu dilakukan untuk mengetahui adanya gangguan metabolisme karbohidrat, selain itu dapat juga digunakan untuk mengetahui sejauh mana khasiat hipoglikemi dari suatu obat atau bahan. Pemberian beban glukosa pada uji toleransi glukosa ini dapat secara intra vena ataupun per oral. Pemberian glukosa secara per oral lebih banyak dilakukan karena pemberian larutan glukosa lebih mudah dengan resiko yang lebih kecil, dan juga lebih peka dibandingkan dengan cara intra vena (Lukito, 1975).

Beban glukosa yang diberikan secara per oral dapat dilakukan dengan takaran berdasarkan berat badan misalnya 1,75 g/kg BB, 1 g/kg BB atau berdasarkan luas permukaan tubuh yaitu 40 g/m<sup>2</sup> (Sonnerwith *et al*, 1970).

Sampel darah yang diperiksa kadar glukosa darahnya diambil pada saat jam ke-0 sebagai kadar glukosa darah basal kemudian dilanjutkan pada jam ke-0,5 ; 1; 1,5 setelah perlakuan (Juniastuti, 1995).

#### **II.5. Tinjauan Tentang Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah.**

Secara garis besar terdapat dua cara untuk menentukan kadar glukosa darah dalam ilmu kimia klinik (Tjokroprawiro, 1986) yaitu cara kimiawi yang meliputi metode Somogyi Nelson, metode Hoffman (auto analyzer), metode Hagendorn – Jansen, metode Folin – Wu, reaksi warna Orto Toluidin dan cara enzimatik yang menggunakan Enzim Heksokinase dan menggunakan Enzim Glukosa Oksidase.



### II. 5.1. Pemilihan Metode

Penentuan kadar glukosa secara reduksi kurang spesifik dibanding cara enzimatik, terutama bila dalam darah terdapat bahan-bahan yang dapat mereduksi semisal kreatinin, asam urat dan lactosa yang akan memberikan hasil pemeriksaan yang lebih tinggi daripada konsentrasi glukosa yang sebenarnya. Kriteria pemeriksaan glukosa darah dan toleransi gula yang dibuat oleh WHO adalah berdasarkan pemeriksaan glukosa oksidase, untuk itu digunakan metode enzimatik dengan menggunakan pereaksi GOD-PAP dari Boehringer mannheim German dengan reaksi :



Intensitas warna yang terjadi sebanding dengan kadar glukosa. Untuk mencegah pembekuan darah digunakan antikoagulan NaF (1-2 mg/ml darah). Dalam jumlah ini NaF tidak akan menghambat reaksi enzimatik. Metode ini mempunyai keuntungan jika dibandingkan dengan metode yang lain yaitu : spesifik untuk glukosa, pelaksanaannya sederhana, ketelitian dan kepekaannya tinggi.

### II.6. Tinjauan tentang Hewan Percobaan

Dalam penelitian ini hewan percobaan yang akan digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar jantan sehat berumur dua sampai tiga bulan dengan berat badan berkisar antara 100-150 gram. Hewan ini lebih umum digunakan sebagai hewan percobaan dalam laboratorium karena ukurannya relatif



kecil, jinak dan mempunyai sensitifitas tinggi terhadap sebagian besar obat (Gosh, 1971).

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) mempunyai kelebihan yang lain dibanding hewan coba lain yaitu mempunyai lambung yang kemiripan anatomi dan fungsinya sama dengan manusia. Tikus putih adalah binatang omnivora dimana nutrisinya mirip dengan manusia (Gosh, 1971).

Menurut Partosoewigyo (1990) bahwa kadar glukosa darah basal tikus putih pada kondisi optimal adalah 70-130 mg %. Tikus putih dinyatakan hiperglikemi jika kadar glukosa darahnya mencapai 140 mg % atau lebih (Loeb, 1989).





**BAB III**  
**MATERI DAN METODE**



## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **III.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2001 dan bertempat di kandang hewan , Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya.

#### **III.2. Materi Penelitian**

##### **III.2.1. Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tapak dara yang berwarna hijau, aquades untuk pelarut glukosa dan untuk membuat sediaan infusa, alkohol 70 % sebagai desinfektan, air hangat untuk membersihkan ekor dari kotoran maupun sisa urin dan untuk memudahkan pengeluaran darah, glukosa murni 50 gram, NaF sebagai antikoagulan.

##### **III.2.2. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang tikus yang terdiri dari plastik polypropilen, tempat pakan dari plastik, botol untuk tempat minum, alat penimbang berat badan, timbangan analitik, perangkap tikus yang terbuat dari pipa, gunting, botol-botol kecil untuk tempat sampel darah, penangas air, termometer, pengaduk, kain flanel sebagai penyaring, gelas ukur, erlenmeyer, spuit 3 ml, arteri klem.



### **III.2.3. Hewan Percobaan**

Pada penelitian ini menggunakan hewan percobaan 28 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar jantan berumur 2-3 bulan dengan berat badan antara 100-150 gram.

### **III.3. Persiapan Penelitian**

#### **III.3.1. Pengadaan dan Pengadaptasian Hewan Percobaan**

Hewan percobaan berupa tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar sebanyak 28 ekor diperoleh dari kandang hewan Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya.

Hewan percobaan dimasukkan kedalam delapan buah box plastik berukuran 30x40 cm dan masing-masing box berisi 3-4 ekor yang diambil secara acak kemudian diadaptasikan selama tiga minggu dalam kondisi yang sama dan selama penelitian diberikan makanan ayam jenis par G- pellet dan air minum dari PDAM Surabaya secara *ad libitum*.

#### **III.3.2. Pembuatan Larutan Glukosa**

Penelitian ini menggunakan larutan glukosa 50 % (Sam *et al*, 1970) dengan dosis 1,75 g/kg bb. Larutan ini dibuat dengan cara menimbang 50 gram glukosa murni yang dilarutkan dalam 100 ml aquades.

