

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*CITRUS
AURATIFOLIA*) UNTUK MENURUNKAN KADAR GULA
DARAH PADA MENCIT JANTAN (*MUS MUSCULUS*)
DI KOTA SAMARINDA**

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat



Disusun Oleh:

MUHAMMAD MAHSUN

1311308240248

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MUHAMMADIYAH SAMARINDA
PROGRAM STUDI STRATA 1 KESEHATAN MASYARAKAT
TAHUN 2017**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Mahsun

NIM : 13.113082.4.0248

Program Studi/Peminatan : Kesehatan Masyarakat / Epidemiologi

Judul Skripsi : PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN
JERUK NIPIS (*CITRUS AURATIFOLIA*)
UNTUK MENURUNKAN KADAR GULA
DARAH PADA MENCIT JANTAN (*MUS
MUSCULUS*) DI KOTA SAMARINDA

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas *royalti* kepada perpustakaan STIKES Muhammadiyah Samarinda atas penelitian karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan STIKES Muhammadiyah Samarinda, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti / pencipta.
3. Bahwa penelitian ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari peneliti sendiri, baik untuk naskah proposal/ laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini, jika terdapat karya orang lain, peneliti akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 1 Agustus 2017

Yang Menyatakan


Muhammad Mahsun

NIM. 13.113082.4.0248

LEMBAR PERSETUJUAN
PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*CITRUS*
***AURATIFOLIA*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA**
DALAM DARAH PADA MENCIT JANTAN (*MUS MUSCULUS*)
DIKOTA SAMARINDA

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD MAHSUN

13.113082.4.0248

Disetujui untuk diujikan

Pada tanggal, 4 Agustus 2017

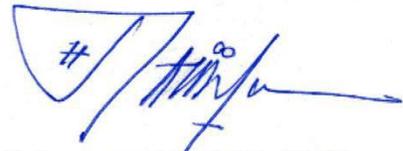
Mengetahui,

Koordinator Mata Ajar Skripsi



Lisa Wahidatul Oktaviani, S.KM., MPH
NIDN. 1108108701

Dosen Pembimbing



Muhammad Habibi, M.KL
NIDN. 1104118401

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*CITRUS AURATIFOLIA*) TERHADAP PENURUNAN JUMLAH GLUKOSA DARAH PADA MENCIT JANTAN (*MUS MUSCULLUS*) DIKOTA SAMARINDA

SKRIPSI

DI SUSUN OLEH :
Muhammad Mahsun
13.113082.4.0248

Diseminarkan dan Diujikan
Pada tanggal, 4 Agustus 2017

Penguji I



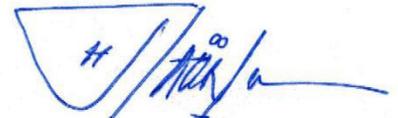
Hansen, S.KM. KL
NIDN. 0710087805

Penguji II



Yuliani Winarti, S.KM, M.PH
NIDN. 1131078001

Penguji III



Muhammad Habibi, S.KM, M.KL
NIDN. 1104118401

Mengetahui,
Ketua
Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat



Sri Sunarti, S.KM, MPH
NIDN. 1115037801

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*CITRUS
AURATIFOLIA*) TERHADAP PENURUNAN JUMLAH GLUKOSA
DARAH PADA MENCIT JANTAN (*MUS MUSCULLUS*) DIKOTA
SAMARINDA**

Muhammad Mahsun¹ Muhammad Habibi²

INTISARI

Latar Belakang : Tanaman daun jeruk nipis memiliki senyawa flavanoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antidiabetik. Diabetes Melitus adalah gangguan metabolisme dengan prevalensi meningkat setiap tahunnya. Di Indonesia penderita Diabetes Melitus sebanyak 12 juta orang. Di Kalimantan Timur pada tahun 2014 penderita Diabetes Melitus sebanyak 24,944 dan pada tahun 2015 angka prevalensi diabetes melitus menjadi 53,142. Di Kota Samarinda tahun 2014 penderita Diabetes sebanyak 8,222 orang dan tahun 2015 meningkat menjadi 9,315.

TUJUAN : Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk (*citrus auratifolia*) terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan (*mus muscullus*) di Kota Samarinda.

Metode : Penelitian ini menggunakan desain penelitian Eksperimen murni (*true experiment*) dengan rancangan pretest posttest dengan kelompok kontrol. Metode pengambilan sampel menggunakan *Purposive sampling* atau pengambilan sampel secara sengaja dengan jumlah sampel sebanyak 16 ekor. Teknik analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan uji *Kruskal Wallis*.

Hasil Penelitian : Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan adanya pengaruh ekstrak daun jeruk terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan dengan *P Value* 0.003 lebih kecil dari taraf signifikan yaitu 0.05

Kesimpulan : senyawa flavanoid pada ekstrak daun jeruk nipis dapat mempengaruhi penurunan jumlah glukosa dalam darah pada mencit jantan.

Kata Kunci : Ekstrak daun Jeruk, Penurunan glukosa darah mencit, Flavanoid

Keterangan

1. Mahasiswa Program S1 Kesehatan Masyarakat Peminatan Epidemiologi Stikes Muhammadiyah Samarinda
2. Dosen Program Studi D3 Kesehatan Lingkungan Stikes Muhammadiyah Samarinda.

**THE EFFECT OF LIME LEAF EXTRACT (CITRUS AURATIFOLIA) ON THE
DECREASE OF BLOOD GLUCOSE IN MALE MICE (*MUS MUSCULLUS*)
IN SAMARINDA MUNICIPALITY**

Muhammad Mahsun¹, Muhammad Habibi²,

ABSTRACT

Background: Lime plant contains flavonoids which function as antioxidant and antidiabetic agent. Diabetes Mellitus is a metabolism disorder with the high prevalence in each year. In Indonesia the number of people suffering from diabetes mellitus is 12 million people. In East Kalimantan in 2014 the total patients of Diabetes Mellitus was 24,944 people and in 2015 its prevalence reached 53,142 people. In Samarinda in 2014 the total patients of diabetes mellitus was 8,222 people and it increased up to 9,315 in 2015.

Objective: To find out the effect of lime leaf extract (*Citrus auratifolia*) on the decrease of blood glucose level in female mice (*Mus muscullus*) in Samarinda Municipality.

Method: This research applied true experimental design with pretest-posttest control group design. The sample was taken by using purposive sampling method with the total sample of 16 mice. The data were analyzed by using univariate and bivariate with Kruskal Wallis tests..

Research Findings: The result of Kruskal Wallis test showed that there was an effect of lime leaf extract on the decrease of blood glucose level in male mice with the P value of 0.003, lower than the level of significance at 0.05.

Conclusion: Flavonoids contained in lime leaf extract was able to decrease the blood glucose level in male mice.

Keywords: Lime leaf extract, the decrease of blood glucose in mice, flavonoids

Notes:

1. **Students of Undergraduate Program of Public Health, Majoring in Epidemiology, Stikes Muhammadiyah Samarinda**
2. **Lecturer of Three-Year Diploma Program of Public Health, Stikes Muhammadiyah Samarinda**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan hasil penelitian dengan judul “Pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus auratifolia*) terhadap penurunan glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*) di kota Samarinda tahun 2017 ”.

Hasil penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah skripsi dalam kurikulum pembelajaran di Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Samarinda. Pada penulisan hasil penelitian ini penulis banyak mendapat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ghozali M.H.,M.Kes. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Samarinda.
2. Ibunda Sri Sunarti, M.PH selaku Ketua Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Samarinda.
3. Bapak Hansen, M.KL Selaku penguji I yang sudah meluangkan waktunya untuk menguji penulis di ujian seminar hasil.
4. Ibu Yuliani Winarti, M.PH Selaku Penguji II yang sudah meluangkan waktunya untuk menguji penulis di ujian seminar hasil.

5. Bapak Muhammad Habibi, M.KL selaku Penguji III dan pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, saran dan arahan kepada penulis
6. Ibu Lisa Wahidatul Oktaviani, M.PH selaku Koordinator Mata Kuliah Skripsi di Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat STIKES Muhammadiyah Samarinda.
7. Seluruh Staf dan dosen Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penyusunan proposal penelitian baik berupa pengurusan administrasi, ilmu dan motivasi kepada penulis.
8. Pimpinan Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur yang telah memberikan izin dalam pengambilan data penelitian.
9. Pimpinan Dinas Kesehatan Kota Samarinda yang telah memberikan izin dalam pengambilan data penelitian.
10. Kepala laboratorium fakultas MIPA Universitas Mulawarman yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
11. Kedua orang tua tercinta yang tiada henti memberikan doa dan memberikan dukungan moril maupun materil kepada penulis.
12. Teman Seperjuangan Reja Pahlevi, Anis Aprilia, Gusti Nurul Husna dan Isnani Hikma Rizka yang telah banyak membantu baik moral maupun materil
13. Serta teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan semangat dan ilmu

dalam membantu penyusunan hasil penelitian. Besar harapan penulis, semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat. Namun penulis menyadari bahwa semua tidak luput dari kesalahan dan kekurangan karena penulis masih dalam proses belajar dan akan terus belajar. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar dapat menambah pengetahuan dan guna menyempurnakan hasil penelitian ini agar ke depan dapat menjadi lebih baik. Tidak lupa penulis berharap semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan oleh semua pihak yang telah berperan dalam pembuatan proposal ini mendapat balasan dari Allah SWT.

Samarinda, 1 Agustus 2017

Penulis

Muhammad Mahsun

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
INTISARI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Keaslian Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka.....	9
B. Kerangka Teori.....	26
C. Kerangka Konsep.....	27
D. Hipotesis.....	28

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A.Rancangan Penelitian.....	29
B.Populasi dan Sampel.....	30
C.Waktu dan Tempat Penelitian	30
D.Definisi Operasional	31
E.Instrumen Penelitian	31
F.Uji Validitas dan Reabilitas	33
G.Teknik Pengumpulan Data	34
H.Teknik Analisis Data.....	34
I.Jalannya Penelitian.....	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	46
C. Keterbatasan Penelitian	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.Kesimpulan.....	55
B.Saran	56

Daftar Pustaka

Lampiran-Lampiran

Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.1 Konsentrasi Darah Sewaktu dan Puasa.....	10
Tabel 2.2 Karakteristik Diabetes Tipe 1 dan 2.....	18
Tabel 3.1 Definisi Operasional	31
Tabel 4.1 Distribusi Hewan Uji Berdasarkan Kelompok Uji.....	41
Tabel 4.2 Uji Normalitas Data Glukosa Darah.....	41
Tabel 4.3 Uji Homogenitas.....	42
Tabel 4.4 Distribusi penurunan glukosa darah dengan menggunakan obat metformin pretest posttest dengan dosis 1.3mg/20gBB.....	43
Tabel 4.5 Distribusi penurunan glukosa darah dengan ekstrak daun jeruk nipis dengan dosis 0.65mg/20gBB.....	43
Tabel 4.6 Distribusi penurunan glukosa darah dengan ekstrak daun jeruk nipis dengan dosis 1.3mg/20gBB.....	44
Tabel 4.7 Distribusi penurunan glukosa darah dengan ekstrak daun jeruk nipis dengan dosis 2.6mg/20gBB.....	44

Tabel 4.8 Hasil Uji Kruskal Wallis pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan di Kota Samarinda 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori Modifikasi	22
Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian.....	23

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1 Data kasus diabetes di Kalimantan Timur tahun 2012-2015.....	2
Grafik 1.2 Data kasus diabetes di kota Samarinda Tahun 2013-2015	3

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keterangan Tidak Melakukan Uji Validitas
Lampiran 2	Surat Balasan
Lampiran 3	Surat Keterangan Selesai Penelitian
Lampiran 4	Lembar Konsultasi
Lampiran 5	Output Hasil SPSS
Lampiran 6	Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Banyak Permasalahan yang terjadi dalam peningkatan taraf kesehatan masyarakat sehubungan gaya hidup yang kurang sehat (*unhealthy lifestyle*). kabar buruknya ialah meningkatnya kadar gula darah dalam tubuh yang berujung pada munculnya berbagai macam masalah kesehatan. Salah satu masalah kesehatan yang masih menjadi trend di masyarakat adalah diabetes mellitus (Budiman, 2015).

