

KARYA TULIS ILMIAH

UJI EFEK PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH
SEDUHAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*
Pierre.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus*
***novergicus*) DENGAN GLIBENKLAMID**
SEBAGAI PEMBANDING



MARIA NATALIA UJUNG
P07539015046

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2018

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEK PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH
SEDUHAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*
Pierre.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus*
novergicus) DENGAN GLIBENKLAMID
SEBAGAI PEMBANDING**

**Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III**



MARIA NATALIA UJUNG
P07539015046

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2018

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Uji Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Seduhan
Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre.) Terhadap
Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Dengan Glibenklamid
Sebagai Pembanding.

NAMA : MARIA NATALIA UJUNG

NIM : P07539015046

Telah diterima dan diseminarkan dihadapan penguji.

Medan, Juli 2018

Menyetujui
Pembimbing,

Dra. D. Elysa Putri Mambang, M.Si., Apt.
NIP. 195410101994032001.

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes, Apt
NIP. 196204281995032001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : Uji Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Seduhan
Kopi Robusta (Coffea canephora Pierre.) Terhadap
Tikus Putih (Rattus novergicus) Dengan Glibenklamid
Sebagai Pembanding.**

NAMA : MARIA NATALIA UJUNG

NIM : P07539015046

Karya Tulis Ilmiah ini telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, Juli 2018

Penguji I

Penguji II

Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt
NIP. 195411251984102001

Dra. Tri Bintarti, M.Si., Apt
NIP. 195707311991012001

Ketua Penguji

Dra. D. Elysa Putri Mambang, M.Si., Apt.
NIP. 195410101994032001.

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes, Apt
NIP. 196204281995032001

SURAT PERNYATAAN

UJI EFEK PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH SEDUHAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* Pierre.) TERHADAP TIKUS PUTIH (*Rattus novergicus*) DENGAN GLIBENKLAMID SEBAGAI PEMBANDING

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juli 2018

**Maria Natalia Ujung
NIM.P07539015046**

MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
PHARMACY DEPARTMENT
SCIENTIFIC PAPER, August 2018

Maria Natalia Ujung

Effect Test of Blood Glucose Level Reducing with SKR -Robusta Coffee Brew (Coffea canephora Pierre.)- On White Rat (Rattus novergicus) with Glibenclamide as a Comparator.

xiii + 46 pages, 7 tables, 1 graph, 7 attachments

ABSTRACT

Robusta coffee (Coffea canephora Pierre.) is one of the plants that is beneficial to human health. The chemical content such as caffeine, chlorogenic acid, and trigonelin (pro-vitamin B₃), may be used to reduce blood glucose levels in the body. This study aimed to determine the effect of robusta coffee (Coffea canephora Pierre.) to lower the blood glucose levels in white rats (Rattus novergicus) compared to glibenclamide.

The sample was the brew robusta coffee with a concentration of 15%, 30%, and 60%. The experimental animals were white mice. The mice group I was given aquadest, group II was given CMC, group III was given Glibenclamide, group IV was given SKR concentration 15%, group V was given SKR concentration 30%, group VI was given SKR concentration 60%.

After conducting the the effectiveness test of robusta coffee brew, it was known that the effect of SKR on concentrations of 15%, 30%, 60%, aquadest, CMC, and glibenclamide were different in terms of decreasing blood glucose levels. And SKR at concentration of 60% had a better effect than the effect of SKR concentrations of 15% and 30%.

Keywords: Diabetes mellitus, steeping robusta coffee, glibenclamide
Reference: 11 (2000-2017)

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
KTI, JULI 2017

Maria Natalia Ujung

Uji Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Seduhan Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Dengan Glibenklamid Sebagai Pembanding.

xiii+ 46 halaman, 7 tabel, 1 grafik, 7 lampiran

ABSTRAK

Kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) adalah salah satu tumbuhan yang bermanfaat bagi kesehatan, kandungan kimia seperti kafein, asam klorogenik, dan *trigonelin* (pro-vitamin B₃) dapat digunakan untuk penurunan kadar glukosa darah dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh seduhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus novergicus*) yang dibandingkan dengan glibenklamid.

Sampel yang digunakan adalah seduhan kopi robusta dengan konsentrasi 15%, 30%, dan 60%. Hewan percobaan adalah tikus putih. Tikus kelompok I diberikan aquadest, kelompok II diberikan CMC, kelompok III diberikan Glibenklamid, kelompok IV diberikan SKR konsentrasi 15%, kelompok V diberikan SKR konsentrasi 30%, kelompok VI diberikan SKR konsentrasi 60%.

Setelah dilakukan uji efektivitas seduhan kopi robusta menunjukkan bahwa efek SKR konsentrasi 15%, 30%, 60%, aquadest, CMC, dan glibenklamid berbeda dilihat dari waktu penurunan kadar glukosa darah. Dan SKR konsentrasi 60% memiliki efek yang lebih baik dibandingkan efek SKR konsentrasi 15% dan 30%.

Kata Kunci :Diabetes mellitus, seduhan kopi robusta, glibenklamid

Daftar bacaan :11 (2000-2017)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan diploma III di jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan. Adapun judul karya tulis ilmiah ini “uji efek penurunan kadar glukosa darah seduhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan glibenklamid sebagai pembanding”.

Penulis menyadari sepenuhnya, keberhasilan ini adalah karunia Tuhan Yang Maha Esa dan bantuan dari semua pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes. selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes., Apt. selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu .Rosnike Merly Panjaitan, ST., M.Si. selaku pembimbing akademik yang membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Dra. D. Elysa Putri Mambang, M.Si., Apt. selaku pembimbing KTI dan ketua penguji KTI dan UAP yang memberikan masukan serta bimbingan kepada penulis.
5. Ibu Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt. selaku penguji I KTI dan UAP yang memberikan masukan dan dukungan kepada penulis.
6. Ibu Dra. Tri Bintarti, M.Si., Apt. selaku penguji II KTI dan UAP yang memberikan masukan dan dukungan kepada penulis
7. Seluruh staf Dosen Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
8. Teristimewa kepada orang tua penulis bapak Junior Ujung dan Ibu Nurdinse Simbolon, Kakak penulis Rolasni Ujung, Angelina Ujung, Mutiara Ujung serta Adik penulis Daniel Ujung yang turut membant memberikan motivasi dan dukungan baik, moral, material, maupu doa dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teman-teman penulis Cici Angela, Cici Sidauruk, Ellys, Elvita, Riris , dan Sonia, yang telah banyak memberikan dukungan, kebersamaan dan

kenangan selama ini. Dan untuk Inna dan Yosua yang sudah banyak membantu saya selama melaksanakan penelitian

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Oleh karena itu, dengan penuh keterbukaan penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Harapan penulis semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat-Nya dan penulis berharap kiranya karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Juli 2018
Penulis

Maria Natalia Ujung
P07539015046

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uraian Tumbuhan.....	5
2.1.1 Nama Lain	5
2.1.2 Sistematika Tumbuhan	5
2.1.3 Morfologi Tumbuhan	5
2.1.4 Zat-zat yang dikandung	6
2.1.5 Manfaat Tumbuhan.....	6
2.2 Diabetes Mellitus	6
2.2.1 Kalasifikasi Diabetes Mellitus	7
2.2.2 Gejala Diabetes Mellitus	8
2.2.3 Penyebab Diabetes Mellitus	8
2.2.4 Pengobatan Penyakit Diabetes	10
2.3 Glukosa.....	12
2.3.1Metabolisme Glukosa	12
2.4 Glibenklamid.....	13
2.5 Pembuatan Bubuk Kopi.....	13
2.6 Seduhan	13
2.7 Hewan Percobaan.....	14
2.7.1 Tikus Putih.....	14
2.7.2 Sistematika Tikus Putih.....	14

2.8 Kerangka Konsep	15
2.9 Defenisi Operasional	15
2.10 Hipotesis	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3 Sampel dan Populasi Sampel	16
3.4 Analisi Data	16
3.5 Hewan Percobaan	16
3.5.1 Persiapan Hewan Percobaan	17
3.6 Alat dan Bahan	17
3.6.1 Alat	17
3.6.2 Bahan	18
3.7 Pembuatan Suspensi CMC	18
3.8 Pembuatan Glukosa	18
3.9 Pembuatan Seduhan Kopi Robusta	19
3.10 Perhitungan Pemberian Glibenklamid	20
3.11 Pemberian Perlakuan	20
3.12 Prosedur Kerja	21
3.13 Pengambilan Darah	21
BAB IV PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Dan Pembahasan	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Rata-Rata Hasil Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih	23
Tabel 4.2 Selisih Hasil Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih	23
Tabel 4.3 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah awal.....	26
Tabel 4.4 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah puasa	27
Tabel 4.5 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah menit ke-15	28
Tabel 4.6 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah menit ke-30	29
Tabel 4.7 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah menit ke-45	30

DAFTAR GRAFIK

Halaman

Grafik 4.1 Grafik penurunan Rata-rata kadar glukosa darah tikus25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Gambar.....	33
Lampiran 2 Tabel Konversi	36
Lampiran 3.Perhitungan Volume Pemberian	37
Lampiran 4.Hasil Pengamatan.....	38
Lampiran 5 Surat permohonan izin penelitian	44
Lampiran 6 Surat hasil identifikasi sampel	45
Lampiran 7 Kartu Pertemuan Bimbingan KTI.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.36 tahun 2009 tentang kesehatan menyebutkan, kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis.

