

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata* Durh) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**



TUGAS AKHIR

Oleh :

PUTRI NABILLAH

18080167

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata* Durch) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**



TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai Gelar
Derajat Ahli Madya**

Oleh :

PUTRI NABILLAH

18080167

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata* Durch) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH
PADAMENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**

Oleh :
PUTRI NABILLAH
18080167

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH:

PEMBIMBING I



apt. Rosaria Ika Pratiwi., M.Sc
NIDN. 0611108102

PEMBIMBING II



apt. Susiyarti., M.Farm
NIPY. 09.017.359

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Putri Nabillah
NIM : 18080167
Jurusan/ Program Studi : Diploma III Farmasi
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Labu Kuning
(*Cucurbita moschata* Durch) terhadap Penurunan
Kadar Gula Darah pada Mencit Putih Jantan (*Mus
musculus*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/ Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal.

TIM PENGUJI

Ketua Penguji : apt. Meliyana Perwita Sari, M.Farm. (.....)
Anggota Penguji 1 : apt. Susiyarti, M.Farm. (.....)
Anggota Penguji 2 : apt. Anggy Rima Putri, M.Farm. (.....)

Tegal, 15 April 2021

Program Studi Diploma III Farmasi
Ketua Program Studi



apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M.
NIPY. 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan benar**

NAMA	: PUTRI NABILLAH
NIM	: 18080167
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 15 April 2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS

AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Nabillah
NIM : 18080167
Jurusan/ Program Studi : Diploma III Farmasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalti Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI LABU KUNING (*Cucurbita moschata* Durh) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/ noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (databes), nama saya sebagai penulis dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 15 April 2021

Yang menyatakan



(Putri Nabillah)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya (QS. Al-Baqarah: 286).
- Ridha Allah tergantung pada ridha orang tua dan murka Allah tergantung pada murka orang tua (HR Tirmidzi).
- You guys can succeed, but there's always failure. I know it hurts, but that's what gonna make you guys stronger cause that's not gonna be the end (DAY6 YoungK).

Kupersembahkan buat :

- Kedua orang tuaku, kedua kakakku, adikku dan ayah sambungku yang sangat saya cintai
- Sahabat seperjuanganku yang telah membantu mengerjakan Tugas Akhir
- Sahabat yang selalu memberi semangat dan motivasi kepadaku selama perkuliahan ini
- Teman-teman seangkatanku
- Keluarga kecil Diploma III Farmasi
- Almamaterku

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Sholawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., M.PP. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M. selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Ibu apt. Rosaria Ika Pratiwi., M.Sc. selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan saran dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu apt. Susiyarti., M.Farm. selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan saran dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Ibu apt. Meliyana Perwita Sari, M.Farm.; ibu apt. Susiyarti, M.Farm.; serta ibu apt. Anggy Rima Putri, M.Farm. selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan dan saran sehingga tugas akhir ini menjadi lebih baik.
6. Bapak dan Ibu Dosen Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan ini.
7. Penanggungjawab laboratorium yang telah membantu dalam penelitian.

8. Ibuku, kedua kakakku, adikku dan ayah sambungku serta saudaraku yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materi, serta doa yang tidak pernah terhenti setiap harinya.
9. Almarhum bapak yang sangat saya cintai.
10. Teman seperjuangan Bila, Dewi dan Uli yang sudah sangat membantu, memberi dukungan, dan berjuang bersama selama perkuliahan ini.
11. Teman-temanku Febi, Yasmin, Ainia, Ayu yang telah mengisi hari-hari penulis dengan menyenangkan serta Faris yang telah membantu memperbaiki laptop penulis sehingga bisa mengerjakan tugas akhir ini dengan lancar.
12. Kepada teman-temanku satu almamater, terutama kelas F kalian luar biasa.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung keberhasilan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih adanya kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi perkembangan bagi penulis. Demikian tugas akhir ini penulis susun, semoga bermanfaat bagi semua pihak dan bagi penulis sendiri. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Tegal, 15 April 2021

Penulis

INTISARI

Nabillah, Putri. Pratiwi, Rosaria Ika. Susiyarti. 2021. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durh) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak lagi mampu membuat insulin, atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin dengan baik yang dihasilkan. Penyakit diabetes dapat diobati dengan tanaman salah satunya biji labu kuning. Flavonoid di dalam biji labu kuning diduga dapat menurunkan kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes dari ekstrak biji labu kuning dan mengetahui konsentrasi ekstrak biji labu kuning yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah mencit putih jantan.

Metode pengumpulan data dengan eksperimen laboratorium. Analisa data menggunakan analisa *One-Way* ANOVA. Penelitian ini menggunakan 25 ekor mencit yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan. Kelompok I diberi CMC 1% sebagai kontrol negatif, kelompok II diberi Glibenklamid 0,01% sebagai kontrol positif, kelompok III, IV, V diberi ekstrak biji labu kuning berturut-turut dengan konsentrasi 10%, 15%, 20%. Sebelum diberi perlakuan masing-masing mencit diinduksi glukosa 30%. Jenis ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%.

Berdasarkan perhitungan analisis *One-Way* ANOVA didapatkan nilai T hitung 12,213 dan T tabel 2,87 hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji labu kuning mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar gula pada mencit putih jantan. Pemberian ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 20% memberikan pengaruh yang paling baik dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit putih jantan yaitu sebesar 40,67%.

Kata Kunci: *Diabetes, Biji Labu Kuning, Mencit Putih Jantan*

ABSTRACT

Nabillah, Putri. Pratiwi, Rosaria Ika. Susiyarti. 2021. *The Effect of Pumpkin Seed Extract (Cucurbita moschata Dunch) on Reducing Blood Sugar Levels in Male White Mice (Mus musculus)*

Diabetes mellitus is a chronic disease that occurs when the pancreas is no longer able to make insulin, or when the body is unable to properly utilize the insulin produced. Diabetes can be treated with plants, one of which is pumpkin seeds. The flavonoids in pumpkin seeds are thought to reduce blood sugar levels. This study aimed to determine the antidiabetic activity of pumpkin seed extract and to determine the concentration of pumpkin seed extract which has the most effect on reducing blood sugar levels of male white mice.

The data collection method was a laboratory experiment. The data analysis used One-Way ANOVA analysis. This study used 25 mice which were divided into 5 treatment groups. Group I was given CMC 1% as a negative control, group II was given Glibenclamide 0,01% as a positive control, groups III, IV, V were given pumpkin seed extract with concentrations of 10%, 15%, 20% respectively. Before being given the treatment, each mouse was induced by glucose as much as 30%. This type of extraction uses the maceration method using 70% ethanol as a solvent.

Based on the calculation of the One-Way ANOVA analysis, it was found that the T value was 12,213 and the T table was 2,87 this shows that pumpkin seed extract has an effect on reducing blood sugar levels in male white mice. The administration of pumpkin seed extract with a concentration of 20% has the best effect in reducing blood sugar levels in male white mice that is equal to 40,67%.

Keywords: *Diabetes, Pumpkin Seeds, Male White Mice*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Biji Labu Kuning	7
1. Klasifikasi Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> Durch)	7
2. Morfologi Tanaman Labu Kuning.....	8
3. Kandungan Kimia Biji Labu Kuning	9
4. Manfaat Biji Labu Kuning	9
5. Nama Lain Labu Kuning.....	10
2.1.2 Flavonoid	10

2.1.3 Ekstraksi	10
2.1.4 Maserasi	11
2.1.5 Diabetes Mellitus	12
2.1.6 Glukosa	14
2.1.7 Glibenklamid	15
2.1.8 Rute Pemberian Obat	16
2.1.9 Glukometer (POCT).....	17
2.1.10 Hewan Uji Mencit Putih Jantan	18
2.2 Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Objek Penelitian	20
3.2 Sampel dan Teknik Sampling	20
3.3 Variabel Penelitian	20
3.3.1 Variabel Bebas (Variabel Independen)	20
3.3.2 Variabel Terikat (Variabel Dependen).....	21
3.3.3 Variabel Kontrol	21
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.4.1 Cara Pengumpulan Data	21
3.4.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan	21
3.4.3 Cara Kerja Pembuatan Sampel	22
1. Pengumpulan Bahan	22
2. Pembuatan Simplisia Biji Labu Kuning	22
3. Perhitungan Susut Pengeringan.....	23
4. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Labu Kuning.....	24
5. Identifikasi Serbuk Biji Labu Kuning Secara Mikroskopik	24
6. Pembuatan Ekstrak Maserasi Biji Labu Kuning.....	25
7. Uji Bebas Etanol.....	26
8. Uji Flavonoid.....	27
9. Pembuatan Larutan CMC 1%.....	27
10. Pembuatan Larutan Glukosa 30%	28
11. Pembuatan Larutan Glibenklamid 0,01%	29
12. Rute Pemberian Obat.....	29

3.5 Cara Analisa.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Simpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Konversi Dosis Hewan Percobaan.....	17
Tabel 4.1 Hasil Uji Mikroskopis Biji Labu Kuning.....	34
Tabel 4.2 Uji Bebas Etanol	36
Tabel 4.3 Hasil Uji Identifikasi Flavonoid.....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Puasa	38
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Gula Darah Mencit Sebelum Pemberian Glukosa...	40
Tabel 4.6 Persentase Kenaikan Kadar Gula Darah	41
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Gula Darah Mencit Setelah Pemberian Ekstrak	42
Tabel 4.8 Persentase Penurunan Kadar Gula Darah	43
Tabel 4.9 Analisa Data <i>One-Way</i> ANOVA	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biji Labu Kuning	7
Gambar 2.2 Mencit Putih Jantan.....	18
Gambar 3.1 Pembuatan Simplisia Biji Labu Kuning	23
Gambar 3.2 Pembuatan Serbuk Biji Labu Kuning.....	24
Gambar 3.3 Identifikasi Mikroskopik	24
Gambar 3.4 Pembuatan Ekstrak Maserasi Biji Labu Kuning	26
Gambar 3.5 Uji Bebas Etanol.....	26
Gambar 3.6 Identifikasi Senyawa Flavonoid Biji Labu Kuning.....	27
Gambar 3.7 Pembuatan Larutan CMC 1%.....	28
Gambar 3.8 Pembuatan Larutan Glukosa 30%	28
Gambar 3.9 Pembuatan Larutan Glibenklamid 0,01%	29
Gambar 3.10 Rute Pemberian Obat.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Susut Pengeringan dan Rendemen	55
Lampiran 2. Berat Badan Mencit	56
Lampiran 3. Konversi Dosis Hewan Percobaan	58
Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Mencit	59
Lampiran 5. Pemberian Larutan Glukosa 30%	60
Lampiran 6. Pemberian Larutan Glibenklamid 0,01%	61
Lampiran 7. Pemberian Larutan CMC 1%	63
Lampiran 8. Pemberian Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning	64
Lampiran 9. Hasil Data Penelitian	66
Lampiran 10. Analisa Data <i>One-Way</i> ANOVA.....	70
Lampiran 11. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Labu Kuning.....	71
Lampiran 12. Pembuatan Ekstrak Maserasi Biji Labu Kuning.....	73
Lampiran 13. Uji Bebas Etanol.....	74
Lampiran 14. Uji Flavonoid.....	75
Lampiran 15. Pembuatan Larutan CMC 1%	76
Lampiran 16. Pembuatan Larutan Glukosa 30%	77
Lampiran 17. Pembuatan Larutan Glibenklamid 0,01%.....	78
Lampiran 18. Uji Antidiabetes.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gaya hidup masyarakat saat ini sudah banyak yang berubah salah satunya dalam pola makan sehari-hari. Seringkali masyarakat tidak menyadari dan memperhatikan jumlah makanan yang dikonsumsi, terutama makanan yang mengandung kadar gula yang tinggi. Pola makan yang salah, gaya hidup dan aktivitas kurang gerak dapat menyebabkan penyakit degeneratif, salah satunya DM (Suiraoaka, 2012).

Diabetes mellitus (DM) dikenal sebagai *silent killer* karena sering tidak disadari oleh pasien DM itu sendiri dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi. Diabetes mellitus merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Insulin adalah hormon yang dibuat pankreas, yang bertindak seperti kunci untuk membiarkan glukosa dari makanan yang kita makan lulus dari aliran darah ke dalam sel-sel dalam tubuh untuk menghasilkan energi. Semua makanan yang mengandung karbohidrat dipecah menjadi glukosa di dalam darah. Insulin membantu glukosa masuk ke dalam sel (*International Diabetes Federation, 2020*).

Indonesia merupakan negara urutan ke-7 dengan kejadian diabetes mellitus tertinggi setelah Cina (109,6 juta), India (69,2 juta), Amerika (29,3 juta), Brazil (14,3 juta), Rusia (12,1 juta), Mexico (11,5 juta), Indonesia (10

juta) (*International Diabetes Federation, 2015*). Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun meningkat dari 1,5% pada tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018. Prevalensi diabetes mellitus lebih banyak berjenis kelamin perempuan (1,8%) daripada laki-laki (1,2%). Berdasarkan domisili prevalensi diabetes mellitus lebih banyak penderita yang berada di perkotaan (1,9%) dibandingkan di pedesaan (1,0%) (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Sumber daya alam hayati di Indonesia sangat melimpah, salah satunya adalah tumbuhan. Masyarakat Indonesia sudah lama memanfaatkan beberapa tanaman sebagai pencegahan maupun pengobatan berbagai penyakit. Seiring perkembangan zaman banyak penelitian yang membuktikan khasiat dari tanaman yang biasa digunakan oleh masyarakat maupun tanaman tradisional yang belum ketahui manfaatnya. Walaupun, cukup banyak jenis tumbuhan yang telah dimanfaatkan sebagai pengobatan, namun masih banyak yang belum dimanfaatkan secara maksimal, salah satunya adalah biji labu kuning.