#### **III.3.3. Pembuatan Infusa Daun Tapak Dara**

Daun tapak dara dicuci bersih kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung selama lima hari. Setelah kering daun dirajang tipis-tipis kemudian ditumbuk hingga diperoleh bentuk serbuk. Serbuk daun ini dibuat infusa 10 % dengan cara menimbang sepuluh gram serbuk daun tapak dara



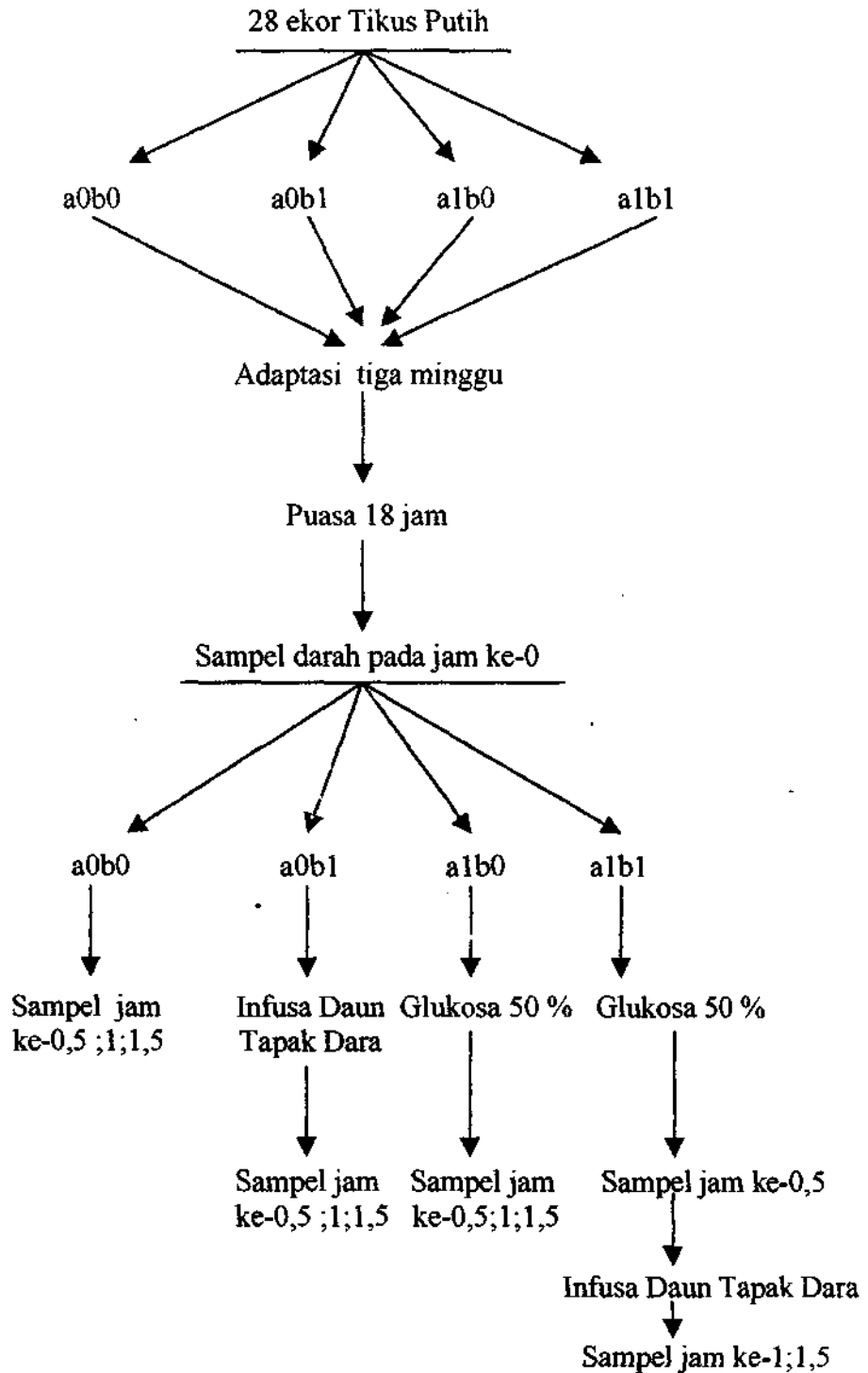
dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambah 100 ml aquades dan dipanaskan diatas penangas air selama 15 menit terhitung suhu mulai 90° C sambil sesekali diaduk. Didinginkan kemudian disaring dengan kain flanel.





### III.4. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode sebagai berikut :



Gambar 1. Skema pemberian perlakuan



Keterangan :

- a0b0 = Perlakuan tanpa pemberian glukosa dan tanpa infusa daun tapak dara.
- a0b1 = Perlakuan tanpa pemberian glukosa dan mendapat infusa daun tapak dara 10 % dengan dosis 0,8 ml.
- a1b0 = Perlakuan dengan pemberian glukosa 50 % dosis 0,5 ml dan tanpa infusa daun tapak dara.
- a1b1 = Perlakuan dengan pemberian glukosa 50 % dosis 0,5 ml dan mendapat infusa daun tapak dara 10 % dosis 0,8 ml.

### III.5. Pengambilan Sampel Darah

Darah diambil dari pembuluh darah ekor dengan cara potong ekor, cara ini digunakan karena mempunyai resiko yang minimal (Shayne *et al*, 1992). Hewan dimasukkan kedalam suatu perangkat untuk mempermudah pengambilan darah. Sebelum diambil sampei darahnya tikus dipuasakan dahulu selama 18 jam (Juniastuti, 1995). Bagian ujung ekor dibersihkan dengan air hangat untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel dan mempermudah pengambilan darah, setelah itu didesinfeksi dengan menggunakan alkohol 70 %. Darah yang diambil sebanyak 0,2 ml dan ditampung dalam botol kecil yang sudah berisi NaF sebagai antikoagulan. Selanjutnya diukur kadar glukosa darahnya dengan menggunakan metode GOD-PAP.



### III.6. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah kadar glukosa darah dari empat kelompok perlakuan dengan interval waktu yang berbeda yaitu jam ke-0; 0,5; 1; 1,5.

### III.7. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial  $2 \times 2$  dengan tujuh ulangan. Faktor a mempunyai dua taraf yaitu a0 adalah perlakuan tanpa pemberian glukosa dan a1 adalah perlakuan dengan pemberian glukosa. Faktor b mempunyai dua taraf yaitu b0 adalah perlakuan tanpa infusa daun tapak dara dan b1 adalah perlakuan dengan infusa daun tapak dara. Variabel bebas pada penelitian ini adalah dengan pemberian glukosa dan tanpa pemberian glukosa, serta dengan infusa daun tapak dara dan tanpa infusa daun tapak dara. Variabel tak bebas adalah kadar glukosa darah yang diukur pada jam ke-0; 0,5; 1; 1,5.

Data yang diperoleh dari pemeriksaan sampel darah pada setiap interval waktu merupakan kadar glukosa darah dalam mg/dl. Data kadar glukosa darah tersebut dianalisis dengan menggunakan uji Anava dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf signifikansi 5 % (Kusriningrum, 1990).