Sistem Kesehatan Nasional menyatakan bahwa segala upaya dalam pembangunan kesehatan di Indonesia diarahkan untuk mencapai derajat kesehatan yang lebih tinggi yang memungkinkan orang hidup lebih produktif baik sosial maupun ekonomi. Dengan meningkatnya status sosial dan ekonomi, pelayanan kesehatan masyarakat, perubahan gaya hidup, bertambahnya umur harapan hidup, maka di Indonesia mengalami pergeseran pola penyakit dari penyakit menular menjadi penyakit tidak menular, hal ini di kenal dengan transisi epidemiologi. Kecenderungan meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular salah satunya adalah Diabetes Mellitus.

Jumlah penderita Diabetes Mellitus di dunia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, hal ini berkaitan dengan jumlah populasi yang meningkat, *life expectancy* bertambah,urbanisasi yang merubah pola hidup tradisional ke pola hidup modern, prevalensi obesitas meningkat dan kegiatan fisik kurang. Diabetes Mellitus perlu diamati karena sifat penyakit yang kronik progresif, jumlah penderita semakin meningkat dan banyak dampak negatif yang ditimbulkan.

Menurut survei yang dilakukan oleh organisasi kesehatan dunia (WHO), jumlah penderita Diabetes Mellitus di Indonesia pada tahun 2010 terdapat 8,4 juta orang, jumlah tersebut menempati urutan ke-4 terbesar di dunia, sedangkan urutan di atasnya adalah India (31,7 juta), Cina (20,8 juta), dan Amerika Serikat (17,7 juta). Diperkirakan jumlah penderita Diabetes Mellitus akan meningkat pada tahun 2030.Di Indonesia berdasarkan penelitian epidemiologis didapatkan prevalensi Diabetes Mellitus sebesar 1,5-2,3% pada penduduk yang usia lebih dari 15 tahun, bahkan di daerah urban prevalensi Diabetes Mellitus sebesar 14,7% dan daerah rural sebesar 7,2% (Hasdianah, 2017).

Salah satu tumbuhan yang bermanfaat bagi kesehatan adalah kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) yang dapat digunakan untuk penurunan kadar

glukosa darah dalam tubuh, pengobatan kanker, pengobatan penyakit jantung dan stroke, melindungi gigi dan mencegah kantuk. Menurut *Harvard Women's Health*, konsumsi kopi beberapa cangkir sehari dapat mengurangi risiko diabetes tipe 2, pembentukan batu ginjal, kanker usus besar, penyakit jantung serta menghambat penurunan daya kognitif otak.

Hasil studi yang dilakukan di seluruh dunia menunjukkan bahwa kopi mengurangi risiko diabetes hingga 50%. Para peneliti menduga penyebabnya adalah asam klorogenik di dalam kopi yang memperlambat penyerapan gula dalam pencernaan asam klorogenik juga merangsang pembentukan hormon yang mengatur penyerapan gula ke dalam sel. Zat lain dalam kopi adalah *trigonelin* (pro-vitamin B₃) yang diduga membantu memperlambat penyerapan glukosa (Rahmat, 2014).

Kandungan kafein yang terdapat di dalam kopi ternyata dapat menekan pertumbuhan kanker secara bertahap. Selain itu, kafein dapat menurunkan risiko terkena diabetes mellitus tipe 2 dengan cara menjaga sensitivitas tubuh terhadap insulin. (Ameilia, 2016)

Penelitian yang dilakukan oleh Yustisiani dkk. (2013) pemberian kopi terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih strain wistar diabetes mellitus tipe 2 terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan.

Berdasarkan penelitian secara empiris orang yang mengonsumsi 3-4 cangkir kopi sehari yang setara dengan 30 gram bubuk kopi dapat menurunkan risiko mengembangkan diabetes.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk menguji efek penurunan kadar glukosa darah seduhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*).

1.2 Perumusan Masalah

- a. Apakah seduhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah.
- b. Pada konsentrasi berapa seduhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) memiliki efektivitas yang sama dengan glibenklamid.

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus novergicus*) dengan pemberian seduhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.).
- b. Mengetahui pada konsentrasi berapa seduhan kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) mempunyai efek penurunan kadar glukosa darah yang mendekati pemberian glibenklamid pada tikus putih (*Rattus novergicus*).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan informasi bagi masyarakat khususnya penderita diabetes mellitus tentang potensi kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) sebagai penurunan kadar glukosa darah serta menambah wawasan dan penelitian ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

2.1.1 Nama Lain

Indonesia	:kopi
Inggris	:coffea
Belanda	:koffie
Jerman	:der Kaffee
Finlandia	:kahvi
Rusia	:kofe

2.1.2 Sistematika Tumbuhan

Kingdom	:Plantae
Divisi	:Spermatophyta
Kelas	:Dicotyledoneae
Ordo	:Gentianales
Familia	:Rubiaceae
Genus	:Coffea
Spesies	: <i>Coffea canephora</i> Pierre.

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Biji berbentuk hampir setengah bulat atau jorong, bagian punggung cembung, bagian perut datar, pada bagian perut terdapat sebuah alur yang dalam dan membujur, di dalam alur terdapat sisa kulit biji, berwarna coklat tua sampai coklat tua kehitaman (Materia Medika edisi V).

2.1.4 Zat-zat yang dikandung

Biji kopi mengandung protein, minyak aromatis, dan asam-asam organik. Pada umumnya biji kopi mengandung air 48% dan bahan-bahan kering 50-52%. Kopi mengandung senyawa yang terdiri atas karbohidrat (60%), minyak (13%), asam-asam non-volatil (8%), abu (4%), trigonelin (1%), kafein kopi Arabika (1%) dan Robusta (2%). *Trigonelin* (pro-vitamin B₃) yang diduga membantu memperlambat penyerapan glukosa. Asam klorogenik juga merangsang pembentukan hormon yang mengatur penyerapan gula ke dalam sel. Beberapa kandungan penting dalam biji kopi memiliki banyak komponen variannya (Rahmat,2014).

Beberapa contoh senyawa antioksidan yang terdapat di dalam kopi adalah polifenol, flavanoid, proantosianidin, kumarin, asam klorogenat, dan tokoferol. (Ameilia,2016)

2.1.5 Manfaat Tumbuhan

Kopi bermanfaat mencegah berbagai penyakit seperti diabetes, kanker, penyakit parkinson, penyakit jantung dan stroke, fungsi kognitif pada wanita, melindungi gigi, mencegah batu empedu, melindungi kulit, mengatasi sirosis pada hati, menghilangkan rasa ngantuk. Kopi juga mengandung beberapa mineral, asam organik, magnesium dan besi yang dapat bermanfaat untuk kecantikan (Rahmat,2014).

2.2 Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) atau kencing manis adalah penyakit menahun yang ditandai oleh kadar glukosa darah melebihi normal (hiperglikemia) dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang disebabkan oleh kekurangan hormon insulin secara relatif maupun absolut. (Hasdianah,2017).

Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh pankreas, diperlukan untuk mengelola gula darah dan mengubahnya menjadi energi. Jika tubuh tidak menghasilkan cukup insulin, maka hal ini akan menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat.