Pemanfaatan biji labu kuning di Indonesia masih terbatas pada produksi kuaci biji labu (Panjaitan *et al*, 2015). Biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durh) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, kukurbitasin, lesitin, resin, stearin, senyawa fitosterol, asam lemak, squalen, tirosol, asam vanilat, vanillin, luteolin, asam sinapat dan vitamin. Terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin dan tanin pada ekstrak etanol biji labu kuning efektif menurunkan degenerasi jaringan pankreas tikus

hiperkolesterolemia diabetes (Tandi *et al*, 2018).

Penelitian yang dilakukan Tandi *et al* (2018) menyatakan bahwa regenerasi sel pankreas tikus berkaitan erat dengan kandungan zat aktif pada biji labu kuning yaitu flavonoid. Flavonoid memiliki mekanisme yaitu menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan sekresi insulin (Tandi *et al*, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian ekstrak biji labu kuning terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak biji labu kuning yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*)?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*)?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sampel biji labu kuning yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Kelurahan Slerok, Kota Tegal.

2. Biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%.
3. Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah glibenklamid.
4. Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) dengan berat 20-30 gram yang berumur 2-3 bulan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi pengetahuan tentang manfaat mengkonsumsi ekstrak biji labu kuning sebagai penurun kadar gula darah.
2. Memberikan informasi mengenai khasiat biji labu kuning sebagai obat penurunan kadar gula darah.
3. Memberikan informasi yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut tentang konsentrasi ekstrak biji labu kuning yang paling efektif untuk penurunan kadar gula darah.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Tandi <i>et al</i> (2018)	Ira <i>et al</i> (2015)	Nabillah (2021)
1.	Judul Penelitian	Efek Ekstrak Biji Labu Kuning terhadap Glukosa, Kolesterol dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Hiperkolesterolemia Diabetes	Efek Farmakologi Infusa Biji Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i> L.) sebagai Antihiperglikemia Pada Mencit (<i>Mus musculus</i>) yang Diinduksi Dextrosa Monohidrat 40%	Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> Durch) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Mencit Putih Jantan (<i>Mus musculus</i>)
2.	Sampel (Subjek Penelitian)	Biji labu kuning	Biji melinjo	Biji labu kuning
3.	Variabel Penelitian	Ekstrak biji labu kuning dengan dosis 270, 360, dan 450 mg/kgBB per oral	Infusa biji melinjo dengan konsentrasi 25% b/v dan 50% b/v	Ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%
4.	Metode Penelitian	Metode eksperimental dengan rancangan <i>pretest posttest randomized controlled group design</i>	Analisa data menggunakan <i>repeated ANOVA</i> yang dilanjutkan dengan uji Duncan	Metode analisis data variasi (ANOVA) <i>One-Way</i>

Lanjutan Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Tandi <i>et al</i> (2018)	Ira <i>et al</i> (2015)	Nabillah (2021)
5.	Hasil Penelitian	Ekstrak etanol biji labu kuning dosis 360 dan 450 mg/kgBB efektif menurunkan degenerasi jaringan pankreas tikus hiperkolesterolemia	Dosis infusa biji melinjo (<i>Gnetum gnemon</i> L.) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit hiperglikemik yaitu 50%	Ekstrak biji labu kuning mem-punyai pengaruh terhadap penurunan kadar gula pada mencit putih jantan dan konsentrasi 20% memberikan pengaruh yang paling baik dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit putih jantan yaitu sebesar 40,67%.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Biji Labu Kuning



Gambar 2.1 Biji Labu Kuning (Dokumen Pribadi, 2020)

1. Klasifikasi Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch)

Tanaman labu kuning dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Sub Kingdom : *Viridiplantae*

Infra Kingdom : *Streptophyta*

Super Divisi : *Embryopyta*

Divisi : *Tracheophyta*

Sub Divisi : *Spermatophytina*

Kelas : *Magnoliopsida*

Super Ordo : *Rosanae*

Ordo : *Cucurbitales*

Famili : *Cucurbitaceae*

Genus : *Cucurbita L.*

Spesies : *Cucurbita moschata* Durch (Agrotek, 2019)

2. Morfologi Tanaman Labu Kuning

Labu adalah tanaman semusim yang tumbuh menjalar dengan kait di bagian batangnya dan jarang berkayu. Kait pada batang berwarna hijau muda dan mempunyai bulu-bulu halus serta berakar lekat. Panjang batang bisa mencapai lebih dari 5 meter (Suranto, 2009).

Daun tumbuhan labu merupakan daun tunggal yang memiliki pertulangan daun majemuk menjari. Daunnya menyebar di sepanjang batang. Bentuk daun labu menyerupai jantung dan bertangkai. Warna daun labu adalah hijau, seperti daun tanaman pada umumnya serta permukaan daunnya kasar (Suranto, 2009).

Bunga tanaman labu berwarna kuning dan berbentuk menyerupai lonceng. Didalam satu rumpun bunga terdapat bunga jantan dan bunga betina, bunga jantan mempunyai tangkai yang tipis tapi panjang. Saat tanaman mencapai umur 1,5 bulan, bunga jantan akan muncul untuk pertama kalinya, lalu disusul dengan bunga betina. Penyerbukan tanaman labu terjadi dengan bantuan angin dan serangga (Suranto, 2009).

Buah labu berbentuk bermacam-macam, ada yang berbentuk pipih, lonjong atau memanjang dengan alur yang berjumlah sekitar 15 hingga 30 alur. Buah labu yang masih muda berwarna hijau dan

berubah menjadi kuning kecokelatan ketika tua (Suranto, 2009). Buah labu kuning berwarna jingga dikarenakan banyak mengandung beta karoten yang berguna sebagai zat antioksidan dan pro vitamin A. Daging buah labu memiliki rasa manis sedikit masam dengan tekstur renyah (Brotodjojo, 2010).

Tanaman labu kuning umumnya memiliki banyak biji. Biji-biji labu ini berbentuk pipih, oval, sampai bundar memanjang. Bagian ujung biji labu membulat, sedangkan pada bagian pangkal meruncing, permukaan bijinya licin dan buram. Letak biji ini terdapat di bagian tengah-tengah buah (Sinaga, 2011).

3. Kandungan Kimia Biji Labu Kuning

Biji labu kuning mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, kukurbitasin, lesitin, resin, stearin, senyawa fitosterol, asam lemak, squalen, tirosol, asam vanilat, vanillin, luteolin, asam sinapat dan vitamin (termasuk vitamin β -karoten, vitamin A, vitamin B2, α -tokoferol, vitamin C dan vitamin E) (Tandi *et al*, 2018). Dalam 100 g biji labu kuning menurut *United State Departement of Argicultural* (USDA) 2010, terdapat kandungan fitokoimia seperti fitosterol 265 mg, serat 6 g, *polyunsaturated of acied* (PUFA) 20,9 g dan antioksidan (vitamin C 1,9mg; vitamin E 35,10 mg; dan beta karoten 9 μ g) (Mayangsari, 2014).

4. Manfaat Biji Labu Kuning

Biji labu memiliki efek farmakologis seperti anti-jamur, anti-

diabetes, aktivitas anti-bakteri, anti-peradangan, dan efek anti-oksidan (Patel, 2013).

5. Nama Lain Labu Kuning

English (Butternut), Jawa Tengah (Waluh), Melayu (Labu Parang) (CCRC Farmasi UGM, 2008).

2.1.2 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tumbuhan. Senyawa-senyawa flavonoid terdapat pada semua bagian tumbuhan seperti bunga, daun buah, kayu, akar, biji dan kulit kayu (Feliana *et al*, 2018). Flavonoid memiliki beberapa aktivitas farmalogikal yang berfungsi sebagai antioksidan dan antidiabetes (Kurniawaty, 2016). Biji labu kuning mengandung zat aktif flavonoid. Flavonoid memiliki mekanisme yaitu menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan sekresi insulin (Tandi *et al*, 2018). Flavonoid merupakan senyawa polar, maka flavonoid akan larut baik dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol dan lain-lain (Arifin *et al*, 2018).

2.1.3 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan suatu zat berdasarkan pelarut yang tepat, baik itu pelarut organik atau pelarut anorganik. Secara umum pelarut etanol merupakan pelarut yang banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam karena

dapat melarutkan seluruh golongan metabolit sekunder (Tambun, 2016). Metode ekstraksi yang dilakukan terhadap suatu simplisia akan mempengaruhi kandungan senyawa yang tersari pada ekstrak (Desmiaty *et al*, 2019).

2.1.4 Maserasi

Maserasi merupakan proses perendaman sampel dalam pelarut organik yang digunakan pada temperatur ruangan (Ulfa, 2016). Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Inayatullah, 2012). Keuntungan utama metode maserasi yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana. Ekstraksi dingin memungkinkan banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut ekstraksi pada suhu kamar (Nurhasnawati *et al*, 2017).

Kekurangan dari metode maserasi ini adalah membutuhkan waktu yang lama, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa akan hilang. Namun disisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014). Pemilihan pelarut dalam proses maserasi akan memberikan efektivitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam pelarut tersebut (Ulfa, 2016).

2.1.5 Diabetes Mellitus

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2014), diabetes merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Insulin adalah hormon yang mengatur keseimbangan kadar gula darah. Akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Penyakit kencing manis atau diabetes tergantung pada jenis diabetes yang dideritanya. Diabetes yang umum terjadi dan diderita banyak orang yaitu diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Perbedaannya adalah jika diabetes tipe 1 karena masalah fungsi organ pankreas tidak dapat menghasilkan insulin, sedangkan diabetes tipe 2 karena masalah jumlah insulin yang kurang dan bukan karena pankreas tidak bisa berfungsi baik. Diabetes tipe 2 lebih sering terjadi pada orang yang mengalami obesitas atau kegemukan akibat gaya hidup yang dijalannya, dimana penyebabnya adalah kurangnya sekresi insulin pankreas dan adanya resistensi tubuh terhadap insulin. (Nugroho, 2012).

Pencegahan perlu dilakukan oleh penderita supaya tidak terjadi komplikasi dan kematian. Pengontrolan gula darah merupakan cara yang dapat dilakukan karena menurut ilmu kedokteran bahwa penderita DM tidak akan pernah sembuh dari penyakitnya dan penyakit

DM merupakan penyakit yang dibawa seumur hidup. Terkontrolnya kadar gula darah tergantung pada penderita itu sendiri (Pratita, 2012). Komplikasi diabetes mellitus yang sering terjadi antara lain meningkatnya risiko penyakit jantung dan stroke, kerusakan saraf pada kaki, kerusakan pembuluh darah kecil di retina, gagal ginjal dan risiko kematian (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Menurut *Internasional Diabetes Federation* (2020) penyakit diabetes digolongkan menjadi tiga yaitu :

a. Diabetes Tipe I

Diabetes tipe I disebabkan oleh reaksi autoimun dimana sistem pertahanan tubuh menyerang sel-sel yang memproduksi insulin. Akibatnya, tubuh memproduksi insulin yang sangat sedikit atau tidak sama sekali. Penderita DM tipe 1 membutuhkan suntikan insulin sehari-hari untuk mengontrol kadar glukosa darah.

b. Diabetes Tipe II

Diabetes tipe II adalah tipe diabetes yang paling umum, yaitu sekitar 90% dari semua kasus diabetes. DM tipe ini ditandai dengan resistensi insulin, dimana tubuh tidak sepenuhnya merespon insulin. Diabetes tipe II paling sering didiagnosis pada orang dewasa, tetapi seiring berjalannya waktu dapat terjadi pada anak-anak dan remaja karena meningkatnya tingkat obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan pola makan yang buruk.

c. Diabetes Gestasional

Diabetes gestasional adalah jenis diabetes yang terdiri dari glukosa darah tinggi selama kehamilan dan dikaitkan dengan komplikasi pada ibu dan anak. Diabetes gestasional biasanya menghilang setelah kehamilan tetapi wanita yang terkena dan anak-anak mereka berisiko tinggi terkena diabetes tipe 2 di kemudian hari.

2.1.6 Glukosa

Glukosa adalah gula monosakarida yang dapat langsung diserap oleh tubuh dan dikonversi menjadi energi (Diyah *et al*, 2016). Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka (Khoirul, 2013). Peranan glukosa dalam tubuh manusia bukan hanya sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme dan sumber energi bagi kerja otak, tetapi juga penghasil energi pada saat berolahraga (Saharullah *et al*, 2019).

Glukosa merupakan analit yang diukur pada sampel darah. Darah manusia normal mengandung glukosa dalam jumlah atau konsentrasi tetapyaitu antara 70-100 mg tiap 100 ml. Glukosa dalam darah dapat bertambah setelah memakan makanan berkarbohidrat. Namun 2 jam setelah itu, jumlah glukosa akan kembali pada keadaan semula. Pada penderita diabetes mellitus atau kencing manis, jumlah glukosa darah lebih besar dari 130 mg per 10 ml darah (Firgiansyah, 2016).