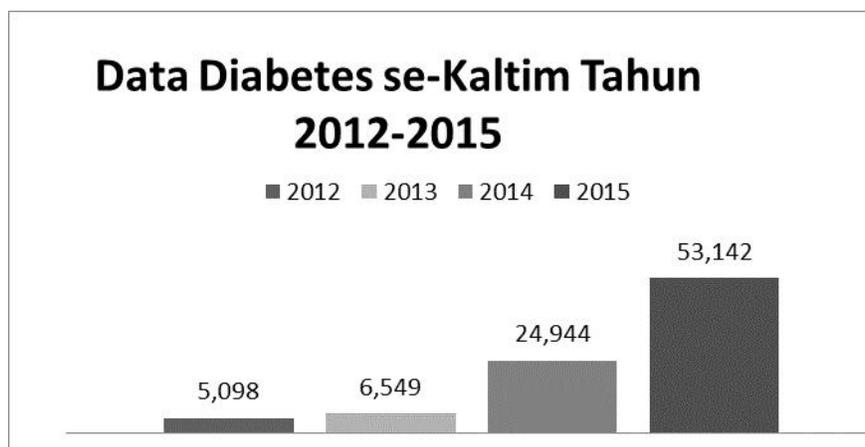
Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolisme dengan prevalensi yang meningkat setiap tahun dan menjadi perhatian khusus di banyak dibanyak negara di seluruh dunia. Indonesia adalah negara yang menempati urutan ke empat dalam jumlah penderita diabetes terbanayk setelah India, Cina, dan Amerika Serikat (Budiman, 2015).

Menurut *Global Report On Diabetes World Health Organization (WHO)* Diabetes melitus menyebabkan 1.5 juta kematian pada tahun 2012. Badan *Federasi Deabetes Internasional (IDF)* pada tahun 2013 terdapat 382 juta orang didunia mengidap diabetes. Secara global pada tahun 2014 diperkirakan 422 juta orang dewasa hidup dengan diabetes dibandingkan pada tahun 1980 yang hanya 108 juta orang. Dan pada tahun 2035 di perkirakan jumlah penderita diabetes akan bertambah menjadi 592 juta orang.

Di Indonesia penderita diabetes cukup tinggi menurut Riskesdas Tahun 2013 Jumlah penduduk berusia 15 tahun ke atas yang menderita diabetes sebesar 6,9% atau sekitar 12 juta orang.

Di Kalimantan Timur jumlah penderita diabetes melitus meningkat setiap tahunnya pada tahun 2012 angka prevalensi penderita diabetes melitus sebesar 5,098 dan meningkat pada tahun 2013 dimana angka prevalensinya menjadi 6,549 dan pada tahun 2014 angka penderita diabetes melitus di Kalimantan Timur mengalami peningkatan yang cukup drastis yakni 24,944 dan pada tahun 2015 angka prevalensi diabetes melitus di Kalimantan Timur baru menunjukkan angka 53,142 (Dinas Kesehatan Provinsi Kaltim, 2016).

Grafik 1.1 Data Kasus Diabetes di Kalimantan Timur pada tahun 2012-2015

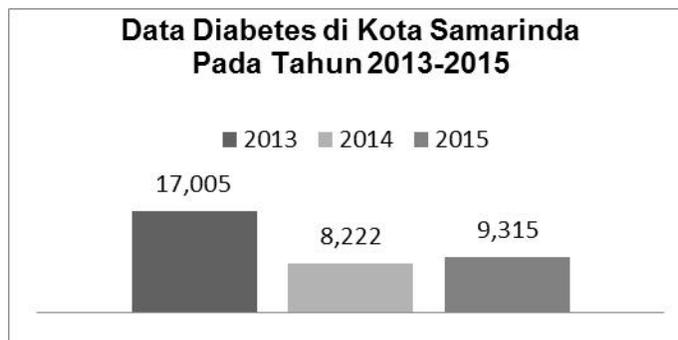


Sumber : Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur

Kota Samarinda adalah ibu kota Kalimantan Timur yang terletak tepat berada dipinggir sungai mahakam dimana mayoritas penduduknya bekerja di daerah perkantoran dan industri sehingga dapat dikatakan bahwa penduduk

kota samarinda masih banyak yang menerapkan pola hidup tidak sehat sehingga dapat menimbulkan beberapa faktor resiko untuk terkena diabetes. Kasus penyakit diabetes melitus di Kota Samarinda pada tahun 2013 yakni sebesar 17,005 kasus dan terjadi peningkatan pada tahun 2014 dimana kasusnya meningkat menjadi 8,222 kasus dan pada tahun 2015 kasus diabetes melitus ini mencapai angka 9,315 kasus dimana kasus tersebut lebih dominan pada penduduk berusia 20 sampai 70 tahun (Dinas Kesehatan Kota Samarinda 2016).

Grafik 1.2 Data Kasus Diabetes di Kota Samarinda Tahun 2013-2015



Sumber : Dinas Kesehatan Kota Samarinda

Popularitas tumbuhan obat atau herbal semakin meluas. Berbagai jenis produknya terus bermunculan seperti obat herbal (*herbal medicine*) sebagian dari kita tidak menyadari bahwa ada sebagian produk herbal tersebut bahan bakunya ada disekitar kita. Herbal merupakan bahan alami yang digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan dapat mengobati berbagai macam penyakit. Pengobatan dengan menggunakan herbal sudah

dikenal sejak zaman dulu. Bagian dari tanaman herbal yang biasa digunakan adalah daun, akar biji-bijian, umbi-umbian dan bagian lainnya.

Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) adalah tanaman yang sejak zaman dahulu sudah digunakan sebagai obat tradisional dan bahan tambahan dalam makanan bagian yang biasa digunakan adalah buahnya. Bagian daunnya biasa digunakan sebagai penyedap bumbu makanan. Selain digunakan untuk penyedap makanan jeruk nipis juga digunakan sebagai obat. Didalam atlas tumbuhan obat indonesia bagian buah jeruk nipis dapat mengobati influenza, batuk, demam, panas, ketombe, menambah stamina, dan haid tidak teratur. Sedangkan pada bagian daun digunakan untuk pengobatan hipertensi. Didalam jeruk nipis terdapat senyawa flavanoid, asam sitrat, kalsium, fosfor, besi, Vitamin A,B, dan C (Dalimarta, 2000).

Didalam penelitian Budiman tahun 2015 menyatakan bahwa senyawa flavanoid dan polovenolad yang terkandung didalam tanaman daun sirih merah dapat berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetik. Dalam penelitian yang dilakukan J.P Yanadalah, et al (2012), ekstrak etanol daun gondola dengan dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB mampu menurunkan kadar gula darah pada hewan uji.

Daun jeruk nipis (*citrus auratifolia*) biasanya di gunakan oleh kebanyakan masyarakat indonesia hanya sebagai pelengkap bumbu dalam masakan dan jarang sekali di gunakan sebagai tanaman obat yang biasa di gunakan sebagai tanaman obat adalah bagian buahnya saja. Berdasarkan uraian di

atas peneliti tertarik menggunakan ekstrak daun jeruk nipis sebagai bahan dalam penelitian ini untuk menjadikan daun jeruk nipis sebagai obat alternatif yang nantinya dapat di gunakan masyarakat sebagai obat antidiabetes.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat di rumuskan permasalahan dalam penelitian ini “Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis terhadap penurunan glukosa darah pada mencit jantan di Kota Samarinda.

C. TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan Umum

Mengetahui adanya pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis terhadap penurunan glukosa dalam darah mencit jantan.

2. Tujuan Khusus :

- a. Mengetahui kadar gula darah sebelum diberikan ekstrak daun jeruk nipis dengan perbedaan dosis.
- b. Mengetahui kadar gula darah setelah diberikan ekstrak daun jeruk nipis dengan perbedaan dosis
- c. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis terhadap penurunan glukosa darah pada mencit jantan.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan tanaman daun Jeruk nipis sebagai tanaman obat yang dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus dengan konversi yang tepat.

2. Bagi STIKES Muhammadiyah

Penelitian ini diharapkan nantinya dapat memberi manfaat dan sumbangsih untuk dijadikan bahan bacaan bagi mahasiswa dan untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

3. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan wawasan ilmu pengetahuan bagi peneliti dan menambah pengalaman selama proses penelitian dan menerapkan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan didalam penelitian

E. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Tujuan	Variabel Penelitian	Desain Penelitian	Subyek penelitian	Lokasi
Budiman (2015)	Mengetahui senyawa flavanoid pada tanaman daun sirih merah sebagai anti diabetes	Ekstrak daun sirih merah terhadap penurunan glukosa darah pada tikus putih	Eksperimental laboratorik dengan pretes posttest dengan desain grup control	Tikus putih yang di induksi aloksan dan melihat penurunan glukosa darah setelah di beri perlakuan	Lampung
Endang Evacuasiy Pinandojo Djojosoewarno Hendrik	Mengetahui ekstrak bawang berlian dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan Swis Webster Jantan	Ekstrak bawang berlian terhdap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan Swis Webster Jantan	Eksperimen murni dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap	Mencit jantan Swis Webster Jantan sebanyak 30 ekor	Bandung
J.P. Yanadaiah S. Mohana lakshmi K.N. Jayaveera, Y. Sudhakar K. Ravindra Reddy1. (2012)	Mengetahui aktivitas anti diabetes ekstrak etanol cermai dan daun gondola pada tikus	Ekstrak etanol cermai dan daun gondola terhadap penurunan glukosa darah pada tikus	Eksperimen murni	Tikus Wistar betina dengan berat 200-250g	India
Hanik Atiqoh Ratih Sari Wardani Wulandari	Mengetahui pengaruh konsentrasi infusa kelopak	Infusa kelopak bunga rosella dan	Eksperimen murni dengan desai <i>one group pre and post</i>	25 ekor tikus putih jantan galur wistar	Semarang

Meikawati (2011)	bunga rosella (<i>Hibicus sabdarriffa linn</i>) terhadap penurunan kadar glukosa	penuruna n kadar glukosa	<i>test with control design</i>	yang berumur 2 bulan	
---------------------	--	--------------------------------	---	----------------------------	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Glukosa Darah

a. Definisi

Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang berasal dari karbohidrat dalam makanan dan dapat disimpan dalam bentuk glikogen didalam hati dan otot rangka. Energi sebagian besar berfungsi untuk kebutuhan sel dan jaringan yang berasal dari glukosa. Setelah pencernaan makanan yang mengandung banyak glukosa, secara normal kadar glukosa darah meningkat, namun tidak melebihi 170mg/dl. Banyak hormon yang berperan dalam mempertahankan glukosa darah. Pengukuran glukosa darah dapat dilakukan untuk memantau mekanisme regulatorik ini. Penyeimbangan berlebihan kadar glukosa darah dari normal baik tinggi maupun rendah, maka terjadi gangguan homeostatis yang dapat berhubungan dengan hormon (Sacher A, 2004).

b. Metabolisme

Metabolisme merupakan segala proses kimiawi yang terjadi di dalam tubuh proses yang lengkap dan komplit sangat terkoordinatif melibatkan banyak enzim di dalamnya. Sehingga terjadi pertukaran

bahan dan energi. Adapun metabolisme yang terjadi dalam tubuh yang mempengaruhi kadar gula darah, yaitu :

1. Metabolisme Karbohidrat

Karbohidrat bertanggung jawab atas sebagian intake makanan sehari-hari, dan sebagian besar karbohidrat akan diubah menjadi lemak. Fungsi karbohidrat dalam metabolisme adalah untuk bahan bakar oksidasi dan menyediakan energi untuk proses-proses metabolisme lainnya (Ganong, 2008).