**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**





**BAB IV****HASIL PENELITIAN**

Hasil pengamatan kadar glukosa darah pada setiap kelompok perlakuan yang diamati pada jam ke-0; 0,5; 1; 1,5 dapat dilihat pada lampiran 2. Nilai rata-rata dan simpangan baku pada kadar glukosa darah tikus putih dalam empat kelompok perlakuan dan interval waktu yang berbeda hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 1. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih dari Keempat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke-0 (mg/dl)**

Perlakuan	X ± SD
a0b0	103 ± 12,7410 <sup>a</sup>
a0b1	102,571 ± 4,1173 <sup>a</sup>
a1b0	115 ± 12,2338 <sup>a</sup>
a1b1	99,1429 ± 12,9284 <sup>a</sup>

Rata rata pada kolom yang sama diikuti superskrip yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ).

**Tabel 2. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih dari Keempat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke-0,5 (mg/dl)**

Perlakuan	X ± SD
a0b0	138,1429 ± 11,5098 <sup>b</sup>
a0b1	118,1429 ± 5,5806 <sup>b</sup>
a1b0	193,7143 ± 33,9495 <sup>a</sup>
a1b1	130,7143 ± 11,4559 <sup>b</sup>

Rata rata pada kolom yang sama diikuti superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).



**Tabel 3. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih dari Keempat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke-1 (mg/dl)**

Perlakuan	X ± SD
a0b0	137,8571 ± 4,2201 <sup>b</sup>
a0b1	137,1429 ± 5,4903 <sup>b</sup>
a1b0	130,8571 ± 27,4919 <sup>a</sup>
a1b1	152,4286 ± 19,3033 <sup>b</sup>

Rata rata pada kolom yang sama diikuti superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ )

**Tabel 4. Nilai Rataan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih dari Keempat Kelompok Perlakuan Pada Jam Ke-1,5 (mg/dl)**

Perlakuan	X ± SD
a0b0	128,4286 ± 5,6821 <sup>a</sup>
a0b1	121 ± 7,3029 <sup>a</sup>
a1b0	152,1429 ± 32,1839 <sup>a</sup>
a1b1	134,5714 ± 16,8904 <sup>a</sup>

Rata rata pada kolom yang sama diikuti superskrip yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ )

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pada masing-masing perlakuan dengan interval waktu yang berbeda menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda terhadap kadar glukosa darah tikus putih. Analisis varian pada jam ke- 0,5 dan ke- 1 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara perlakuan akan tetapi pada jam ke- 0 dan ke- 1,5 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. Perhitungan hasil pengamatan , tabel sidik ragam dan uji BNT 5 % dapat dilihat pada lampiran 3-6.



**BAB V**  
**PEMBAHASAN**



## BAB V

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian untuk mengetahui efek hipoglikemi infusa daun tapak dara (*Catharanthus roseus (L) G. Don*) pada empat kelompok perlakuan dan interval waktu yang berbeda pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar diperoleh rata – rata kadar glukosa darah tikus putih pada a0b0 sebesar 126,8572 mg/dl, a0b1 sebesar 119,7143 mg/dl, a1b0 sebesar 160,4286 mg/dl dan a1b1 sebesar 129,2143 mg/dl. Hasil Analisis Varian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada jam ke- 0,5 dan ke- 1.

Hewan percobaan selama penelitian diberi perlakuan yang sama dan sebelum perlakuan hewan coba dipuasakan selama kurang lebih 18 jam agar saat perlakuan lambung dalam keadaan kosong karena jika ada makanan dalam lambung akan mempengaruhi proses absorpsi obat (Ritschel, 1976).

Kadar glukosa darah basal tikus putih sebelum perlakuan (jam ke-0) didapat hasil yang berkisar antara 78-133 mg/dl, dengan rata-rata kadar glukosa darah untuk setiap kelompok perlakuan antara 99,1429mg/dl sampai 115 mg/dl. Kadar glukosa darah ini dikatakan normal karena menurut Tjokroprawiro (1993) kadar glukosa darah puasa tikus putih berkisar antara 70 – 130 mg/dl dan dikatakan hiperglikemi jika kadar glukosa darahnya lebih dari 140 mg/dl (Loeb, 1989).

Setelah pengambilan pada jam ke- 0 hewan percobaan langsung diberikan perlakuan dan 30 menit berikutnya dilakukan pengambilan darah lagi,





yang diharapkan sudah terjadi absorpsi dari bahan yang diberikan. Hasil pengukuran kadar glukosa darah jam ke-0,5 pada a0b0 mengalami peningkatan yang dimungkinkan karena adanya stres perlakuan atau merasa ketakutan karena adanya perlakuan. a0b1 juga mengalami peningkatan tetapi nilai kadar glukosa darahnya lebih rendah dibandingkan dengan a0b0. Hal ini dimungkinkan karena pemberian infusa daun tapak dara setelah 0,5 jam telah dapat diabsorpsi dengan baik dan mampu menekan peningkatan kadar glukosa darah sehingga meskipun naik, kadar glukosa darahnya masih jauh lebih rendah dari a0b0. a1b0 mengalami peningkatan sampai 193,7143 mg/dl. Angka ini melebihi nilai normal dan dikatakan hewan percobaan dalam keadaan hiperglikemi. a1b1 juga mengalami peningkatan tetapi nilainya setara dengan a0b0. Perbedaan yang terjadi antara a1b0 dan a1b1 diperkirakan karena faktor fisiologis tikus putih pada tiap individu berbeda. Bisa juga karena pada a1b0 glukosa telah terabsorpsi dengan baik sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah, sedangkan pada a1b1 glukosa belum terabsorpsi dengan baik sehingga hasil yang diperoleh berbeda dengan a1b0. Analisis varian pada jam ke-0,5 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Hasil Analisis Varian kadar glukosa darah pada jam ke-1 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. a0b0 dan a0b1 mempunyai nilai yang sama yaitu 137,8571 mg/dl dan 137,1429 mg/dl. Disini dapat dilihat bahwa tapak dara tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah ditandai adanya kenaikan nilai pada kelompok a0b1. Menurut Bisset (1981) tapak dara mempunyai efek hipoglikemi yang sedang. Sesuai hasil yang diperoleh kemampuannya dalam menurunkan



kadar glukosa darah tidak terlalu baik atau dosis yang diberikan kurang, sehingga tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah pada tikus putih perlakuan a1b0 masih mengalami hiperglikemi meskipun kadarnya mulai menurun yaitu 180,8571 mg/dl. a1b1 mengalami kenaikan dan dapat dikatakan hiperglikemi, meskipun sudah diberikan infusa daun tapak dara. Kenaikan yang terjadi dikarenakan glukosa telah terabsorpsi dengan baik. Kenaikannya tidak setinggi pada a1b0 yaitu hanya 152,4286 mg/dl yang dikarenakan infusa daun tapak dara sudah terabsorpsi meskipun belum semuanya. Keadaan ini membuktikan infusa daun tapak dara dapat menekan kadar glukosa darah sehingga nilainya mendekati normal, tetapi tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah dan hal ini membuktikan bahwa daun tapak dara mempunyai efek hipoglikemi yang sedang.