Faktor utama yang berperan dalam mengatur kadar glukosa darah adalah konsentrasi glukosa darah itu sendiri dan hormon, terutama hormon insulin dan glukagon. Sewaktu kadar glukosa darah meningkat setelah makan, peningkatan konsentrasi glukosa tersebut akan merangsang sel β pankreas untuk mengeluarkan insulin. Kadar glukagon yang disekresi α pankreas dalam darah mungkin meningkat atau menurun bergantung isi makanan (Joeliantina, 2014).

2.1.7 Glibenklamid

Glibenklamid merupakan obat antihiperqlikemia obat golongan sulfonilurea generasi kedua yang bekerja menurunkan kadar gula darah dengan menstimulasi sekresi insulin. Terapi menggunakan glibenklamid menimbulkan efek samping berupa penurunan berat badan dan hipoglikemik. Glibenklamid dilaporkan menimbulkan efek hipoglikemia lebih banyak dibandingkan obat golongan sulfonilurea lainnya (Gumantara *et al*, 2017).

Glibenklamid berbentuk serbuk hablur putih atau hampir putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau. Glibenklamid praktis tidak larut dalam air dan dalam eter, sukar larut dalam etanol dan dalam metanol, dan larut sebagian dalam kloroform. (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Glibenklamid merupakan obat yang sering digunakan dalam pengobatan diabetes tipe 2. Mekanisme kerja glibenklamid yaitu dengan cara menstimulasi sel β pankreas untuk melepaskan insulin

(Hananti, 2012). Glibenklamid tidak dapat digunakan untuk mengobati diabetes tipe 1, yaitu kondisi ketika tubuh tidak dapat memproduksi insulin. Selain itu, glibenklamid juga tidak dapat mengatasi ketoasidosis diabetik, yaitu kondisi serius yang terjadi ketika gula darah tinggi, tetapi tidak diobati (Yuniar, 2021).

2.1.8 Rute Pemberian Obat

Rute pemberian obat menurut Syamsuni (2016) adalah sebagai berikut:

- a. Melalui rute oral
- b. Melalui rute rektal
- c. Melalui rute intra peritoneal
- d. Melalui rute kulit
- e. Melalui membran mukosa
- f. Melalui rute implantasi

Rute pemberian oral paling umum dilakukan karena mudah, aman dan murah. Pada rute oral obat ditelan dan absorpsi dilambung atau usus halus. Namun, rute oral mempunyai kerugian rasa yang tidak enak dapat mengurangi kepatuhan, kemungkinan dapat menimbulkan iritasi lambung dan pasien harus dalam keadaan sadar (Windriati, 2017).

Konversi dosis hewan percobaan dapat dilihat pada tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Konversi Dosis Hewan Percobaan (Rahmah, 2016)

Dosis yang diketahui	Dosis yang dicari			
	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Kelinci 1,5 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	27,8	387,9
Tikus 200 g	0,14	1,0	3,9	56,0
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	1,0	14,2
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,07	1,0

2.1.9 Glukometer (POCT)

Glukometer merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengetahui kadar glukosa di dalam darah. Glukometri adalah teknik untuk mendapatkan nilai konsentrasi glukosa dalam darah perifer atau sentral (Ismail, 2018). Glukometer yang menggunakan prinsip *Point of Care Testing* (POCT) atau disebut juga *Bedside Test* didefinisikan sebagai pemeriksaan laboratorium yang dilakukan pada pasien diluar laboratoriumsentral, baik pasien rawat jalan maupun pasien rawat inap (Firgiansyah, 2016).

Pemeriksaan yang seringkali menggunakan metode POCT adalah pemeriksaan kadar gula darah, HbA1c, gas darah, kadar elektrolit, marker jantung, marker sepsis, urine dipstick, koagulasi (PT/ INR), hemoglobin darah tes kehamilan dan ovulasi. Instrument POCT didesain *portable* (mudah dibawa kemana-mana) serta mudah dioperasikan. Tujuannya adalah untuk mempermudah pengambilan sampel (karena hanya membutuhkan sampel yang sedikit) dan memperoleh hasil pada periode waktu yang sangat cepat. Lebih murah,

lebih cepat, lebih kecil, lebih “pintar” itulah sifat yang ditempelkan pada alat POCT sehingga penggunaannya meningkat dan menyebabkan *cost effective* untuk beberapa penyakit salah satunya adalah gula darah (Firgiansyah, 2016).

2.1.10 Hewan Uji Mencit Putih Jantan



Gambar 2.2 Mencit Putih Jantan (Dokumen Pribadi, 2021)

Taksonomi mencit (*Mus musculus*) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordota*

Subfilum : *Vertebrata*

Kelas : *Mamalia*

Ordo : *Rodentia*

Family : *Muridae*

Genus : *Mus*

Spesies : *Mus musculus* (Yeon, 2014).

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan dengan alasan bahwa kondisi biologis mencit jantan lebih stabil dibandingkan dengan mencit putih betina karena tidak dipengaruhi oleh adanya siklus menstruasi dan kehamilan (Pujiatiningsih, 2014). Di samping keseragaman jenis kelamin, hewan uji yang digunakan juga mempunyai

keseragaman berat badan antara 20-30 g dan berumur 2-3 bulan. Hal ini bertujuan untuk memperkecil perbedaan respon yang ditunjukkan oleh hewan uji (Muhammad *et al*, 2012).

2.2 Hipotesis

1. Ada pengaruh pemberian ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).
2. Diperoleh konsentrasi ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) adalah konsentrasi 20%.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian yang dilakukan adalah pengaruh pemberian ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan adalah biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) yang diperoleh dari Kelurahan Slerok, Kota Tegal dengan teknik sampel dilakukan secara acak.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut, nilai/ sifat dari objek, individu/ kegiatan yang mempunyai banyak variasi tertentu antara satu dan lainnya yang telah ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan dicari informasinya serta ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel antara lain:

3.3.1 Variabel Bebas (Variabel Independen)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak biji labu kuning 10%, 15% dan 20%.

3.3.2 Variabel Terikat (Variabel Dependen)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penurunan gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

3.3.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap variabel dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah umur mencit, berat badan mencit, metode ekstraksi, pelarut yang digunakan dan rute pemberian obat.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Jenis data yang digunakan bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif meliputi : uji senyawa flavonoid, uji mikroskopik dan uji bebas etanol. Data kuantitatif meliputi : perhitungan dosis, perhitungan ekstrak dan hasil penurunan kadar gula darah.
2. Metode pengumpulan data dengan cara melakukan eksperimen di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama Tegal.

3.4.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan

1. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: neraca analitik, blender, maserator, beaker glass, kain flanel, gelas ukur, labu

ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, pipet tetes, lakban hitam, cawan porselen, bunsen, kaki tiga, objek glass, deglass, mikroskop, glukometer, ayakan 40 mesh, jarum sonde, jarum suntik, tisu, sarung tangan, mortir dan stamper serta kandang mencit.

2. Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch), glukosa 30%, glibenklamid 0,01%, CMC 1%, etanol 70%, NaOH 10%, H₂SO₄ (pekat), asam asetat, aquades dan mencit putih jantan (*Mus musculus*).

3.4.3 Cara Kerja Pembuatan Sampel

1. Pengumpulan Bahan

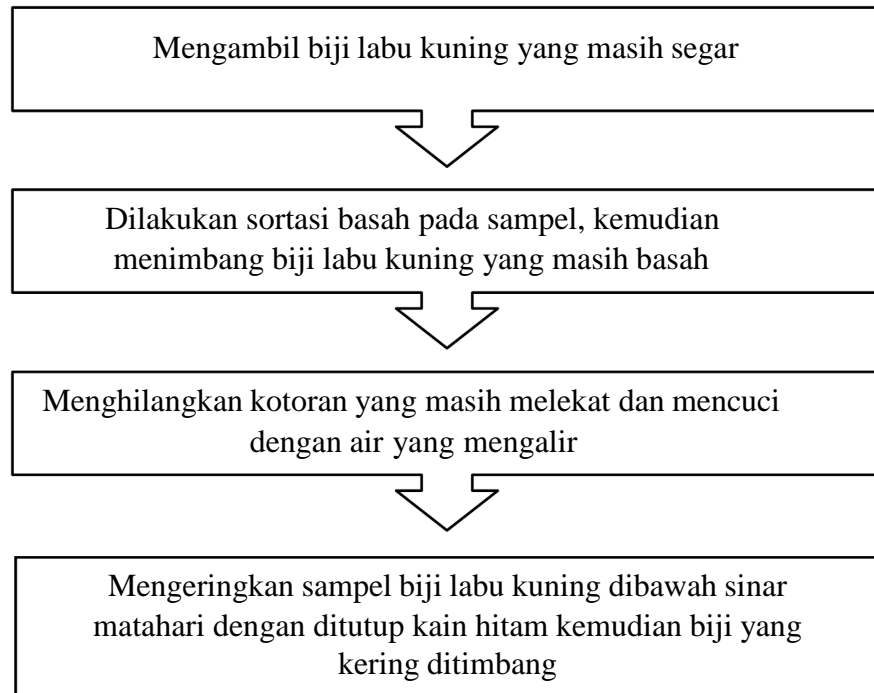
Pengumpulan bahan dilakukan dengan memilih labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) yang sudah masak yang diperoleh dari Kelurahan Slerok, Kota Tegal. Pengambilan biji labu kuning dilakukan secara acak tanpa memperhatikan ukuran buah maupun bijinya.

2. Pembuatan Simplisia Biji Labu Kuning

Pembuatan serbuk simplisia biji labu kuning dilakukan dengan mengambil biji labu kuning yang masih segar lalu disortasi basah. Setelah disortasi basah biji labu ditimbang terlebih dahulu. Kemudian menghilangkan kotoran yang masih melekat dan mencuci dengan air mengalir. Setelah itu, biji labu kuning dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutup dengan kain hitam tipis agar

terhindar dari debu dan tidak merusak zat aktif yang terkandung dalam sampel (Windarsih, 2017).

Pembuatan simplisia biji labu kuning dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3.1 Pembuatan Simplisia Biji Labu Kuning

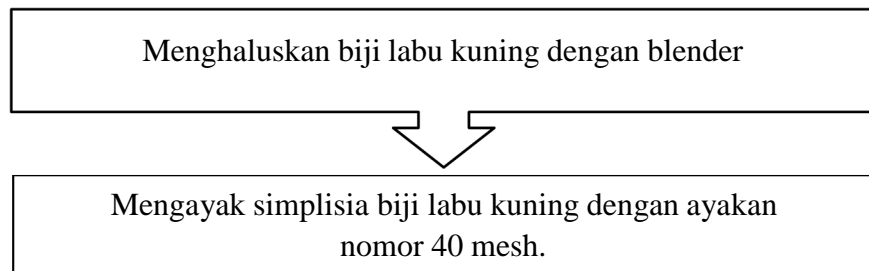
3. Perhitungan Susut Pengerinan

Susut pengerinan memberikan batasan besarnya senyawa yang hilang pada saat pengerinan (Kusnadi *et al*, 2017). Nilai untuk susut pengerinan jika tidak dinyatakan lain adalah kurang dari 10%. (Departemen Kesehatan RI, 1995). Dibawah ini adalah rumus perhitungannya :

$$\text{Susut Pengerinan} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$

4. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Labu Kuning

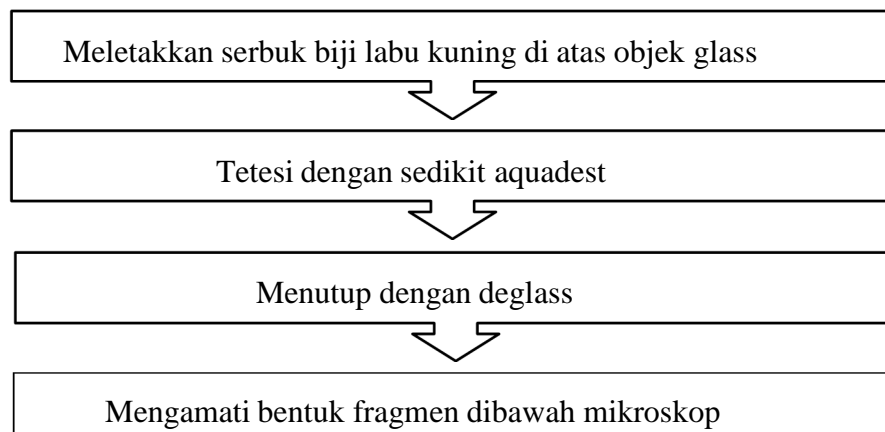
Biji labu kuning yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan cara diblender, kemudian mengayak simplisia biji labu kuning dengan ayakan nomor 40 mesh (Tandi *et al*, 2018). Pembuatan serbuk biji labu kuning dapat dilihat pada gambar 3.2 :



Gambar 3.2 Pembuatan Serbuk Biji Labu Kuning

5. Identifikasi Serbuk Biji Labu Kuning Secara Mikroskopik

Identifikasi secara mikroskop bertujuan untuk membuktikan bahwa serbuk yang digunakan benar-benar serbuk dari biji labu kuning. Tempatkan serbuk diatas objek glass secukupnya, tetesi dengan sedikit aquadest dan tutup dengan deglass. Amati bentuk fragmen dibawah mikroskop. Identifikasi mikroskopik dapat dilihat pada gambar 3.3 :

