

**UJI EFEK HIPOGLIKEMIK EKSTRAK n-BUTANOL BIJI
RAMBUTAN LENGKENG (*Nephelium lappaceum*.Linn) PADA
HEWAN UJI KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)**

**MUSDALIFA
N11 03 365-1**



PERPUSTAKAAN FARMASI UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Terima	18-12-08
Asal Dari	Farmasi
Jumlahnya	1 eksemplar
Harga	Gratis
No. Inventaris	360

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

**UJI EFEK HIPOGLIKEMIK EKSTRAK n-BUTANOL BIJI RAMBUTAN
LENGKENG (*Nephelium lappaceum*.Linn) PADA HEWAN UJI KELINCI
(*Oryctolagus cuniculus*)**

SKRIPSI

**Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat untuk
mencapai gelar sarjana**

MUSDALIFA

N11 03 365

**PROGRAM STUDI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI EFEK HIPOGLIKEMIK EKSTRAK n-BUTANOL BIJI RAMBUTAN LENGKENG
(*Nephelium lappaceum*.Linn) PADA HEWAN UJI KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)**

MUSDALIFA

N111 03 365

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Dr. Eva Firmina Sabu, M.Sc
NIP. 130 369 540

Pembimbing Pertama



Dra. Rahmawati Syukur, M.Si
NIP. 132 012 988

Pembimbing Kedua



Drs. H. Kus Haryono, MS
NIP. 132 166 480

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Skripsi ini dapat terwujud berkat bimbingan, gagasan, maupun saran serta fasilitas yang didapat selama penelitian. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Eva Firmina Sabu, M.Sc, Apt sebagai pembimbing utama
2. Ibu Dra.Rahmawati Syukur, M.Si, Apt sebagai pembimbing pertama
3. Bapak Drs. H. Kus Haryono, MS sebagai pembimbing kedua

Yang penuh kesabaran dan keikhlasan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan mengarahkan sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai.

Pada kesempatan ini pula, perkenankanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Ketua dan sekretaris Fakultas Farmasi Program Reguler Sore Universitas Hasanuddin
2. Ibu Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
3. Kepala Laboratorium Biofarmasi
4. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
5. Seluruh staf Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin.

Terkhusus kepada Safan, kak Habibie,S.si, Apt. Kak Rusdi, S.si, Apt. Kak Aminullah, S.Si.

Kepada teman-teman seperjuangan, Himrayani, Nur masitha, fitrah, Sumiaty, Sukamto, Kurniati, Indrayanti, Acha, Kak Imoi, Bule, Achy dan semua teman-teman angkatan 2003.

Akhirnya semua ini tiada artinya tanpa dukungan moril dari orang tua tercinta ayah H. Muchlis, SE dan Ibu Hj. Nurhayati Thayeb. Dan saudara-saudaraku Murniati ika Safitri ,SE, Ak. Maulita.I.Sari,S.Si,Apt. M.Isra Muchlis. M. Saleh Muchlis dan Harna Pratama Gunawan, ST.

Akhirnya semoga karya kecil ini dapat bermanfaat bagi perkembang ilmu pengetahuan. Amin

Makassar, Agustus 2008

MUSDALIFA

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji hipoglikemik ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung (*Nephelium lappaceum*. Linn) terhadap kadar glukosa darah kelinci. Penelitian ini menggunakan 15 ekor kelinci jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor. Kelompok I diberikan suspensi Na.CMC 1 %, Kelompok II, III, IV adalah kelompok perlakuan yang diberi ekstrak n-butanol biji rambutan dengan konsentrasi berturut-turut 2,5%, 3,75% dan 5% b/v, dan kelompok V adalah kelompok kontrol positif yang diberi suspensi glibenklamid 0,0029 % b/v. Pengukuran kadar glukosa darah hewan uji dilakukan pada jam ke 1, 2, 3, 4, dan 5. Setelah pemberian ekstrak n-butanol biji rambutan diukur dengan menggunakan alat humalyzer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak n-butanol biji rambutan pada konsentrasi 3,75% b/v sudah dapat menurunkan kadar glukosa darah kelinci. Sehingga semakin besar konsentrasi maka semakin besar penurunan kadar glukosa. Analisis statistik dengan rancangan acak kelompok menunjukkan perbedaan yang sangat nyata antara tiap perlakuan. Analisis uji lanjutan dengan uji BNT menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata antara kelompok perlakuan dengan kontrol negatif

Kata kunci : Ekstrak n-butanol "biji rambutan lengkung", efek Hipoglikemik

ABSTRACT

A research concerning the hipoglicemic effect of extract n-butanol of "rambutan lengkeng" semen (*Nephelium lappaceum* Linn). on the glucose level the of rabbit blood had been conducted. Fifteen male rabbits divided into 5 groups, each group consisted of 3 male rabbits. Group I was negative control, administered with sodium CMC 1% solution, group II, III, and IV were treatment groups, administered with extract n-butanol rambutan lengkeng semen concentrations of 2,5%, 3,75% and 5% w/v respectively and group V was positive control, given glibenclamide suspension 0,0029 % w/v. Glucose level were measured at 1,2,3,4 and 5 hours. After treatment of extract n-butanol of rambutan lengkeng which measured by using appliance humalyzer. The result of research indicated that extract n-butanol rambutan lengkeng. On concentration of 3,75% w/v could the reduce the glucose level, then the more greater consentration so the greater of reduce glukosa level. Statistic analysis indicated that a very significant difference among groups. BNT test shows that a very significant difference between treatment group and negative control groups.

Key words : extract n-butanol "rambutan lengkeng"semen, hipoglicemic effect.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II. Uraian Tanaman	4
II.1.1 Klasifikasi Tanaman	4
II.1.2 Nama Daerah	4
II.1.3 Morfologi Tanaman	5
II.1.4 Kandungan Tanaman	8
II.1.5 Kegunaan.....	8
II.2 Diabetes Mellitus	8
II.2.1 Pengertian Diabetes Mellitus.....	8
II.2.2 Penyebab Diabetes Mellitus	9
II.2.3 Gejala Diabetes mellitus	10

II.2.4	Komplikasi Diabetes mellitus	11
II.3	Klasifikasi Diabetes Mellitus	13
II.4	Mekanisme Insulin	14
II.5	Antidiabetik Oral	14
II.5.1	Antidiabetik oral sintetik	16
II.5.2	Antidiabetik Tumbuhan	16
BAB III	PELAKSANAAN PENELITIAN	20
III.1	Penyiapan Alat dan Bahan	20
III.2	Penyiapan Sampel Penelitian	20
III.2.1	Pengambilan Sampel	20
III.2.2	Pengolahan Sampel	20
III.3	Pembuatan Suspensi Penelitian	21
III.3.1	Pembuatan Ekstrak n-Butanol Biji rambutan	21
III.3.2	Pembuatan Larutan Koloidal Na.CMC 1%	21
III.3.3	Pembuatan Suspensi Ekstrak n-Butanol Biji Rambutan.....	21
III.3.4	Pembuatan Suspensi Glibenklamid 0,0029 % b/v	21
III.4	Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji	22
III.4.1	Pemilihan Hewan Uji	22
III.4.2	Penyiapan Hewan Uji	22
III.5	Perlakuan Terhadap Hewan Uji	22
III.6	Pengumpulan Data dan Analisis Data	23
III.7	Pembahasan Hasil	23
III.8	Pengambilan Kesimpulan	23
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	24

IV.1 Hasil Penelitian	24
IV.2 Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
V.1 Kesimpulan	27
V.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Data Kadar Glukosa Darah Kelinci yang diberi Na-CMC 1 %	32
2.	Data Kadar Glukosa Darah Kelinci yang diberi Ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung 2,5 % b/v	32
3.	Data Kadar Glukosa Darah Kelinci yang diberi Ekstrak n-butanol biji rambutan Lengkeng 3,75 % b/v	32
4.	Data Kadar Glukosa Darah Kelinci yang diberi Ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung 5 % b/v	33
5.	Data Kadar Glukosa Darah Kelinci yang diberi Suspensi Glibenklamid 0,0029 % b/v	33
6.	Pengaruh Na-CMC 1 %, Ekstrak n-butanol biji rambutan Lengkeng 2,5% b/v, 3,75 % b/v, 5 % b/v dan Suspensi Glibenklamid Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kelinci Jantan pada Jam 1,2,3,4, dan 5.....	34
7.	Perhitungan Rancangan Acak Kelompok Antara Na-CMC 1 %, Ekstrak n-butanol biji rambutan Lengkeng 2,5% b/v, 3,75 % b/v, 5 % b/v dan Suspensi Glibenklamid Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kelinci Jantan	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Proinsulin	15
2.	Histogram Kadar Rata-rata Glukosa Darah Kelinci perlakuan	40
3.	Foto Buah rambutan	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Skema Kerja	31
2.	Perhitungan Bahan	30