Adanya perbedaan yang nyata pada jam ke-0,5 dan ke-1 dapat dijelaskan bahwa pada jam tersebut hanya a1b0 yang mempunyai superskrip a, sedangkan ketiga kelompok perlakuan lainnya mempunyai superskrip yang sama yaitu b. Superskrip a pada a1b0 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian glukosa terbukti dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Sedangkan superskrip yang sama pada kelompok perlakuan yang lain menunjukkan bahwa pemberian infusa daun tapak dara tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah, demikian juga dengan perlakuan kombinasi glukosa dan infusa daun tapak dara ternyata tidak membuktikan kemampuan daun tapak dara dalam menurunkan kadar glukosa darah pada hewan percobaan.



Pengamatan pada jam ke-1,5 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. a0b0 mempunyai nilai sebesar 128,4286 mg/dl sedangkan pada a0b1 sebesar 121 mg/dl. Nilai ini tidak berbeda jauh dan dapat dikatakan sama. a1b0 mengalami penurunan lagi tetapi masih dikatakan hiperglikemi. Kemungkinan yang terjadi apabila jam pemeriksaan dilanjutkan maka pada a1b0 kadar glukosa darahnya akan terus menurun dan akan stabil pada nilai normal. a1b1 kadarnya menurun mendekati normal yaitu 134,5714 mg/dl dan tidak lagi dikatakan hiperglikemi. Hal ini dikarenakan pada kondisi yang normal dengan pemberian glukosa maka kadar glukosa dalam darah akan mencapai puncak pada jam ke-1 setelah pemberian glukosa dan akan kembali normal setelah tiga jam (Juniastuti dkk. 1995).

Tanaman tapak dara mengandung 70 macam alkaloid antara lain vinkristin, vinblastin. Vinkristin merupakan alkaloid dimerik yang mempunyai aktifitas sebagai antineoplastik. Vinblastin dalam tanaman tapak dara mampu menekan aktifitas mitosis sel-sel kanker darah (Bisset, 1981). Alkaloid dalam tapak dara yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah antara lain leurosin, katarantin, lochnerin, tetrahidroalstonin, vindolin, vindolinin (Bisset, 1981 ; Dalimartha, 1999). Vindolin yang terkandung dalam tapak dara secara nyata menunjukkan kemampuan yang sedang dalam menurunkan kadar glukosa darah meskipun belum diketahui aktifitasnya secara nyata (Bisset, 1981). Alkaloid – alkaloid lain yang terkandung dalam tapak dara selain sebagai penurun kadar glukosa darah juga sebagai anti tumor, pengobatan leukemia pada anak –



anak, menurunkan tekanan darah tinggi, dan penyembuhan gangguan kardiovaskuler.

Salah satu fungsi dari mekanisme homeostatis tubuh adalah mengatur kadar glukosa darah agar selalu dalam keadaan normal. Dalam kondisi tubuh yang normal apabila diberikan glukosa maka kadar glukosa dalam darah akan mencapai puncak pada satu jam setelah pemberian dan kembali normal setelah tiga jam karena produksi hormon insulin oleh sel  $\beta$  pankreas masih dalam keadaan normal.

Percobaan dengan pemberian glukosa selain meningkatkan kadar glukosa darah juga terjadi pembentukan glikogen yang akan disimpan sebagai cadangan di dalam hati. Obat atau bahan yang berfungsi menurunkan kadar glukosa darah pada keadaan dengan pemberian glukosa kemungkinan bekerja dengan cara merangsang pengeluaran insulin dengan memberikan stimulasi pada sel  $\beta$  pulau Langerhans yang berada dalam kelenjar pankreas. Insulin yang telah disekresi akan mencapai aliran darah untuk mengangkut glukosa darah kedalam sel – sel jaringan misalnya otot (Dalimartha, 1999). Diketahui glukosa dalam tubuh merupakan sumber energi utama dan glukosa sendiri baru bisa diubah menjadi energi bila berada dalam sel jaringan . Disini insulin mempunyai peran yang sangat penting karena insulinlah yang membawa glukosa dari darah masuk ke sel jaringan tubuh untuk selanjutnya dimetabolisir menjadi energi atau tenaga yang berguna dalam tubuh. Apabila sekresi insulin terganggu maka glukosa dalam darah akan tetap tinggi karena tidak ada yang mengangkutnya kedalam sel jaringan dan hal ini terjadi pada Diabetes Mellitus dimana produksi insulin





terganggu baik secara relatif maupun absolut maka untuk menurunkan kadar glukosa darah menjadi normal diperlukan waktu yang lama dengan pemberian obat hipoglikemi oral (OHO).

Dalam keadaan puasa dan tanpa pemberian glukosa maka glukosa yang berasal dari luar (makanan) habis dan terjadi peningkatan proses glikogenolisis. Dalam keadaan normal persediaan glikogen dalam hati cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah selama beberapa jam dan apabila proses ini berjalan terus – menerus yang terjadi adalah cadangan glikogen habis. Tubuh sendiri akan mempertahankan kadar glukosa darah agar dalam keadaan normal dengan meningkatkan proses glukoneogenesis. Disini obat atau bahan yang berfungsi sebagai penurun kadar glukosa darah kemungkinan cara kerjanya juga dengan merangsang pengeluaran insulin sehingga glukosa dalam darah dengan keadaan tanpa pemberian glukosa diangkut oleh insulin ke sel jaringan sehingga kadar glukosa dalam darah menjadi rendah. Hasil penelitian pemberian infusa daun tapak dara dengan keadaan tanpa pemberian glukosa tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah akan tetapi hanya dapat menekan kenaikan kadar glukosa darah karena hanya mempunyai efek hipoglikemi yang sedang dan pada keadaan dengan pemberian glukosa, infusa daun tapak dara tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah agar kembali ke nilai yang normal.