Karbohidrat dalam makanan terdiri dari polimer-polimer penting yaitu glukosa, laktosa, fruktosa dan galaktosa. Kebanyakan monosakarida dalam tubuh berada dalam bentuk D-isomer. Hasil utama metabolisme karbohidrat adalah glukosa (Ganong, 2008).

2. Metabolisme gula darah

Gula darah setelah diserap oleh dinding usus akan masuk ke dalam aliran darah masuk ke hati, dan disintesis menghasilkan glikogen kemudian dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O atau dilepas untuk di bawa oleh aliran darah kedalam sel tubuh yang memerlukannya terutama otak. Kadar gula darah dikendalikan oleh suatu hormon insulin yang berasal dari sekresi sel beta pankreas, jika hormon insulin kurang maka gula darah akan menumpuk dalam sirkulasi darah sehingga glukosa darah

meningkat. Bila kadar glukosa darah meningkat hingga melebihi ambang batas ginjal, maka glukosa darah akan keluar bersama dengan urin (*glukosuria*) (Depkes RI, 2008).

c. Macam-macam Pemeriksaan Glukosa Darah

Berdasarkan Depkes RI ada beberapa macam pemeriksaan glukosa darah yang dapat dilakukan, yaitu :

1. Glukosa Darah Sewaktu Pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut.
2. Glukosa Darah puasa Glukosa darah puasa adalah pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setelah pasien melakukan puasa selama 8-10 jam.
3. Glukosa Darah 2 jam Post prandial Pemeriksaan glukosa ini adalah pemeriksaan glukosa yang dihitung 2 jam setelah pasien menyelesaikan makan.

Tabel 2.1 Konsentrasi Glukosa Darah Sewaktu dan Puasa

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Konsentrasi glukosa darah sewaktu	Plasma vena	< 100	100-199	≥ 200
	Darah	<90	90-100	≥ 200

	kapiler			
Konsentrasi glukosa darah puasa	Plasma vena	<100	100-126	≥126
	Darah Kapiler	<90	90-99	≥100

2. Uraian Hewan Uji Coba

A. Mencit jantan (*Mus musculus*)

Mencit digunakan sebagai hewan model hidup dalam berbagai kegiatan penelitian terutama yang akan di terapkan pada manusia. Hewan mencit ini dipilih dalam pengujian karena mudah diberi perlakuan, mudah ditenak, mudah didapat dan harga relatif murah. Mencit digunakan juga dalam penelitian dan diagnosis seperti bidang obat-obatan dan kosmetik seperti penelitian tentang virology, anemia, kegemukan, diabetes mellitus, penyakit ginjal dan tingkah laku (*behavior*). Mencit hidup dalam daerah yang cukup luas penyebarannya mulai dari iklim dingin, sedang, maupun panas dan dapat hidup terus menerus di dalam kandang. Temperatur ruangan untuk pemeliharaan mencit berkisar antara 20-25°C dengan kelembaban 45-55% (Wahuni, 2016).

Tidak digunakannya mencit betina dalam penelitian ini karena siklus estrus yang dikendalikan oleh hormone esterogen dan progesteron, berpengaruh dalam metabolisme karbohidrat sehingga dapat menyebabkan perubahan kadar glukosa darah

yang fluktuatif serta hormone esterogen mempunyai efek penyembuh pada mencit yang dibuat hiperglikemik dengan pemberian aloksan dan juga dapat menyebabkan pertambahan sel β pulau Langerhans pada pancreas mencit diabetes tersebut (Wahyuni, 2016).

B. Klasifikasi Mencit jantan (*Mus musculus*)

Kingdom	:Animalia
Filum	:Chordata
Kelas	:mamalia
Ordo	:Rodenita
Famili	:Muridae
Genus	:Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

(Wahyuni, 2016).

C. Morfologi

Mencit jantan memiliki lima pasang kelenjar susu. Distribusi jaringan mammae menyebar, membentang dari garis tengah ventral dan panggul, dada dan leher. Paru-paru kiri terdiri dari satu lobus, sedangkan paru paru kanan terdiri dari empat lobus. Mencit ini memiliki kepala kecil, telinga pendek dan ekor panjang tetapi tidak melebihi panjang tubuhnya. Mencit yang paling baik digunakan untuk pengujian adalah mencit jantan berumur 2-3

bulan dengan berat badan 20-30 gram dan tidak memiliki kelainan anatomis (Smith dan Mangkuwidjojo,1998).

3. Hormon Insulin

Insulin adalah salah satu hormon di dalam tubuh manusia yang dihasilkan atau diproduksi oleh sel beta pulau langerhans didalam kelenjar pancreas. Kelenjar ini terletak didalam rongga perut bagian atas di belakang lambung. Insulin merupakan suatu polipeptida (protein). Dalam keadaan normal, jika kadar glukosa darah naik, kelenjar pancreas akan mengeluarkan insulin dan masuk ke dalam aliran darah. Oleh darah insulin disalurkan ke reseptor yaitu hati sebesar 50% , ginjal sekitar 10-20% serta sel darah, otot, dan jaringan lemak sekitar 30-40% (Utami, 2003).

Jika kadar insulin cukup atau fungsinya tidak terganggu. Kelebihan gula dalam darah akan segera diubah dan disimpan atau digunakan untuk metabolisme tubuh. Gula darah merupakan bahan bakar utama yang diubah menjadi energi. Kadar glukosa darah tersebut akan merangsang sel beta pulau langerhas untuk mengeluarkan insulin. Selama belum ada insulin gula darah tidak akan dapat masuk kedalam sel-sel jaringan tubuh lainnya seperti otot dan jaringan lemak. Dapat dikatakan bahwa insulin merupakan kunci yang membuka pintu sel jaringan, memasukan gula kedalam sel dan menutup pintu kembali.

Didalam sel, gula di bakar menjadi energi yang berguna untuk beraktifitas (Utami, 2003).

4. Prosedur pengukuran kadar gula darah pada hewan uji coba

- a. Sebelum pemeriksaan kadar gula darah, mencit dipuasakan selama 12-16 jam. Pemeriksaan kadar gula darah melalui pengambilna cuplikan darah dari vena di ekor tikus dengan cara memotong sedikit ujung ekor.
- b. Selanjutnya tetesan darah yang pertama dibuang, tetesan darah berikutnya diperiksa dengan menggunakan alat POCT(*point of care test*) *Super Glucocard II*. Reagen strip yang telah di tetesi darah vena dimasukan ke alat pemeriksa, kemudian hasilnya dibaca pada layar dalam waktu kurang dari 30 detik. Nilai yang tertera pada layar adalah nilai konsentrasi gula darah dalam mg/dl.
- c. Prinsip pemeriksaan kadar gula darah adalah berdasarkan reaksi oksidasi enzimatik yaitu sampel darah vena dalam reagen strip yang mengandung glucose oksidae (GOD) dan *potassium ferisianida*, sehingga terbentuk *potassium ferosianida*. Banyaknya *potassium ferosianida* akan manghasilkan arus listrik yang dapat dideteksi oleh alat dan kemudian diubah menjadi angka yang ditampilkan pada layar. (sinto Dewi Sri, 2012).

5. Definisi Ekstraksi

Proses ekstraksi merupakan suatu proses penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat dengan menggunakan pelarut yang dipilih dimana zat yang diinginkan larut. Bahan mentah obat berasal dari tumbuhan atau hewan yang tidak perlu diproses lebih lanjut kecuali dikeringkan. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Kemudian hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus dipilih berdasarkan kemampuannya dalam melarutkan kandungan zat aktif yang maksimal dan seminimal mungkin bagi unsur yang tidak diinginkan (Ansel, 2006).

A. Maserasi

Merupakan metode sederhana, tetapi masih digunakan secara luas, prosedurnya dilakukan dengan merendam bahan tanaman (simplisia) dengan menggunakan cairan penyarian yang sesuai dalam wadah tertutup pada suhu kamar. Metode ini sesuai baik untuk ekstraksi pendahuluan maupun untuk jumlah besar. Pengadukan sesekali ataupun secara konstan (dengan menggunakan alat pengocok mekanik untuk menjamin kehomogenan) dapat meningkatkan kecepatan ekstraksi. Proses ekstraksi dapat dihentikan

ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi metabolit dalam ekstrak dan bahan tanaman. Setelah ekstraksi, residu bahan tanaman (maserat), harus dipisahkan dari pelarut (Direktorat OAI, 2010).

6. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat dari ketidak simbangan antara ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin. Gangguan tersebut dapat berupa defisiensi insulin absolut, gangguan pengeluaran insulin oleh sel beta pancreas, ketidak kuatannya atau kerusakan pada reseptor insulin, produksi insulin yang tidak aktif dan kerusakan insulin sebelum bekerja (Damayanti, 2015).

A. Klasifikasi Diabetes Melitus

World Health Organization (WHO) Pada Tahun 1997 dalam Porth (2007) mengklasifikasikan Diabetes Melitus menjadi empat jenis antara lain : DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe lain serta diabetes kehamilan (Damayanti, 2015).

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes Melitus 1 ditandai oleh destruksi sel beta pancreas, terbagi dalam dua sub tipe yaitu tipe 1A yaitu diabetes yang diakibatkan proses imunologi (*immune-mediated diabetes*) dan tipe 1 B yaitu diabetes idiopatik yang tidak diketahui penyebabnya.

Diabetes 1A ditandai dengan destruksi autoimun sel beta. Sebelumnya disebut dengan diabetes *juvenile*, terjadi lebih sering pada orang muda tetapi dapat terjadi pada semua usia. Diabetes tipe 1 merupakan gangguan katabolisme yang ditandai oleh kekurangan insulin absolute, peningkatan glukosa darah, dan pemecahan lemak dan protein tubuh (Damayanti, 2015).