BAB I

PENDAHULUAN

Rambutan merupakan tanaman multiguna, semua bagian dari tanaman ini dapat digunakan sebagai obat tradisional. Seperti kulit, daun, biji dan akarnya. Kulit buah dari tanaman ini dapat berguna mengatasi sariawan, daunnya digunakan untuk mengatasi diare, akar digunakan untuk demam, dan bijinya digunakan untuk kencing manis (Diabetes mellitus). Biji rambutan mengandung lemak, flavonoid dan saponin. Flavonoid sebagai antioksidan yang dapat menurunkan kadar gula darah. Flavonoid dan saponin adalah senyawa kimia yang larut dalam pelarut semipolar sehingga digunakan pelarut n-butanol.(1,2)

Diabetes melitus atau kencing manis yang merupakan penyakit metabolisme karbohidrat, suatu sindrom heterogen yang gejalanya ditandai dengan peningkatan gula darah, oleh karena defisiensi insulin yang relatif atau absolut. Pada defisiensi insulin relatif produksi insulin tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuh, sehingga tubuh kekurangan insulin, dan defisiensi absolut terjadi jika pankreas tidak berfungsi lagi untuk mensekresi insulin. Terjadi karena menurunnya sekresi insulin dari sel-sel beta pulau Langerhans, yang menyebabkan kadar glukosa darah tinggi.(3,4,5)

Tingginya kadar glukosa darah dapat merusak saraf, pembuluh darah, dan arteri yang menuju jantung kondisi tersebut, menyebabkan resiko serangan jantung stroke, gagal ginjal, penyakit pembuluh darah perifer, serta penyakit komplikasi lain. Dalam kasus yang parah, Diabetes mellitus dapat



menyebabkan kebutaan dan bahkan kematian, oleh karena itu dibutuhkan penanganan yang serius dalam menangani penyakit ini. (6)

Pada penggunaan obat hipoglikemik oral biasanya menimbulkan efek samping yang gejalanya meliputi saluran cerna, kulit, hematologi, susunan saraf pusat dan mata. Gejala pada saluran cerna antara lain berupa mual, diare, sakit perut, hipersekresi asam lambung. Gejala susunan saraf berupa vertigo, bingung. Gejala hematologik diantaranya berupa leukopenia dan agranulositosis (3).

Untuk mengurangi efek samping penggunaan obat hipoglikemik oral digunakan obat alternatif yaitu obat tradisional dari biji rambutan (*Nephelium lappaceum. L*), yang bermanfaat menurunkan kadar glukosa darah.

Nurul A. (2006), telah meneliti tentang efek hipoglikemik Infus Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum.L*) pada mencit jantan, hasil penelitiannya menunjukkan kadar penurunan kadar glukosa darah pada 17,5%. (7)

Permasalahan yang timbul adalah apakah ekstrak n-butanol dari biji rambutan dapat menurunkan kadar gula darah pada hewan uji kelinci dan seberapa besar penurunannya. Sehingga dilakukan penelitian terhadap kelinci jantan dengan ekstrak n-butanol biji rambutan konsentrasi 2,5 %; 3,75 %, dan 5% b/v, sebagai kontrol positif digunakan suspensi glibenklamid 0,0029 % b/v, dan sebagai kontrol negatif digunakan Na.CMC 1 %. Kadar glukosa darah ditentukan dengan cara mengukur kadar glukosa sebelum dan sesudah pemberian ekstrak n-butanol biji rambutan dengan menggunakan alat Humalyzer.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ekstrak n-butanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum*.L) dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada kelinci jantan. Dengan tujuan melengkapi data ilmiah tanaman obat agar pemanfaatannya dapat dikembangkan lebih lanjut.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Tanaman

II.1.1 Klasifikasi Tanaman (8,9)

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Sapindales
Suku	: Spindaceae
Marga	: Nephelium
Jenis	: <i>Nephelium lappaceum</i> .Linn

II.1.2 Nama Daerah (8)

Indonesia	: Rambutan
Sumatera	: Rambuteum
Makassar	: Rambuta, Rambutan
Jawa	: Rambutan, Buwa buluwan
Kalimantan	: Rambutan, Siban
Maluku	: Rambuta

II.1.3 Morfologi Tanaman

Rambutan lengkung (*Nephelium lappaceum*.Linn) banyak ditanam sebagai pohon buah, kadang-kadang ditemukan tumbuh liar. Tumbuhan tropis ini memerlukan iklim lembab dengan curah hujan tahunan. Rambutan merupakan tanaman dataran rendah hingga ketinggian 300-600 m. Pohon dengan tinggi 15-25 m. ini mempunyai banyak cabang. Rambutan lengkung (*Nephelium lappaceum*.Linn) merupakan tanaman yang memiliki akar, batang, bunga, buah dan biji.

Ciri – ciri morfologi tanaman rambutan (*Nephelium lappaceum*.L) tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut (3):

1. Akar

Tanaman rambutan termasuk tanaman berbiji belah, memiliki akar cabang, dan akar serabut. Bentuk akar bulat, memanjang, dan berwarna putih. Perakaran tanaman rambutan tumbuh menyebar dan tidak jauh masuk ke dalam lapisan tanah bawah.

2. Batang dan cabang

Batang tanaman rambutan sangat keras, kering dan berkayu. Tapi sangat mudah rapuh.

3. Daun

Daun majemuk menyerip letaknya berseling, dengan anak daun 2-4 pasang. Helaian anak daun bulat dan lonjong, ujung dan pangkalnya runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, tangkai silindris, warnanya hijau, cepat sekali menyering.

4. Bunga

Bunga tersusun pada ujung ranting, harum, kecil-kecil, warnanya hijau muda. Bunga jantan dan bunga betina tumbuhnya terpisah dalam satu pohon. tunggal, biasanya muncul dari ketiak daun ke delapan atau ketiak daun yang di atasnya.

5. Buah

Buah berbentuk bulat lonjong, panjangnya 4-5 cm, dengan duri tempel yang bengkok, lemas sampai kaku. Kulit buah warna hijau yang menjadi kuning atau merah jika sudah masak, dinding buah tebal

6. Biji

Biji bentuk elips, terbungkus daging buah berwarna putih transparan yang dapat dimakan dan mengandung air. Kulit biji tipis dan berkayu.

II.1.4 Jenis dan varietas Rambutan

Di Indonesia tumbuh banyak varietas rambutan, baik varietas lokal maupun varietas unggulan. Rambutan varietas lokal antara lain : Aceh, Lengkek, Simacan, Aceh kuning, Sinyonya, dan lain-lain. Rambutan Silengkeng hasilnya dapat mencapai 500-700 kg/pohon; buah berwarna merah dan ditumbuhi rambut yang agak panjang, halus, jarang, serta berwarna merah dengan ujung kekuningan. Kulit buah tipis dan agak keras. Daging buahnya berwarna putih, ketebalan sedang, agak kenyal, dan mengandung banyak air. Rasanya manis dengan aroma yang tidak begitu tajam, serta kandungan vitamin C cukup tinggi.

Biji buah kecil dan berbentuk bulat agak lonjong. Rambutan Aceh terang bulan hasilnya dapat mencapai 500-700 kg/pohon; bentuk buahnya bulat dengan rambut yang panjang, halus, agak jarang, dan berwarna merah dengan ujung hijau tua. Kulit buahnya sendiri berwarna merah jingga dengan ketebalan sedang. Daging buahnya berwarna putih bening, ngelotok, tebal, kenyal dan kandungan airnya cukup banyak. Rasanya manis segar dan sedikit asam. Bijinya berbentuk lonjong dan berukuran sedang. Rambutan varietas lokal yang menunjukkan keunggulannya berpotensi menjadi varietas unggulan, dan dapat diusulkan melalui prosedur pelepasan varietas unggul baru.