**BAB VI**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan :

1. Pemberian glukosa 50 % dosis 0,5 ml secara per oral dapat meningkatkan kadar glukosa darah tikus putih.
2. Pemberian infusa daun tapak dara 10 % dosis 0,8 ml tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih.
3. Pemberian infusa daun tapak dara 10 % dosis 0,8 ml pada perlakuan dengan pemberian glukosa tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih.

#### VI.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan untuk :

1. Mengadakan penelitian lebih lanjut sehubungan dengan efek hipoglikemi tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus (L). G. Don*) pada hewan percobaan yang dibuat diabetes dengan bahan diabetogenik seperti alloksan.
2. Mengadakan penelitian dengan dosis yang bervariasi dan dengan bentuk sediaan yang berbeda.



**RINGKASAN**





## RINGKASAN

Diabetes Mellitus adalah salah satu penyakit pembunuh di Indonesia. Tingginya angka kematian pada penyakit ini dikarenakan komplikasi yang menahun dan kadar glukosa darah penderita tidak terkontrol. Komplikasi yang menyertai Diabetes Mellitus memerlukan perawatan yang lama dan mahal. Pentingnya peran tanaman obat sebagai alternatif pengobatan telah banyak diketahui oleh masyarakat. Salah satunya adalah tanaman tapak dara (*Catharanthus roseus (L.) G. Don*) yang mempunyai kemampuan menurunkan kadar glukosa darah. Tapak dara mengandung alkaloid-alkaloid yang secara nyata mempunyai efek hipoglikemi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh infusa daun tapak dara (*Catharanthus roseus (L.) G. Don*) terhadap kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar baik dengan pemberian glukosa maupun tanpa pemberian glukosa. Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 28 ekor tikus putih yang dibagi menjadi empat kelompok secara acak. Kelompok a0b0 perlakuan tanpa pemberian glukosa dan tanpa infusa daun tapak dara, a0b1 perlakuan tanpa pemberian glukosa dan dengan infusa daun tapak dara, a1b0 perlakuan dengan pemberian glukosa dan tanpa infusa daun tapak dara, a1b1 perlakuan dengan pemberian glukosa dan dengan infusa daun tapak dara. Pemberian glukosa dan infusa dilakukan secara per oral dengan dosis glukosa 50 % sebanyak 0,5 ml dan infusa daun tapak dara 10 % sebanyak 0,8 ml. Pengambilan sampel darah dilakukan pada jam ke- 0; 0,5; 1; 1,5 melalui



pembuluh darah ekor. Pemeriksaan kadar glukosa darah dilakukan secara enzimatis dengan metode GOD-PAP. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2x2 dengan tujuh ulangan dan data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Anava dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) signifikansi 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan pada pengukuran kadar glukosa darah jam ke- 0,5 dan ke- 1, sedangkan pada jam ke-0 dan ke-1,5 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian glukosa dapat meningkatkan kadar glukosa darah dan pemberian infusa daun tapak dara tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah.



## DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR PUSTAKA

- Bisset, N.G. 1981. Phytochemistry A Revision of *Catharanthus roseus (L.) G. Don* (Apocynaceae). Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen Nederland. 9.
- Dalimartha, Setiawan. 1999. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid I. Trubus Agriwidya. Jakarta. 146.
- Evans, W.C. 1989. Trease and Evans Pharmacognocny. 13<sup>th</sup> ed. Billiere Tindall. New York.
- Gan, S. 1987. Farmakologi dan Terapi. Edisi 3. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Goodman and Gillmans. 1990. The Pharmacological Basic of Therapeutic : Oral Hipoglikemic Agents, and The Pharmacology of Endocrine Pancreas. Eight Edition. Pergamon Press. New York : 1475. 1484-1487.
- Gosh, M.N. 1971. Fundamentals of Experiment Pharmacology, Scientific Book Agency. Calcuta. 3-11.
- Gunawan, S. 1983. Temu Karya Pengkajian Masalah Penyakit Degeneratif Di Indonesia Menjelang Tahun 2000. Buletin Penelitian Kesehatan XXI (4), Departemen Kesehatan RI. Jakarta; 1 - 2.
- Hardoko, T. dan B. Suharto. 1995. Insulin Glukagon dan Anti Diabetik Oral. Farmakologi dan Terapi. Ed 4. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia.
- Hendrian, R. 1998. Sekilas Tentang Tapak Dara (*Catharanthus roseus (L.) G. Don*). UPT Balai Pengembangan Kebun Raya. LIPI. Warta Kebun Raya. Bogor.
- Hendromartono. 1997. Pemakaian Acarbose Pada Diabetes Mellitus : Pengalaman Surabaya. Naskah Lengkap Surabaya Diabetes Up Date-II. Surabaya : 23-29.
- Juniastuti, T. 1995. Efek Hipoglikemik Infusa Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera*, Linn) Pada Kelinci. Penelitian. FKH. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Katzung, B.G. 1992. Farmakologi Dasar dan Klinik (terjemahan). Penerbit Buku Kedokteran ECG. Jakarta. 577-591.





- Kusriningrum, R. 1989. Dasar Perancangan Percobaan dan Rancangan Acak Lengkap. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya :53-64, 92-97.
- Loeb, W.F. and F.W. Quimby. 1989. The Clinical Chemistry Of Laboratory Animals. Pergamon Press. New York. 19-23, 73-86.
- Lukito, H. 1975. Pemeriksaan Laboratoris Pendahuluan Diabetes Mellitus. Simposium Diabetes Mellitus. Jawatan Kesehatan TNI AD. RS. Gatot Subroto.
- Manuhara, Y.S.W., Moeso Suryowinoto. dan C.J. Soegihardjo. 1995. Kandungan Alkaloid Vinkristina Daun *Catharanthus roseus* (L.) G. Don Pada Berbagai Komposisi Media. BPPS-UGM. Yogyakarta, 8(3b).
- Marimuthu *et al.* 1989. Laticiferous Taxa as A Source of Energy and Hydrocarbon. *Economic Botany*. 43 (2) : 225-261.
- Martin, D.W., Darmawan I (terjemahan). 1987. Biokimia. Ed 20, CV EGC. Jakarta. 295-297.
- Montgomery, R., R. Dryer, T.W. Conway. Dan A.A. Spektor. 1993. Biokimia Suatu Pendekatan Berorientasi Kasus (terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Partosoewignyo, S. 1990. Diktat Kuliah Patologi Klinik. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rahmaweni. 1998. Pemanfaatan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Sebagai Alternatif Pengendalian Hiperglikemia Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus galur wistar*). Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Ritschel, W.A. 1976. Handbook of Basic Pharmacocinetic. First Edition. Hamilton. Drug Intelligence Publication Inc. 62-75.
- Sam, F., Ritman, S., Sonnerwith, A.C. 1970. Gradwohl'S Clinical Laboratory Methods and Diagnosis. 7<sup>th</sup> ed. The CV. Mosby Company. Sain Louis Toronto. London. P: 77-85.
- Shayne, C.G., Christopher P., Chengelis N.Y. 1992. Animal Model in Toxicology.
- Soemantri, Moenazir S., Brotosiswo., Soekartono. dan Soenarto. 1968. Penelitian Pendahuluan Biji Mahoni Sebagai Obat Kencing Manis. Buletin Nakula. Th 11 No. 4. 101-108.