Dimana, mekanisme kerja Insulin adalah mempercepat masuknya glukosa ke sel otot rangka dan adiposa. Insulin masuk ke reseptor α di luar sel kemudian ke reseptor β di dalam sel. Selanjutnya merangsang fosforilase intrasel yang kompleks, berakhir dengan pembentukan transporter glukosa (GLUT4). Kemudian GLUT4 ditranslokasikan ke dinding sel, glukosa plasma masuk ke sel melalui GLUT4. Dalam sel digunakan untuk metabolisme atau disimpan sebagai glikogen atau trigliserida. (FK UI, 2007)

2.2.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus

a. Diabetes mellitus tipe 1

Diabetes mellitus tipe 1 (insulin dependent diabetes mellitus, IDDM) adalah diabetes yang terjadi karena berkurangnya rasio insulin dalam sirkulasi darah akibat hilangnya beta penghasil insulin pada pulau-pulau Langerhans pankreas.. IDDM dapat diderita oleh anak-anak maupun orang dewasa. Penyebab terbanyak dari kehilangan sel beta pada diabetes tipe 1 adalah kesalahan reaksi autoimunitas yang menghancurkan sel beta pankreas. Reaksi autoimunitas tersebut dapat dipicu oleh adanya infeksi pada tubuh.

b. Diabetes mellitus tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 (non insulin dependent diabetes mellitus, NIDDM) merupakan tipe diabetes melitus yang terjadi bukan disebabkan oleh rasio insulin di dalam sirkulasi darah, melainkan merupakan kelainan metabolisme yang disebabkan oleh mutasi pada banyak gen. Mutasi gen tersebut sering terjadi pada kromosom 19 yang merupakan kromosom terdapat yang ditemukan pada manusia,

Pada tahap awal kelainan yang muncul adalah berkurangnya sensitifitas terhadap insulin, yang ditandai dengan meningkatnya kadar insulin, yang ditandai dengan meningkatnya kadar insulin di dalam darah. Hiperglisemia dapat diatasi dengan obat anti diabetes yang dapat meningkatkan sensitifitas terhadap insulin atau mengurangi produksi glukosa dari hepar, namun semakin parah penyakit, sekresi insulin pun semakin berkurang, dan terapi dengan insulin kadang dibutuhkan.

c. Diabetes mellitus tipe 3

Diabetes mellitus tipe 3 (Diabetes mellitus gestasional,GDM) atau diabetes melitus yang terjadi hanya selama kehamilan dan pulih setelah melahirkan. GDM bersifat temporer dan dapat disembuhkan, namun memerlukan pengawasan medis yang cermat selama masa kehamilan (Hasdianah,2017).

2.2.2 Gejala Diabetes Mellitus

a. Poliuria (banyak kencing), merupakan gejala umum pada penderita diabetes melitus. Banyaknya kencing ini disebabkan kadar gula darah (glukosa) yang berlebih, sehingga merangsang tubuh untuk mengeluarkan kelebihan gula tersebut melalui ginjal bersama urine (air kencing).

b. Polidipsi (banyak minum), merupakan akibat reaksi tubuh karena banyak mengeluarkan urine. Gejala ini sebenarnya merupakan usaha tubuh untuk menghindari kekurangan cairan (dehidrasi). Oleh karena tubuh banyak mengeluarkan air (dalam bentuk urine), secara otomatis menimbulkan rasa haus untuk mengganti cairan yang keluar. Selama kadar gula dalam darah belum terkontrol baik, akan timbul terus keinginan untuk terus menerus minum. Sebaliknya minum yang banyak akan terus menimbulkan keinginan untuk selalu kencing.

c. Poliphagi (banyak makan), merupakan gejala lain yang dapat diamati. Terjadinya gejala ini, disebabkan oleh berkurangnya cadangan gula dalam tubuh meskipun kadar gula dalam darah tinggi. Oleh karena ketidakmampuan insulin dalam menyalurkan gula sebagai sumber tenaga dalam tubuh, membuat tubuh merasa lemas seperti kurang tenaga sehingga timbul hasrat ingin terus menerus makan untuk mencukupi kebutuhan tenaga. Padahal jika diperiksa kadar gula dalam daranya sudah cukup tinggi (Widharto,2007).

2.2.3 Penyebab Diabetes Mellitus

Umumnya diabetes mellitus disebabkan oleh rusaknya sebagian kecil atau sebagian besar dari sel-sel betha dari pulau-pulau Langerhans pada pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin, akibatnya terjadi kekurangan insulin.

Disamping itu diabetes mellitus juga dapat terjadi karena gangguan terhadap fungsi insulin dalam memasukkan glukosa ke dalam sel. Gangguan itu dapat terjadi karena kegemukan atau sebab lain yang belum diketahui. Diabetes mellitus atau lebih dikenal dengan istilah penyakit kencing manis mempunyai beberapa faktor pemicu penyakit tersebut, antara lain:

a. Pola makan

Makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memacu timbulnya diabetes, konsumsi makanan yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan sekresi insulin dalam jumlah yang memadai dapat menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat dan pastinya akan menyebabkan diabetes mellitus.

b. Obesitas (kegemukan)

Orang gemuk dengan berat badan lebih dari 90 kg cenderung memiliki peluang lebih besar untuk terkena penyakit diabetes mellitus.

c. Faktor genetik

Diabetes mellitus dapat diwariskan dari orang tua kepada anak. Gen penyebab diabetes akan dibawa oleh anak jika orang tuanya menderita diabetes mellitus. Pewarisan gen ini dapat sampai ke cucunya bahkan cicitnya walaupun risikonya sangat kecil.

d. Bahan-bahan kimia dan obat-obatan

Bahan-bahan kimia dapat mengiritasi pankreas yang dapat menyebabkan radang pankreas, radang pada pankreas akan mengakibatkan fungsi pankreas menurun sehingga tidak ada sekresi hormon-hormon untuk proses metabolisme tubuh termasuk insulin. Segala jenis residu obat yang terakumulasi dalam waktu yang lama dapat mengiritasi pankreas.

e. Penyakit dan infeksi pada pankreas

Infeksi mikroorganisme dan virus pada pankreas juga dapat menyebabkan radang pankreas yang otomatis akan menyebabkan fungsi pankreas yang otomatis akan menyebabkan fungsi pankreas turun sehingga tidak ada sekresi hormon-hormon untuk proses metabolisme tubuh termasuk insulin. Penyakit seperti kolesterol tinggi dan dislipidemia dapat meningkatkan risiko terkena diabetes mellitus.

f. Pola hidup

Pola hidup juga sangat mempengaruhi faktor penyebab diabetes mellitus. Jika orang malas berolahraga memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena penyakit

diabetes mellitus karena olahraga berfungsi untuk membakar kalori yang berlebihan di dalam tubuh. Kalori yang tertimbun di dalam tubuh merupakan faktor utama penyebab diabetes mellitus selain disfungsi pankreas.

- g. Kadar kortikosteroid yang tinggi.
- h. Racun yang mempengaruhi pembentukan atau efek dari insulin (Hasdianah,2017)

2.2.4 Pengobatan Penyakit Diabetes

Penanganan penyakit diabetes dilakukan dengan dua cara, yaitu pengobatan dengan penggunaan obat-obatan dan terapi penurunan gula darah melalui penerapan pola makan yang disesuaikan dengan kondisi diabetes. Penangan diabetes sendiri memiliki dua tujuan utama, yaitu tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang. Tujuan jangka pendek adalah menurunkan tingginya kadar gula darah menjadi normal atau setidaknya mendekati normal. Sedangkan tujuan jangka panjang dari pengobatan diabetes adalah mencegah timbulnya komplikasi diabetes yang membahayakan jiwa penderita.

Seorang penderita diabetes (khusus diabetes tipe 2) akan diberi obat antidiabetes. Obat antidiabetes yang dimaksud adalah obat hipoglikemik oral (*Oral Hypoglycemic Agents/OHA*). Sedangkan pengobatan diabetes tipe 1 dilakukan dengan pemberian injeksi insulin. Hal ini karena pada diabetes tipe 1, pankreas tidak menyediakan cukup insulin atau bahkan tidak memproduksinya sama sekali, sehingga perlu memberi insulin dari luar agar tubuh bisa mengontrol kadar gula dalam darah. OHA bekerja melalui beberapa cara untuk menurunkan kadar glukosa darah. Berdasarkan cara kerjanya, OHA terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok yang berfungsi memicu produksi insulin dan kelompok yang berfungsi memperbaiki atau meningkatkan kerja insulin serta 1 kelompok yang berkaitan dengan obat anti diabetes.

- a. Golongan Sulfonilurea

Sulfonilurea menstimulasi sel-sel beta pulau Langerhans, sehingga sekresi insulin ditingkatkan. Disamping itu, kepekaan sel-sel beta bagi kadar

glukosa darah diperbesar melalui pengaruhnya atas protein transpor glukosa. Obat ini hanya efektif terhadap DM tipe 2 yang tidak begitu berat, yang sel-sel beta nya masih bekerja cukup baik. Ada indikasi bahwa obat-obat ini juga memperbaiki kepekaan organ tujuan terhadap insulin dan menurunkan absorpsi insulin oleh hati.

Efek samping : Hipoglikemia, hepar atau ginjal, mual, muntah, diare. Contoh obat golongan sulfonilurea antara lain : tolbutamida, klorpropamida, glibenklamida, glikazida, glipizida, glimpiride, dan glikuidon.

b. Kalium-channel blockers:

Senyawa ini sama mekanisme kerjanya dengan sulfonilurea, hanya peningkatan terjadi di tempat lain dan kerjanya lebih singkat. Contoh obat golongan kalium-channel blockers : repaglinida, nateglinida.

c. Biguanida

Berbeda dengan sulfonilurea, obat ini tidak menurunkan gula darah pada orang sehat. Zat ini juga menekan nafsu makan (efek anoreksan) hingga berat badan tidak meingkat, maka layak diberikan pada penderita yang kegemukan, penderita ini biasanya mengalami resistensi insulin, sehingga sulfonilurea kurang efektif.