Tabel 1. Varietas Unggul Rambutan dan Karakteristiknya.

No	Nama Varietas	Karakteristik
1.	Binjai	Prodiksi 40 kg-68 kg /pohon/tahun; buah berwarna merah tua, rambutan berwarna merah dengan ujung hijau, daging buah manis, agak kering dan ngelotok.
2.	Rapiah	Produksi 18 kg – 30 kg/pohon/tahun, buah berwarna hijau kekuningan, rambut hijau dengan ujung kemerahan, daging buah manis, ngelotok, dan kulit biji melekat.
3.	Lebak Bulus	Produksi 50 kg – 100 kg/pohon/tahun, buah berwarna merah, rambut merah dengan ujung kekuningan, daging buah manis, ngelotok, dan kulit biji agak melekat.
4.	Antalagi	Produksi 160 kg – 210 kg/pohon/tahun, Buah berwarna kuning kehijauan, rambut hijau kekuningan dengan ujung merah, daging buah manis, kering, agak harum, ngelotot, dan kulit biji melekat.
5.	Sibongkok	Produksi 175 kg – 225 kg/pohon/tahun; buah berwarna merah tua kecoklatan; rambut merah tua, daging buah manis,

6.	Sibatuk Ganal	agak kering, ngelotok, dan kulit biji agak melekat. Produksi 240 kg - 280 kg/pohon/tahun; buah berwarna merah; rambut merah dengan ujung agak kekuningan, daging buah manis, agak berair, ngelotok, dan kulit biji agak melekat.
7.	Garuda	Produksi 200 kg – 270 kg/pohon/tahun; buah berwarna merah; rambut merah dengan ujung agak kekuninga, daging buah manis dan ngelotot.
8.	Nona	Produksi 20 kg – 22,5 kg/pohon/tahun; buah berwarna kekuningan, daging buah manis, ngelotot, dan kulit biji melekat.

II.1.5 Kandungan Tanaman

Buah mengandung karbohidrat, protein, lemak, fosfor, besi, kalsium, dan vitamin C. Kulit buah mengandung tanin dan saponin. Bijinya mengandung lemak, flavonoid, saponin.

II.1.6 Kegunaan

Seluruh bagian tanaman rambutan lengkung *Nephelium lappaceum*.L dapat digunakan untuk beranekaragam tujuan pengobatan. untuk mengobati demam, menghitamkan rambut beruban, Disentri, sariawan, dan Diabetes Mellitus.

II.2 Pengertian Diabetes Mellitus

II.2.1 Pengertian Diabetes Mellitus (6)

Istilah diabetes mellitus berasal dari bahasa Yunani, yaitu diabetes yang berarti pancuran dan mellitus yang berarti madu. Jika diterjemahkan, diabetes mellitus adalah pancuran madu. Istilah pancuran madu berkaitan dengan kondisi penderita yang urinenya mengandung kadar gula yang tinggi.

Ditinjau dari segi ilmiah, diabetes mellitus merupakan penyakit kelainan metabolik glukosa (molekul gula paling sederhana yang merupakan hasil pemecahan karbohidrat) akibat defisiensi atau penurunan efektivitas insulin. Insulin merupakan hormon yang berperan dalam metabolisme glukosa dan disekresi oleh sel β pulau Langerhans pada pankreas. Kurangnya sekresi insulin menyebabkan kadar glukosa darah meningkat dan melebihi batas normal jumlah glukosa yang seharusnya ada dalam darah. Kelebihan glukosa tersebut akan diekskresi melalui urine.

II.2.2 Penyebab Diabetes Mellitus (6,9,10)

Penyakit diabetes mellitus dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Pola makan

Makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memacu timbulnya diabetes mellitus. Hal ini, disebabkan jumlah/kadar insulin oleh sel β pankreas mempunyai kapasitas maksimum untuk disekresikan. Oleh karena itu, mengkonsumsi makanan secara berlebihan dan tidak diimbangi oleh sekresi insulin dalam jumlah memadai dapat menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat dan menyebabkan diabetes mellitus.

2. Obesitas

Orang yang gemuk mempunyai kecenderungan yang lebih besar untuk terserang diabetes mellitus dibanding dengan orang yang tidak gemuk.

3. Virus dan Bakteri

Virus yang diduga menyebabkan diabetes mellitus adalah rubela, mumps, dan human coxsackievirus B4.

4. Bahan Toksik atau Beracun

Ada beberapa bahan toksik yang mampu merusak sel beta secara langsung, yakni alloxan, pyrinuron (rodentisida), dan streptozotocin (produk yang sejenis jamur).

II.2.3 Gejala – Gejala Diabetes Mellitus (6,9,10)

Gejala diabetes mellitus dapat dirasakan secara fisik. Umumnya gejala yang dirasakan penderita adalah :

1. Poliuria (Banyak kencing)

Kadar glukosa darah yang berlebihan akan dikeluarkan melalui urin. Akibat tingginya kadar glukosa darah, penderita merasa ingin buang air terus, dan dalam volume urin yang banyak.

2. Polidipsia (Banyak minum)

Makin banyak urin yang dikeluarkan, tubuh makin kekurangan air. Akibat timbul rasa haus dan ingin minum terus.

3. Polifagia (banyak makan)

Kadar glukosa yang tidak masuk ke dalam sel, menyebabkan timbulnya rangsangan ke otak untuk mengirim pesan rasa lapar. Akibatnya penderita semakin sering makan. Kadar glukosa pun makin tinggi, tetapi tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan tubuh karena tidak bisa masuk ke sel tubuh.

Hal ini yang sering menyebabkan penderita datang berobat ke dokter adalah adanya keluhan sebagai berikut :

1. Kelainan kulit, seperti gatal dan bisul. Biasanya bagian tubuh yang terasa gatal adalah daerah genital atau daerah lipatan kulit, seperti ketiak dan dibawah payudara.
2. Kelainan ginekologi, seperti keputihan yang diakibatkan adanya jamur *candida*.
3. Kesemutan dan mati rasa (baal) yang diakibatkan neuropati.
4. Tubuh menjadi lemah dan mudah merasa lelah.
5. Luka atau bisul yang tak kunjung sembuh, meskipun luka hanya timbul karena hal sepele seperti luka lecet. Hal ini berhubungan dengan sistem kekebalan pada tubuh penderita diabetes yang cenderung menurun.
6. Infeksi saluran kemih.
7. Keluhan impotensi yang diderita kaum pria

II.2.4 Komplikasi Diabetes Mellitus (6)

Sebelum insulin ditemukan, setiap orang yang menderita diabetes yang tergantung pada insulin (tipe I) meninggal setelah dua tahun. Namun, dengan ditemukannya insulin ada sebuah perubahan dramatis. Orang yang menderita diabetes mellitus masih memiliki harapan untuk hidup lebih lama lagi. Namun, setelah bertahun – tahun, diabetes mellitus kronis dapat merusak sejumlah jaringan tubuh yang berdampak pada timbulnya penyakit komplikasi.

Berikut penyakit komplikasi yang disebabkan oleh diabetes mellitus kronik

1. Gangguan pada mata

a. Katarak

Katarak adalah kekaburan pada lensa mata, sering dialami oleh penderita diabetes. Untuk memulihkan penglihatan, diperlukan operasi kecil.

b. Diabetic retinopathy

Retina merupakan bagian di belakang mata yang terlibat dalam mengirim obyek yang dilihat ke otak. Diabetes dapat menyebabkan kelainan pada retina (*diabetic retinopathy*). Pada *diabetic retinopathy*, terbentuk gelembung – gelembung kecil pada pembuluh darah yang disebabkan oleh terjadinya pendarahan kecil pada pembuluh darah. Perubahan pada retina dapat menjadi parah dan memerlukan perawatan. Dalam kondisi parah dan tidak dirawat, diabetes mellitus dapat menyebabkan kebutaan.

c. Glaukoma

Pada glaukoma, pengeluaran cairan dari mata terganggu dan timbul tekanan dalam bola mata yang dapat menyebabkan pembuluh darah kecil yang mensuplai makanan ke saraf optik rusak. Hal ini menyebabkan terganggunya penglihatan.