- Soeseno, S. 1991. Daun Tapak Dara Untuk Diabetes. *Trubus* No. 263 Tahun XXII : 171.
- Sonnerwith, A.C. and Jarret, L. 1970. *Gradwohl's Clinical Laboratory Methods and Diagnosis*. Vol :1. 8<sup>th</sup> Ed. The CV. Mosby Company. Saint Louis. Toronto. London. 223-240.
- Steenis, V.C.G.G.J. 1987. *Flora Untuk SMA*. PT Pradnya. Paramita. Jakarta.
- Sukatoni, U. 1987. *Diabetes Mellitus Pada Saat Ini dan Yang Akan Datang*. Ilmu Penyakit Dalam. Edisi Kedua. Balai Penerbit. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta : 365-374.
- Svoboda, G.H. 1964. The Current Status of *Catharanthus roseus* (*Vinca rosea*) Research. *Lloydia* 27,4: 275
- Thomas, A.N.S. 1989. *Tanaman Obat Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tjokroprawiro, A., Sukahatyo, M., Soewarto, W., Soedjono, S. 1986. *Diabetes Mellitus Aspek Klinik dan Epidemiologi*. Kursus untuk para Dokter Puskesmas dan Rumah Sakit AUP.
- Tjokroprawiro, A. 1993. *Diabetes Mellitus dalam Masyarakat Indonesia*. Buletin Penelitian Kesehatan XXI (4). Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 42-46.
- Turner, C.D. dan T.J. Bagnara. 1988. *Endokrinologi Umum* Edisi Enam. Airlangga University Press. Surabaya : 343-355.
- Widyanto, L. dan P. Liban. 1986. *Ilmu Faal IV*. Laboratorium Ilmu Faal. Fakultas Kedokteran. Universitas Airlangga. Surabaya.



**LAMPIRAN**



## Lampiran 1. Pemeriksaan Kadar glukosa Darah Dengan Metode GOD – PAP

Pipet Kedalam Tabung Sentrifus	
URAC	1,00 ml
Sampel	0,10 ml

Bilas pipet dengan larutan beberapa kali. Sentrifugasikan suspensi dan gunakan 0,10 ml supernatan untuk pemeriksaan

## Prosedur

Panjang gelombang : Hg 546 nm (470 – 560 nm)

Spectro photometer : 510 nm

Kuvet : diameter dalam 1 cm

Suhu inkubasi : 20 – 25 °C

Pipet Kedalam Tabung			
	Blanko	Standard	Sampel
Aquabidest	0,1 ml	-	-
Standard	-	0,1 ml	-
Supernatan	-	-	0,1 ml
Larutan reagen	2,0 ml	2,0 ml	2,0 ml

Campur dan inkubasi pada suhu 20 – 25 °C. Hindarkan dari sinar matahari langsung. Setelah 30-90 menit, baca absorban sampel (A sampel) dan standard (A standard) terhadap blanko.

Kalkulasikan konsentrasi (C) glukosa dalam darah, serum atau plasma :

$$C = 100 \times \frac{A \text{ sampel}}{A \text{ standard}} \text{ (mg/100ml)}$$





Lampiran 2. Nilai Kadar Glukosa Darah Masing-masing Perlakuan Pada Tiap Jam Pemeriksaan Dalam Satuan mg / dl

Perlakuan		ULANGAN							
Jam Ke -	Kelompok	1	2	3	4	5	6	7	Total
0	$a_0 b_0$	117	119	100	109	100	91	85	721
	$a_0 b_1$	107	107	98	98	105	99	104	718
	$a_1 b_0$	133	119	110	108	103	103	129	805
	$a_1 b_1$	109	78	99	89	96	107	116	694
	Total	466	423	407	404	404	400	434	2938
0,5	$a_0 b_0$	142	151	148	130	147	125	124	967
	$a_0 b_1$	112	119	118	115	129	114	120	827
	$a_1 b_0$	215	132	232	203	175	181	218	1356
	$a_1 b_1$	125	140	124	115	124	142	145	915
	Total	594	542	622	563	575	562	607	4065
1	$a_0 b_0$	134	134	135	139	138	146	139	965
	$a_0 b_1$	145	140	134	136	142	129	134	960
	$a_1 b_0$	238	165	186	185	160	159	173	1266
	$a_1 b_1$	137	156	132	139	159	189	155	1067
	Total	654	595	587	599	599	623	601	4258
1,5	$a_0 b_0$	128	128	119	131	133	136	124	899
	$a_0 b_1$	133	124	125	120	119	110	116	847
	$a_1 b_0$	219	141	161	119	147	133	145	1065
	$a_1 b_1$	125	147	181	112	146	158	136	942
	Total	605	540	523	482	545	537	521	3753
Total		2319	2100	2139	2048	2123	2122	2163	15014



Lampiran 3. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Factorial 2 x 2  
Dengan 7 Ulangan Dalam RAL Pada Pemeriksaan jam ke - 0

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa darah Tikus Putih Pada Jam ke - 0 (mg / dl)

Ulangan	Perlakuan			
	a <sub>0</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>0</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>
1	117	107	133	109
2	119	107	119	78
3	100	98	110	99
4	109	98	108	89
5	100	105	103	96
6	91	99	103	107
7	85	104	129	116
Total	721	718	805	694
Rata-rata	103	102,5714	115	99,1429
SD	12,7410	4,1173	12,2338	12,9284

Total Perlakuan Nilai Pengamatan Kombinasi Taraf- taraf faktor A Dengan Taraf- taraf faktor B

Faktor A	Faktor B		Total
	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	
a <sub>0</sub>	721	718	1439
a <sub>1</sub>	805	694	1499
Total	1526	694	2938