2. Diabetes Melitus tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 atau juga dikenal sebagai *Non-Insulin Dependent Diabetes* (NIDDM). Dalam DM tipe 2, jumlah insulin yang diproduksi oleh sel pancreas biasanya cukup untuk mencegah ketoasidosis tetapi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh total (Julien, Senecal & Guay, 2009). Jumlahnya mencapai 90-95% dari seluruh pasien dengan diabetes, dan banyak dialami oleh orang dewasa tua lebih dari 40 tahun serta lebih sering terjadi pada individu obesitas (CDC, 2005). Kasus Diabetes Melitus tipe 2 umumnya mempunyai latar belakang kelainan yang diawali dengan terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin awalnya belum menyebabkan DM secara klinis. Sel beta pancreas masih dapat melakukan kompensasi bahkan sampai over kompensasi, insulin disekresi secara berlebihan sehingga terjadi kondisi hipersulinemia. Dengan tujuan normalisasi kadar glukosa darah, mekanisme kompensasi yang terus menerus menyebabkan kelelahan sel beta

pankreas (*exhaustion*) yang disebut *dekompensasi*, mengakibatkan produksi insulin yang menurun secara absolute. Kondisi resistensi insulin diperberat oleh produksi insulin yang menurun akibat kadar glukosa darah semakin meningkat sehingga memenuhi kriteria diagnosis (Damayanti 2015).

Tabel 2.1 Karakteristik Diabetes Tipe 1 dan 2

	Tipe 1	Tipe 2
Usia	Biasanya < 30 Tahun	Biasanya > 40 Tahun
Kecepatan	Biasanya Cepat	Biasanya Bertahap
Berat Badan	Normal atau kurus (Kurang gizi); selalu mengalami kehilangan berat badan	Biasanya bertahap 80% <i>overweight</i>
Hereditas	<ol style="list-style-type: none"> Berhubungan dengan <i>Specific Human Leukocyte Antigen</i> (HLA) Penyakit auto imun Kemungkinan dipicu oleh infeksi virus 	<ol style="list-style-type: none"> Tidak berhubungan dengan <i>Specific Human Leukocyte</i> (HLA) Tidak ada bukti picuan infeksi virus
Insulin	Sekresi pada awal gangguan muncul kemungkinan atau tidak ada	Terjadi defisiensi atau resistensi insulin

	sama sekali	
Ketosis	Umum terjadi	Langka atau jarang terjadi
Frekuensi	15 % dari kejadian	85% dari kejadian
Komplikasi	Umum terjadi	Umumnya muncul saat terdiagnosis
Treatment	Insulin, diet, olahraga	Diet, OHA, olahraga , insulin

Sumber: Damayanti, 2015

3. Diabetes pada kehamilan (*Gestational Diabetes*)

Diabetes kehamilan terjadi pada intoleransi glukosa yang diketahui selama kehamilan pertama. Jumlahnya sekitar 2-4% kehamilan. Wanita dengan diabetes kehamilan akan mengalami peningkatan resiko terhadap diabetes setelah 5-10 tahun melahirkan (Damayanti 2015).

B. Faktor resiko yang mempengaruhi terjadinya Diabetes Melitus

Menurut Sudoyo dalam damayanti 2015, faktor-faktor resiko terjadinya Diabetes Meliluts antara lain.

1. Faktor keturunan (Genetik)

Riwayat keluarga dengan Diabetes Melitus tipe 2, akan mempunyai peluang menderita Diabetes Melitus sebesar 15% dan resiko mengalami intoleransi glukosa yaitu ketidak mampuan

dalam metabolisme karbohidrat secara normal sebesar 30% (LeMone & Brurke, 2008 dalam Damayanti 2015). Faktor genetik dapat langsung mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali dan menyebabkan rangsangan sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan kerentanan individu tersebut terhadap faktor-faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas. Secara genetik Diabetes Melitus tipe 2 meningkat pada saudara kembar monozigotik seorang Diabetes Melitus tipe 2, ibu dari *neonatus* yang beratnya lebih dari 4 kg, individu dengan gen obesitas, ras atau etnis tertentu yang mempunyai insiden tinggi terhadap Diabetes Melitus (Damayanti 2015).

2. Obesitas

Obesitas atau kegemukan yaitu kelebihan berat badan $\geq 20\%$ dari berat badan ideal atau BMI (*body mass index*) ≥ 27 kg/m². Kegemukan menyebabkan berkurangnya jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja didalam sel pad otot skeletal dan jaringan lemak. Hal ini dinamakan resistensi insulin *perifer*. Kegemukan juga merusak kemampuan sel beta untuk melepas insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah (Damayanti 2015).

3. Usia

Faktor usia yang resiko menderita Diabetes Melitus tipe 2 adalah usia diatas 30 tahun, hal ini dikarenakan adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Perubahan dari tingkat sel, kemudian berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis. Setelah seorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah naik 1-2mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan, berdasarkan hal tersebut bahwa umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa (Damayanti, 2015).

4. Tekanan Darah

Seseorang yang beresiko menderita Diabetes Melitus adalah yang mempunyai tekanan darah tinggi (*hypertensi*) yaitu tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg. Pada umumnya diabetes mellitus menderita juga hipertensi. Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik akan mempercepat kerusakan pada ginjal dan kelainan kardiovaskuler. Sebaliknya apabila tekanan darah dapat di kontrol maka akan memproteksi terhadap komplikasi *mikro* dan *makrovaskuler* yang disertai pengelolaan hiperglikemia yang terkontrol. *Pathogenesis* hipertensi pada penderita penderita DM

tipe 2 sangat kompleks, banyak faktor yang berpengaruh pada peningkatan tekanan darah. Pada DM faktor tersebut adalah resistensi insulin, kadar gula darah plasma, obesitas selain faktor lain pada sistem otheregulasi pengaturan tekanan darah (Damayanti 2015).

5. Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik yang kurang menyebabkan resistensi insulin pada Diabetes Melitus tipe 2 (Soegondo, Soewodo dan Subekti, 2009 dalam Damayanti 2015). Menurut ketua *Indonesian Diabetes Association* (Persadia), Soegondo bahwa DM tipe 2 selain faktor genetik, juga di picu oleh lingkungan yang menyebabkan perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti makan berlebihan (berlemak dan kurang sehat), kurang aktivitas fisik, stres. DM tipe 2 sebenarnya dapat dikendalikan atau di cegah terjadinya melalui gaya hidup sehat, seperti makanan sehat dan aktivitas fisik teratur (Damayanti, 2015).

6. Tanaman Jeruk Nipis

Tanaman Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Swingle dikenal di pulau Sumatera dengan nama kelangsa (Aceh), di pulau Jawa dikenal dengan nama jeruk nipis (Sunda) dan jeruk pecel (Jawa), di pulau Kalimantan dikenal dengan nama lemau nepi, lemo kapasa (Bugis), ahusi hisni,

aupfisis (Seram), inta, lemonepis, ausisnepis, usinepese (Ambon) dan Wanabeudu (Halmahera) (Dalimarta, 2000).

Klasifikasi tumbuhan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah sebagai berikut (Fajarwati, 2013).

Kingdom :Plantae
 Divisi :Spermatophyta
 Sub divisi :Angiospermae
 Kelas :Dicotyledonae
 Ordo :Rutales
 Keluarga :Rutacea
 Genus :Citrus
 Spesies :*Citrus sp*

Tanaman jeruk nipis memiliki daun panjang berkisar 4-6 cm berwarna hijau sampai kuning tua, berbentuk bulat panjang dan tumpul bagian ujung bertekstur agak kaku dengan bagian tepi daun berlekuk ke atas .

a. Morfologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Citrus aurantifolia atau biasa disebut jeruk nipis termasuk salah satu jenis tanaman perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5-3,5 m. Batang pohonnya berkayu ulet, berduri, dan keras sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk ellips dengan pangkal

membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dengan lebar 2-5 cm. Sedangkan tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 mm (crc.ugm. 2010).

Bunganya berukuran majemuk atau tunggal yang tumbuh diketiak daun di ujung batang dengan diameter 1,5-2,5 cm. Kelopak bunga berbentuk seperti mangkok berbagi 4-5 dengan diameter 0,4-0,7 cm berwarna putih kekuningan dan tangkai putik silindris putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4-5 berbentuk bulat telur atau lanset dengan panjang 0,7-1,25 cm dan lebar 0,25-0,5 cm berwarna putih (crc.ugm. 2010).

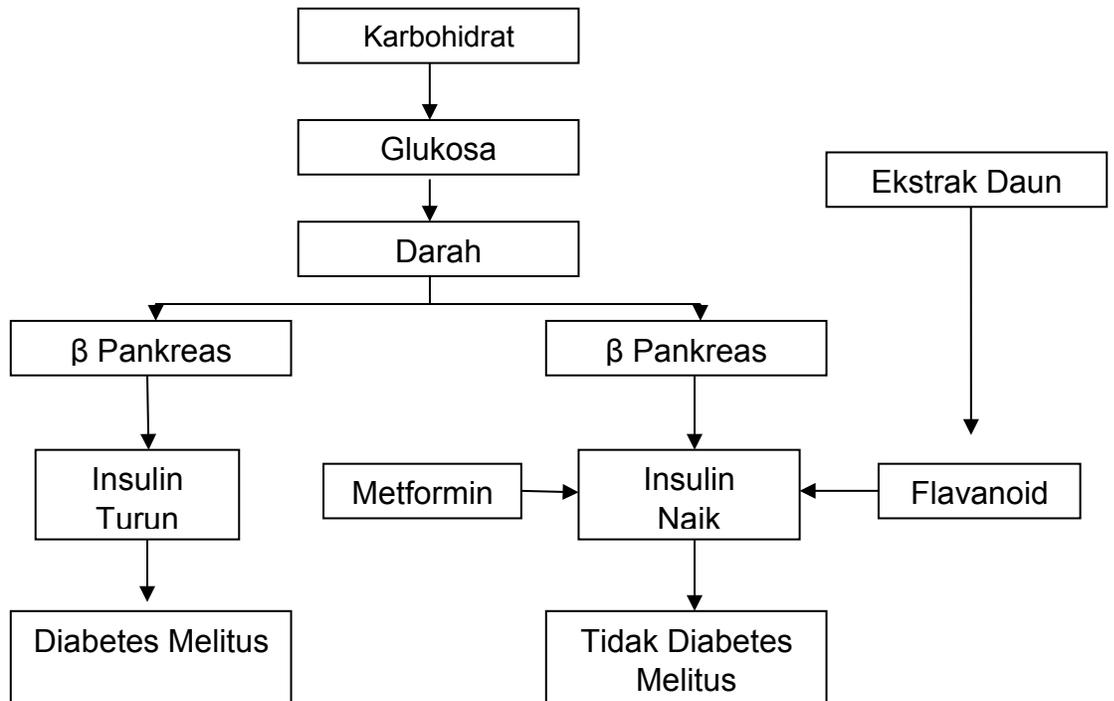
Tanaman jeruk nipis pada usia dua setengah tahun sudah mulai berbuah. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm berwarna (kulit luar) hijau atau kekuning-kuningan. Tanaman jeruk nipis mempunyai akar tunggang. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Tanaman jeruk umumnya menyukai tempat yang dapat memperoleh sinar matahari langsung (crc.ugm. 2010).

b. Kandungan kimia

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung senyawa kimia yang bermanfaat, misalnya asam sitrat, asam amino, minyak *astiri*, *glikosida*, *fosfor*, besi, vitamin B1 dan C serta senyawa *saponin* dan *flavanoid*

sedangkan pada daun jeruk nipis memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti *alkaloid, fenolik, saponin, tannin, steroid dan flavanoid*. Senyawa *fenolik* dan *flavanoid* tersebut bisa bersifat sebagai anti oksidan. Selain bersifat anti oksidan daun jeruk nipis juga mempunyai sifat anti mikrobakterial (crc.ugm. 2010).