Efek samping : Acidosis asam laktat dan angiopati luas terutama pada lansia.

Contoh obat golongan ini : metformin

d. Glukosudase-inhibitors

Zat-zat ini bekerja atas dasar persaingan meringtangi enzim alfa-glukosidasi di mukosa duodenum, sehingga reaksi penguraian polisakarida ke monosakarida terhambat. Dengan demikian glukosa dilepaskan lebih lambat dan absorpsi ke dalam darah juga kurang cepat, lebih rendah dan merata, sehingga puncak kadar gula darah dihindarkan.

Contoh obat golongan Glukosudase-inhibitors : akarbose dan miglitol

e. Thiazolidindon

Obat golongan ini dengan kerja farmakologi istimewa disebut *insulin sensitizers*. Berdaya mengurangi resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas jaringan perifer untuk insulin. Oleh, karena itu penyerapan glukosa ke dalam jaringan lemak dan otot meningkat, juga kapasitas penimbunannya di jaringan.

Efek dari obat ini adalah : kadar insulin, glukagon dan asam lemak bebas dalam darah menurun, begitu pula gluconeogenesis dalam hati.

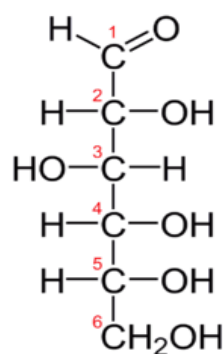
Contoh obat dari golongan Thiazolidindon : rosiglitazon dan pioglitazon.

f. Penghambat DDP-4 (DDP-4 Blockers)

Obat-obat kelompok terbaru ini bekerja berdasarkan penurunan efek hormon incretin. Incretin ini berperan utama terhadap produksi insulin di pankreas dan yang terpenting adalah GLP-1 dan GIP, yaitu glukagon-like peptide-1 dan glucose-dependent insulinotropic polypeptide. Incretin ini diuraikan oleh suatu enzim khas DPP-4 (*dipeptidylpeptidase*). Dengan penghambatan enzim ini, senyawa gliptin mengurangi penguraian dan inaktivasi incretin, sehingga kadar insulin akan meningkat.

Contoh obat golongan penghambat DDP-4 (DDP-4 Blockers) : sitagliptin (Januvia), vildagliptin (Tan Hoan Tjay,2003).

2.3 Glukosa



Sinonim :Dekstrosa

Pemerian :Hablur tidak berwarna, serbuk hablur atau butiran putih, tidak berbau, rasa manis.

Kelarutan :Mudah larut dalam air,sangat mudah larut dalam air mendidih,agak sukar larut dalam etanol (95%)*P* mendidih, sukar larut dalam etanol (95%) *P*.

2.3.1 Metabolisme Glukosa

Karbohidrat dari makanan didegradasi dalam usus, glukosa lalu diserap dalam darah dan diangkut ke dalam sel-sel tubuh. Untuk penyerapannya ke

dalam sel-sel ini dibutuhkan insulin, yang dapat diibaratkan sebagai kata kunci pintu sel. Sesudah masuk dalam sel, glukosa lantas diubah di mitokondria menjadi energi yang ditimbun menjadi glikogen. Cadangan ini digunakan apabila tubuh kekurangan energi karena misalnya berpuasa beberapa waktu. Setiap kali kita makan hidrat arang (gula) maka kadar glukosa akan naik. Sebagai reaksi, pankreas melepaskan dan memproduksi insulin guna memungkinkan absorpsi glukosa oleh sel, sehingga kadar glukosa darah turun lagi dan pankreas menurunkan produksi insulinnya (Subeki, 2015).

2.4 Glibenklamid

Sifat khusus glibenklamid antara lain mempunyai sifat hipoglikemik yang kuat sehingga penderita harus diingatkan jangan sampai melewatkan jadwal makannya, efek hipoglikemik bertambah jika diberikan sebelum makan.

Pemerian : Serbuk hablur putih, tidak berbau, atau hampir tidak berbau

Kelarutan : Glibenklamid praktis tidak larut dalam air dan dalam ester, sukar larut dalam etanol dan dalam methanol, larut dalam kloroform. (Farmakope Edisi V)

2.5 Pembuatan Bubuk Kopi

Bahan utama proses pembuatan kopi bubuk adalah buah kopi merah yang dipetik dari tanaman lalu dilakukan sortasi untuk menghilangkan kotoran dan buah kopi yang masih hijau. Buah kopi merah kemudian dikupas kulitnya dengan mesin pengupas kulit kopi basah. Selanjutnya biji kopi dikeringkan dengan dijemur di bawah sinar matahari hingga kering dengan kadar air 12%. Biji kopi kering kemudian dimasukkan ke dalam mesin huller untuk membuang kulit tanduknya. Selanjutnya, biji kopi dikeringkan kembali dalam oven suhu 50 °C selama 7 jam. Biji kopi yang telah kering kemudian disangrai dengan mesin penyangrai pada suhu 200 °C selama 30 menit. Biji kopi yang sudah disangrai dihaluskan dengan mesin giling kemudian diayak dengan ukuran 80 mesh.

2.6 Seduhan

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/187/2017 Tentang Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia yang disebut dengan seduhan adalah menggunakan air mendidih yang dituangkan ke dalam simplisia, ditutup dan didiamkan 5-10 menit.

2.7 Hewan Percobaan

Mendapatkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas standart dibutuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharaannya antara lain fasilitas kandang yang bersih, makanan dan minuman yang bergizi dan cukup, pengembangbiakannya yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan itu sendiri. Selain itu harus diperhatikan pula faktor-faktor dari hewan itu sendiri, faktor penyakit atau lingkungan dan faktor obat-obat yang disediakan. Ada bermacam-macam hewan yang bisa dijadikan hewan percobaan seperti mencit, tikus, marmot, merpati, kelinci, dan lainnya.

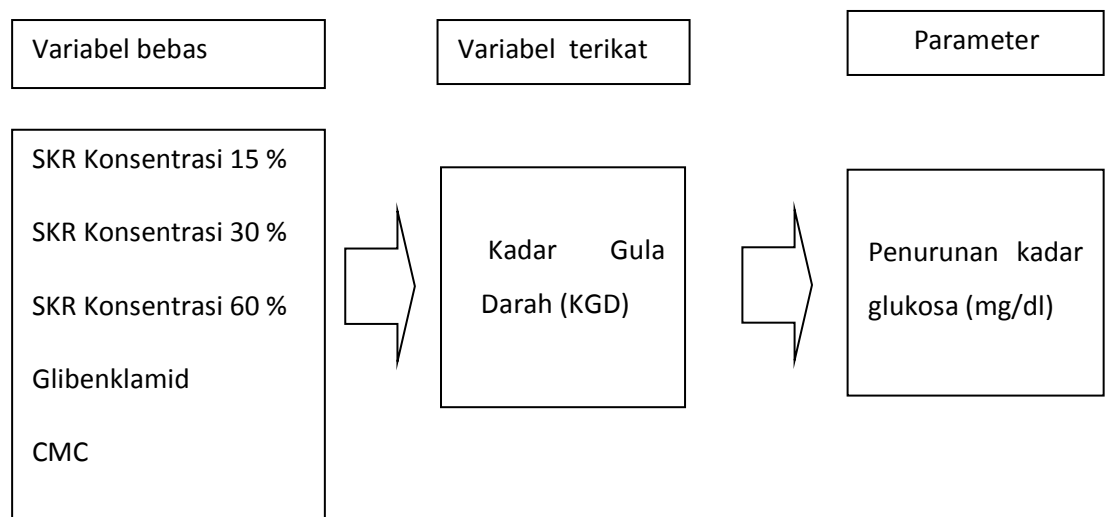
2.7.1 Tikus Putih (*Rattus novergicus*)

Tikus putih merupakan hewan pengerat, tikus putih (*Rattus novergicus*) memiliki beberapa kelebihan seperti cepat berkembang biak, ukuran lebih besar dibanding mencit. Ciri-ciri tikus putih albino, kepalanya lebih kecil dan ekor lebih panjang dibanding badan, pertumbuhan cepat dan temperamennya lebih baik.