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(2938)^2}{2 \times 2 \times 7} \\
 &= 308280,1429
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{(721)^2 + (718)^2 + (694)^2}{7} - 308280,1429 \\
 &= 1009,2857
 \end{aligned}$$



$$\text{JK Faktor A} = \frac{(1439)^2 + (1499)^2}{2 \times 7} - 308280,1429$$

$$= 128,5714$$

$$\text{JK Faktor B} = \frac{(1526)^2 + (1412)^2}{2 \times 7} - 308280,1429$$

$$= 464,1428$$

$$\text{JK Interaksi A x B} = \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB}$$

$$= 1009,2857 - 128,5714 - 464,1428$$

$$= 416,5715$$

$$\text{JK Total} = (117)^2 + (119)^2 + \dots + (116)^2 - 308280,1429$$

$$= 3985,8571$$

$$\text{JK Sisa} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 3985,8571 - 1009,2857$$

$$= 2976,5714$$

#### Sidik Ragam Pengukuran kadar Glukosa Darah Pada Jam ke - 0

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel 0,05</sub>
Perlakuan	3	1009,2857	336,4286	-	
Faktor - A	1	128,5714	128,5714	1,0367	4,26
Faktor - B	1	464,1428	464,1428	3,7424	4,26
Faktor - A x B	1	416,5715	416,5715	3,3589	4,26
Sisa	24	2976,5714	124,0239	-	
Total	27	3985,8571	-		



Lampiran 4. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Factorial 2 x 2  
Dengan 7 Ulangan Dalam RAL Pada Pemeriksaan Jam ke -0,5

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Pada Jam ke-0,5 (mg/ dl)

Ulangan	Perlakuan			
	a <sub>0</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>0</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>
1	142	112	215	125
2	151	119	132	140
3	148	118	232	124
4	130	115	203	115
5	147	129	175	124
6	125	114	181	142
7	124	120	218	145
Total	967	827	1356	915
Rata-rata	138,1429	118,1429	193,7143	130,4559
SD	11,5098	5,5806	33,9495	11,4559

Total Perlakuan Nilai Pengamatan Kombinasi Taraf-teraf Faktor A Dengan Taraf-teraf Faktor B

Faktor A	Faktor B		Total
	b <sub>0</sub> leh	b <sub>1</sub>	
A <sub>organisasi</sub>	967	827	1794
a <sub>1</sub>	1356	915	2271
Total	2323	1742	4065

$$FK = \frac{(4065)^2}{2 \times 2 \times 7}$$

$$= 590150,8929$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(967)^2 + (827)^2 + (1356)^2}{7} - FK$$

$$= 613568,4286 - 590150,8929$$

$$= 23417,5357$$





$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor A} &= \frac{(1794)^2 + (2271)^2}{2 \times 7} - FK \\
 &= 128,5714 \\
 \text{JK Faktor B} &= \frac{(1526)^2 + (1412)^2}{2 \times 7} - 308280,1429 \\
 &= 598276,6429 - 590150,8929 \\
 &= 8126,0357 \\
 \text{JK Interaksi A x B} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 23417,5357 - 8126,0357 - 12055,7499 \\
 &= 3235,7501 \\
 \text{JK Total} &= (142)^2 + (112)^2 + \dots + (145)^2 - FK \\
 &= 622253 - 590150,8929 \\
 &= 32102,1071 \\
 \text{JK Sisa} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 32102,1071 - 23417,5357 \\
 &= 8684,5714
 \end{aligned}$$

Sidik Ragam Pengukuran Kadar Glukosa Darah Pada Jam ke-0,5

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel 0,05</sub>
Perlakuan	3	23417,5357	7805,8452	-	
Faktor - A	1	8126,0357	8126,0357	22,4565*	4,26
Faktor - B	1	12055,7499	12055,7499	33,3163*	4,26
Faktor - A x B	1	3235,7501	3235,7501	8,9421*	4,26
Sisa	24	8684,5714	361,8571	-	
Total	27	3985,8571	-		

Keterangan : Adanya perbedaan yang nyata pada perlakuan dilanjutkan dengan Uji beda nyata terkecil (BNT) 5 %



Uji beda nyata terkecil (BNT) 5 % pada pemeriksaan jam ke-0,5

$$\text{BNT}(\infty) = t(\infty) \cdot (\text{db sisa}) \times \sqrt{\frac{2 \text{KTS}}{n}}$$

$$\text{BNT } 5\% = t(5\%)(24) \times \sqrt{\frac{2.361,8571}{7}}$$

$$= 2,064 \times \sqrt{\frac{723,7142}{7}}$$

$$= 2,064 \times 10,1679$$

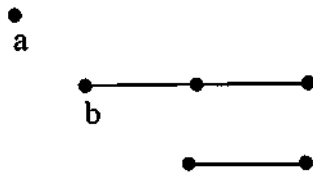
$$= 20,9867$$

Selisih rata-rata perlakuan percobaan pengaruh infusa daun tapak dara terhadap kadar glukosa darah tikus putih

Perlakuan	Rata-rata	Beda			BNT 5 %
		X - a <sub>0</sub> b <sub>1</sub>	X - a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	X - a <sub>0</sub> b <sub>0</sub>	
a <sub>1</sub> b <sub>0</sub> <sup>a</sup>	193,7143	75,2853*	63*	55,5714*	20,9867
a <sub>0</sub> b <sub>0</sub> <sup>b</sup>	138,1429	19,7139	7,4286		
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> <sup>b</sup>	130,7143	12			
a <sub>0</sub> b <sub>1</sub> <sup>b</sup>	118,429				

#### Penentuan Notasi

a<sub>1</sub> b<sub>0</sub> a<sub>0</sub> b<sub>0</sub> a<sub>1</sub> b<sub>1</sub> a<sub>0</sub> b<sub>1</sub>





Lampiran 5. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Faktorial 2 x 2 Dengan  
7 Ulangan Dalam RAL Pada Pemeriksaan Jam ke-1

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Pada Jam ke-1 (mg/ dl)

Ulangan	Perlakuan			
	a <sub>0</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>0</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>
1	134	145	238	137
2	134	140	165	156
3	135	134	186	132
4	139	136	185	139
5	138	142	160	159
6	146	129	159	189
7	139	134	173	155
Total	965	960	1266	1067
Rata-rata	137,8571	137,1429	180,8571	152,4286
SD	4,2201	5,4903	27,4919	19,3033

Total Perlakuan Nilai Pengamatan Kombinasi Taraf-teraf Faktor A Dengan Taraf-teraf Faktor B