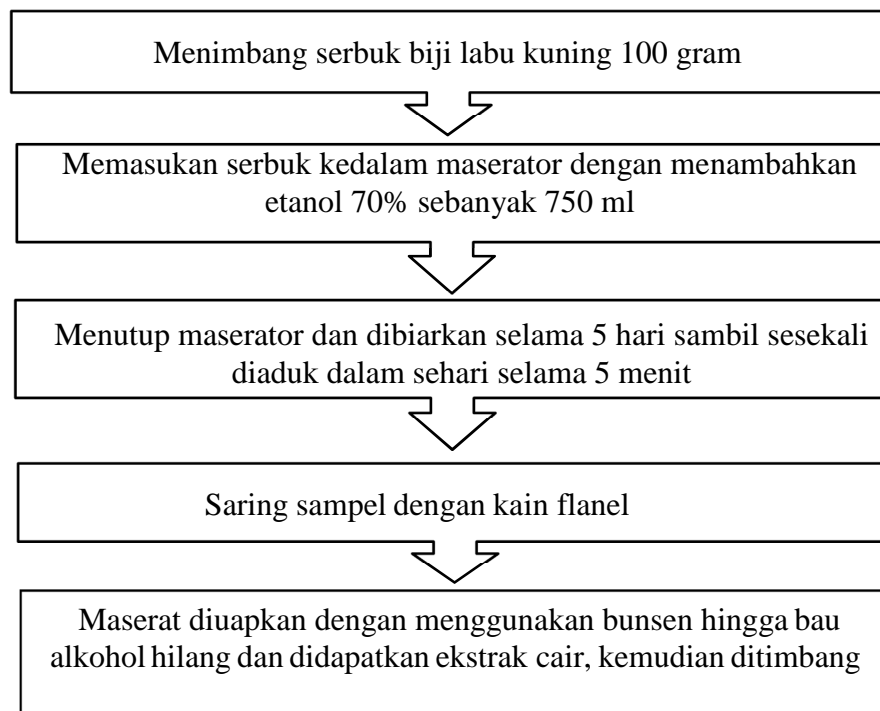


Gambar 3.3 Identifikasi Mikoskopik

6. Pembuatan Ekstrak Maserasi Biji Labu Kuning

Pembuatan ekstrak biji labu kuning dilakukan dengan metode maserasi dengan perbandingan 1 : 7,5 pada suhu kamar. Penyari yang digunakan adalah etanol 70% karena pelarut etanol 70% dapat menarik senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya. Senyawa flavonoid umumnya dalam bentuk glikosida yang bersifat polar, dan etanol 70% adalah pelarut yang bersifat polar (Hasanah *et al*, 2020).

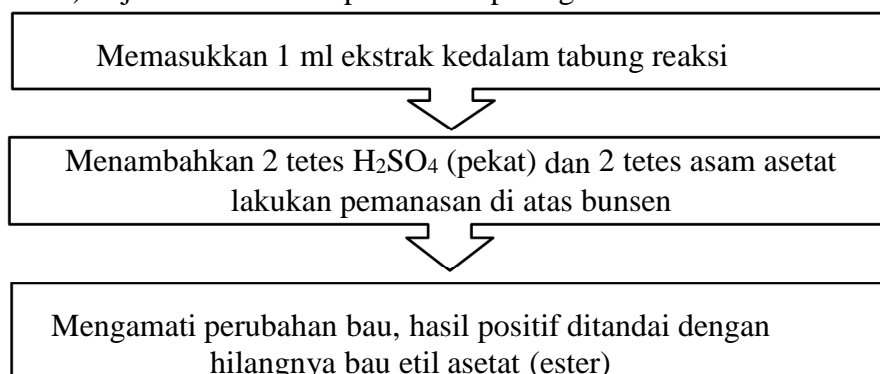
Timbang serbuk biji labu kuning sebanyak 100 gram, lalu masukkan kedalam maserator dengan menambahkan etanol 70% sebanyak 750ml. Maserator kemudian ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung cahaya dan sambil sesekali diaduk dalam sehari selama 5 menit. Setelah 5 hari kemudian disaring menggunakan kain flanel. Kemudian maserat diuapkan dengan menggunakan bunsen hingga bau alkohol hilang dan didapatkan ekstrak cair kemudian ditimbang. Pembuatan ekstrak biji labu kuning dapat dilihat pada gambar 3.4 :



Gambar 3.4 Pembuatan Ekstrak Maserasi Biji Labu Kuning

7. Uji Bebas Etanol

Cara melakukan uji bebas etanol yaitu dengan memasukkan 1 ml ekstrak kedalam tabung reaksi, lalu tambahkan 2 tetes H_2SO_4 (pekat) dan 2 tetes asam asetat. Selanjutnya melakukan pemanasan di atas bunsen dan amati perubahan bau. Ekstrak dinyatakan bebas etanol apabila pada ekstrak tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Aziz, 2017). Uji bebas etanol dapat di lihat pada gambar 3.5 :

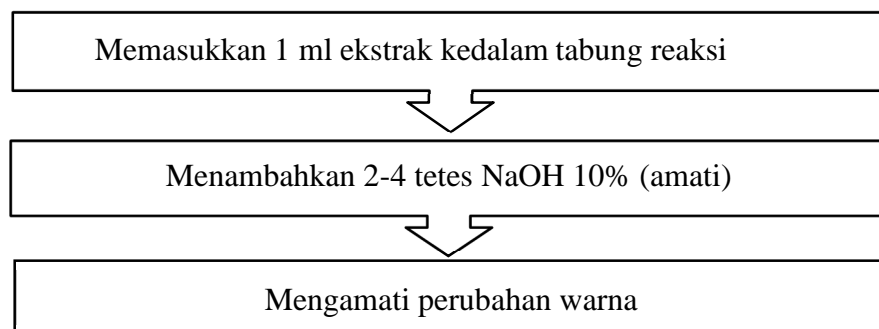


Gambar 3.5 Uji Bebas Etanol (Aziz, 2017)

8. Uji Flavonoid

Uji kandungan flavonoid dilakukan dengan memasukkan ekstrak biji labu kuning sebanyak 1 ml kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 2-4 tetes larutan NaOH 10% (Asih, 2009), perubahan warna diamati hingga menjadi warna kuning sampai kuning kecoklatan (Kusnadi *et al*, 2017). Jika berubah warna menjadi kuning sampai kuning kecoklatan maka hasilnya ekstrak biji labu kuning tersebut mengandung senyawa flavonoid.

Uji flavonoid dapat di lihat pada gambar 3.6 :

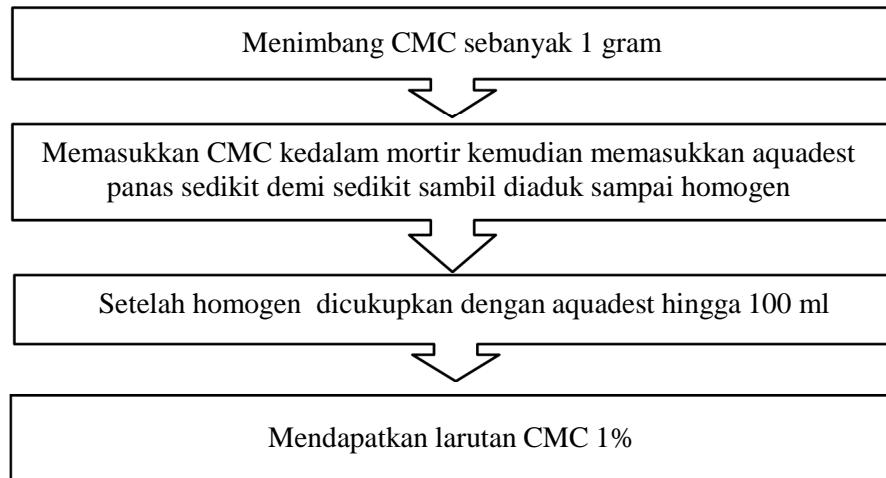


Gambar 3.6 Identifikasi Senyawa Flavonoid Biji Labu Kuning (Kusnadi *et al*, 2017)

9. Pembuatan Larutan CMC 1%

Pembuatan larutan CMC 1% dapat dilakukan dengan cara mengambil CMC dan menimbang sebanyak 1 gram. Cara melarutkan CMC adalah dengan memasukkan CMC kedalam mortir kemudian memasukkan aquadest panas sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen, setelah itu dicukupkan dengan aquadest hingga 100 ml.

Pembuatan larutan CMC 1% dapat dilihat pada gambar 3.7:

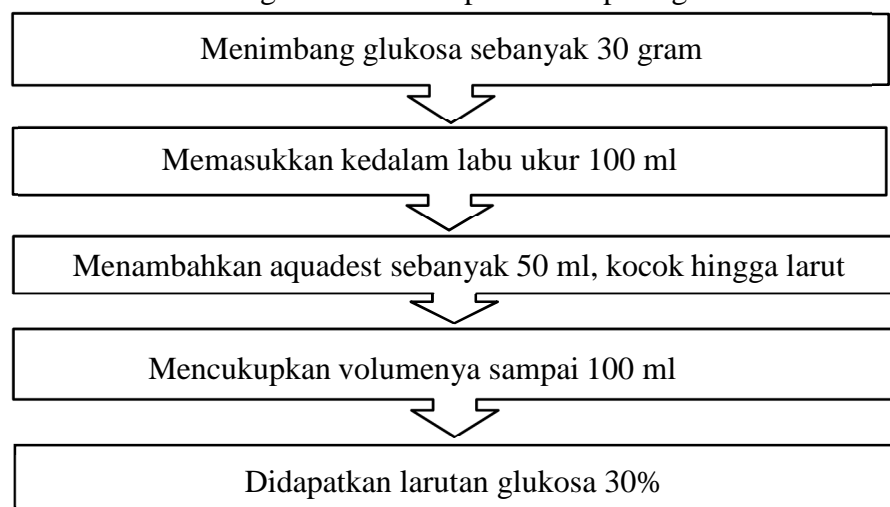


Gambar 3.7 Pembuatan Larutan CMC 1%

10. Pembuatan Larutan Glukosa 30%

Glukosa yang digunakan adalah glukosa 30%. Pembuatan larutan glukosa yaitu dengan menimbang 30 gram glukosa kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan aquadest sebanyak 50 ml. Selanjutnya dikocok hingga larut kemudian dicukupkan volumenya sampai 100 ml.

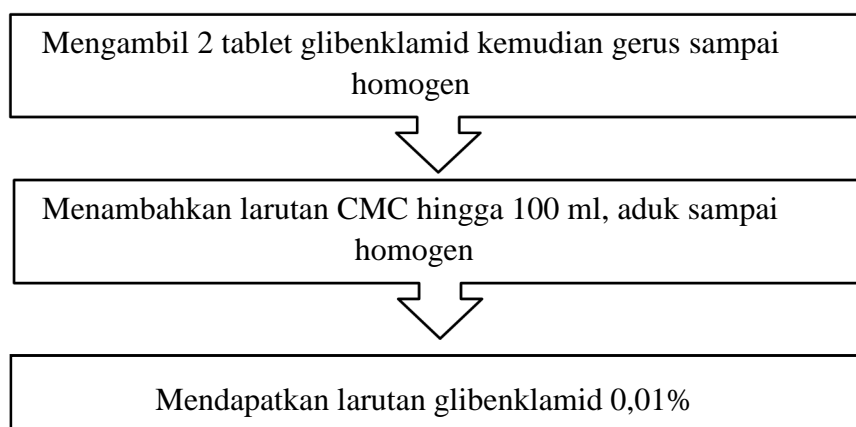
Pembuatan larutan glukosa 30% dapat dilihat pada gambar 3.8 :



Gambar 3.8 Pembuatan Larutan Glukosa 30%

11. Pembuatan Larutan Glibenklamid 0,01%

Pembuatan larutan glibenklamid 0,01% dapat dilakukan dengan cara mengambil 2 tablet glibenklamid kemudian digerus sampai homogen. Selanjutnya ditambahkan larutan CMC hingga 100 ml lalu diaduk sampai homogen dan didapatkan larutan glibenklamid 0,01%. Pembuatan larutan glibenklamid 0,01% dapat dilihat pada gambar 3.9:



Gambar 3.9 Pembuatan Larutan Glibenklamid 0,01%

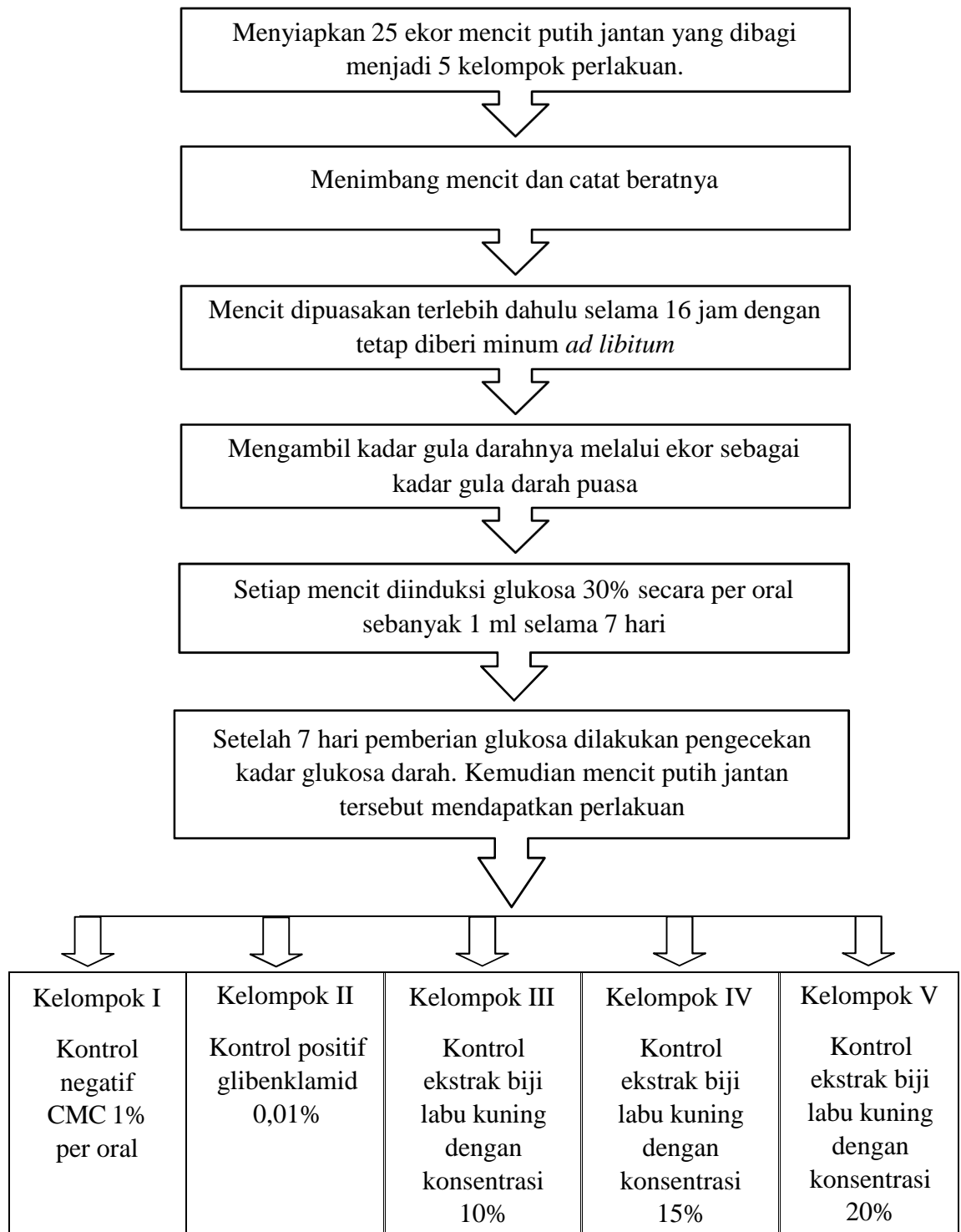
12. Rute Pemberian Obat

Siapkan 25 ekor mencit putih jantan yang berumur 2-3 bulan dengan berat 20-30 g yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Masing-masing mencit ditimbang terlebih dahulu dan dicatat beratnya. Selanjutnya mencit dibagi sesuai dengan kelompok perlakuan.

Sebelum tahap perlakuan, mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 16 jam dengan tetap diberi minum *ad libitum* (Bahman *et al*, 2019). Tujuan mencit dipuasakan agar glukosa darah stabil dan tidak terdapat perubahan kadar glukosa darah karena asupan makanan

(Nugrahani, 2012). Setelah itu, mencit diambil kadar gula darahnya melalui ekor sebagai kadar gula darah puasa. Setiap mencit diinduksi glukosa dengan konsentrasi 30% secara per oral sebanyak 1 ml selama 7 hari. Tujuan pemberian glukosa ini untuk menggambarkan keadaan hiperglikemi pada mencit (Fransisca, 2017). Pada kelompok kontrol negatif, mencit dibuat menjadi diabetes yang bertujuan agar dapat mengetahui pengaruh metabolisme terhadap penurunan kadar gula darah mencit (Nangoy *et al*, 2019). Setelah 7 hari pemberian glukosa dilakukan pengecekan kadar glukosa darah. Tujuannya untuk mengetahui kadar gula darah setelah pemberian glukosa pada mencit. Kemudian mencit putih jantan tersebut mendapatkan perlakuan.

Kelompok I mencit putih jantan sebagai kontrol negatif diberikan larutan CMC 1% per oral. Kelompok II yaitu kontrol positif diberi larutan glibenklamid 0,01% dengan dosis (5mg/70kgBB manusia) peroral. Kelompok III diberikan ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 10% per oral. Kelompok IV diberikan ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 15% per oral. Kelompok V diberikan ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 20% per oral. Setelah melakukan pemberian perlakuan ke semua kelompok, kemudian kadar gula darah diperiksa pada hari ke-7 (H7). Rute pemberian ekstrak biji labu kuning dapat dilihat pada gambar 3.10 :



Gambar 3.10 Rute Pemberian Obat

3.5 Cara Analisa

Cara analisa data pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan analisa *One-Way ANOVA* untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak biji labu kuning.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN


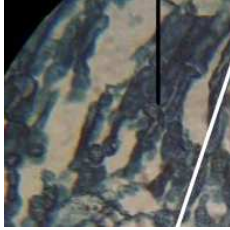


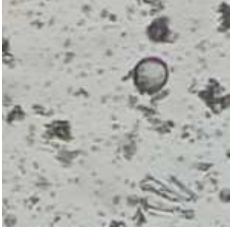
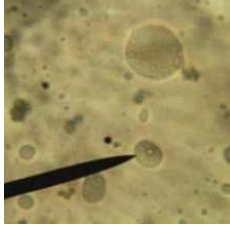
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) terhadap penurunan kadar gula darah mencit putih jantan (*Mus musculus*) dan mengetahui konsentrasi ekstrak biji labu kuning yang paling berpengaruh terhadap penurunan gula darah. Bagian tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagian biji dari labu kuning. Biji labu kuning dimanfaatkan karena mengandung senyawa flavonoid sebagai zat yang diduga dapat menurunkan kadar gula darah pada mencit putih jantan. Biji labu kuning ini diperoleh dari Kelurahan Slerok, Kota Tegal.

Biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) disortasi basah dan dicuci bersih dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Selanjutnya biji labu kuning dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 3 hari dengan ditutup dengan kain hitam tipis agar terhindar dari debu dan tidak merusak zat aktif yang terkandung dalam sampel (Windarsih, 2017). Pengeringan bertujuan untuk mencegah perusakan simplisia saat penyimpanan karena jika simplisia tidak kering sempurna dapat menjadi pertumbuhan bakteri, kapang dan khamir. Hasil pengeringan biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) diperoleh sebanyak 137,2 gram berat kering dengan berat awal bahan sebanyak 150 gram sehingga persentase susut pengeringan sebesar 8,53% dimana hasil ini memenuhi syarat yaitu $\leq 10\%$ (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Setelah biji labu kuning kering kemudian menghaluskan simplisia dengan blender. Kemudian serbuk biji labu kuning diayak dengan ayakan mesh 40 dengan tujuan agar memperoleh serbuk halus. Serbuk biji labu kuning yang diperoleh selanjutnya dilakukan identifikasi mikroskopis. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran sampel dan mengetahui fragmen-fragmen pengenal yang terdapat di dalam serbuk biji labu kuning. Fragmen-fragmen pengenal pada serbuk biji labu kuning meliputi fragmen palisade, parenkim dan tetes minyak (Darmali, 2018).

Hasil uji mikroskopis serbuk biji labu kuning dapat dilihat pada tabel 4.1 :

Tabel 4.1 Hasil Uji Mikroskopis Biji Labu Kuning


No	Fragmen	Gambar Hasil	Gambar Literatur (Darmali, 2018)	Keterangan
1.	Palisade			+ (sesuai)
2.	Parenkim			+ (sesuai)
3.	Tetes minyak			+ (sesuai)

Setelah dilakukan uji mikroskopis selanjutnya dilakukan pembuatan ekstrak maserasi biji labu kuning dengan perbandingan bahan dengan pelarut 1 : 7,5 pada suhu kamar, artinya serbuk yang digunakan sejumlah 100 gram dan pelarut untuk penyari senyawa sejumlah 750 ml. Metode maserasi dipilih karena peralatan yang digunakan sederhana, mudah dilakukan ekstrak yang didapatkan banyak serta menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil. Serbuk yang digunakan sebanyak 100 gram dimasukkan ke dalam bejana kemudian ditambahkan etanol 70% sebanyak 750 ml. Etanol 70% digunakan sebagai penyari karena etanol 70% dapat menarik senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis pelarut organik lainnya. Senyawa flavonoid umumnya dalam bentuk glikosida yang bersifat polar, dan etanol 70% adalah pelarut yang bersifat polar (Hasanah *et al*, 2020).

Kemudian maserator ditutup, dibiarkan selama 5 hari dan terlindung dari cahaya matahari sambil sesekali diaduk dalam sehari selama 5 menit. Setelah 5 hari ekstrak disaring dengan kain flanel dan diuapkan dengan bunsen hingga diperoleh konsistensi ekstrak yang diinginkan. Hasil rendemen biji labu kuning sebesar 56,12%. Setelah didapat ekstrak cair dilakukan uji bebas etanol untuk mengetahui tidak ada lagi etanol yang terkandung didalamnya. Uji bebas etanol menggunakan pereaksi H_2SO_4 pekat dengan asam asetat dan dipanaskan agar didapatkan hasil ekstrak biji labu kuning yang tidak berbau etil asetat (ester).

Hasil identifikasi bebas etanol biji labu kuning dapat dilihat pada tabel 4.2 :

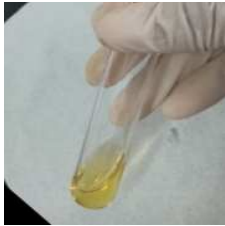
Tabel 4.2 Uji Bebas Etanol

Sampel	Reagen yang digunakan	Literatur (Aziz, 2017)	Hasil Pengamatan	Keterangan	Gambar
1 ml ekstrak biji labu kuning	2 tetes H ₂ SO ₄ pekat + 2 tetes asam asetat	Tidak berbau etil asetat (ester)	Tidak berbau ester	+ (sesuai)	

Hasil pengamatan uji identifikasi bebas etanol dari tabel 4.2 menunjukkan bahwa ekstrak telah terbebas dari pelarut etanol. Hal ini dibuktikan dari pengamatan yang dihasilkan tidak berbau etil asetat (ester) yang menandakan bahwa ekstrak sudah tidak mengandung pelarut etanol. Kandungan biji labu kuning berkhasiat sebagai penurun kadar gula darah karena mengandung senyawa flavonoid.

Untuk mengetahui adanya senyawa flavonoid dalam biji labu kuning dapat dilakukan uji identifikasi yang dapat dilihat pada tabel 4.3 :

Tabel 4.3 Hasil Uji Identifikasi Flavonoid

Sampel	Reagen yang digunakan	Literatur (Kusnadi <i>et al</i>, 2017)	Hasil Pengamatan	Keterangan	Gambar
1 ml ekstrak biji labu kuning	2-4 tetes NaOH 10%	Kuning sampai kecoklatan	Kuning	+ (sesuai)	

Hasil pengamatan identifikasi flavonoid yang diperoleh setelah ekstrak ditambahkan NaOH 10% ekstrak biji labu kuning hasilnya positif karena mengalami perubahan warna menjadi kuning. Sehingga dapat disimpulkan bahwa biji labu kuning mengandung flavonoid. Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar yang terdapat di alam.

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak lagi mampu membuat insulin, atau ketika tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin yang dihasilkannya dengan baik. Insulin adalah hormon yang dibuat pankreas yang bertindak sebagai kunci untuk membiarkan glukosa dari makanan yang kita makan lulus dari aliran darah ke dalam sel-sel dalam tubuh untuk menghasilkan energi (*International Diabetes Federation, 2020*). Jika insulin yang dihasilkan buruk dan tidak dapat berfungsi dengan baik untuk memasukkan glukosa ke dalam sel, sehingga dapat mengakibatkan glukosa di dalam darah meningkat (*Aprilia et al, 2018*).

Penelitian pengaruh pemberian ekstrak biji labu kuning terhadap penurunan kadar gula darah dilakukan pada hewan uji mencit putih jantan yang berusia 2-3 bulan dengan berat rata-rata 20-30 gram. Pemilihan hewan uji mencit jantan dipilih karena tidak dipengaruhi oleh adanya siklus menstruasi dan kehamilan seperti mencit betina. Mencit putih jantan juga mempunyai kecepatan metabolisme obat yang lebih cepat dan kondisi biologis tubuh yang lebih stabil (*Pujiatiningsih, 2014*).

Pengujian penurunan kadar gula darah dalam penelitian ini menggunakan metode toleransi glukosa. Mencit dipuaskan selama 16 jam dengan tetap diberi minum *ad libitum* (*Bahman et al, 2019*). Tujuan mencit dipuaskan agar glukosa

darah stabil dan tidak terdapat perubahan kadar glukosa darah karena asupan makanan (Nugrahani, 2012). Setelah itu dilakukan pengambilan darah melalui ekor mencit dengan cara melukai ekor mencit dengan jarum suntik dan diukur menggunakan alat glukometer Auto-Check. Pengambilan darah ini merupakan kadar gula darah puasa mencit. Cara penggunaan glukometer dibutuhkan selebar test strip pada setiap pengukurannya. Darah dalam jumlah tertentu akan terserap sesuai dengan kapasitas serap test strip tersebut. Setelah beberapa detik pada layar glukometer akan tertera kadar gula darah dalam satuan mg/dl.