2.7.2 Sistematika Tikus Putih (*Rattus novergicus*)

Kingdom	:Animalia
Filum	:Chordata
Kelas	:Mamalia
Ordo	:Rodentis
Familia	:Muridae
Genus	:Rattus
Spesies	: <i>Rattus novergicus</i>

2.8 Kerangka Konsep



2.9 Defenisi Operasional

- a. SKR
Seduhan kopi robusta yang dibuat dengan cara menyeduh serbuk kopi robusta.
- b. Glibenklamid
Sebagai pembanding penurunan kadar glukosa darah.
- c. Penurunan kadar glukosa darah
Perubahan kadar glukosa darah dari tidak normal menjadi normal (60-140 mg/dL)

2.10 Hipotesis

Ada pengaruh pemberian ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu dengan menguji seduhan kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap penurunan kadar glukosa darah terhadap tikus putih sebagai hewan percobaan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Fitokimia Poltekkes Kemenkes Jurusan Farmasi Medan dan waktu penelitian tiga bulan.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi sampel penelitian ini adalah kopi robusta (*Coffea canephora*) yang terdapat di daerah Sidikalang, Dairi. Sampel ini diambil secara purposive sampling yaitu pengambilan sampel tanpa mempertimbangkan tempat dan letak geografisnya.

3.4 Analisa Data

Data penurunan kadar glukosa darah tikus putih dianalisa dengan uji Anava (analisa variansi) pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,5$). Apabila hasil uji Anava menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna maka dilanjutkan uji dengan Duncan untuk mengetahui kelompok mana saja yang mempunyai perbedaan bermakna, menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*).

3.5 Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus novergicus*) dengan kondisi sehat dengan bobot 190-210 g yang diperoleh dari peternakannya. Jumlah tikus putih yang digunakan sebanyak 18 ekor tikus putih jantan.

3.5.1 Persiapan Hewan Percobaan

- a. Pembuatandan pembersihan kandang
Kandang tikus putih dibuat sebanyak 6 buah yang terbuat dari kayu dengan dinding atas dibuat dari kawat kasa. Kandang kemudian dibersihkan.
- b. Penempatan tikus putih. Setelah kandang dibersihkan, tikus putih diberi nomor pada ekornya kemudian dimasukkan ke dalam kandang masing-masing 3 ekor.
- c. Adaptasikan tikus putih selama 2 minggu, beri makanan dan minuman yang cukup serta lingkungan yang baik.
- d. Sebelum digunakan untuk percobaan, puasakan tikus putih (hanya diberi minum saja) selama 8 jam.
- e. Beri kode atau tanda bagi tiap-tiap tikus putih yang digunakan.

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

1. Beaker glass
2. Batang pengaduk
3. Gelas ukur
4. Glukometer

5. Kapas
6. Kertas perkamen
7. Labu tentukur
8. Lumpang dan stamfer
9. Neraca analitik
10. Oral sonde
11. Sputit
12. Strip cek gula darah
13. Stopwatch
14. Timbangan hewan

3.6.2 Bahan

1. Alkohol 70%
2. Aquadest
3. Bubuk kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre.)
4. Larutan glukosa
5. Glibenklamid
6. Suspensi CMC 0,5%

3.7 Pembuatan Suspensi CMC 0,5%

Timbang 0,5 gram CMC, taburkan ke dalam lumpang yang berisi air panas 25 ml, biarkan selama 15 menit sehingga diperoleh massa yang transparan, kemudian gerus dan encerkan sedikit demi sedikit dengan aquadest sampai 100 ml.

3.8 Perhitungan Pembuatan Larutan Glukosa

Menurut WHO dosis glukosa yang dibuat pada test toleransi glukosa pada manusia adalah 75 g dilarutkan dalam 250 ml air.

Konversi dosis untuk tikus putih adalah = 0.018.

Dosis untuk tikus putih yang mempunyai bobot 200 g adalah
= $75 \text{ g} \times 0,018 = 1.35 \text{ g}$ dibulatkan menjadi 1.4 g

Tikus yang digunakan 18 ekor. Masing-masing tikus diberikan 1,4 g glukosa dalam 2 ml aquadest.

larutan glukosa yang diberikan adalah:

$$= 18 \times 2 \text{ ml} = 36 \text{ ml},$$

Untuk menghindari terjadi kekurangan pada saat pemberian maka dilebikan menjadi 50 ml, sehingga glukosa yang digunakan menjadi

$$= \frac{50 \text{ ml}}{2 \text{ ml}} \times 1.4 \text{ g} = 35 \text{ g}$$

Larutkan 35 g glukosa dengan 50 ml aquadest.

3.9 Pembuatan Seduhan

Seduhan yang dibuat dengan konsentrasi 15%, 30%, dan 60%.

- a. Untuk membuat seduhan konsentrasi 15%, diperlukan bubuk kopi sebanyak

$$15\% = \frac{15}{100} \times 100 \text{ ml} = 15 \text{ g}$$

- b. Untuk membuat seduhan konsentrasi 30%, diperlukan bubuk kopi sebanyak

$$30\% = \frac{30}{100} \times 100 \text{ ml} = 30 \text{ g}$$

- c. Untuk membuat seduhan konsentrasi 60%, diperlukan bubuk kopi sebanyak

$$60\% = \frac{60}{100} \times 100 \text{ ml} = 60 \text{ g}$$

Seduhan kopi dibuat dengan menimbang masing-masing 15 g, 30 g, 60 g bubuk kopi, masing-masing masukan ke dalam beaker gelas lalu dituangi dengan 100 ml air panas ($\pm 90^\circ\text{C}$), ditutup dan didiamkan 10 menit.

Penambahan suspensi CMC 0,5% pada setiap konsentrasi seduhan

$$\text{Untuk } 100 \text{ ml seduhan} = \frac{0,5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 100 \text{ ml} = 0,5 \text{ g}$$

0,5 g CMC disuspensikan dengan 100 ml seduhan.

Volume pemberian seduhan disesuaikan dengan berat badan.

3.10 Perhitungan Suspensi Glibenklamid

Dosis terapi untuk manusia = 5 mg

Konversi dosis manusia terhadap tikus putih = 0,018.

Dosis untuk tikus putih yang mempunyai bobot 200 g adalah

= 5 mg x 0,018 = 0.09 mg dibulatkan menjadi 0,1 mg

Dosis /kg BB = $\frac{1000 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 0,1 \text{ mg} = 0,5 \text{ mg/kg BB}$

Tikus putih yang diberikan glibenklamid sebanyak 3 ekor, masing-masing 0,1 mg dalam 2 ml suspensi CMC 0,5%.

Maka volume glibenklamid yang dibuat adalah 3 x 2 ml = 6 ml

Untuk menghindari kehilangan volume pada saat pemeberian, maka suspensi dilebihkan menjadi 10 ml (0,1mg/2ml)

$$= \frac{0,1 \text{ mg}}{2 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = 0,5 \text{ mg}$$

Timbang 20 tablet glibenklamid haluskan hitung bobot rata-rata satu tablet, timbang serbuk glibenklamid tersebut. Berat 20 tablet Glibenklamid adalah 4034,8mg.

Berat 1 tablet glibenklamid = $\frac{4034,8 \text{ mg}}{20} = 201.76 \text{ mg}$

$$= \frac{0,5 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times \text{bobot rata-rata satu tablet}$$

$$= \frac{0,5 \text{ mg}}{5 \text{ mg}} \times 201,74 \text{ mg} = 20.17 \text{ mg}$$

20,17 mg serbuk tablet glibenklamid disuspensikan dengan 10 ml suspensi CMC 0,5%

3.11 Pemberian Perlakuan

Pemberian perlakuan kelompok hewan percobaan. Hewan percobaan dibagi dalam 6 kelompok sesuai dengan perlakuan masing-masing antara lain:

- Kelompok TI = 3 ekor
- Kelompok TII = 3 ekor
- Kelompok TIII = 3 ekor
- Kelompok TIV = 3 ekor
- Kelompok TV = 3 ekor
- Kelompok TVI = 3 ekor

3.12 Prosedur Kerja

1. Hewan percobaan dibagi dalam 6 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari tiga ekor tikus putih. Sebelum dilakkan percobaan-percobaan, masing-masing kelompok ditimbang berat badannya. Ukur kadar gula darah awal (KGDA)
2. Puasakan tikus putih selama 8 jam (tidak diberi makan) sebelum dilakukan percobaan kemudian setiap tikus putih dilakukan pengukuran kadar glukosa darah puasa (KGDP).
3. Kelompok 1 (TI) diberikan aquadest melalui oral, 30 menit kemudian diberikan larutan glukosa melalui oral selanjutnya tiap 15 menit dilakukan pengukuran kadar gula darah nya hingga 2 jam.
4. Kelompok 2 (TII) diberikan suspensi CMC 0.5% melalui oral, 30 menit kemudian diberikan larutan glukosa melalui oral selanjutnya tiap 15 menit dilakukan pengukuran kadar gula darah nya hingga 2 jam.
5. Kelompok 3 (TIII) suspensi glibenklamid melalui oral, 30 menit kemudian diberikan larutan glukosa melalui oral selanjutnya tiap 15 menit dilakukan pengukuran kadar gula darah nya hingga 2 jam.
6. Kelompok 4 (TIV) diberikan seduhan kopi robusta 15% melalui oral, 30 menit kemudian diberikan larutan glukosa melalui oral selanjutnya tiap 15 menit dilakukan pengukuran kadar gula darah nya hingga 2 jam.
7. Kelompok 5 (TV) diberikan seduhan kopi robusta 30% melalui oral, 30 menit kemudian diberikan larutan glukosa melalui oral selanjutnya tiap 15 menit dilakukan pengukuran kadar gula darah nya hingga 2 jam.
8. Kelompok 6 (TIV) diberikan seduhan kopi robusta 60% melalui oral, 30 menit kemudian diberikan larutan glukosa melalui oral selanjutnya tiap 15 menit dilakukan pengukuran kadar gula darah nya hingga 2 jam.