Faktor A	Faktor B		Total
	B <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	
a <sub>0</sub>	965	960	1925
a <sub>1</sub>	1266	1067	2333
Total	2231	2027	4258

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(48)^2}{2 \times 2 \times 7} \\
 &= \frac{18130564}{28}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK \text{ Perlakuan} &= \frac{(965)^2 + (960)^2 + (1266)^2 + (1067)^2}{7} - FK \\
 &= 656295,7143 - 647520,1429 \\
 &= 8775,5714
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= 8775,5714 \\
 \text{JK Faktor A} &= \frac{(1925)^2 + (2333)^2}{2 \times 7} - FK \\
 &= 653465,2857 - 647520,1429 \\
 &= 5945,1428 \\
 \text{JK Faktor B} &= \frac{(2231)^2 + (2027)^2}{2 \times 7} - FK \\
 &= 649006,4286 - 647250,1429 \\
 &= 1486,2857 \\
 \text{JK Interaksi A x B} &= JKP - JKA - JKB \\
 &= 8775,5714 - 5945,1428 - 1486,2857 \\
 &= 1344,1429 \\
 \text{JK Total} &= (134)^2 + (145)^2 + \dots + (155)^2 - FK \\
 &= 663354 - 647520,1429 \\
 &= 15833,8571 \\
 \text{JK Sisa} &= JKT - JKP \\
 &= 15833,8571 - 8775,5714 \\
 &= 7058,2857
 \end{aligned}$$

#### Sidik Ragam Pengukuran Kadar Glukosa Darah Pada Jam ke-1

SK	Db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel 0,05</sub>
Perlakuan	3	8775,5714	2925,1905	-	
Faktor - A	1	5945,1428	5945,1428	20,2150*	4,26
Faktor - B	1	1486,2857	1486,2857	5,6538*	4,26
Faktor - A x B	1	1344,1429	1344,1429	4,5704*	4,26
Sisa	24	7058,2857	294,0952		
Total	27	15833,8571	-		

Keterangan : Adanya perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5 %





Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5 % pada pemeriksaan jam ke-1

$$\text{BNT}(\alpha) = t(\alpha). (\text{db sisa}) \times \sqrt{\frac{2 \text{KTS}}{n}}$$

$$\text{BNT } 5\% = t(5\%) (24) \times \sqrt{\frac{2.294,0952}{7}}$$

$$= 2,064 \times \sqrt{\frac{84,0272}{7}}$$

$$= 2,064 \times 9,1666$$

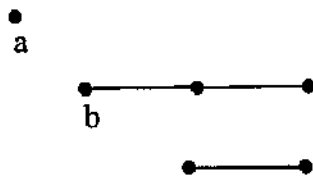
$$= 18,9199$$

Selisih rata-rata perlakuan percobaan pengaruh infusa daun tapak dara terhadap kadar glukosa darah tikus putih

Perlakuan	Rata-rata	Beda			BNT 5 %
		X - a <sub>0</sub> b <sub>1</sub>	X - a <sub>0</sub> b <sub>0</sub>	X - a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	
a <sub>1</sub> b <sub>0</sub> <sup>a</sup>	180,8571	43,7142*	43*	28,4785*	18,9199
a <sub>1</sub> b <sub>1</sub> <sup>b</sup>	152,4286	15,2857	14,5715		
a <sub>0</sub> b <sub>0</sub> <sup>b</sup>	137,8571	0,7142			
a <sub>0</sub> b <sub>1</sub> <sup>b</sup>	137,1429				

Penentuan Notasi

a<sub>1</sub>b<sub>0</sub> a<sub>1</sub> b<sub>1</sub> a<sub>0</sub> b<sub>0</sub> a<sub>0</sub> b<sub>1</sub>





Lampiran 6. Analisis Statistik dan Sidik Ragam Percobaan Faktorial 2 x 2 Dengan  
7 Ulangan Dalam RAL Pada Pemeriksaan Jam ke-1,5

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Pada Jam ke-1,5 (mg/ dl)

Ulangan	Perlakuan			
	a <sub>0</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>0</sub> b <sub>1</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>0</sub>	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>
1	128	133	219	125
2	128	124	141	147
3	119	125	161	118
4	131	120	119	112
5	133	119	147	146
6	136	110	133	158
7	124	116	145	136
Total	899	847	1065	942
Rata-rata	128,4286	121	152,1429	134,5714
SD	5,6821	7,3029	32,1839	16,8904

Total Perlakuan Nilai Pengamatan Kombinasi Taraf-тарaf Faktor A Dengan Taraf-тарaf Faktor B

Faktor A	Faktor B		Total
	b <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	
a <sub>0</sub>	899	847	1746
a <sub>1</sub>	1065	942	2007
Total	1964	1789	3753

$$FK = \frac{(3753)^2}{2 \times 2 \times 7}$$

$$= 503036,0357$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \frac{(899)^2 + (847)^2 + (1065)^2 + (942)^2}{7} - FK$$

$$= 506742,7143 - 503036,0357$$

$$= 3706,6786$$



$$\begin{aligned}
 \text{JK Faktor A} &= \frac{(1746)^2 + (2007)^2}{2 \times 7} - FK \\
 &= 505468,9286 - 503036,0357 \\
 &= 2432,8929 \\
 \text{JK Faktor B} &= \frac{(1964)^2 + (1789)^2}{2 \times 7} - FK \\
 &= 504129,7857 - 503036,0357 \\
 &= 1093,7500 \\
 \text{JK Interaksi A x B} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\
 &= 3706,6786 - 2432,8929 - 1093,7500 \\
 &= 180,0357 \\
 \text{JK Total} &= (178)^2 + (133)^2 + \dots + (136)^2 - FK \\
 &= 515183 - 503036,0357 \\
 &= 12146,9643 \\
 \text{JK Sisa} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 12146,9643 - 3706,6786 \\
 &= 8440,2857
 \end{aligned}$$

## Sidik Ragam Pengukuran Kadar Glukosa Darah Pada Jam ke-1,5

SK	db	JK	KT	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel 0,05</sub>
Perlakuan	3	3706,6786	1235,5595	-	
Faktor - A	1	2432,8929	2432,8929	6,9179*	4,26
Faktor - B	1	1093,75	1093,75	3,1101	4,26
Faktor - A x B	1	180,0357	180,0357	0,5119	4,26
Sisa	24	8440,2857	351,6786		
Total	27	12146,9643	-		

1



Gambar 1. Tanaman Tapak Dara



Gambar 2. Bahan dan Alat Penelitian