B. Kerangka Teori

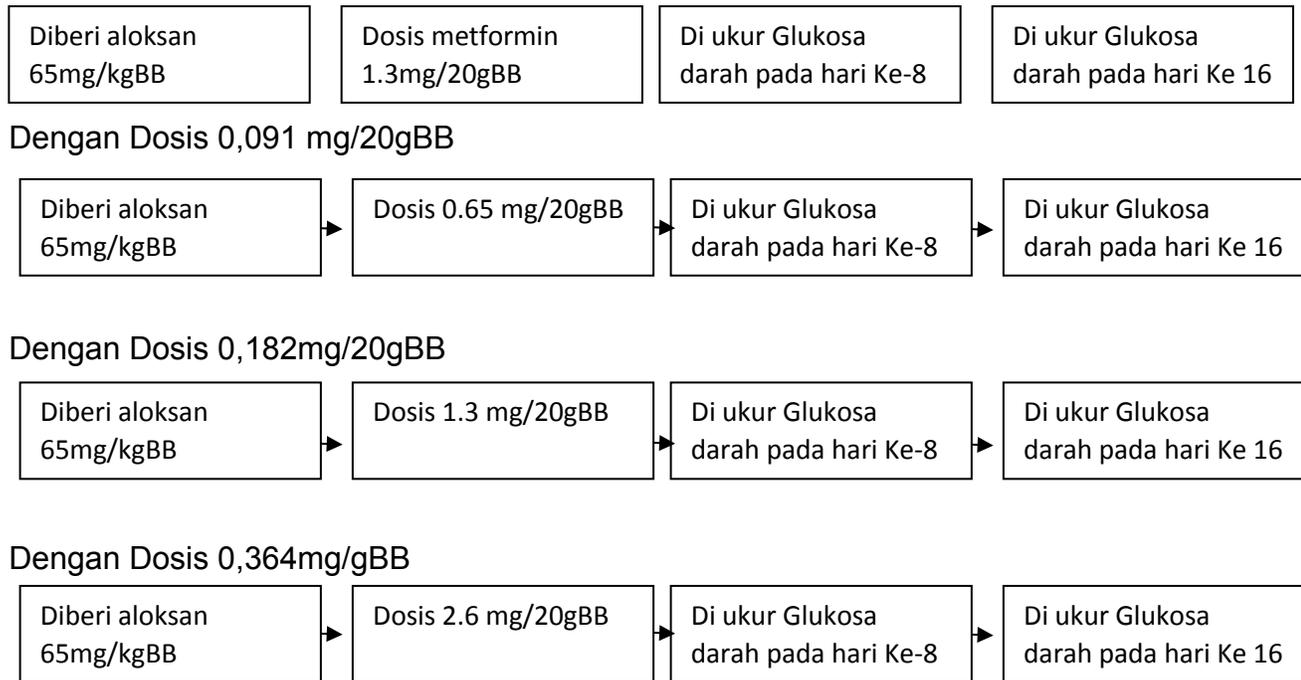


Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian

C. Kerangka konsep

Kerangka konsep ini terdiri dari variabel independen dan dependen, dimana variabel independen yaitu ekstrak Daun jeruk nipis dan variabel dependennya penurunan kadar glukosa darah mencit jantan. Uraian tersebut dapat di gambarkan seperti di bawah ini.

Kontrol Positif



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian maka hipotesis Alternatif (H_a) adalah sebagai berikut :

1. Ada pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk terhadap jumlah penurunan kadar glukosa dalam darah pada mencit jantan.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemnelitian eksperimen atau percobaan. Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen tersebut (Notoatmodjo. 2010). Jenis eksperimen yang digunakan adalah eksperimen murni (*true experiment*) dengan menggunakan rancangan pretest posttest dengan kelompok control (*Pretest-posttest with control group*).

	Pretest	Perlakuan	Posttest
R (Kelompok eksperimen)	01	x	02
R (Kelompok kontrol)	01		02

Kontrol Positif dengan penambahan metformin 1.3 mg/20gBB .

- Eksperimen
1. Penambahan ekstrak daun jeruk nips dengan dosis 0.65mg/20gBB
 2. Penambahan ekstrak daun jeruk nips dengan dosis 1.3 mg/20gBB
 3. Penambahan ekstrak daun jeruk nips dengan dosis 2.6 mg/20gBB

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto, 2006). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hewan percobaan yaitu mencit jantan sebanyak 16 ekor.

2. Sampel

a. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugyono,2010). Sampel dalam penelitian ini berdasarkan kriteria inklusi sebagai berikut:

1. Memiliki berat badan rata-rata 20-30 gram
2. Usia rata-rata 2-3 bulan
3. Tidak sakit

b. Teknik pengambilan sampel

Purposive sampling adalah pengambilan sampel secara sengaja dengan kriteria yang telah ditentukan.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini akan di lakukan di laboratorium fakultas MIPA Universitas Mulawarman.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini akan di lakukan pada bulan April tahun 2017.

D. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur	Kriteria objektif	Skala
1.	Ekstrak Daun Jeruk	Larutan ekstrak etanol daun jeruk nipis dengan metode ekstraksi maserasi yang akan dilakukan dalam kurun waktu 3 hari	Pemeriksaan laboratorium		Rasio
2.	Jumlah glukosa darah pada mencit jantan	Banyaknya jumlah glukosa darah pada mencit jantan sebelum dan sesudah di beri perlakuan	Pemeriksaan laboratorium	>200 Mg/dl dinyatakan DM ≤200 Mg/dl dinyatakan tidak DM	Nominal

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat pengumpulan data penelitian sehingga harus dapat di percaya benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Instrument penelitian harus memenuhi kriteria valid dan reliable. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat laboratorium yang sudah terkalibrasi dan telah diakui oleh komite Akreditasi Nasional alat dan bahan yang digunakan alah sebagai berikut

1. Alat :

Maserator, kandang hewan uji dan perlengkapannya, Erlenmeyer, beaker gelas, corong, gelas ukur , water bath, batang pengaduk, cawan porselin, kertas saring, vakum dan corong buncher, corong pisah, pipa kapiler, chamber, timbangan analitik, sonde oral, spuit 1cc, pisau kecil, kapas, alat tes strip glukosa dan alat pengukur glukosa.

2. Bahan

Daun jeruk nipis berwarna hijau tua, yang masih segar, dan tidak layu, air mineral, etanol 96%, mencit jantan, pakan standar Br, aloksan.

3. Cara kerja

A. Persiapan

1. Daun jeruk nipis segar seberat 6 Ons yang sudah dikumpulkan kemudian di cuci sampai bersih.
2. Kemudian di keringkan didalam suhu ruangan selama 3 hari

B. Pelaksanaan

1. Setelah kering daun di blender digiling dengan penggilingan tepung sehingga didapat serbuk kering.
2. Selanjutnya serbuk bahan di maserasi atau di rendam dengan cairan etanol selama 3 hari.
3. Maserasi yang sudah didapatkan selanjutnya diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 45° C agar cairan

etanol dapat menguap dan menyisakan larutan ekstrak daun jeruk nipis yang berbentuk kental.

4. Ekstrak yang sudah didapatkan kemudian dipekatkan dengan proses destilasi.

F. Uji Validitas dan Reliabilitas

Alat ukur dikatakan valid apabila alat ukur itu dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain validitas berkaitan dengan ketepatan alat ukur. Reliabilitas artinya dapat dipercaya, alat ukur dikatakan reliabel jika memberikan hasil tetap apabila di teteskan berkali-kali (Eko putro, 2014).

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen murni yang menggunakan alat ukur atau alat uji yang semuanya bersumber dari laboratorium sehingga validitas dan reliabilitas penelitian ini ditentukan oleh hasil pengukuran yang dilakukan di laboratorium. Reliabilitas ataupun validitas penelitian ini akan sangat bergantung dengan alat ukur atau alat uji laboratorium yang digunakan, alat uji laboratorium tentunya sudah dikalibrasi sehingga hasil pengukuran dari penelitian ini dapat reliabel.

G. Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data terbagi atas dua jenis data, yaitu:

1. Data primer

Data primer didapatkan langsung dengan melakukan observasi langsung pada tempat penelitian berupa pengukuran glukosa darah pada mencit jantan yang akan di beri perlakuan

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Data ini diperoleh dari dinas kesehatan provinsi Kalimantan timur, dan dinas kesehatan kota samarinda.

H. Teknik analisis data

1. Pengolahan Data

Sebelum dianalisis, data diolah terlebih dahulu. Kegiatan dalam mengolah data tersebut meliputi :

a. Editing

Editing adalah memeriksa daftar pertanyaan yang telah diserahkan oleh para pengumpul data. Tujuannya adalah mengurangi kesalahan atau kekurangan yang ada di daftar pertanyaan.

b. Coding

Coding adalah mengklasifikasi jawaban dari para responden ke dalam kategori.

c. *Scoring*

Scoring adalah memberikan penilaian terhadap item-item yang perlu diberi penilaian atau skor.

d. *Tabulating*

Tabulating adalah pekerjaan membuat tabel. Jawaban-jawaban yang telah diberi kode kemudian dimasukkan ke dalam tabel. Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah melakukan analisis data. Selanjutnya data dimasukkan ke komputer dan di analisis secara statistik.

e. *Entry data*

Proses pemindahan data ke dalam komputer agar diperoleh data masukan yang siap diolah system dengan menggunakan *software computer*.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Data yang disajikan dalam penelitian ini adalah data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan presentase dari tiap variabel (Notoatmojo, 2010).

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui apakah dua variabel penelitian memiliki keterkaitan. Analisis ini digunakan untuk menguji pengaruh ekstra daun jeruk terhadap penurunan glukosa darah pada mencit jantan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji One way annova

Uji *One way annova* digunakan jika data berdistribusi normal tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *Kruskal wallis* Adapun keputusan uji nya:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ (H_0 diterima)

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ (H_a diterima)

I. Jalannya Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Pengumpulan Data Diabetes Melitus
- b. Persiapan instrumental pendahuluan
- c. Pengumpulan hewan uji
- d. Perizinan peminjaman laboratorium

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menyiapkan metode maserasi

Daun jeruk nipis yang masih segar berwarna hijau sebanyak 6 Ons, ethanol 95% sebanyak 600 ml sebagai pelarut asat pembuatan stok ekstrak dan aquades sebanyak 200 ml sebagai

pengencer stock ekstrak untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan.

- b. Pembuatan ekstrak daun jeruk nipis di laboratorium dengan menggunakan bahan etanol dan daun jeruk nipis.

Pembuatan ekstrak menggunakan daun jeruk nipis sebanyak 6 Ons kemudian dibersihkan dengan menggunakan air kemudian di keringkan dengan cara di angin-anginkan. Setelah dikeringkan lalu di haluskan dengan cara di potong kecil atau di blender (tanpa air). Setelah itu daunjeruk nipis di timbang kembali untuk mengetahui berat total dalam bentuk halus. Kemudian direndam 4x24 jam didalam toples bersama ethanol 96%. Setelah di rendam selanjutnya bahan tersebut disaring menggunakan kertas saring, setelah itu ekstrak di pekatkan pada suhu 40°C-50°C dalam Rotary evaporator sehingga didapatkan larutan pekat.