2. Diabetic nephropathy

Diabetic nephropathy adalah gangguan pada bagian saraf sensorik yang dapat menyebabkan sering kehilangan rasa nyeri. Jika ada luka atau tertusuk benda tajam, penderita diabetes tidak menyadarinya. Penderita juga sering merasa kesemutan dan kram betis.

3. Gangguan pada kaki

Penderita diabetes berisiko tinggi infeksi dan luka pada kaki. Luka kecil pada kaki dapat menyebabkan luka yang lebih besar, bahkan jika tidak dirawat dapat menimbulkan gangren (pembusukan akibat luka).

4. Gangguan kulit

Biasanya, daya tahan tubuh penderita menurun sehingga sering terkena infeksi yang disebabkan oleh jamur dan bakteri. Infeksi jamur pada kulit menimbulkan rasa gatal dan bisul.

II.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus (11)

Klasifikasi diabetes mellitus menurut WHO Expert commite :

A. Penggolongan Klinis

1. Diabetes mellitus (DM)

- Tipe insulin-dependent- Tipe 1 (IDDM)
- Tipe non insulin-dependent – Tipe II (NIDDM)
 - a. Penderita tidak gemuk
 - b. Penderita gemuk

Tipe lain, termasuk diabetes mellitus yang berhubungan dengan keadaan tertentu maupun sindrom tertentu :

1. Diabetes mellitus (DM)
 - a. Penyakit pankreas
 - b. Penyakit hormonal
 - c. Keadaan yang disebabkan oleh obat atau zat kimia
 - d. Gangguan reseptor insulin
 - e. Sindrom genetik tertentu
 - f. Dan lain – lain.
2. Gangguan toleransi glukosa
 - a. Penderita tidak gemuk
 - b. Penderita gemuk
3. Diabetes mellitus pada Kehamilan (*Gestational DM*)

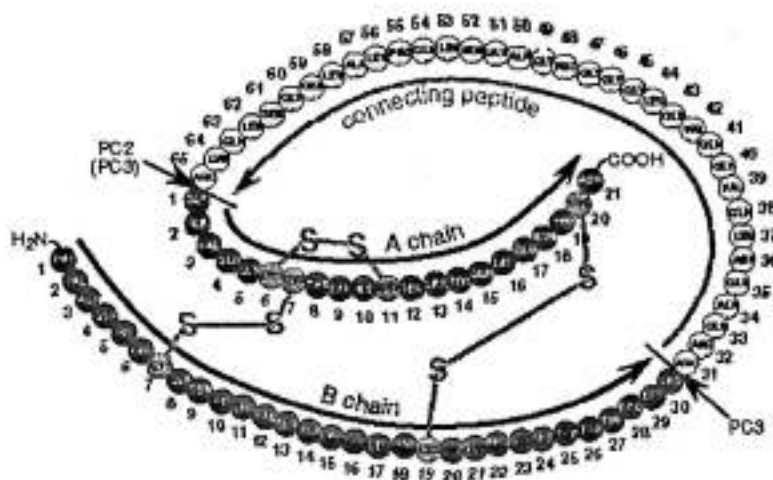
B. Golongan dengan resiko Statistik Tinggi

Penderita dengan toleransi glukosa normal tetapi mempunyai resiko untuk menderita diabetes mellitus, antara lain :

- a. Toleransi glukosa pernah abnormal
- b. Faktor keturunan, orang tua mengidap diabetes mellitus
- c. Pernah melahirkan bayi dengan berat badan > 4 kg

II.4 Insulin dan Mekanisme (4,5)

Insulin merupakan protein kecil yang mengandung dua rantai polipeptida yang dihubungkan oleh ikatan disulfida. Disintesis sebagai protein prekursor (pro-insulin) yang mengalami pemisahan proteolitik untuk membentuk insulin dan peptida.



Gbr 1 : proinsulin dan perubahan proinsulin menjadi insulin

Insulin merupakan hormon yang penting untuk kehidupan. Hormon ini mempengaruhi baik metabolisme karbohidrat maupun metabolisme protein dan lemak.

Manfaat insulin

1. Menaikkan pengambilan glukosa ke dalam sel – sel sebagian besar jaringan.
2. Menaikkan penguraian glukosa secara oksidatif
3. Menaikkan pembentukan glikogen dalam hati dan juga dalam otot dan mencegah penguraian glikogen,
4. Menstimulasi pembentukan protein dan lemak dari glukosa.

Semua proses ini menyebabkan kadar glukosa darah menurun akibat pengaruh insulin. Dalam jaringan lemak dan hati insulin merangsang pengambilan asam lemak bebas yang selanjutnya disimpan dalam bentuk trigliserida (lemak cadangan). Selain itu, insulin sebaliknya bekerja memobilisasi lemak dan penguraian lemak. Kerja insulin lainnya

ialah menaikkan pengambilan ion kalium ke dalam sel dan menurunkan kerja katabolik glukokortikoid dan hormon kelenjar tiroid.

Setelah insulin berinteraksi dengan reseptornya maka transpor membran glukosa, asam amino dan ion kalium diperbesar dan aktivitas enzim intrasel berubah serta kandungan c-AMP sel menurun.

Adapun nama dagang obat yang termasuk dalam insulin antara lain Actrapid[®], Humulin[®], Monotard[®], dan Mixtard[®].

II.5 Antidiabetik Oral

Nama paten untuk Obat antidiabetik oral Abenon[®], Clamega[®], Condiabet[®], Glukobay[®], Diastabol[®].

II.5.1 Antidiabetik Oral Sintetik (3,4,5,)

1. Sulfonilurea

Mekanisme kerja sulfonilurea merangsang pelepasan insulin dari sel β pankreas, sehingga insulin ditingkatkan, Mengurangi kadar glukagon dalam serum. Obat ini hanya efektif pada penderita diabetes mellitus yang tidak terlalu berat, yang sel β pankreasnya masih bekerja cukup baik.

Absorpsi derivat sulfonilurea melalui usus baik, sehingga dapat diberikan per oral, setelah diabsorpsi obat ini tersebar keseluruh cairan ekstrasel dalam plasma, dan sebagian terikat pada protein plasma terutama albumin (70- 90%).

- Glibenklamid

Glibenklamid merupakan obat antidiabetik oral golongan sulfonilurea, mekanismenya merangsang sel β pankreas untuk melepaskan insulin,

dimetabolisme dihati hanya 25%, metabolit dieksresi melalui urine dan sisanya dieksresi melalui empedu dan tinja.

Glibenklamid efektif dengan pemberian dosis tunggal, bila pemberian dihentikan obat akan bersih dalam serum sesudah 36 jam.

2. Biguanid

Mekanisme kerja Biguanid berbeda dengan sulfonilurea, Biguanid tidak menaikkan pelepasan insulin atau menghambat perubahan glukosa menjadi lemak. Pada penderita diabetes yang gemuk, ternyata pemberian biguanid dapat menurunkan berat badan. dan sukses yang dicapai pada studi pemberian jangka lama, terutama pada United Kingdom prospective diabetes study (UKPDS) dibandingkan dengan terapi konvensional dengan diet, telah menurunkan mortalitas sekitar 36 %, sehingga biguanid semakin mempunyai peran.

3. Inhibitors α -glukosidase

Inhibitors α -glukosidase menghambat penguraian secara enzimatis dari oligosakarida dan disakarida oleh glukosidase dalam usus halus. Dengan demikian absorpsi karbohidrat ditunda, dan sebagai akibatnya dicegah peningkatan kadar glukosa darah post prandial (setelah makan), yang terutama terjadi pada penderita diabetes mellitus. Kadar glukosa darah diturunkan sedikit, dan secara keseluruhan dicapai kadar glukosa darah rata-rata yang rendah.

Akarbose, Inhibitor glukosidase yang paling lama digunakan. Akarbose tidak merangsang pelepasan insulin dari pankreas ataupun

meningkatkan kerja insulin, obat ini digunakan sebagai monoterapi pada penderita yang dikontrol dengan diet atau kombinasi dengan obat hipoglikemik oral atau dengan insulin. Absorbsinya sangat disedikit.