3.13 Pengambilan Darah

Pengambilan darah dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Tikus putih diangkat secara perlahan dari kandang lalu dibersihkan ekornya dengan menggunakan alkohol. Setelah itu pembuluh darah dipotong, darah di teteskan pada strip yang sudah tersedia glukometer.

Penggunaan alat glukometer adalah:

1. Alat kalibrasi dimasukkan kedalam glukometer

2. Glukometer diaktifkan dengan menekan tombol ON/OFF
3. Pada layar akan terlihat nomor kode kalibrasi (yang sesuai nomor strip)
4. Strip dimasukkan kedalam glukometer dan ditetesi dengan sampel (darah), bunyi "TIT" menunjukkan sampel darah sudah cukup dan sedang diproses hingga terlihat angka pada layar glukometer, maka kadar glukosa darah akan terbaca.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada uji efek penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus novergicus*) dengan pemberian seduhan kopi robusta.

Tabel 4.1 Rata-Rata Hasil Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih

Kelompok	KGDA	KGDP	KGD15	KGD30	KGD45	KGD60	KGD75	KGD90	KGD105	KGD120
Aquadest	114,33	85	118,33	172	170,33	166	161,67	154,33	144,33	135,33
CMC	117,67	91,67	120,67	170	167	161,67	159	154,33	148,67	136,67
GLIBENKLAMID	120	88,67	118,33	128,33	124,33	112,33	98,67	89,33	81	79,33
SKR 15%	123	92	121,67	133,33	134,33	129,67	125,67	123	119,33	115
SKR 30%	121,67	91,67	120,67	133	134,67	125,33	121	116,33	113	107,67
SKR 60%	120	88,67	121,67	130,67	125,33	119,33	115	110,67	104,67	99,67

Tabel 4.2 Selisih Hasil Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih

Kelompok	KGDP	KGD15	KGD30	KGD45	KGD60	KGD75	KGD90	KGD105	KGD120
Aquadest	-29,33	33,33	53,67	-1,67	-4,33	-4,33	-7,34	-10	-9

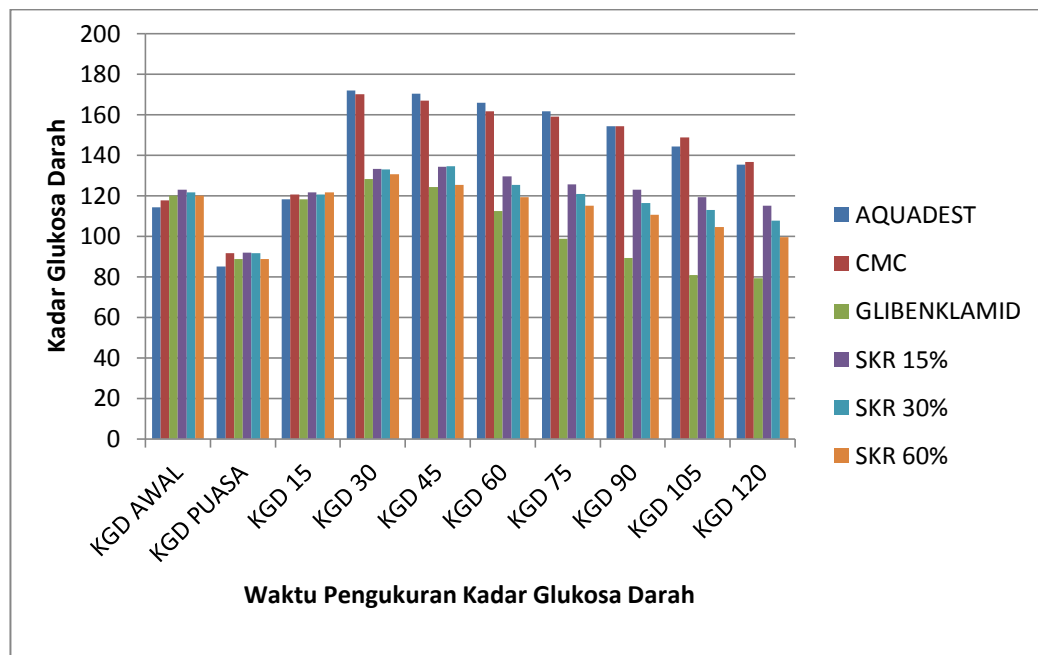
CMC	-26	29	49,33	-3	-5,33	-2,67	-4,67	-5,66	-12
GLIBENKLAMID	-31,33	29,66	10	-4	-12	-13,66	-9,34	-8,33	-1,67
SKR 15%	-31	29,67	11,66	1	-4,66	-4	-2,67	-3,67	-4,33
SKR 30%	-30	29	12,33	1,67	-9,34	-4,33	-4,67	-3,33	-5,33
SKR 60%	-31,33	33	9	-5,34	-6	-4,33	-4,33	-6	-5

1. Kadar glukosa rata-rata sebelum puasa kelompok Aquadest adalah 114.33mg/dl, lalu dipuaskan selama 8 jam menjadi 85 mg/dl. Kemudian diberi Aquadest, lalu 30 menit kemudian diinduksi dengan glukosa. Pada menit ke-15 kadar gula darah meningkat menjadi 118,33 dan menit ke-30 kadar gula darah menjadi 172 mg/dl. Pada menit ke-45 sampai menit ke-120 kadar gula darah perlahan-lahan turun, tapi tidak mampu mencapai kadar gula darah normal. Hal ini disebabkan karena aquadest tidak efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah.
2. Kadar glukosa awal rata-rata kelompok CMC adalah 117,67 mg/dl, lalu dipuaskan selama 8 jam menjadi 91,67 mg/dl. Kemudian diberi CMC, lalu 30 menit kemudian diinduksi dengan glukosa. Pada menit ke-15 kadar gula darah menjadi 120,67 dan menit ke-30 terjadi kenaikan kadar gula darah menjadi 170 mg/dl. Pada menit ke-45 sampai menit ke-120 kadar gula darah perlahan-lahan turun, tapi tidak mampu menurunkan kadar glukosa darah normal. Hal ini disebabkan karena CMC tidak efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah.
3. Kadar glukosa awal rata-rata kelompok Glibenklamid adalah 120 mg/dl, lalu dipuaskan selama 8 jam menjadi 88,67 mg/dl. Kemudian diberi suspensi glibenklamid, lalu 30 menit kemudian diinduksi dengan glukosa. Pada menit ke-30 terjadi kenaikan kadar glukosa darah menjadi 128,33 mg/dl. Pada menit ke-60 kadar glukosa darah sudah normal yaitu 112,33 mg/dl sampai menit ke-120 kadar glukosa darah terus mengalami penurunan hingga kadar glukosa darah 79,33. Hal ini membuktikan glibenklamid sangat efektif dalam penurunan kadar glukosa darah.
4. Kadar glukosa awal rata-rata kelompok SKR 15% adalah 122,75 mg/dl, lalu dipuaskan selama 8 jam menjadi 88,67 mg/dl. Kemudian diberi suspensi SKR, lalu 30 menit kemudian diinduksi dengan glukosa. Pada

menit ke-15 terjadi kenaikan kadar glukosa darah menjadi 121,67, pada menit ke-30 sampai menit ke-45 mengalami kenaikan lagi menjadi 134,33 mg/dl. Pada menit ke-60 sampai menit ke-120 mengalami penurunan secara perlahan hingga mencapai kadar glukosa darah normal yaitu 115 mg/dl.