Untuk mengetahui hasil pengukuran rata-rata kadar gula darah puasa dapat dilihat pada tabel 4.4 :

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Puasa

Kelompok Mencit	Kadar Gula Darah Puasa Mencit (mg/dl)					Jumlah	Rata- rata
	Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV	Rep V		
Kelompok I (kontrol negatif)	67	99	63	65	58	352	70,4
Kelompok II (kontrol positif)	68	65	41	58	54	286	57,2
Kelompok III (ekstrak 10%)	43	68	76	82	70	339	67,8
Kelompok IV (ekstrak 15%)	68	66	44	61	44	283	56,6
Kelompok V (ekstrak 20%)	71	83	81	65	59	359	71,8

Hasil data tabel 4.4 dapat dilihat hasil pengukuran kadar gula darah mencit puasa atau sebelum diinduksi glukosa pada kelompok I (kontrol negatif) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 70,4 mg/dl, pada mencit kelompok II (kontrol positif) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 57,2 mg/dl, pada mencit kelompok III (kontrol ekstrak 10%) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 67,8 mg/dl, pada mencit kelompok IV (kontrol ekstrak 15%) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 56,6 mg/dl, serta pada mencit kelompok V (kontrol ekstrak 20%) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 71,8 mg/dl. Hasil tabel 4.4 menunjukkan rata-rata kadar gula darah puasa masing-masing kelompok berada dalam kisaran normal gula darah puasa yaitu 50-109 mg/dl (Wulandari, 2010).

Setelah mendapatkan hasil kadar gula darah puasa mencit diberi glukosa 30%. Pemberian glukosa diberikan selama 7 hari sebanyak satu kali dalam sehari. Pada hari ke-7 dilakukan pengambilan kadar gula darah yang kedua. Tujuannya untuk mengetahui kadar gula darah setelah pemberian glukosa pada mencit. Untuk mengetahui rata-rata kadar gula darah mencit setelah pemberian glukosa dapat dilihat pada tabel 4.5 :

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Gula Darah Mencit Setelah Pemberian Glukosa

Kelompok Mencit	Kadar Gula Darah Mencit Setelah Pemberian Glukosa (mg/dl)						Rata- rata
	Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV	Rep V	Jumlah	
Kelompok I (kontrol negatif)	153	154	149	144	143	743	148,6
Kelompok II (kontrol positif)	140	148	141	153	175	757	151,4
Kelompok III (ekstrak 10%)	155	148	147	158	153	761	152,2
Kelompok IV (ekstrak 15%)	143	148	150	141	148	730	148
Kelompok V (ekstrak 20%)	142	148	141	151	163	745	149

Hasil data pada tabel 4.5 dapat dilihat hasil peningkatan kadar gula darah mencit setelah diinduksi dengan glukosa. Pada mencit kelompok I (kontrol negatif) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 148,6 mg/dl, pada mencit kelompok II (kontrol positif) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 151,4 mg/dl, pada mencit kelompok III (kontrol ekstrak 10%) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 152,2 mg/dl, pada mencit kelompok IV (kontrol ekstrak 15%) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 148 mg/dl, serta pada mencit kelompok V (kontrol ekstrak 20%) didapatkan nilai rata-rata gula darah sebesar 149 mg/dl. Hasil tabel 4.5 menunjukkan rata-rata gula darah masing-masing kelompok berada dalam kisaran gula darah diabetes yaitu > 140 mg/dl (Nurfahmiatunnisa *et al*, 2019).

Hasil tabel 4.5 rata-rata data kadar gula darah masing-masing kelompok menunjukkan terdapat kenaikan gula darah pada mencit setelah diinduksi glukosa dan menggambarkan mencit dalam keadaan hiperglikemi. Kenaikan kadar gula darah ini sebagai langkah awal untuk menguji sampel ekstrak biji labu kuning dapat menurunkan gula darah.

Persentase kenaikan gula darah pada mencit dapat dilihat pada tabel 4.6 :

Tabel 4.6 Persentase Kenaikan Kadar Gula Darah

Kelompok Mencit	Rata-Rata Kadar Gula Darah (mg/dl)		Persentase Kenaikan Gula Darah
	Sebelum Pemberian Glukosa	Setelah Pemberian Glukosa	
Kelompok I (kontrol negatif)	70,4	148,6	52,62%
Kelompok II (kontrol positif)	57,2	151,4	62,21%
Kelompok III (ekstrak 10%)	67,8	152,2	55,45%
Kelompok IV (ekstrak 15%)	56,6	148	61,75%
Kelompok V (ekstrak 20%)	71,8	149	51,81%

Hasil data tabel 4.6 dapat dilihat persentase kenaikan gula darah sebelum dan sesudah diinduksi glukosa pada mencit kelompok I (kontrol negatif) sebesar 52,62%, pada mencit kelompok II (kontrol positif) sebesar 62,21%, pada kelompok III (kontrol ekstrak 10%) sebesar 55,45%, pada kelompok IV (kontrol ekstrak 15%) sebesar 61,75%, serta pada kelompok V (kontrol ekstrak 20%) sebesar 51,81%.

Mencit yang telah mengalami kenaikan gula darah selanjutnya diberi larutan kontrol perlakuan pada masing-masing mencit selama 7 hari tanpa pemberian

larutan glukosa. Kelompok I adalah kontrol negatif yaitu CMC 1%, kelompok II adalah kontrol positif sebagai pembanding yaitu pemberian glibenklamid 0,01%, kelompok III, IV, dan V diberikan ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi masing-masing 10%, 15% dan 20%. Setelah 7 hari kemudian dilakukan pengukuran kadar gula darah, menggunakan glukometer *Autocheck* yang mampu memberikan hasil yang cepat dan akurat hanya dalam beberapa detik (Fahmi, 2020).

Hasil pengukuran kadar gula darah setelah perlakuan pemberian ekstrak pada masing-masing ekstrak dapat dilihat pada tabel 4.7 :

Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Gula Darah Mencit Setelah Pemberian Ekstrak Kadar Gula Darah Setelah Pemberian Ekstrak (mg/dl)

Kelompok Mencit	Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV	Rep V	Jumlah	Rata-rata
Kelompok I (kontrol negatif)	133	134	127	134	110	638	127,6
Kelompok II (kontrol positif)	87	86	89	88	70	422	84,4
Kelompok III (ekstrak 10%)	79	113	110	108	90	500	100
Kelompok IV (ekstrak 15%)	89	83	104	109	110	495	99
Kelompok V (ekstrak 20%)	76	89	90	92	95	442	88,4

Hasil kadar gula darah mencit setelah pemberian ekstrak pada kelompok I (kontrol negatif) didapatkan nilai rata-rata penurunan gula darah sebesar 127,6

mg/dl, kelompok II (kontrol positif) didapatkan nilai rata-rata penurunan gula darah sebesar 84,4 mg/dl, kelompok III (kontrol ekstrak 10%) didapatkan nilai rata-rata penurunan gula darah sebesar 100 mg/dl kelompok IV (kontrol ekstrak 15%) didapatkan nilai rata-rata penurunan gula darah sebesar 99 mg/dl dan pada kelompok V (kontrol ekstrak 20%) didapatkan nilai rata-rata penurunan kadar gula darah sebesar 88,4 mg/dl. Persentase penurunan kadar gula darah pada mencit dapat dilihat pada tabel 4.8 :

Tabel 4.8 Persentase Penurunan Kadar Gula Darah

Kelompok Mencit	Rata-Rata Kadar Gula Darah Mencit (mg/dl)		Persentase Penurunan Gula Darah
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	
Kelompok I (kontrol negatif)	148,6	127,6	14,13%
Kelompok II (kontrol positif)	151,4	84,4	44,25%
Kelompok III (ekstrak 10%)	152,2	100	34,29%
Kelompok IV (ekstrak 15%)	148	99	33,10%
Kelompok V (ekstrak 20%)	149	88,4	40,67%

Hasil data tabel 4.8 diperoleh persentase penurunan kadar gula darah setelah perlakuan hari ke-7. Persentase penurunan gula darah pada kelompok I (kontrol negatif) sebesar 14,13%, persentase penurunan gula darah pada kelompok II (kontrol positif) sebesar 44,25 %, persentase penurunan gula darah pada kelompok III (kontrol ekstrak 10%) sebesar 34,29%, persentase penurunan gula darah pada kelompok IV (kontrol ekstrak 15%) sebesar 33,10%, dan persentase penurunan gula darah pada kelompok V (kontrol ekstrak 20%) sebesar 40,67%.

Penelitian ini terdapat dua kontrol pembanding yaitu kontrol positif dan kontrol

negatif. Kontrol positif digunakan sebagai pembanding untuk melihat pengaruh antidiabetika oral yang telah terbukti khasiatnya untuk menurunkan kadar glukosa darah. Kontrol positif yang digunakan yaitu glibenklamid 0,01%. Glibenklamid merupakan obat golongan sulfonilurea generasi kedua, yang sering digunakan pada pasien DM (Hikmah, 2016). Glibenklamid merupakan salah satu obat turunan sulfonilurea dengan potensi penurunan kadar glukosa darah lebih tinggi dibanding sulfonilurea lain (Fahri *et al*, 2005). Obat golongan sulfonilurea seperti glibenklamid diabsorpsi pada saluran cerna dengan cepat dan mencapai kadar dalam darah dalam waktu 15 menit setelah dikonsumsi peroral (Gumantara *et al*, 2017). Mekanisme kerja glibenklamid adalah dengan cara berikatan dengan reseptornya di pankreas yang menyebabkan kanal kalium tertutup dan selanjutnya terjadi depolarisasi yang menyebabkan kanal kalsium terbuka, ion kalsium yang masuk ke dalam sel β pankreas akan merangsang granula insulin untuk melepaskan insulin sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Hananti, 2012). Flavonoid dalam biji labu kuning memiliki mekanisme yaitu menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan sekresi insulin (Tandi *et al*, 2018). Hal ini menjadi alasan pemilihan glibenklamid sebagai kontrol pembanding karena memiliki mekanisme kerja yang sama dengan flavonoid yaitu dengan meningkatkan sekresi insulin. Glibenklamid praktis tidak larut dalam air sehingga disuspensikan dengan zat pensuspensi Na CMC 1% (Hikmah, 2016). Dari hasil penelitian, penurunan kadar gula darah yang paling besar yaitu pada kelompok II karena glibenklamid merupakan obat pembanding sebagai kontrol positif yang sudah terbukti khasiatnya sebagai antidiabetes. Selain digunakan sebagai zat

pensuspensi larutan Na CMC digunakan sebagai kontrol negatif. Alasan pemilihan Na CMC dikarenakan sistem pencernaan mencit tidak memiliki enzim selulase, maka penggunaan Na CMC tidak akan berpengaruh pada kadar glukosa darah. Dari hasil penelitian antara kontrol negatif dengan keempat kelompok lainnya terjadi penurunan yang paling rendah dikarenakan CMC memang tidak memiliki khasiat atau efek sebagai antidiabetes melainkan hanya sebagai agen pensuspensi, maka penurunan yang dihasilkan kurang baik (Djuwarno *et al*, 2019). Kadar gula darah pada kelompok negatif mengalami penurunan yang tidak terlalu signifikan, dengan kata lain metabolisme tidak membantu menurunkan kadar gula darah mencit menjadi normal (Fransisca, 2017). Pada kelompok kontrol ekstrak 10%, 15% dan 20% dilihat persentase tertinggi ada pada kelompok kontrol ekstrak 20%, dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan semakin tinggi hasil penurunan kadar gula darah pada mencit. Hal ini tidak berlaku bagi kontrol ekstrak 10% dengan kontrol ekstrak 15% dikarenakan adanya pengaruh siklus hormonal mencit kontrol ekstrak 10% yang mengakibatkan perbedaan hasil kadar gula darah yang diperoleh sehingga hasil penurunan kadar gula darah pada kontrol ekstrak 10% lebih tinggi dari kontrol 15% (Fahmi, 2020).

Tabel 4.9 Analisa Data *One-Way* ANOVA

ANOVA					
penurunan_kadar_gula_darah					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5765,600	4	1441,400	12,213	,000
Within Groups	2360,400	20	118,020		
Total	8126,000	24			

Uji statistik Analisa of Variasi (ANOVA) *One-Way* dengan taraf kepercayaan 95% dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas antidiabetes ekstrak biji labu kuning terhadap penurunan kadar gula darah yang diujikan pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). Pada tabel perhitungan analisa data *One-Way* ANOVA pada tabel 4.9 didapatkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($12,213 > 2,87$) sehingga hipotesis diterima dan dapat disimpulkan bahwa terdapat aktivitas penurunan kadar gula darah pada ekstrak biji labu kuning terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan. Melihat signifikan sebesar 0,000 nilai tersebut lebih kecil dari tingkat kesalahan yaitu 5% dan tingkat kepercayaan 95% artinya nilai tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan penurunan kadar gula darah pada pemberian larutan CMC, glibenklamid, ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%.