4. Insulin-sensitizer (Glitazon)

Glitazon yang termasuk ke dalam tiazolidindion merupakan suatu kelompok baru dari antidiabetika oral dengan suatu mekanisme kerja yang berbeda dengan antidiabetik yang telah dibicarakan sebelumnya. Yang menentukan pada efeknya adalah stimulasi sub-tipe- γ dari Peroxisomal Proliferator Activated Receptors (PPAR γ). PPAR yang tergolong ke dalam reseptor intrasel menaikkan pembentukan protein melalui interaksi dengan DNA, yang membantu diferensiasi sel – sel lemak dan untuk mempertahankan keseimbangan glukosa dan keseimbangan lipid: melalui perbanyakan ekspresi dan translokasi transporter glukosa maka pengambilan glukosa ke dalam sel meningkat, di dalam hati glukoneogenesis dikurangi, sebaliknya glikolisis ditingkatkan.

II.5.2 Antidiabetik yang berasal dari tumbuhan

Beberapa tanaman obat yang secara tradisional digunakan untuk pengobatan diabetes mellitus (6, 10) :

- Alpukat (*Persea americana*. Mill), Biji dan daunnya
- Brotowali (*Tinospora crispa*. L), Batangnya
- Buncis (*Phaseolus vulgaris*. L), Buah dan bijinya
- Mengkudu (*Morinda citrifolia*), Buah
- Pare (*Momordica charantia*. L) buah dan biji



- Pare (*Momordica charantia*. L) buah dan biji
- Sambiloto (*Andrographis paniculata*), seluruh bagian tanaman
- Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) daun
- Tapak darah (*Vinca rosea*) bunga
- Kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*. L) daun
- Ceplukan (*Physalis peruviana*. L) seluruh bagian tanaman
- Jagung (*Zea may*.L) Rambut Jagung

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat-alat yang digunakan adalah Batang pengaduk, Gunting, Gelas ukur, Gelas piala, Humalyzer, Kandang Kelinci, Labu tentukur 100 ml, pipet mikro 10 μ L, Rotavapor, Spoit 20 ml, Spoit 1 ml, Timbangan analitik, Timbangan Hewan.

Bahan-bahan yang digunakan adalah Air suling, Alkohol 70%, Ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung (*Nephelium lappaceum.L*), kapas, Kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*), larutan Glukosa 40%, larutan Na.CMC 1%, Suspensi glibenklamid 0.0029 % b/v.

III.2 Penyiapan Sampel penelitian

III.2.1 Pengambilan Sampel

Bahan yang digunakan berupa biji rambutan lengkung (*Nephelium lappaceum.L*) yang masih segar yang diambil dari pasar daya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

III.2.2 Pengolahan Sampel

Biji rambutan lengkung (*Nephelium lappaceum.L*) yang digunakan adalah yang masih segar, dicuci dengan air bersih lalu dipotong-potong dan dikeringkan pada tempat yang tidak terkena matahari langsung kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender.

III.3 Pembuatan Sampel Penelitian

III.3.1 Pembuatan Ekstrak n-butanol Biji Rambutan lengkeng

Biji rambutan yang telah dihaluskan. Direndam secara maserasi dengan menggunakan pelarut heksan untuk menghilangkan lemak, kemudian disaring, ampas dikeringkan, setelah itu dimaserasi lagi dengan pelarut etanol 70 %, ekstrak yang diperoleh diuapkan dengan Rotavapor untuk mendapatkan ekstrak kental etanol 70%, ekstrak kental yang diperoleh dipartisi cair-cair dengan etil asetat untuk memisahkan yang polar dan non polar, lapisan polar yang diperoleh dipartisi lagi dengan n-butanol, Diperoleh ekstrak n-butanol, diuapkan sampai diperoleh ekstrak n-butanol kering.

III.3.2 Pembuatan larutan koloidal Na.CMC 1 % b/v

Larutan koloidal Na.CMC 1 % b/v dibuat dengan melarutkan 1 g Na.CMC dalam 50 ml air panas dengan bantuan pengaduk , hingga terbentuk larutan koloidal yang homogen. Volumnya dicukupkan dengan air suling sampai 100 ml.

III.3.3 Pembuatan suspensi ekstrak n-butanol Biji Rambutan

Ekstrak n-butanol biji rambutan lengkeng yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dengan konsentrasi 2,5 %, 3,75 %, dan 5 % b/v, yang disuspensikan dengan Na.CMC 1 %

III.3.4 Pembuatan Bahan Perbandingan Suspensi Glibenklamid 0.0029 %b/v

Ditimbang tablet glibenklamid sebanyak 20 tablet, kemudian dihitung bobot rata – rata tiap tablet, dimasukkan kedalam lumpang dan digerus. Ditambahkan Na.CMC 1 % sedikit demi sedikit sambil digerus sampai homogen

lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 ml dan volumenya dicukupkan hingga 50 ml dengan Na.CMC 1 %. Dipipet 1,0 ml suspensi glibenklamid lalu dimasukkan kedalam labu tentukur dan dicukupkan volumenya dengan Na.CMC 1 % hingga 50 ml.

III.4 Pemilihan dan Penyiapan Hewan Uji

III.4.1 Pemilihan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah Kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*) sehat, galur lokal, dengan bobot 1,5 – 2,5 kg.

III.4.2 Penyiapan Hewan Uji

Kelinci jantan yang digunakan sebanyak 15 ekor, dalam penelitian ini dibagi dalam lima kelompok, masing – masing kelompok terdiri dari 3 ekor. Kelompok I sebagai kontrol, kelompok II, III, IV sebagai perlakuan, Kelompok V sebagai pembanding.

III.5 Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Kelinci jantan yang digunakan sebanyak 15 ekor dibagi menjadi 5 kelompok yang masing – masing terdiri dari 3 ekor. Pengelompokan dilakukan secara acak. Sebelum perlakuan, kelinci dipuasakan selama 8 jam, kemudian diambil darahnya melalui vena marginalis ditelinga untuk penentuan kadar glukosa awal, setelah itu diberi larutan glukosa 40 % b/v secara oral dan 60 menit kemudian diambil darahnya melalui vena marginalis, darah yang sudah diambil disentrifuse diambil serumnya dan diukur kadar glukosa darahnya dengan menggunakan alat humalyzer. Setelah pemberian Glukosa 40 %. Kelompok I diberi Na.CMC 1% b/v sebagai kontrol negatif, kelompok II,II dan IV diberi Ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung dengan konsentrasi

masing-masing 2,5 %, 3,75 %, dan 5 % b/v, dan kelompok V diberi suspensi glibenklamid 0,0029% b/v sebagai kontrol positif. Pemberian dilakukan secara oral dengan takaran 20 ml/ 2,5 kg berat badan Kelinci. Kemudian dilakukan pengukuran kadar glukosa darah tiap interval waktu 1 jam selama 5 jam.

III.6 Pengumpulan Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penentuan kadar glukosa darah dianalisis secara statistika menggunakan rancangan acak kelompok.

III.7 Pembahasan Hasil

Pembahasan diuraikan berdasarkan analisis data

III.8 Pengambilan Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan pembahasan

kadar glukosa darah pada jam 1,2,3,4, dan 5 masing-masing 36.02%, 60.45%, 64.4%, 70.2% dan 71.11%

IV.2 Pembahasan

Diabetes mellitus merupakan suatu sindrom yang merupakan kekurangan insulin (absolut atau relatif) dengan hiperglikemia kronis dan demikian menyebabkan gangguan berbagai proses metabolisme serta mengakibatkan kerusakan organ .

Insulin merupakan hormon yang membantu glukosa masuk ke dalam sel dengan cara mengikat diri pada reseptor insulin, sehingga terjadi impuls listrik dan melancarkan pemasukkan glukosa ke dalam sel.

Pada penelitian ini, hewan uji yang digunakan adalah kelinci jantan, karena memiliki sistem hormonal yang lebih stabil dibandingkan kelinci betina yang memiliki siklus estrus yang mana pada siklus ini kadar glukosa darah lebih tinggi dari biasanya, sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Sebelum perlakuan, kelinci dipuasakan terlebih dahulu 8 jam dengan maksud untuk menghindari pengaruh makanan pada saat dilakukan pengukuran kadar glukosa darah. Walaupun demikian, faktor variasi biologis dari hewan uji tidak akan dihilangkan sehingga relatif dapat mempengaruhi hasil, hal ini terlihat pada data hasil pengukuran glukosa darah awal pada hewan uji.