5. Kadar glukosa awal rata-rata kelompok SKR 30% adalah 121,67 mg/dl, lalu dipuasakan selama 8 jam menjadi 91,67 mg/dl. Kemudian diberi suspensi SKR, lalu 30 menit kemudian diinduksi dengan glukosa. Pada menit ke-15 terjadi kenaikan kadar glukosa darah menjadi 120,67, pada menit ke-30 sampai menit ke-45 mengalami kenaikan lagi menjadi 134,67 mg/dl. Pada menit ke-60 sampai menit ke-120 mengalami penurunan secara perlahan hingga mencapai kadar glukosa darah normal yaitu 107,67 mg/dl.
6. Kadar glukosa awal rata-rata kelompok SKR 60% adalah 120 mg/dl, lalu dipuasakan selama 8 jam menjadi 88,67 mg/dl. Kemudian diberi suspensi

SKR, lalu 30 menit kemudian diinduksi dengan glukosa. Pada menit ke-15 terjadi kenaikan kadar glukosa darah menjadi 121,67, pada menit ke-30 mengalami kenaikan lagi menjadi 130,67 mg/dl. Pada menit ke-45 sampai menit ke-120 mengalami penurunan secara perlahan hingga mencapai kadar glukosa darah normal yaitu 99,67 mg/dl.



Gambar 4.1 Gambar Grafik Penurunan KGD

Pada gambar 4.1 terlihat Aquadest tidak efektif dalam menurunkan glukosa sama seperti CMC sebagai kontrol negatif menunjukkan grafik penurunan yang sangat kecil dan tidak mencapai batas kadar glukosa darah normal berarti tidak mempunyai efek sebagai penurun kadar glukosa darah sedangkan Glibenklamid dan Seduhan Kopi Robusta 15%, 30%, dan 60%, menunjukkan grafik turun dan mencapai batas kadar glukosa normal yang berarti menunjukkan efek yang dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih.

Tabel 4.3 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah awal

KGDA

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
AQUADEST	3	114.3333	

CMC	3	117.6667	117.6667
GLIBENKLAMID	3	120.0000	120.0000
SKR 60%	3	120.0000	120.0000
SKR 30%	3	121.6667	121.6667
SKR 15%	3		123.0000
Sig.		.054	.147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Kadar glukosa darah awal tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antara kelompok tikus yang diberikan kelompok aquadest, CMC, glibenklamid, SKR 30%, dan SKR 60% ($\alpha = 0.05$) tetapi menunjukkan perbedaan yang nyata pada SKR 15%, hal ini dapat dilihat dari tabel 4.2 hasil uji beda rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah awal.

Tabel 4.4 Hasil uji rata-rata Duncan kadar glukosa darah puasa

KGDP

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
AQUADEST	3	85.0000
GLIBENKLAMID	3	88.6667
SKR 60%	3	88.6667
CMC	3	91.6667
SKR 30%	3	91.6667
SKR 15%	3	92.0000
Sig.		.147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Kadar glukosa darah awal tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antara kelompok tikus yang diberikan kelompok aquadest, CMC, glibenklamid, SKR 30%, dan SKR 60% ($\alpha = 0.05$) tetapi menunjukkan perbedaan yang nyata pada SKR 15%, hal ini dapat dilihat dari tabel 4.2 hasil uji beda rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah awal.

Tabel 4.5 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah tikus menit ke-15

KGD15

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
AQUADEST	3	118.3333
GLIBENKLAMID	3	118.3333
CMC	3	120.6667
SKR 30%	3	120.6667
SKR 15%	3	121.6667
SKR 60%	3	121.6667
Sig.		.341

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Pada menit ke-15 kadar glukosa darah tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna satu dengan yang lainnya ($\alpha = 0.05$), hal ini dapat dilihat dari tabel 4.4 hasil uji beda rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah tikus menit ke-15.

Tabel 4.6 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah tikus menit ke-30

KGD30

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
GLIBENKLAMID	3	128.3333	
SKR 60%	3	130.6667	
SKR 30%	3	133.0000	
SKR 15%	3	133.3333	
CMC	3		170.0000
AQUADEST	3		172.0000
Sig.		.281	.635

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Pada menit ke-30 uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah tikus, setelah pemberian glukosa glibenklamid, SKR 15%, SKR 30%, SKR 60% berbeda nyata dengan kelompok CMC dan aquadest. Ini menunjukkan bahwa seduhan kopi robusta konsentrasi 15%, 30%, dan 60% telah dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus percobaan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.7 Hasil uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah tikus menit ke-45

KGD45

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
GLIBENKLAMID	3	124.3333		
SKR 60%	3	125.3333	125.3333	
SKR 30%	3		134.3333	
SKR 15%	3		134.6667	
CMC	3			167.0000
AQUADEST	3			170.3333
Sig.		.821	.061	.455

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Pada menit ke-45 uji rata-rata Duncan terhadap kadar glukosa darah tikus, setelah pemberian glukosa kelompok Glibenklamid dan SKR 15%, SKR 30%, SKR 60% berbeda nyata dengan kelompok CMC dan aquadest. Ini menunjukkan bahwa seduhan kopi robusta konsentrasi 15%, 30%, dan 60% telah dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus percobaan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.6.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a. Seduhan Kopi Robusta Konsentrasi 15%, Seduhan Kopi Robusta Konsentrasi 30%, dan Seduhan Kopi Robusta Konsentrasi 60% mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah tikus putih yang diinduksi dengan glukosa.
- b. Konsentrasi yang paling efektif dan memiliki efek yang mendekati pemberian Glibenklamid dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus putih adalah seduhan dengan konsentrasi 60%.

5.2 SARAN

Disarankan kepada peneliti berikutnya untuk menguji efek kopi robusta dengan manfaat lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Farmakologi Dan Terapi / FKUI.2007. *Farmakologi Dan Terapi*.Edisi 5.Jakarta : Balai Penerbit FKUI
- R Hasdianah.,2017. *Mengenal Diabetes Mellitus*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Rukmana,H.R.,2014. *Untung Selangit dari Agribisnis Kopi*. Yogyakarta : Andi
- Siregar, A.Z., 2016. *Atrakan Kopi Ramah Lingkungan*. Malang : Intelegensia Media
- Subeki dan Muhartono. 2015. 'Pengaruh Pemberian Infusa Kopi Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Mencit Yang Diinduksi Aloksan'. *Jurnal Kedokteran*. Vol.5. Hal. 1-8
- Sukendro,S.,2013. *Keajaiban Dalam Secangkir Kopi*. Yogyakarta : Media Pressindo
- Tjay T.H., Rahardja, K., 2103. *Obat Obat Penting*. Edisi 5. Jakarta : Kelompok Gramedia
- Trihendradi, C., 2009. *Step by Step SPSS 16 Analisis Data Statistik*, Yogyakarta: Penerbit Andi
- Widharto.,2007. *Kencing Manis (Diabetes)*. Jakarta : Sunda Kelapa Pustaka
- Wijoyo,P.M.,2011. *Rahasia Penyembuhan Diabetes Secara Alami*. Jakarta :Bee Media Agro
- Yustisiani,A,Andari,D, dan Isbandiyah. 2013. 'Pengaruh Pemberian Kopi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Strain Wistar Diabetes Mellitus Tipe 2 '. *Jurnal Kedokteran*. Vol.9. Hal.38-45

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar



Gambar 1. Tumbuhan Kopi Robusta Kering



Gambar 2. Kopi Robusta



Gambar 3. Kopi Robusta Sangrai



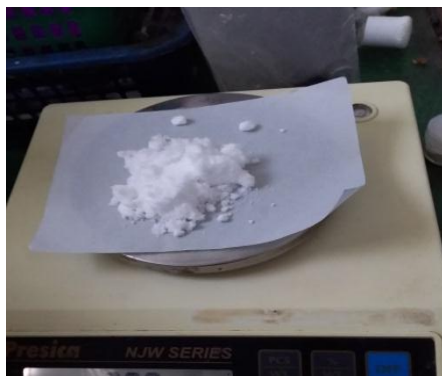
Gambar 4. Bubuk Kopi Robusta



Gambar 5. Penimbangan Bubuk Kopi



Gambar 6. Penimbangan CMC



Gambar 7. Penimbangan Glukosa
Seduhan Kopi



Gambar8.Pembuatan
Seduhan Kopi



Gambar 9.Larutan Glukosa dan CMC



Gambar 10.Seduhan Kopi Robusta



Gambar 11. Pemberian Glukosa



Gambar 12.Pemberian seduhan Kopi



Gambar 13. Pengambilan Darah



Gambar 14. Hasil pengukuran kadar gula darah dengan alat glukometer

Lampiran 2. Tabel Konversi
tabel Konversi Dosis Manusia dan Hewan

	Mencit 20 gr	Tikus 200 gr	Marmut 400 gr	Kelinci 1,5 kg	Kucing 2 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 gr	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
Tikus 200 gr	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
Marmut 400 gr	0,08	0,57	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
Kucing 2 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
Kera 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
Anjing 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	0,1	3,1
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,0076	0,16	0,32	1,0