- c. Persiapan hewan uji

Sebelum dilakukan penelitian 20 ekor mencit jantan berumur \pm 3bulan diaklimatisasi selama 7 hari dalam kandang yang baik untuk menyesuaikan dengan lingkungannya dan di beri makan dan minum. Hewan uji yang akan digunakan terlebih dahulu dipuasakan selama 16 jam, tetapi tetap diberiminum.

Mencit jantan di induksi kadar glukosa darahnya dengan menggunakan aloksan dengan dosis 65 mg/kg BB mencit jantan

sesuai dengan standar dosis pemberian aloksan secara intravena (Szkudelski, 2001). Mencit jantan yang telah diinduksi kemudian diukur lagi kadar glukosa darahnya setelah seminggu pemberian aloksan. Mencit jantan dinyatakan diabetes jika kadar gula darahnya meningkat yaitu >200 mg/dL.

d. Pengujian Ekstrak daun jeruk nipis terhadap mencit jantan

Tahap ini 20 ekor hewan uji dari ke empat kelompok percobaan yang telah diabetes. Hewan uji kemudian diukur kenaikan kadar glukosa darahnya (hari ke-0). Hewan kelompok perlakuan diberi perlakuan ekstrak daun jeruk nipis sesuai dosis secara oral yaitu perlakuan 1 sebanyak 0.65 mg/20gBB, perlakuan 2 sebanyak 1.3 mg/20gBB, perlakuan 3 sebanyak 2.6mg/20gBB.

Pengukuran kadar glukosa darah mencit jantan diukur pada hari ke 0 sebelum pemberian sampel, kemudian setelah di beri sampel uji dilakukan pengukuran kembali kadar glukosa darah pada tikus pada hari ke 8 dan 16 hingga kadar glukosa darah mencit jantan <200 mg/dL. Pengambilan darah dilakukan dengan cara melukai sedikit ekor mencit jantan kemudian darahnya di ambil dan kadar glukosanya diukur dengan menggunakan alat pengukur gula darah.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Penyakit Diabetes

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronik dengan gejala gula darah yang tinggi (*hyperglycemia*). Penyakit ini dapat dikarakterisasi dengan gejala keahusan, gangguan pada saluran kencing, pengelihan kabur, penyakit kulit yang tidak bisa disembuhkan dan turunnya berat badan secara drastis. Apabila penyakit ini semakin kronis dapat menyebabkan perubahan patologis dan fungsional tubuh (WHO 1999).

Berdasarkan fungsi organ kerja pankreas sebagai penghasil insulin dan kerja insulin, penyakit Diabetes melitus dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2. Penyakit DM tipe 1 bergantung pada insulin. Peningkatan kadar glukosa darah akibat kurangnya kelenjar pankreas mensekresikan hormon insulin. Hormon insulin yang dihasilkan tidak mencukupi untuk mengubah glukosa darah menjadi glukosa intraseluler. Penyakit DM tipe 2 tidak bergantung pada insulin. Jumlah insulin normal bahkan lebih banyak dari batas normal tetapi jumlah reseptor insulin yang terdapat pada permukaan sel kurang sehingga glukosa ke dalam sel terhambat (Hartika 2009).

2. Karakteristik Hewan Uji

Karakteristik hewan uji coba pada penelitian di laboratorium fakultas MIPA universitas mulawarman adalah sebagai berikut:

Distribusi hewan yang di gunakan untuk penelitian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.1 Frekuensi Hewan uji berdasarkan kelompok uji

No	Kelompok	Frekuensi	Presentase (%)
1	Kelompok Kontrol Positif	4	25.0
2	Kelompok Perlakuan Dengan Dosis 0.65mg/20gBB	4	25.0
3	Kelompok Perlakuan Dengan Dosis 1.3mg/20gBB	4	25.0
5	Kelompok Perlakuan Dengan Dosis 2.6mg/20gBB	4	25.0
	Total	16	100.0

Sumber: Data Primer 2017

3. Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji Normalitas dan uji Homogenitas dilakukan sebagai persyaratan untuk melanjutkan ke uji *One Way Anova* jika data berdistribusi normal dan homogen maka dapat melanjutkan ke uji *One Way Anova* jika salah satu persyaratan tersebut tidak terpenuhi maka tidak dapat menggunakan uji *One Way Anova* sehingga alternatif Uji yang dapat di gunakan adalah Kruskal Wallis. Berikut adalah Tabel Uji Normalitas dan Uji Homogenitas.

Tabel 4.2 Uji Normalitas data Glukosa darah Pretest dan Posttest

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Gula Darah	.209	.16	.061	.851	.16	.014

Sumber: Data Primer 2017

Pada Uji Normalitas peneliti menggunakan uji *Shapiro-Wilk* sebab jumlah responden penelitian kurang dari 50 yaitu hanya 12 sampel uji dan berdasarkan perhitungan pada uji *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil bahwa variabel Glukosa darah pretest didapat *P Value* yaitu $0.014 < 0.05$ yang berarti bahwa variabel tersebut memiliki data yang berdistribusi tidak normal.

Tabel 4.3 Uji Homogenitas data Glukosa darah Pretest dan Posttest

Leven Statistic	Df1	Df2	Sig
5.363	3	12	.014

Sumber: Data Primer 2017

Berdasarkan tabel di atas hasil uji Homogenitas nilai *Signicancy Test Homogeneity Of Variances* menunjukkan angka $0.014 < 0.05$ sehingga dapat dikatakan bahwa data di atas tidak mempunyai varian yang sama atau data tidak bersifat homogen. Sehingga ditarik kesimpulan bahwa data bersifat tidak normal dan tidak Bersifat Homogen sehingga tidak dapat dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*. Sehingga peneliti menggunakan alternatif dengan menggunakan Uji *Kruskal Wallis*.

4. Analisa Univariat

Analisa Univariat dilakukan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel yang diteliti dalam penelitian ini variabel independen yaitu pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk (*citrus*

auratifolia) dan variabel dependen adalah penerunan glukosa darah pada mencit jantan (*musmusculullus*).

Hasil analisis univariat untuk variabel ekstrak daun jeruk dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 4.4 Distribusi Penurunan glukosa darah dengan kontrol positif dengan menggunakan metformin dosis 1,3mg/20gBB

No.sampel	Kadar gula darah sebelum	Kadar gula darah sesudah	Jumlah Penurunan
1	214	118	96
2	209	121	88
3	216	120	96
4	212	113	99
Rata-rata gula darah	212.75	118	94.75

Sumber: Data Primer 2017

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa rata-rata jumlah kadar gula darah sebelum di berikan perlakuan pada mencit jantan (*mus muscullus*) yaitu 212.75 dan setelah diberi perlakuan rata-rata kadar gula darah menjadi 118 terjadi penurunan sebesar 44.54% atau sebesar 94.75mg/dL.

Tabel 4.5 Distribusi Penurunan glukosa darah dengan ekstrak daun jeruk dengan dosis 0.65mg/20gBB

NO. Sampel	Kadar gula darah sebelum	Kadar gula darah sesudah	Jumlah Penurunan
1	211	185	26
2	203	183	20
3	209	187	22
4	201	181	20
Rata-rata gula darah	206	184	22

Sumber: Data Primer 2017

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa rata-rata jumlah kadar gula darah sebelum di berikan perlakuan pada mencit jantan (*mus musculus*) yaitu 206 dan setelah diberi perlakuan rata-rata kadar gula darah menjadi 184 terjadi penurunan sebesar 10.6% atau sebesar 22mg/dL

Tabel 4.6 Distribusi Penurunan glukosa darah dengan ekstrak daun jerdengan dosis 1.3mg/20gBB

No.Sampel	Kadar gula darah sebelum	Kadar gula darah sesudah	Jumlah Penurunan
1	213	173	40
2	225	189	36
3	205	170	35
4	209	172	37
Rata-rata gula darah	213	176	37

Sumber: Data Primer 2017

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa rata-rata jumlah kadar gula darah sebelum di berikan perlakuan pada mencit jantan (*mus musculus*) yaitu 213 dan setelah diberi perlakuan rata-rata kadar gula darah menjadi 176 terjadi penurunan sebesar 17.37% atau sebesar 37mg/dL.

Tabel 4.7 Distribusi Penurunan glukosa darah dengan ekstrak daun jeruk dengan dosis 2.6mg/20gBB

No.Sampel	Pretest	Posttest	Jumlah Penurunan
1	218	160	58
2	211	168	43
3	217	162	55
4	211	166	45
Rata-rata gula darah	214	164	50.25

Sumber: Data Primer 2017

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa rata-rata jumlah kadar gula darah sebelum di berikan perlakuan pada mencit jantan (*mus musculus*)

yaitu 214.25 dan setelah diberi perlakuan rata-rata kadar gula darah menjadi 164 terjadi penurunan sebesar 23.48% atau sebesar 50.25mg/dL

5. .Analisa Bivariat

Setelah dilakukan analisis data secara univariat, selanjutnya dilakukan analisis data secara bivariat untuk mengidentifikasi pengaruh antara variabel independen dengan variabel dependen dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu yaitu menggunakan uji Shapiro wilk karena sampel penelitian ini <50, selanjutnya dilakukan uji Kruskal Wallis untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh ekstrak daun jeruk terhadap penurunan glukosa darah pada mencit jantan

Berdasarkan perhitungan *Software* Statistik didapatkan hasil uji sebagai berikut

Tabel 4.8 Hasil Uji Kruskal Wallis Pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan di Kota Samarinda

Perlakuan	N	Mean Rank
Pretest posttest		
Kontrol Positif	4	14.50
Perlakuan 1 dosis 0.65mg/20gBB	4	2.50
Perlakuan 2 dosis 1.3mg/20gBB	4	6.50
Perlakuan 3 dosis 2.6mg/20gBB	4	10.50
Total	16	
	Pretest Posttest	
Chi-Square	14.159	
Df	3	
Asymp.Sig	.003	

Sumber: Data Primer 2017

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui *P Value* ditunjukkan oleh nilai *Asymp.Sig* dibawah batas kritis dari 0.05 yaitu *P Value* 0.003 yang berarti H_a diterima atau ada pengaruh ekstrak daun jeruk terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan.

B. Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian dari variabel ekstrak daun jeruk nipis terhadap penurunan glukosa darah pada mencit jantan di kota samarinda. Adapun penjelasannya dapat dilihat sebagai berikut :

1. Analisis Univariat

a. Karakteristik mencit jantan

Karakteristik mencit jantan pada penelitian ini yaitu berusia 2-3 bulan dan memiliki berat rata-rata 20-30 gram dan tidak memiliki kelainan anatomis. Dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yakni: Kelompok Kontrol Positif, kelompok dosis 0.65mg/20gBB, kelompok dosis 1.3mg/20gBB, dan kelompok 2.6mg/20gBB.