Larutan glukosa 40% diberikan pada kelinci 1 jam sebelum pemberian sediaan uji yang bertujuan untuk menaikkan kadar glukosa darah yang merupakan kadar glukosa darah awal, sehingga kemampuan menurunkan kadar glukosa darah dari sediaan uji dapat diketahui.

Glibenklamid merupakan obat antidiabetik oral golongan sulfonilurea. Glibenklamid memiliki efek hipoglikemik yang kuat dengan dosis yang rendah. Kontrol positif ini digunakan dengan maksud mendapatkan gambaran tentang potensi efek penurunan kadar glukosa dari ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung lebih jelas tentang kadar penurunan kadar glukosa darah.

Berdasarkan hasil penelitian yang tercantum pada Tabel, terlihat bahwa pada hewan uji yang diberi ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung 2,5% b/v, 3,75% b/v, 5% b/v dan suspensi tablet glibenklamid 0,0029 % b/v terjadi penurunan kadar glukosa darah pada jam 1,2,3,4 dan 5.

Hasil analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) pada perlakuan hewan uji selama 5 dengan interval waktu 1 jam, memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata terhadap penurunan kadar glukosa darah. Ini dapat dilihat pada tabel Anava dimana F hitung > F tabel pada taraf 5% dan 1%.

Pada uji lanjut menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk analisis antar perlakuan pada taraf 5% dan 1% menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk tiap perlakuan. Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa pemberian ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung 2,5% b/v, 3,75% b/v dan 5% b/v mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah hewan uji, dimana pada konsentrasi 3,75% b/v ekstrak n-butanol sudah dapat menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah yang tidak berbeda nyata dengan efek yang ditimbulkan kontrol positif antidiabetik oral suspensi tablet glibenklamid.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan analisis data secara statistik dapat disimpulkan :

1. Pemberian ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung 2,5 % b/v, 3,75% b/v dan 5% b/v menyebabkan penurunan kadar glukosa darah kelinci.
2. Pemberian ekstrak n-butanol biji rambutan lengkung 3.75 % b/v sudah dapat menunjukkan efek penurunan kadar glukosa darah yang tidak berbeda nyata dengan efek yang ditimbulkan kontrol positif antidiabetik oral suspensi glibenklamid. Sehingga semakin besar konsentrasi semakin besar penurunan kadar glukosa darah kelinci.

V.2 Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai toksisitas Ekstrak n-butanol biji rambutan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Natural, (2004), * Biji Rambutan Menurunkan Gula Darah *
[www. Infoherba.com](http://www.infoherba.com) For beter life From Nature.Diaskes Tgl: 17 september 2007
2. www.Google.com, * Flavonoid sebagai antidiabetes mellitus". Diakses Tgl : 17 september 2007
3. Ganiswara. S.G., (1995), *Farmakologi dan Terapi*, Edisi IV, Fakultas Kedokteran UI, Jakarta, 471, 476, 477.
4. Mycek, M, J., Harvey, R. A., Champe, P. C., (1995), *Farmakologi Ulasan Bergambar*,Widya Medika, Jakarta, 261.
5. Mutscler, E., (2004), *Dinamika Obat*, Edisi V, ITB Bandung, 341
6. Wijayakusuma Hembing, (2004), *Bebas Diabetes Mellitus Ala Hembing*, Puspa Swara, Jakarta ,47.
7. Nurul Auliya, (2004), *Pengaruh Infus Biji Rambutan sebagai penurun Gula darah pada (Mus musculus)*, Fakultas Farmasi, Universitas Sebelas Maret.
8. www.Google.com "klasifikasi Biji Rambutan" Diakses Tgl. 15 september 2007.
9. Tjitrosoepomo,G.,(1991),*Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*, Gadjah Mada University Press, 130
10. Prapti, U.,(2003), *Tanaman Obat Untuk Mengatasi Diabetes Mellitus*, Penerbit PT. Agro Media Pustaka, Tangerang, 5- 16, 38.
11. Tan, T.H., Kirana, R., (2002), *Obat-obat Penting*, Edisi V, Cetakan Pertama, Departemen Kesehatan, Jakarta.
12. Heyne, K.,(1987), *Tumbuhan Berguna Indonesia III*,Diterjemahkan Badan Litbang Kehutanan Jakarta, Yayasan Saranan Wana Jaya, Jakarta, 1706.
13. Schumack, W., Mayer,K., Haake, M.,(1990), *Senyawa Obat*, Edisi II, Terjemahan Watimena, J., dkk, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 109.
14. Dirjen POM.,(1979), *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 9.

15. Dirjen POM RI, (1966), *Sediaan Galenik*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 4, 8, 10
16. Wijayakusuma, Hembing., (1992), *Tanaman Berkhasiat Obat Di Indonesia*, Jilid 1, Pustaka Kartini, Jakarta, 40
17. Parrot, E.L., (1979), *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, Buerges Publishing Company, America, 353.
18. Malole, M., B., Pramono, C, S, U., (1989), *Penggunaan Hewan – Hewan Laboratorium*, Penelaah Maduki Pertadireja, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Bioteknologi, IPB, Bogor, 62.
19. CBN Portal. 2004. "*Rambutan Menormalkan Gula Darah*" <http://portal,cbn.net.id>. Diakses 17 September 2007.
20. Pusat Data & Informasi PERSI 2007. "*Rambutan Lengkeng*" <http://www.pdpersi.co.id>, Diakses 17 September 2007

Perhitungan Bahan

1. Perhitungan Dosis Glibenklamid

Dosis glibenklamid untuk manusia 5 mg

Faktor konversi dari manusia ke kelinci = 0,07 (untuk kelinci Dosis 1,8 kg)

vol. Pemberian maksimum = 20 ml (untuk kelinci 2,5 kg)

- Dosis untuk kelinci (1,5 kg) = Dosis manusia x Faktor konversi

$$= 5 \text{ mg} \times 0,07$$

$$= 0,35 \text{ mg}$$

- Dosis untuk kelinci (2,5 kg) = $\frac{2,5 \text{ kg}}{1,5} \times 0,35 \text{ mg}$

$$= 0,583 \text{ mg}$$

(Diberikan dalam vol.20 ml)