Lampiran 3. Perhitungan Volume Pemberian

1. Kelompok Aquadest

$$\text{Tikus Putih Bobot 204 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 204 = 2.04 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 205 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 205 = 2.05 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 207 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 207 = 2.07 \text{ ml}$$

2. Suspensi CMC

$$\text{Tikus Putih Bobot 206 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 206 = 2.06 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 198 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 198 = 1.98 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 201 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 201 = 2.01 \text{ ml}$$

3. Glibenklamid

$$\text{Tikus Putih Bobot 207 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 207 = 2.07 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 210 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 210 = 2.10 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 208 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 208 = 2.08 \text{ ml}$$

4. Seduhan Konsentrasi 15%

$$\text{Tikus Putih Bobot 209 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 209 = 2.09 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 205 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 205 = 2.05 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 200 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 200 = 2.00 \text{ ml}$$

5. Seduhan Konsentrasi 30%

$$\text{Tikus Putih Bobot 208 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 208 = 2.08 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 208 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 208 = 2.08 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 203 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 203 = 2.03 \text{ ml}$$

6. Seduhan Konsentrasi 60%

$$\text{Tikus Putih Bobot 205 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 205 = 2.05 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 202 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 202 = 2.02 \text{ ml}$$

$$\text{Tikus Putih Bobot 210 g} = \frac{2 \text{ ml}}{200} \times 210 = 2.10 \text{ ml}$$

Lampiran 4. Hasil Pengamatan

		ANOVA				
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
KGDA	Between Groups	142.444	5	28.489	1.921	.164
	Within Groups	178.000	12	14.833		
	Total	320.444	17			
KGDP	Between Groups	111.611	5	22.322	.891	.517
	Within Groups	300.667	12	25.056		
	Total	412.278	17			
KGD15	Between Groups	35.111	5	7.022	.502	.770
	Within Groups	168.000	12	14.000		
	Total	203.111	17			
KGD30	Between Groups	6348.444	5	1269.689	50.119	.000
	Within Groups	304.000	12	25.333		
	Total	6652.444	17			
KGD45	Between Groups	6382.667	5	1276.533	45.681	.000
	Within Groups	335.333	12	27.944		
	Total	6718.000	17			
KGD60	Between Groups	7650.278	5	1530.056	49.713	.000
	Within Groups	369.333	12	30.778		
	Total	8019.611	17			
KGD75	Between Groups	9450.500	5	1890.100	64.803	.000
	Within Groups	350.000	12	29.167		
	Total	9800.500	17			
KGD90	Between Groups	9830.667	5	1966.133	76.769	.000
	Within Groups	307.333	12	25.611		
	Total	10138.000	17			
KGD105	Between Groups	9617.833	5	1923.567	62.274	.000
	Within Groups	370.667	12	30.889		

	Total	9988.500	17			
	Between Groups	7198.278	5	1439.656	80.228	.000
KGD120	Within Groups	215.333	12	17.944		
	Total	7413.611	17			

Hasil uji rata-rata duncan terhadap penurunan kadar glukosa darah

KGDA

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
AQUADEST	3	114.3333	
CMC	3	117.6667	117.6667
GLIBENKLAMID	3	120.0000	120.0000
SKR 60%	3	120.0000	120.0000
SKR 30%	3	121.6667	121.6667
SKR 15%	3		123.0000
Sig.		.054	.147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGDP

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
AQUADEST	3	85.0000
GLIBENKLAMID	3	88.6667
SKR 60%	3	88.6667
CMC	3	91.6667
SKR 30%	3	91.6667

SKR 15%	3	92.0000
Sig.		.147

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGD15

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
AQUADEST	3	118.3333
GLIBENKLAMID	3	118.3333
CMC	3	120.6667
SKR 30%	3	120.6667
SKR 15%	3	121.6667

KGD30

SKR 60%	3	121.6667
Sig.		.341

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
GLIBENKLAMID	3	128.3333	
SKR 60%	3	130.6667	
SKR 30%	3	133.0000	
SKR 15%	3	133.3333	
CMC	3		170.0000
AQUADEST	3		172.0000
Sig.		.281	.635

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGD45

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
GLIBENKLAMID	3	124.3333		
SKR 60%	3	125.3333	125.3333	
SKR 30%	3		134.3333	
SKR 15%	3		134.6667	
CMC	3			167.0000
AQUADEST	3			170.3333
Sig.		.821	.061	.455

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGD60

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
-----------	---	-------------------------

		1	2	3	4
GLIBENKLAMID	3	112.3333			
SKR 60%	3	119.3333	119.3333		
SKR 30%	3		125.3333	125.3333	
SKR 15%	3			129.6667	
CMC	3				161.6667
AQUADEST	3				166.0000
Sig.		.148	.210	.358	.358

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGD75

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
GLIBENKLAMID	3	98.6667			
SKR 60%	3		115.0000		
SKR 30%	3		121.0000	121.0000	
SKR 15%	3			125.6667	
CMC	3				159.0000
AQUADEST	3				161.6667
Sig.		1.000	.199	.311	.557

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGD90

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
-----------	---	-------------------------

		1	2	3	4
GLIBENKLAMID	3	89.3333			
SKR 60%	3		110.6667		
SKR 30%	3		116.3333	116.3333	
SKR 15%	3			123.0000	
AQUADEST	3				154.3333
CMC	3				154.3333
Sig.		1.000	.195	.133	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGD105

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
GLIBENKLAMID	3	81.0000			
SKR 60%	3		104.6667		
SKR 30%	3		113.0000	113.0000	
SKR 15%	3			119.3333	
AQUADEST	3				144.3333
CMC	3				148.6667
Sig.		1.000	.091	.188	.358

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

KGD120

Duncan

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
GLIBENKLAMID	3	79.3333			
SKR 60%	3		99.6667		
SKR 30%	3			107.6667	
SKR 15%	3			115.0000	
AQUADEST	3				135.3333
CMC	3				136.6667
Sig.		1.000	1.000	.056	.707

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 5 Surat permohonan izin penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
 Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644

Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : DM.01.05/01.03/173/2018
 Lampiran : -
 Perihal : **Mohon Izin Penelitian Mahasiswa**
Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes
Medan

Medan, 27 April 2018

Kepada Yth :
 Kepala Laboratorium Farmakologi
 Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan
 Di
 Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan untuk melakukan penelitian di Laboratorium Farmakologi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

NO	NAMA MAHASISWA	PEMBIMBING	JUDUL
1.	Maria Natalia Ujung P07539015046	Dra. D. Elysa Putri M, M.Si., Apt.	Uji Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>) Terhadap Mencit (<i>Mus musculus</i>)

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.





**HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

JL. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 12 April 2018

No. : 1993/MEDA/2018
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Maria Natalia Ujung
NPM : P07539015046
Instansi : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Gentianales
Famili : Rubiaceae
Genus : Coffea
Spesies : *Coffea canephora* Pierre.
Nama Lokal : Kopi Robusta

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Nursahara Pasaribu
Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc
NIP. 1963 01 23 1990 03 2001

Lampiran 7 Kartu Pertemuan Bimbingan KTI

POLITEKNIK KESEHATAN
JURUSAN FARMASI
JL. AIRLANGGA NO.20 MEDAN



KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI

Nama Mahasiswa : MARIA NATALIA UTUNG
NIM : 07539015046
Pembimbing : DRA. D. ELYSA PUTRI M., M.Si., Ap.

No	TGL	PERTEMUAN	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	25/02/18		DISKUSI JUDUL	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
2	01/03/18		MENYERAHKAN JUDUL	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
3	10/03/18		MENYERAHKAN PROPOSAL	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
4	10/03/18		DISKUSI PROPOSAL	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
5	25/03/18		PENYERAHAN REVISI PROPOSAL	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
6	29/03/18		DISKUSI PROPOSAL	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
7	18/04/18		ACC SEMINAR PROPOSAL	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
8	20/04/18		PENYERAHAN & DISKUSI BAB IV & BAB V	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
9	02/05/18		DISKUSI & REVISI BAB IV & BAB V	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
10	04/07/18		DISKUSI & PENYERAHAN HASIL BAB IV & V	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
11	09/07/18		DISKUSI PEMBAHASAN BAB IV	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>
12	10/09/18		ACC KTI	<i>M/duy</i>	<i>lis</i>


 KEMENTERIAN KESEHATAN
 Kesra
 BADAN LAMPUHAN DAN
 PENYERAPAN SUMBER DAYA
 PENYERAPAN KESEHATAN
 DRA. MARYATI, M. Kes. Apt.
 NIP. 196204231995032001
 REPUBLIK INDONESIA