Hasil penelitian dengan ekstrak biji labu kuning konsentrasi 10%, 15% dan 20% persentase penurunan gula darah mencit masing-masing yaitu 34,29%, 33,10% dan 40,67%. Ekstrak biji labu kuning yang memiliki persentase penurunan kadar gula darah paling tinggi adalah ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 20% yaitu sebesar 40,67%. Persentase penurunan kadar gula darah pada kontrol positif (glibenklamid) yaitu sebesar 44,25%. Maka ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durh) dengan konsentrasi 20% dapat dijadikan sebagai alternatif terapi diabetes mellitus, karena dapat menurunkan kadar gula darah mendekati kontrol positif (glibenklamid).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh pemberian ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).
2. Dari hasil penelitian pemberian ekstrak biji labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) dengan konsentrasi 20% memberikan pengaruh yang paling baik dalam menurunkan kadar gula darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) yaitu sebesar 40,67%.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan konsentrasi lebih dari 20% agar diketahui konsentrasi yang optimal sebagai penurun kadar gula darah.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode ekstraksi yang berbeda.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan hewan uji lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrotek. 2019. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Labu. [online] Available at: <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-labu/> accessed at 5 Desember 2020.
- Aprilia, N., Aryani, A.D., & Hidayatin, N. 2018. Pengaruh Rebusan Buncis Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kelurahan Tukangkayu Wilayah Kerja Puskesmas Sobo Banyuwangi. *Jurnal Kesehatan*.
- Arifin, Bustanul and Sanusi Ibrahim. 2018. Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah. Vol. 6 No. 1*.
- Asih, I. A. R. Astuti. 2009. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon Dari Kacang Kedelai (*Glycin max*). *Jurnal. Bukit Jimboran*.
- Aziz, B.A. 2017. Formulasi Granul Effervecent Ekstrak Daun Salam (*Syzigium polyyandrum*) Dengan Variasi Kadar Campuran Asam Sitrat, Asam Tartat, Dan Natrium Bikarbonat. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Bahman, Devi Saputri; Yuliet and Ihwan. 2019. Efek Akar *Garcinia rostrata* Hassk.ex Hook.f Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Biocelebes, Vol. 13, No 1*.
- Brotodjojo. 2010. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo.*). *Jurnal Agroteknos Vol. II*.
- CCRC Farmasi UGM. 2008. Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durh). [online] Available at; https://ccrc.farmasi.ugm.ac.id?page_id=131 accessed at 5 Desember 2020.
- Darmali, Herman. 2018. Hasil Percobaan dan Bahasan. [online] Available at: <https://docplayer.info/60809114-Bab-4-hasil-percobaan-dan-bahasan.html>. Accessed at 12 Januari 2021.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. Farmakope Indonesia IV. Jakarta: Depkes RI.
- Desmiaty, Yesi; Bena Elya; Fadlina Chany Saputri; Iis Irawatty Dewi; and Muhammad Hanafi. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Senyawa Polifenol dan Aktivitas Antioksidan pada *Rubus fraxinifolius*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, Vol. 17, No 2*.

- Diyah, Nuzul Wahyuning; Aprilia Ambarwati; Gita M. Warsito; Greta Niken, Eriza Heriwiyaniti; Rany Windysaei; Deka Prismawan; Robi'atul F. Hartasari and Purwanto. 2016. Evaluasi Kandungan Glukosa Dan Indeks Glikemik Beberapa Sumber Karbohidrat Dalam Upaya Penggalian Pangan Ber-Indeks Glikemik Rendah. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 3*.
- Djuwarno, Endah Nurrohwiinta, Widysusanti Abdulkadir. 2019. Penurunan Kadar Glukosa Mencit Akibat Pemberian Kombinasi Metformin Dan Ekstrak Bawang Merah. *Journal Syifa Science and Clinical Research*.
- Fahmi, Haris. 2020. Uji Aktivitas Ekstrak Biji Ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) Sebagai Antidiabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Fahri, C., Sutarno., S. Listyawati. 2005. Kadar Glukosa dan Kolesterol Total Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus L.*) Hiperglikemik setelah Pemberian Ekstrak Metanol Akar Meniran (*Phyllanthus niruri L.*). *Biofarmasi.3: 1-6*.
- Feliana, Kiki; Sri Mursiti and Harjono. 2018. Isolasi dan Elusidasi Senyawa Flavonoid dari Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Indonesian Journal of Chemical Science*.
- Firgiansyah, Andi. 2016. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan Spektrofotometer Dengan Glukometer. *Skripsi*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Fransisca. 2017. Efek Penurunan Glukosa Darah dari Ekstrak Metanol Akar Pasak Bumi pada Mencit Jantan Galur Swiss Terbebani Glukosa. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Gumantara, M. Panji Bintang and Rasmi Zakiah Oktarlina. Perbandingan Monoterapi dan Kombinasi Terapi Sulfonilurea-Metformin Terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. 2017. *Majornity Volume 6 Nomor 1 Februari 2017*.
- Hananti, Rina Sari. 2012. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii Nees ex. BI.*) Dibandingkan Dengan Glibenklamid Pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster Dengan Metode Toleransi Glukosa. *JSTFI Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*.
- Hasanah, Nur and Dede Rival Novian. 2020. Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata D.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Parapemikir*.

- Hikmah, Nur; Yuliet; and Khaerati. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) Terhadap Glibenklamid Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *GALENIKA Journal of Pharmacy* Vol. 2(1): 24-30.
- Inayatullah, S. 2012. Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- International Diabetes Federation. 2015. IDF Diabetes Atlas Seventh Edition. International Diabetes Federation.
- International Diabetes Federation. 2020. What is diabetes. [online] Available at: <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes.html>, Accessed at 20 November 2020.
- Ira, Cita Dwi Feri and Cikra Ikhdha NHS. 2015. Efek Farmakologi Infusa Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Sebagai Antihiperglikemikemia Pada Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Dextrosa Monohidrat 40%. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan Volume 2 Nomor 1*.
- Ismail, R. 2018. Pengaruh Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) Pada Mencit Putih Jantan Penderita Diabetes Melitus Setelah Diinduksi Aloksan Dan Uji Hispatologi. *Skripsi*. Padang: Universitas Andalas.
- Joeliantina, Anita. 2014. Pemeliharaan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Keperawatan*.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. Situasi dan Analisis Diabetes. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. HASIL UTAMA RISKESDAS 2018. Kementerian Kesehatan RI.
- Khoirul, Anisah. 2013. Perbedaan Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Senam Diabetes Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Kurniawaty, Evi and Eka Endah Lestari. 2016. Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Pengobatan Diabetes Melitus. *Majority*.
- Kusnadi, Kusnadi, and Egie Triana Devi. 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.) Dengan Metode Refluks. *Pancasakti Science Education Journal*.

- Mayangsari, Devi Ratna. 2014. Pengaruh Pemberian Serbuk Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Terhadap Penurunan Kolesterol LDL Pada Tikus Wistar Hiperkolesterolemia. *Jurnal Penelitian*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Muhammad, N., Saeed, M. & Khan, H. A. 2012. *Antypiretic, Analgesic And Antiinflammatory Activity of Viola betonicfolia* Whole Plant. *BMC*.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan Volume VII No.2/2014*.
- Nangoy, Billy Nathaniel; Edwin de Queljoe; and Adithya Yudistira. 2019. Uji Aktivitas Antidiabetes dari Ekstrak Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.). *Jurnal Pharmacon*.
- Nugrahani, Septhi Santika. 2012. Ekstrak Akar, Batang, dan Daun Herba Meniran dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Nurfahmiatunnisa, Munif S. Hassan, Andi Evi Erviani. 2019. Uji Potensi Ekstrak Cacing *Ennice siciliensis* Terhadap Kadar Gula Darah Tikus *Rattus novergicus*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 10 (2), (2019). 39 – 47.
- Nurhasnawati, Henny. Sukarmi and Fitri Handayani. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanoll Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*.
- Panjaitan, Rohani; Shibghatun Ni'mah; Romdhonah and Lily Annisa. Pemanfaatan Minyak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch) Menjadi Sediaan Nanoemulsi Topikal Sebagai Agen Pengembangan *Cosmetical Anti Aging*. *Jurnal Farmasi, FMIPA*.
- Patel, S. 2013. Pumpkin (*Cucurbita* Sp.) Seeds as Nutraceutic: A Review on Status Quo and Scopes. *Mediterr. J. Nutr. Metab.* 6 (3), 183–189.
- Pratita, N.D. 2012. Hubungan Dukungan Pasangan dan Health Locus of Control Dengan Kepatuhan Dalam Menjalani Proses Pengobatan Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*.
- Pujiatiningsih, Agatha Sri. 2014. Pemberian Ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) Secara Oral Menurunkan Kadar Gula Darah Post Prandial pada Tikus (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar Perdiabetesi. Dis. *Tesis*.

- Rahmah, Annisa Rizqia. 2016. Uji Efek Sedatif Ekstrak Daun *Gynura procumbens* (LOUR.) MERR dengan Ekstraksi Bertingkat Terhadap Mencit Jantan Galur Balb/C. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Saharullah; Wahyudin and Seiyati. 2019. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Setelah Latihan Senam Aerobik Pada Penderita Obesitas di Jantung Sehat Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional LP3M UNM.
- Sinaga. 2011. Pengaruh Antihelminik Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap *ascaris Suum In Vitro*. *Jurnal Biofarma I*
- Suiraoaka. 2012. *Penyakit Degeneratif*. Yogyakarta: Nuamedika.
- Suranto. 2009. Karakteristik Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Berdasarkan Karakter Morfologi di Daerah Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Holtikultura III*.
- Syamsuni. 2016. *Rute Pemberian Obat*. Farmakologi Dasar. Lampung : UI Press.
- Tambun, Rondang; Harry P. Limbong; Christika Pinem and Ester Manurung. 2016. Pengaruh Ukura Partikel, Waktu dan Duhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lenguas Merah. *Jurnal Teknik Kimia USU*.
- Tandi, Joni, Rahmawati Rahmawati, Rini Isminarti, and Jerry Lapangoyu. 2018. "Efek Ekstrak Biji Labu Kuning Terhadap Glukosa, Kolesterol dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Hiperkolesterolemia-Diabetes." *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)* 1 (3): 144–51.
- Ulfa, S.M. 2016. Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Dalam Bekatul Dengan Menggunakan Variasi Pelarut. *Skripsi*. Malang: Universitas Maulana Malik Ibrahim.
- Windarsih. 2017. Kemampuan Diuretik Ekstrak Etanol Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) Pada Tikus. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Windriati, A. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Penurunan Gula Darah Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Wulandari, Catharuna Endah. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Wistar Hiperqlikemikemia. *Artikel Karya Tulis*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Yeon, L; Jeung, W. L; Dong, G. L; Hyi, S. L; Jong,SK; Jieun, Y. 2014. Cytotoxic Sesterpenoids Isolated Drom The Marine Sponge *Scalarispongia* sp. *Journal Molecular Science* 2014, 15, 20045-20053.

Yuniar, Maria. 2021. Glibenclamide. [online] Available at : <https://www.sehatq.com/obat/glibenclamide>, Accesed at 11 April 2021.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Susut Pengeringan dan Rendemen

A. Perhitungan Susut Pengeringan Biji Labu Kuning

$$\text{Bobot Awal} = 150 \text{ g}$$

$$\text{Bobot Akhir} = 137,2 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Susut Pengeringan} &= \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{150 \text{ g} - 137,2 \text{ g}}{150 \text{ g}} \times 100\% \\ &= \frac{12,8 \text{ g}}{150 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 8,53\% \end{aligned}$$

B. Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Labu Kuning

$$\text{Berat Serbuk Simplisia} = 100 \text{ g} \quad (\text{x})$$

$$\text{Berat Cawan Kosong} = 85,62 \text{ g} \quad (\text{a})$$

$$\text{Berat Cawan + Isi} = 141,74 \text{ g} \quad (\text{b})$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Ekstrak} &= \text{b} - \text{a} \\ &= 141,74 \text{ g} - 85,62 \text{ g} \\ &= 56,12 \text{ g} \quad (\text{y}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen Ekstrak} &= \frac{\text{y}}{\text{x}} \times 100\% \\ &= \frac{56,12}{100} \times 100\% \\ &= 56,12\% \end{aligned}$$

Lampiran 2. Berat Badan Mencit

Kelompok I : Kontrol Negatif CMC 1%

- a. Mencit 1 : 22,42 g
- b. Mencit 2 : 28,10 g
- c. Mencit 3 : 23,89 g
- d. Mencit 4 : 25,29 g
- e. Mencit 5 : 22,16 g

Kelompok II : Kontrol Positif Glibenklamid 0,01%

- a. Mencit 1 : 20,95 g
- b. Mencit 2 : 25,28 g
- c. Mencit 3 : 22,76 g
- d. Mencit 4 : 24,43 g
- e. Mencit 5 : 22,24 g

Kelompok III : Kontrol Ekstrak Biji Labu Kuning 10%

- a. Mencit 1 : 20,92 g
- b. Mencit 2 : 21,80 g
- c. Mencit 3 : 26,90 g
- d. Mencit 4 : 24,12 g
- e. Mencit 5 : 23,24 g

Lanjutan Lampiran 2. Berat Badan Mencit

Kelompok IV : Kontrol Ekstrak Biji Labu Kuning 15%

- a. Mencit 1 : 24,15 g
- b. Mencit 2 : 27,62 g
- c. Mencit 3 : 20,79 g
- d. Mencit 4 : 23,38 g
- e. Mencit 5 : 24,58 g

Kelompok V : Kontrol Ekstrak Biji Labu Kuning 20%

- a. Mencit 1 : 20,26 g
- b. Mencit 2 : 28,12 g
- c. Mencit 3 : 23,90 g
- d. Mencit 4 : 21,49 g
- e. Mencit 5 : 20,97 g

Lampiran 3. Konversi Dosis Hewan Percobaan (Rahmah, 2016)

Dosis yang diketahui	Dosis yang dicari							
	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Marmut 400 g	Kelinci 1,5 kg	Kucing 2 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
Tikus 200 g	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
Marmut 400 g	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	0,1	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Mencit

Pada penelitian ini terdapat 5 kelompok perlakuan yaitu satu kelompok kontrol positif, satu kelompok kontrol negatif dan tiga kelompok perlakuan (mencit yang diberi ekstrak biji labu kuning dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20%). Estimasi besarnya mencit yang digunakan penelitian sesuai dengan rumus Federer, sebagai berikut :

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) (5-1) \geq 15$$

$$(n-1) (4) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75$$

$$n \geq 5 \text{ (dibulatkan)}$$

Keterangan :

t = perlakuan

n = jumlah replikasi

Sehingga dari rumus tersebut dapat disimpulkan jumlah mencit yang menjadi replikasi sebanyak 5 ekor. Jadi, jumlah mencit uji adalah sebanyak 25 mencit.