$$= 0,00583 \text{ g} / 20 \text{ ml}$$

$$= 0,000583 \text{ g} / 20 \text{ ml} \times 100 \%$$

$$= 0,0029 \% \text{ b/v}$$

Bobot 20 tablet = 4,011 gram

Bobot rata-rata Tablet = 0,2005 gram = 200,5 mg

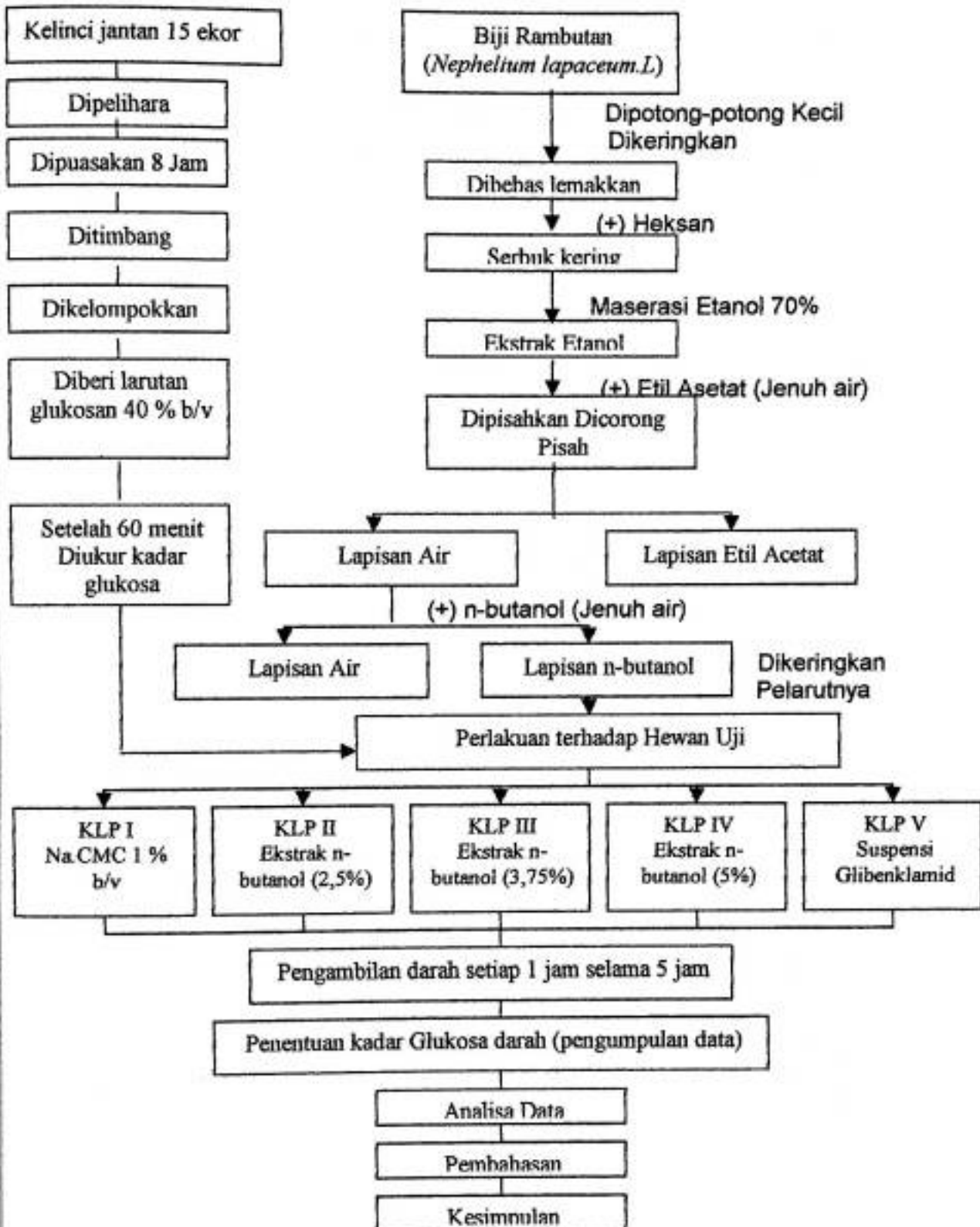
Yang ditimbang = $2,9 \text{ mg} / 5 \text{ mg} \times 0,2005$

$$= 0,1168 \text{ mg}$$

$$= 116,8 \text{ gram}$$

sebanyak 116,8 g disuspensikan dengan Na-CMC 1 % sampai 100 ml

SKEMA KERJA



HASIL PENELITIAN

Tabel I. Data Kadar Glukosa Darah kelinci yang diberi Na.CMC 1%

Kelinci	Kadar Glukosa Darah (mg/ ml)					
	Awal	1	2	3	4	5
I	120,1	110,2	112,2	103,1	98,2	89,7
II	118,2	109,3	100,3	105,1	95,7	88,3
III	129,2	108,2	102,7	100,2	98,3	90,7
Total	367,5	327,6	315,2	308,4	292,2	268,7
Rata-rata	122,5	109,2	105,1	102,8	97,4	89,6

Tabel II. Data kadar Glukosa Darah Kelinci yang Ekstrak n-butanol Biji Rambutan 2,5% b/v

Kelinci	Kadar Glukosa Darah (mg/ ml)					
	Awal	1	2	3	4	5
I	137,1	110,2	93,1	68,2	50,1	51,2
II	192,2	140,1	100,2	72,1	50,2	37,3
III	110,1	100,2	70,3	68,2	54,1	58,2
Total	439,4	350,5	263,6	208,5	154,4	146,7
Rata-rata	146,47	116,83	87,87	69,5	51,47	48,9

Tabel III. Data kadar Glukosa Darah Kelinci yang Ekstrak n-butanol Biji Rambutan 3,75% b/v

Kelinci	Kadar Glukosa Darah (mg/ ml)					
	Awal	1	2	3	4	5
I	102,2	80,2	40,1	26,2	25,1	26,1
II	140,1	98,2	45,2	40,1	26,2	28,2
III	120,2	77,1	68,2	40,2	32,1	27,2
Total	362,5	255,5	153,5	106,5	83,4	81,5
Rata-rata	120,83	85,17	51,17	35,5	27,8	27,17



Tabel IV. Data kadar Glukosa Darah Kelinci yang Ekstrak n-butanol Biji Rambutan 5% b/v

Kelinci	Kadar Glukosa Darah (mg/ ml)					
	Awal	1	2	3	4	5
I	170,1	112,1	43,2	42,1	30,2	38,2
II	100,2	80,2	48,2	38,1	26,2	30,1
III	112,1	101,2	60,2	32,2	33,2	26,1
Total	382,4	293,5	151,6	112,4	89,6	94,4
Rata-rata	127,47	97,83	50,53	37,47	29,87	31,47

Tabel V. Data kadar Glukosa Darah Kelinci yang diberi suspensi Glibenklamid 0,0029 % b/v

Kelinci	Kadar Glukosa Darah (mg/ ml)					
	Awal	1	2	3	4	5
I	138,1	100	72,1	40	38,2	37,3
II	112,1	73,3	42,3	41,2	39,2	38,3
III	138,2	75,2	39,2	37,3	38,2	36,3
Total	388,4	248,5	153,6	118,5	115,6	111,9
Rata-rata	129,47	82,83	51,2	39,5	38,53	37,3

Tabel VI. Pengaruh Na-CMC, Ekstrak n-Butanol Biji Rambutan lengkung 2,5 % b/v, 3,75 % b/v, 5% b/v dan Suspensi tablet Glibenklamid 0,0029 % b/v terhadap penurunan kadar Glukosa Darah Kelinci Jantan Pada Jam ke-1,2,3,4, dan 5.

A. Pada Jam 1

No	Perlakuan	Jumlah Kelinci	Takaran per 2 kg kelinci (ml)	Kadar Glukosa Darah Rata-rata (mg/dl)		Penurunan kadar Glukosa Darah (mg/dl)	Penurunan kadar Glukosa Darah (%)
				Awal	Jam -1		
1	Na-CMC 1 %	3	20	122,5	109,2	13,3	10,85
2	Ekstrak n-Butanol 2,5%	3	20	146,47	116,83	29,64	20,23
3	Ekstrak n-Butanol 3,75%	3	20	120,83	85,17	35,66	29,51
4	Ekstrak n-Butanol 5%	3	20	127,47	97,83	29,64	23,2
5	Suspensi Glibenklamid	3	20	129,47	82,83	46,64	36,02

B. Pada Jam 2

No	Perlakuan	Jumlah Kelinci	Takaran per 2 kg kelinci (ml)	Kadar Glukosa Darah Rata-rata (mg/dl)		Penurunan kadar Glukosa Darah (mg/dl)	Penurunan kadar Glukosa Darah (%)
				Awal	Jam 2		
1	Na-CMC 1 %	3	20	122,5	105,1	17,4	14,20
2	Ekstrak n-Butanol 2,5%	3	20	146,47	87,87	58,6	40
3	Ekstrak n-Butanol 3,75%	3	20	120,83	51,17	69,66	57,65
4	Ekstrak n-Butanol 5%	3	20	127,47	50,53	77,3	60,64
5	Suspensi Glibenklamid	3	20	129,47	51,2	78,27	60,45

C. Pada Jam 3

No	Perlakuan	Jumlah Kelinci	Takaran per 2 kg kelinci (ml)	Kadar Glukosa Darah Rata-rata (mg/dl)		Penurunan kadar Glukosa Darah (mg/dl)	Penurunan kadar Glukosa Darah (%)
				Awal	Jam 3		
1	Na-CMC 1 %	3	20	122,5	102,8	19,7	16,08
2	Ekstrak n-Butanol 2,5%	3	20	146,47	69,5	76,97	52,55
3	Ekstrak n-Butanol 3,75%	3	20	120,83	35,5	85,3	70,6
4	Ekstrak n-Butanol 5%	3	20	127,47	37,47	106,7	70,6
5	Suspensi Glibenklamid	3	20	129,47	39,5	89,9	69,4