Mencit jantan memiliki lima pasang kelenjar susu. Distribusi jaringan mammae menyebar, membentang dari garis tengah ventral dan panggul, dada dan leher. Paru-paru kiri terdiri dari satu lobus, sedangkan paru paru kanan terdiri dari empat lobus. Mencit ini memiliki kepala kecil, telinga pendek dan ekor panjang tetapi tidak melebihi panjang tubuhnya. Mencit yang baik di gunakan untk

pengujian adalah mencit jantan yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram dan tidak memiliki kelainan anatomis (Smith dan Mangkuwidjojo, 1998).

Berdasarkan uraian di atas Peneliti sudah sesuai dengan teori yang ada dengan menggunakan mencit jantan sebagai hewan uji yang memiliki berat 20-30 gram dengan usia rata-rata 2-3 bulan.

Deskripsi mengenai karakteristik mencit penelitian peneliti jabarkan pada subbab dibawah ini:

1) Karakteristik mencit jantan pada kelompok kontrol positif

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa jumlah glukosa sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok kontrol positif dengan dosis 1.3mg/20gBB mengalami penurunan sebesar 44.54% dari rata-rata jumlah glukosa 212.75 menjadi 94.75 mg/dL.

Berdasarkan hasil penelitian Atiqoh dan kawan-kawan tahun 2011 dengan menggunakan metformin sebagai kontrol positif dengan dosis 62,5mg/kgBB dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 44,63 mg/dL selama 7 hari.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Atiqoh dan kawan-kawan dimana pada penelitian ini terjadi penurunan sebesar 44,54 % dari rata-rata jumlah glukosa 212.75 menjadi 94.75 mg/dL.

2) Karakteristik mencit jantan dengan dosis 0.65mg/20gBB

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa jumlah glukosa sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok ekstrak daun jeruk dengan dosis 0.65mg/20gBB mengalami penurunan sebesar 10.6% dari rata-rata jumlah glukosa 206mg/dL menjadi 184mg/dL.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Dewi dan kawan-kawan Tahun 2014 dengan menggunakan ekstrak daun sirih merah dengan dosis 50mg/kgBB, dan 100mg/kgBB selama 21 hari didapat terjadi penurunan kadar glukosa darah sebanding dengan pemberian glibenklamind 1ml/kg BB pada tikus jantan. Hal ini disebabkan karena ekstrak daun sirih merah dan glibenklamind menekan peningkatan kadar glukosa darah pada tikus jantan dengan cara mengaktifkan sel beta pancreas yang rusak dan tidak berfungsi untuk produksi insulin.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian dewi dan kawan-kawan dimana hasil peneltian tersebut ekstrak daun sirih merah memiliki kadar penurunan yang sama dengan obat glibenklamind sementara hasil penelitian dengan menggunakan ekstrak daun jeruk nipis dengan dosis 0.65mg/20gBB terjadi penurunan kadar gula darah tetapi tidak sebanding dengan obat antidiabetes yaitu metformin. Hal ini disebabkan karena

tingkatan dosis yang berbeda dan kandungan senyawa flavonoid yang berbeda disetiap tanamannya.

3) Karakteristik mecnit jantan dengan dosis 1.3mg/20gBB

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa jumlah glukosa sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok ekstrak daun jeruk dengan dosis 1.3mg/20gBB mengalami penurunan sebesar 17.37% dari rata-rata jumlah glukosa 213 menjadi 176 mg/dL.

Berdasarkan hasil penelitian Akbar Euis Rahmawati Tahun 2016 kombinasi ekstrak daun sendok dan daun salam dengan dosis 200mg/kgBB dan 131mg/kgBB diuji aktivitas antidiabetesnya secara in vivo pada tikus jantan yang di induksi aloksan menunjukkan pengaruh terbaik terhadap penurunan kadar gula darah dengan jumlah penurunan sebesar 76,12%

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan peneltian Akbar Euis Rahmawati dimana dalam penelitian tersebut dengan menggunakan ekstrak daun sendok dan daun salam dengan dosis 200mg/kgBB dan 131mg/kgBB terjadi penurunan sebesar 76,12% sementara di dalam penelitian dengan menggunakan daun jeruk nipis dengan dosis 1,3mg/20gBB terjadi penunan hanya 17,37%. Hal ini disebabkan karena tingkatan dosis yang

berbeda dan kandungan senyawa flavonoid yang berbeda disetiap tanamannya.

4) Karakteristik mencit dengan dosis 2.6mg/20gBB

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa jumlah glukosa sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok ekstrak daun jeruk dengan dosis 2.6mg/20gBB mengalami penurunan sebesar 23.48% dari rata-rata jumlah glukosa 214.25 menjadi 164 mg/dL.

Berdasarkan hasil penelitian Hartika tahun 2009 senyawa flavonoid yang terkandung dalam tanaman buah mahkota dewa dapat digunakan sebagai antidiabetes dengan menghambat aktifitas α -glukosidase secara invitro. Hasil penelitian Budiman tahun 2015 senyawa flavonoid dan polifenol yang terkandung dalam tanaman daun sirih merah memiliki sifat antioksidan sehingga memiliki aktivitas anti hiperglikemik.

Berdasarkan analisis univariat mengenai ekstrak daun jeruk dengan menggunakan beberapa konsentrasi yaitu 0.65mg/20gBB, 1.3mg/20gBB, 2.6mg/20gBB. Pada konsentrasi 2.6mg/20gBB memiliki penurunan jumlah yang lebih baik dari pada kelompok yang lain. Senyawa flavonoid yang terkandung pada daun jeruk nipis berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari pengaruh buruk sinar ultraviolet dan juga berperan memberi warna pada tumbuhan.

Flavonoid juga dapat bekerja sebagai antioksidan dan mengendalikan radikal bebas (Noorcahyati, 2012).

a. *Pretest*

Berdasarkan hasil *Pretest* yang dilakukan di laboratorium fakultas MIPA Universitas Mulawarman dari 16 sampel hewan uji semuanya mengalami peningkatan glukosa darah dengan rata-rata 209.6mg/dL

b. *Posttest*

Berdasarkan hasil *posttest* ekstrak daun jeruk terhadap penurunan glukosa darah didapat dari 4 kelompok dengan 4 kali pengulangan didapatkan hasil bahwa terjadi penurunan glukosa darah yaitu pada dosis 2.6mg/20gBB sebesar 23.48% dari rata-rata jumlah glukosa 214.25 menjadi 164mg/dL, dosis 1.3mg/20gBB terjadi penurunan sebesar 17.37% dari rata-rata jumlah glukosa 206 menjadi 184mg/dL, dosis 0.65mg/20gBB terjadi penurunan sebesar 10.6% dari jumlah rata-rata glukosa 206 menjadi 184mg/dL, dan pada kelompok kontrol positif terjadi penurunan sebesar 44.54% dari rata-rata jumlah glukosa 212.75 menjadi 94.75mg/dL.

2. Analisa Bivariat

Ekstrak daun jeruk nipis terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan di Kota Samarinda. Pembuatan larutan

ekstrak daun jeruk nipis dimulai dengan menimbang berat daun kering menggunakan timbangan selanjutnya di potong kecil-kecil menggunakan gunting setelah itu dimasukan kedalam toples kemudian direndam dengan etanol hingga permukaan daun terendam. Direndam selama 4 hari sambil diaduk selama 15 menit setiap hari menggunakan mesin pengaduk. Setelah itu air hasil rendaman disaring menggunakan kertas saring kemudia di uapkan dengan rotary evaporator selama 2 jam setelah menguap maka dinginkan hasil endapan untuk mendapatkan ekstrak dari daun jeruk tersebut.

Tahapan awal dalam penelitian yaitu hewan uji sebanyak 12 ekor diaklamasi di dalam kandang selama 1 minggu kemudian diukur berat badannya dan diukur glukosa darahnya setelah itu hewan uji diberikan aloksan dan didibiarkan selama 1 minggu kemudian sebelum di ukur hewan uji dipuaskan selama 16 jam tetapi tetap diberi minum. Setelah itu hewan uji diberikan ekstrak daun jeruk secara oral setiap hari selama 16 hari dan diukur glukosanya pada hari ke 8 dan 16. Adapun perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu pemberian ekstrak daun jeruk dengan beberapa dosis dan pemberian tersebut sesuai dengan perhitungan yang telah di tentukan yaitu pada dosis 0.65mg/20gBB diberikan sebanyak 0.5ml,

dosis 1.3mg/20gBB diberikan sebanyak 0.5ml, dan dosis 2.6 diberikan sebanyak 0.5ml.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *P Value* Sebesar 0.003 nilai ini lebih kecil dari taraf signifikan yaitu 0.05 sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak daun jeruk terhadap penurunan glukosa darah pada mencit jantan di Kota Samarinda.

Hasil dari penelitian Atiqoh dan kawan kawan mengenai uji antidaibetik infusa kelopak bunga rosella pada tikus jantan dengan menggunakan uji one way anova pada data penurunan kadar gula darah menunjukkan bahwa *P value* = 0.000 ($p < 0.05$) artinya ada pengaruh yang bermakna pada berbagai konsentrasi pemilihan infusa kelopak bunga rosella terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih galur wistar. Berdasarkan hasil uji LSD dapat disimpulkan bahwa pasangan kontrol positif dengan kelopak bunga rosella dosis 250mg/20gBB mempunyai nilai *P value* = 0.515 ($p > 0.05$) artinya pasangan tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan galur wistar.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Budiman tahun 2015 mengenai efektivitas ekstrak daun sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah. Hasil uji dengan menggunakan uji one way anova di dapatkan nilai *p-value* $0.005 < 0.05$ yang berarti ada pengaruh

pemberian ekstrak daun sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus jantan.

3. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat kelemahan-kelemahan yang disebabkan karena keterbatasan peneliti, diantaranya:

Kurangnya peralatan Laboratorium

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan di Kota Samarinda tahun 2017 diperoleh kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Jumlah glukosa darah pada mencit jantan sebelum di beri perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun jeruk nipis dengan berbagai dosis yaitu : dosis 0.65mg/20gBB sebesar 206mg/dL, dosis 1.3mg/20gBB sebesar 213mg/dL, dosis 2.6mg/20gBB sebesar 214mg/dL.
2. Jumlah glukosa darah pada mencit jantan setelah di beri perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun jeruk nipis dengan berbagai dosis yaitu : dosis 0.65mg/20gBB mengalami penurunan sebesar 10.6% dari jumlah glukosa pretetst 206mg/dL menjadi glukosa darah posttest 184mg/dL, dosis 1.3mg/20gBB mengalami penurunan sebesar 17.37 % dari jumlah glukosa pretetst 213mg/dL menjadi glukosa darah posttest 176mg/dL, dosis 2.6mg/20gBB mengalami penurunan sebesar 23.48% dari jumlah glukosa pretetst 214mg/dL menjadi glukosa darah posttest 164mg/dL.
3. Berdasarkan hasil Uji dengan menggunakan uji kruskal Wallis didapat nilai P Value sebesar $0.007 < 0.05$ yang berarti H_0 diterima atau terdapat

4. pengaruh ekstrak daun jeruk terhadap penurunan jumlah glukosa darah pada mencit jantan di Kota Samarinda.

B. Saran

1. Bagi STIKES Muhammadiyah

- a. Diharapkan STIKES Muhammadiyah Samarinda dapat menambah peralatan laboratorium sehingga dapat digunakan mahasiswa dalam proses penelitian.
- b. Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya.