A. Pada Jam 4

No	Perlakuan	Jumlah Kelinci	Takaran per 2 kg kelinci (ml)	Kadar Glukosa Darah Rata-rata (mg/dl)		Penurunan kadar Glukosa Darah (mg/dl)	Penurunan kadar Glukosa Darah (%)
				Awal	Jam -4		
1	Na-CMC 1 %	3	20	122,5	97	25,1	20,48
2	Ekstrak n-Butanol 2,5%	3	20	146,47	51,47	95	64,85
3	Ekstrak n-Butanol 3,75%	3	20	120,83	27,87	93	76,5
4	Ekstrak n-Butanol 5%	3	20	127,47	29,87	14,3	76,5
5	Suspensi Glibenklamid	3	20	129,47	38,53	90,9	70,2

E. Pada Jam 5

No	Perlakuan	Jumlah Kelinci	Takaran per 2 kg kelinci (ml)	Kadar Glukosa Darah Rata-rata (mg/dl)		Penurunan kadar Glukosa Darah (mg/dl)	Penurunan kadar Glukosa Darah (%)
				Awal	Jam -5		
1	Na-CMC 1 %	3	20	122,5	89,6	82,9	26,85
2	Ekstrak n-Butanol 2,5%	3	20	146,47	48,9	97,5	66,6
3	Ekstrak n-Butanol 3,75%	3	20	120,83	27,1	93,7	75
4	Ekstrak n-Butanol 5%	3	20	127,47	31,47	96	75,31
5	Suspensi Glibenklamid	3	20	129,47	37,3	92,17	71,11

Perhitungan Statistik dengan Rancangan Acak Kelompok

Perlakuan	Jam						Total	Rata-rata
	0	1	2	3	4	5		
A1	122,5	109,2	105,1	102,8	97,4	89,6	626,6	104,43
A2	146,47	116,83	87,87	69,5	51,47	48,9	521,04	86,84
A3	120,83	85,17	51,17	35,5	27,8	27,17	347,64	57,94
A4	127,47	97,83	50,53	37,47	29,87	31,47	374,64	62,44
A5	129,47	82,83	51,2	39,5	38,53	37,3	378,83	63,13
Total	646,74	491,86	345,87	284,77	245,07	234,44	2248,75	374,78

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{2248,75^2}{5 \times 6} \\
 &= \frac{5056876,56}{30} \\
 &= 168562,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{Total}} &= (122,5^2 + 109,2^2 + \dots + 31,47^2) - FK \\
 &= 208337,61 - 168562,55 \\
 &= 39775,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{Perlakuan}} &= \frac{(626,6^2 + 378,83^2 + 521,04^2 + 347,64^2 + 374,64^2)}{6} - FK \\
 &= 178138,51 - 168562,55 \\
 &= 9575,968
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{Kelompok}} &= \frac{(646,74^2 + 491,86^2 + 345,87^2 + 284,77^2 + 234,44^2)}{5} - FK \\
 &= 195188,06 - 168562,55 \\
 &= 26625,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK_{\text{Galat}} &= JK_{\text{total}} - JK_{\text{Perlakuan}} - JK_{\text{Kelompok}} \\
 &= 39775,06 - 9575,96 - 26625,51 \\
 &= 35573,59
 \end{aligned}$$

Tabel Anova

Sumber variasi	DB	JK	KT	FH	FT	
					5%	1%
Perlakuan	4	9575,96	2393,99	13,39**	2,67	4,43
Kelompok	5	26625,51	5375,10	30,08**	-	-
Galat	20	3573,59	178,67	-	-	-
Jumlah	29	39775,06	-	-	-	-

Keterangan :

FH > FT = Sangat Signifikan

$$\begin{aligned}
 Sd &= \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \cdot 178,67}{6}} \\
 &= 7,71
 \end{aligned}$$

$$t_{0,05} = (20) = 2,086$$

$$t_{0,01} = (20) = 2,845$$

$$BNT_{0,05} = 2,086 \times 7,71 = 16,08$$

$$BNT_{0,01} = 2,845 \times 7,71 = 21,93$$

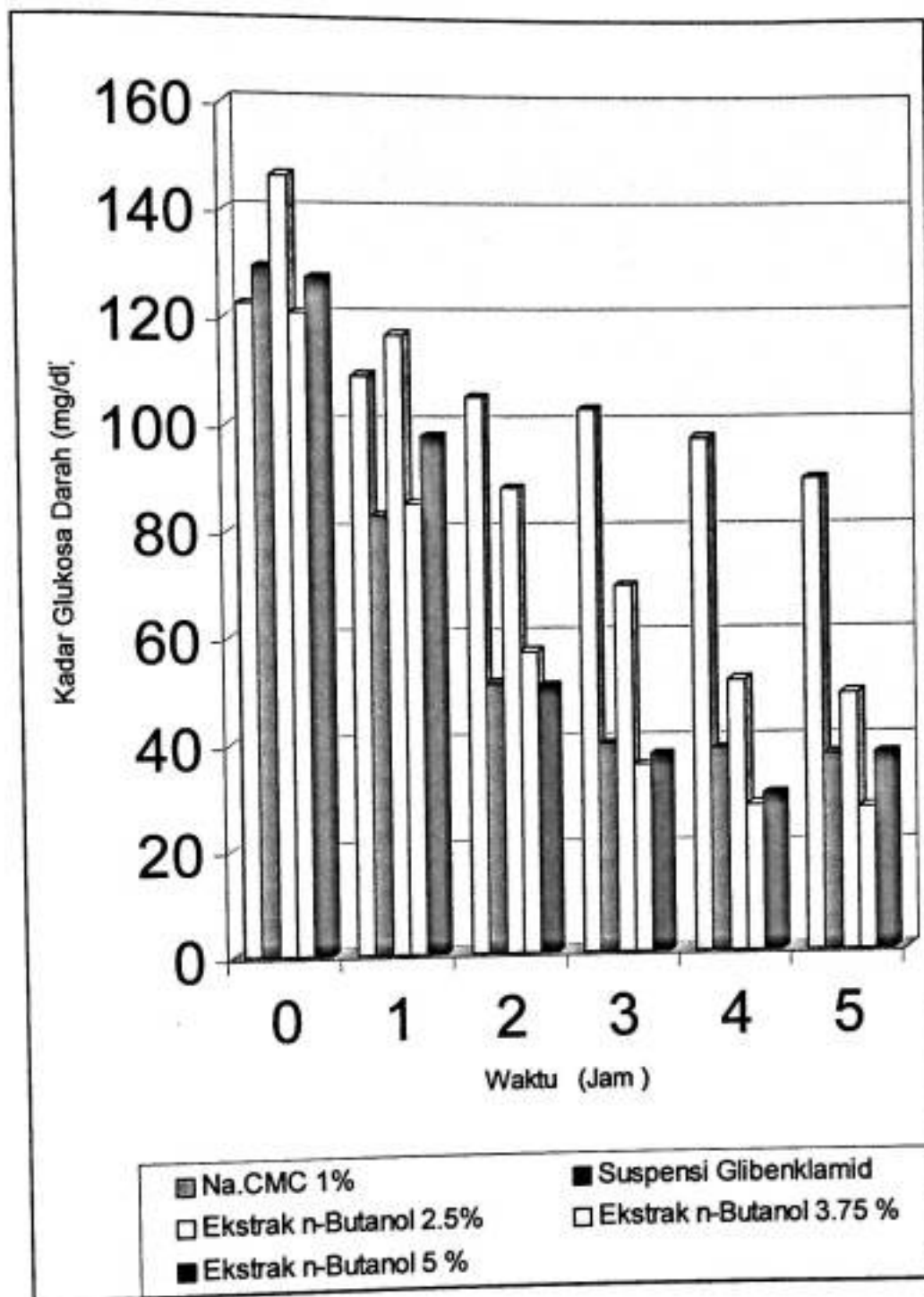
Konsentrasi	Renata	Kontrol (-)	2,5 %	3,75%	5 %	Kontrol (+)
		104,43	86,84	57,94	62,44	63,13
Kontrol (-)	104,43	-	-	-	-	-
2,5%	86,84	19,59**	-	-	-	-
3,75%	57,94	46,49**	28,9**	-	-	-
5%	62,44	41,99**	24,4**	4,5 ^{NS}	-	-
Kontrol (+)	63,13	41,3**	23,71**	5,19 ^{NS}	0,69 ^{NS}	-

Keterangan

** : Sangat Significant

NS : Non Significant

Daftar Gambar



Gambar 1. Histogram kadar glukosa darah rata-rata kelinci setelah perlakuan



Gambar 2. Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum*.L)