2. Bagi Penelitian Selanjutnya

Bagi penelitian selanjutnya agar lebih meneliti variasi dosis maupun variabel-variabel lain yang berkaitan dengan tanaman obat yang dapat digunakan sebagai obat alternatif bagi penderita Diabetes Melitus.

Daftar pustaka

- Atiqoh, Hanik, dkk. 2011. Uji ANTIDIABETIK INFUSA KELOPAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI GLUKOSA. Jurnal Unimus. Semarang
- Budiman. 2015. *THE EFFECT OF PIPER CROCATUM TO GLUKOSE SERUM LEVEL*. Jmajority. Lampung
- Dalimarta, Setiawan. 2000. *Atlas tumbuhan obat Indonesia jilid 2, Trubus Agriwidya*. Jakarta
- Damayanti, Santi. 2015. *Diabetes melitsu dan penatalaksanaan keperawatan. Nuha medika*. Yogyakarta
- Dinkes provinsi Kalimantan Timur. 2016. *Jumlah kasus diabetes bidang P2PL*. Kaltim.
- Dinkes Kota Samarinda . 2016. *Jumlah kasus diabetes*. Kaltim.
- Direktorat Obat Asli Indonesia. 2010. *Acuan sediaan herbal volume kelima*. Badan pengawas obat dan makanan Republik Indonesia.
- Dewi Yesy Febnica, dkk. 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) Yang Di Induksi Aloksan. Buletin Veterenier Udayana. Universitas Udayana.
- Evacuasiy, Endang, dkk. *Pengaruh ekstrak bawang berlian (eleutherine Americana merr) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit swiis Webster jantan model hiperglikemia*. Universitas Kristen maranatha. Bandung.
- Ganong, William F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta : EGC
- Hartika, Rolif. 2009. *Aktivitas Inhibisi a-Glukosidae Ekstrak Senyawa Golongan Flavanoid Buah Mahkota Dewa*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Intenational Diabetes Federation. 2013. <http://dro.deakin.edu.au/view/DU:30060687>. 15 November 2016

- J.P Yanadiah,dkk. 2012. *Assesment of antidiabetic activity of ethanol extracts of phylatus acidus linn and basella rubra linn leaves agains streptozotonicin incudes diabetes in rats. International Journal of Universal Pharmacy and Bio Sciences*
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Pusat data dan informasi kementrian kesehatan RI. 2014. *Waspada Diabetes eat well live well Analisis Diabetes*
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI
- Sinto Dewi Sri, dkk. 2012. Efek Ekstrak Etanol Morinda Citrifolia (Mengkudu) Terhadap Kadar Gula Darah, Jumlah Neutrofil dan Fibronektin Glomerulus Tikus Diabetes Melitus. MMI Volume 46 Isse 3. Universitas Diponegoro
- Smith, J.B dan Mangkuwidjojo, S. 1998. *Pemeliharaan pembiakan dan penggunaan hewan percobaan didaerah tropis*. UI Press. Jakarta
- World Health Organization*. 2016. Diabetes. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>. 12 november 2016
- Wahyuni, B. 2016. *Uji Efektifitas Semut Jepang (Tenebrio Molitor) untuk Menurunkan Kadar Glukosa Darah Mencit (Mus musculus) Yang diinduksi Aloksan. Skripsi*. Universitas Mulawarman. Samarinda
- Widuri, Septina Asih, dkk. 2012. *Potensi Beberapa Jenis Tumbuhan Antidiabetes oleh Etnis Kalimantan Sebagai Sumber Metabolit Sekunder untuk Pengembangan Obat Modern*. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Seumber Daya Alam. Balikpapan

SURAT KETERANGAN

Assalamualaikum Wr.Wb

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Mahsun

NIM : 1311308240248

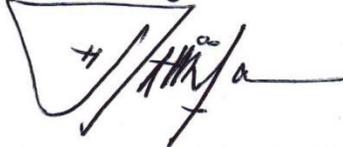
Program Studi : S1 Kesehatan Masyarakat

Bahwa dalam penelitian ini, saya tidak menggunakan uji validitas dikarenakan peneliti menggunakan instrument yang sudah baku yaitu Maserator, Erlenmeyer, beaker glas, corong, gelas ukur, batang pengaduk, kertas saring, timbangan analitik, sonde oral, spuit 1cc, pisau kecil, kapas alat test strip glukosa, dan rotar evaporator.

Demikian surat keterangan ini saya buat, atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Samarinda, 26 Juli 2017

Pembimbing



Muhammad Habibi, S.KM., M.KL
NIDN.1104118401

Peneliti



Muhammad Mahsun
NIM. 1311308240248

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat



Sri Sunarti, S.KM., M.PH
NIDN.1115037801



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM FISILOGI, PERKEMBANGAN
DAN MOLEKULER HEWAN

Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda-Kalimantan Timur 75123 Indonesia
Telp./Fax: +62541 747974, E-mail: -, <https://www.fmipa.unmul.ac.id>

Nomor : 004 /UN17.8.025.12/PN/201

Lampiran : -

Perihal : **Balasan**

Kepada Yth:

Ketua Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat
di-Tempat

Dengan hormat

Menanggapi surat permohonan ijin penelitian dan penggunaan alat serta ruangan laboratorium Bioprospek di FMIPA, Unmul untuk keperluan penelitian tugas akhir (Disertasi) bagi saudara:

Nama : M. Maksum

Nim : 1311308240248

Judul TA : Pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurahpolia*) untuk menurunkan kadar gula darah pada mencit jantan (*Mus musculus*) di Kota Samarinda.

Maka kami selaku pengelola laboratorium Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler Hewan, **memberikan Ijin dan Akses** untuk penggunaan alat maupun ruangan. Untuk ketentuan dan syarat baik teknis maupun administratif, dimohon mahasiswa yang berkepentingan di atas untuk menghubungi laboran kami sdr **Firman cp: 085247955528**.

Atas perhatiaannya disampaikan terima kasih.

Samarinda, 12 April 2017

Kepala Laboratorium Fisiologi, Perkembangan
dan Molekuler Hewan

Rudy Agung Nugroho, M.Si., Ph.D

NIP. 19730725 200012 1 001



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM FISILOGI, PERKEMBANGAN
DAN MOLEKULER HEWAN**

Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda-Kalimantan Timur 75123 Indonesia
Telp./Fax: +62541 747974, E-mail: -, <https://www.fmipa.unmul.ac.id>

SURAT KETERANGAN

Nomor: 017/UN17.8.025.13/DT/2017

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rudy Agung Nugroho, M.Si, Ph.D
NIP : 19730725 200012 1 001
Jabatan : Kepala Laboratorium Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler
Hewan

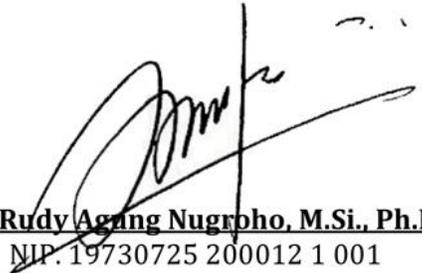
Menerangkan bahwa mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Samarinda, Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, yang tersebut dibawah ini:

Nama : M. Maksun
NPW/NIM : 1311308240248
Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Telah selesai melaksanakan penelitian di Laboratorium Laboratorium Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler Hewan dengan judul "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurahpolia*) Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*) Di Kota Samarinda".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan seperlunya.

Samarinda, 3 Juli 2017
Kepala Laboratorium Fisiologi,
Perkembangan dan Molekuler Hewan



Rudy Agung Nugroho, M.Si, Ph.D
NIP. 19730725 200012 1 001

Judul Proposal : PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (CITRUS AURATIFOLIA) UNTUK MENURUNKAN KADARGULA DARAH PADA MENCIT (MUS MUSCULUS) DI KOTA SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR

NO	TANGGAL	KONSULTASI	HASIL KONSULTASI	PARAF
1.	08 Okt, 2016 08 Okt, 2016	Judul penelitian	Acc Judul penelitian.	
2.	1 Nov, 2016	bab 1 dan 2	revisi penambahan Penulis kutipan	
3.	10 Nov, 2016	bab 1 dan 2	revisi perbaiki tentang host, adlet & nutrition ment.	
4.	22 Nov, 2016	bab 3	revisi de metodologi penelitian dan definisi operasional	
5.	25 Nov, 2016	Bab 1, 2, dan 3	revisi tata cara penulisan.	
6.	28. Nov, 2016	bab 1, 2, dan 3	revisi di ika penelitian	
7.	30, Nov, 2016	Konsul di bab 1, 2, dan 3	Acc proposal.	

NO	TANGGAL	KONSULTASI	HASIL KONSULTASI	PARAF
8.	14 Juli 2017	Bab 4	perbaiki tulisan dan teori	
9.	17 Juli 2017	Bab 4 dan 5	revisi penambahan teori	
10.	19 Juli 2017	lampiran-lampiran	Acc skripsi	

Uji Normalitas

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest Posttest	16	100.0%	0	.0%	16	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Pretest Posttest	Mean	36.42	3.692
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	28.29	
	Upper Bound	44.54	
	5% Trimmed Mean	36.13	
	Median	36.50	
	Variance	163.538	
	Std. Deviation	12.788	
	Minimum	20	
	Maximum	58	
	Range	38	
	Interquartile Range	22	
	Skewness	.233	.637
	Kurtosis	-.828	1.232

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretest Posttest	.209	16	.061*	.851	16	.014

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Pretest Posttest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.363	3	12	.014

Kruskal-Wallis Test

Ranks

perlakuan		N	Mean Rank
Pretest Posttest	Kontrol Positif	4	14.50
	perlakuan 1 dosis 0.65mg/20gBB	4	2.50
	perlakuan 2 dosis 1.3mg/20gBB	4	6.50
	perlakuan 3 dosis 2.6mg/20gBB	4	10.50
	Total	16	

Test Statistics^{a,b}

	Pretest Posttest
Chi-Square	14.159
df	3
Asymp. Sig.	.003

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: perlakuan

Dokumentasi Ekstrak daun Jeruk Nipis



Dokumentasi Perlakuan



Dokumentasi Pengukuran Glukosa Darah





BIODATA PENELITI

A. Data Pribadi

Nama : Muhammad Mahsun
Tempat, tgl lahir : Muara Wahau, 03 Maret 1995
Alamat Asal : Jln. Wijaya Kusuma Desa Marga Mulya Kec. Kongbeng
Kab. Kutau Timur
Alamat di Samarinda : Jln. Wahab Syahrani gg. 7

B. Riwayat Pendidikan

1. Tamat SD tahun : 2007 di SDN 002 Kongbeng
2. Tamat SMP : 2010 di SMP Nabiul Husein Samarinda
3. Tamat SLTA : 2013 di SMAN 5 Samarinda

Tanggal Ujian : 4 Agustus 2017

Judul Penelitian :

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUNJERUK NIPIS (*CITRUS AURATIFOLIA*)

TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DALAM DARAH PADA

MENCIT JANTAN (*MUS MUSCULUS*) DIKOTA SAMARINDA

Pembimbing : Muhammad Habibi, S.KM., M.KL

Demikian permohonan pengajuan pengujian ini saya sampaikan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Samarinda, 4 Agustus 2017

Hormat Saya

Mahasiswa

Muhammad Mahsun
NIM: 1311308240248