Lampiran 5. Pemberian Larutan Glukosa 30%**Perhitungan Larutan Glukosa 30%**

$$\begin{aligned}\text{Larutan stok glukosa 30\%} &= 30 \text{ g/ } 100 \text{ ml} \\ &= 30.000 \text{ mg/ } 100 \text{ ml} \\ &= 300 \text{ mg/ml}\end{aligned}$$

Volume pemberian pada tiap mencit sebanyak 1 ml

Lampiran 6. Pemberian Larutan Glibenklamid 0,01%

Perhitungan Larutan Glibenklamid 0,01%

Dosis Glibenklamid = 5 mg/ 70 kgBB

a. Mencit 1 → BB = 20,95 g

Dosis untuk mencit 20 gram = 5 mg × 0,0026 = 0,013 mg

Dosis hewan uji = $\frac{20,95 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,013 \text{ mg} = 0,013 \text{ mg}$

Konsentrasi larutan glibenklamid 0,01% = 10 mg/100 ml = 0,1 mg/ml

Volume Pemberian = $\frac{\text{dosis hewan uji}}{\text{konsentrasi larutan}} = \frac{0,013 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg/ml}} = 0,13 \text{ ml}$

b. Mencit 2 → BB = 25,28 g

Dosis untuk mencit 20 gram = 5 mg × 0,0026 = 0,013 mg

Dosis hewan uji = $\frac{25,28 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,013 \text{ mg} = 0,016 \text{ mg}$

Konsentrasi larutan glibenklamid 0,01% = 10 mg/100 ml = 0,1 mg/ml

Volume Pemberian = $\frac{\text{dosis hewan uji}}{\text{konsentrasi larutan}} = \frac{0,016 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg/ml}} = 0,16 \text{ ml}$

c. Mencit 3 → BB = 22,76 g

Dosis untuk mencit 20 gram = 5 mg × 0,0026 = 0,013 mg

Dosis hewan uji = $\frac{22,76 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,013 \text{ mg} = 0,014 \text{ mg}$

Konsentrasi larutan glibenklamid 0,01% = 10 mg/100 ml = 0,1 mg/ml

Volume Pemberian = $\frac{\text{dosis hewan uji}}{\text{konsentrasi larutan}} = \frac{0,014 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg/ml}} = 0,14 \text{ ml}$

Lanjutan Lampiran 6. Pemberian Larutan Glibenklamid 0,01%

d. Mencit 4 → BB = 24,43 g

Dosis untuk mencit 20 gram = 5 mg × 0,0026 = 0,013 mg

Dosis hewan uji = $\frac{24,43 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,013 \text{ mg} = 0,015 \text{ mg}$

Konsentrasi larutan glibenklamid 0,01% = 10 mg/100 ml = 0,1 mg/ml

Volume Pemberian = $\frac{\text{dosis hewan uji}}{\text{konsentrasi larutan}} = \frac{0,015 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg/ml}} = 0,15 \text{ ml}$

e. Mencit 5 → BB = 22,24 g

Dosis untuk mencit 20 gram = 5 mg × 0,0026 = 0,013 mg

Dosis hewan uji = $\frac{22,24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,013 \text{ mg} = 0,014 \text{ mg}$

Konsentrasi larutan glibenklamid 0,01% = 10 mg/100 ml = 0,1 mg/ml

Volume Pemberian = $\frac{\text{dosis hewan uji}}{\text{konsentrasi larutan}} = \frac{0,014 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg/ml}} = 0,14 \text{ ml}$

Lampiran 7. Pemberian Larutan CMC 1%**Perhitungan Larutan CMC 1%**

Kelompok I (Kontrol Negatif)

$$\begin{aligned}\text{Larutan Stok CMC 1\%} &= 1 \text{ g}/100 \text{ ml} \\ &= 1000 \text{ mg}/100 \text{ ml} \\ &= 10 \text{ mg/ml}\end{aligned}$$

Volume pemberian pada tiap mencit sebanyak 1 ml

Lampiran 8. Pemberian Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning

Perhitungan Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 10%

Kelompok III Ekstrak Biji Labu Kuning 10%

$$\begin{aligned} \text{Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 10\%} &= 10 \text{ g/100 ml} \\ &= 10.000 \text{ mg/100 ml} \\ &= 100 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Membuat Larutan Ekstrak 100 ml

$$100 \text{ mg/ml} \rightarrow 100 \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} = 10.000 \text{ mg/100 ml} = 10 \text{ g/100 ml}$$

Volume Pemberian Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 10% tiap mencit adalah 1 ml.

Rute Pemberian Per Oral

Perhitungan Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 15%

Kelompok IV Ekstrak Biji Labu Kuning 15%

$$\begin{aligned} \text{Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 15\%} &= 15 \text{ g/100 ml} \\ &= 15.000 \text{ mg/100 ml} \\ &= 150 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Membuat Larutan Ekstrak 100 ml

$$150 \text{ mg/ml} \rightarrow 150 \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} = 15.000 \text{ mg/100 ml} = 15 \text{ g/100 ml}$$

Volume Pemberian Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 15% tiap mencit adalah 1 ml.

Rute Pemberian Per Oral

Lanjutan Lampiran 8. Pemberian Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning**Perhitungan Pemberian Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 20%**

Kelompok V Ekstrak Biji Labu Kuning 20%

$$\begin{aligned}\text{Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 20\%} &= 20 \text{ g/100 ml} \\ &= 20.000 \text{ mg/100 ml} \\ &= 200 \text{ mg/ml}\end{aligned}$$

Membuat Larutan Ekstrak 100 ml

$$200 \text{ mg/ml} \rightarrow 200 \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} = 20.000 \text{ mg/100 ml} = 20 \text{ g/100 ml}$$

Volume Pemberian Larutan Ekstrak Biji Labu Kuning 20% tiap mencit adalah 1 ml.

Rute Pemberian Per Oral

Lampiran 9. Hasil Data Penelitian

1. Data Gula Darah Puasa Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Kelompok mencit	Kadar Gula Darah Puasa Mencit (mg/dl)						Jumlah	Rata- rata
	Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV	Rep V			
Kelompok I (kontrol negatif)	67	99	63	65	58	352	70,4	
Kelompok II (kontrol positif)	68	65	41	58	54	286	57,2	
Kelompok III (ekstrak 10%)	43	68	76	82	70	339	67,8	
Kelompok IV (ekstrak 15%)	68	66	44	61	44	283	56,6	
Kelompok V (ekstrak 20%)	71	83	81	65	59	359	71,8	

2. Data Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Setelah Diinduksi Glukosa

Kelompok Mencit	Kadar Gula Darah Mencit Setelah Pemberian Glukosa (mg/dl)						Jumlah	Rata- rata
	Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV	Rep V			
Kelompok I (kontrol negatif)	153	154	149	144	143	743	148,6	
Kelompok II (kontrol positif)	140	148	141	153	175	757	151,4	
Kelompok III (ekstrak 10%)	155	148	147	158	153	761	152,2	
Kelompok IV (ekstrak 15%)	143	148	150	141	148	730	148	
Kelompok V (ekstrak 20%)	142	148	141	151	163	745	149	

3. Data Persentase Kenaikan Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Setelah Diinduksi Glukosa

Kelompok Mencit	Rata-Rata Kadar Gula Darah (mg/dl)		Persentase Kenaikan Gula Darah
	Sebelum Pemberian Glukosa	Setelah Pemberian Glukosa	
Kelompok I (kontrol negatif)	70,4	148,6	52,62%
Kelompok II (kontrol positif)	57,2	151,4	62,21%
Kelompok III (ekstrak 10%)	67,8	152,2	55,45%
Kelompok IV (ekstrak 15%)	56,6	148	61,75%
Kelompok V (ekstrak 20%)	71,8	149	51,81%

Perhitungan Persentase Kenaikan Gula Darah Mencit (*Mus musculus*)

$$= \frac{\text{Rata-rata gula darah setelah} - \text{Rata-rata gula darah sebelum}}{\text{Rata-rata gula darah setelah}} \times 100\%$$

$$1. \text{ Kontrol Negatif} = \frac{148,6 - 70,4}{148,6} \times 100\%$$

$$= 52,62\%$$

$$2. \text{ Kontrol Positif} = \frac{151,4 - 57,2}{151,4} \times 100\%$$

$$= 62,21\%$$

$$3. \text{ Kontrol Ekstrak 10\%} = \frac{152,2 - 67,8}{152,2} \times 100\%$$

$$= 55,45\%$$

$$4. \text{ Kontrol Ekstrak 15\%} = \frac{148 - 56,6}{148} \times 100\%$$

$$= 61,75\%$$

$$5. \text{ Kontrol Ekstrak 20\%} = \frac{149 - 71,8}{149} \times 100\%$$

$$= 51,81\%$$

4. Data Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Sebelum Perlakuan

		Kadar Gula Darah Mencit Setelah Pemberian Glukosa (mg/dl)						
Kelompok Mencit		Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV	Rep V	Jumlah	Rata-rata
		Kelompok I (kontrol negatif)	I	153	154	149	144	143
Kelompok II (kontrol positif)	II	140	148	141	153	175	757	151,4
Kelompok III (ekstrak 10%)	III	155	148	147	158	153	761	152,2
Kelompok IV (ekstrak 15%)	IV	143	148	150	141	148	730	148
Kelompok V (ekstrak 20%)	V	142	148	141	151	163	745	149

5. Data Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Setelah Perlakuan

		Kadar Gula Darah Setelah Pemberian Ekstrak (mg/dl)						
Kelompok Mencit		Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV	Rep V	Jumlah	Rata-rata
		Kelompok I (kontrol negatif)	I	133	134	127	134	110
Kelompok II (kontrol positif)	II	87	86	89	88	70	422	84,4
Kelompok III (ekstrak 10%)	III	79	113	110	108	90	500	100
Kelompok IV (ekstrak 15%)	IV	89	83	104	109	110	495	99
Kelompok V (ekstrak 20%)	V	76	89	90	92	95	442	88,4

6. Data Persentase Penurunan Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Setelah Perlakuan

Kelompok Mencit	Rata-Rata Kadar Gula Darah Mencit (mg/dl)		Persentase Penurunan Gula Darah
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	
Kelompok I (kontrol negatif)	148,6	127,6	14,13%
Kelompok II (kontrol positif)	151,4	84,4	44,25%
Kelompok III (ekstrak 10%)	152,2	100	34,29%
Kelompok IV (ekstrak 15%)	148	99	33,10%
Kelompok V (ekstrak 20%)	149	88,4	40,67%

Perhitungan Persentase Penurunan Gula Darah Mencit (*Mus musculus*)

$$= \frac{\text{Rata-rata gula darah sebelum} - \text{Rata-rata gula darah setelah}}{\text{Rata-rata gula darah sebelum}} \times 100\%$$

$$1. \text{ Kontrol Negatif} = \frac{148,6 - 127,6}{148,6} \times 100\%$$

$$= 14,13\%$$

$$2. \text{ Kontrol Positif} = \frac{151,4 - 84,4}{151,4} \times 100\%$$

$$= 44,25\%$$

$$3. \text{ Kontrol Ekstrak 10\%} = \frac{152,2 - 100}{152,2} \times 100\%$$

$$= 34,29\%$$

$$4. \text{ Kontrol Ekstrak 15\%} = \frac{148 - 99}{148} \times 100\%$$

$$= 33,10\%$$






$$5. \text{ Kontrol Ekstrak 20\%} = \frac{149 - 88,4}{149} \times 100\%$$

$$= 40,67\%$$

Lampiran 10. Analisa Data *One-Way* ANOVA**ANOVA**

penurunan_kadar_gula_darah					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5765,600	4	1441,400	12,213	,000
Within Groups	2360,400	20	118,020		
Total	8126,000	24			





Lampiran 11. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Labu Kuning

No	Gambar	Keterangan
1.		Labu kuning yang sudah masak
2.		Bobot awal
3.		Pencucian biji labu kuning
4.		Pengeringan biji labu kuning dengan sinar matahari
5.		Bobot akhir


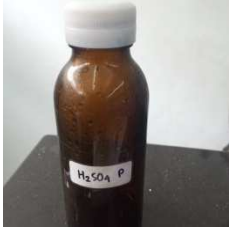


Lanjutan Lampiran 11. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Labu Kuning

No	Gambar	Keterangan
6.		Penghalusan biji labu kuning
7.		Serbuk biji labu kuning yang sudah diayak



Lampiran 12. Pembuatan Ekstrak Maserasi Biji Labu Kuning

No	Gambar	Keterangan
1.		Penimbangan serbuk biji labu kuning 100 gram
2.		Maserasi biji labu kuning dengan pelarut etanol 70%
3.		Penyaringan ekstrak maserasi
4.		Penguapan ekstrak maserasi
5.		Ekstrak cair biji labu kuning





Lampiran 13. Uji Bebas Etanol

No	Gambar	Keterangan
1.		Asam asetat
2.		H_2SO_4 pekat
3.		Panaskan diatas bunsen
4.		Amati bau



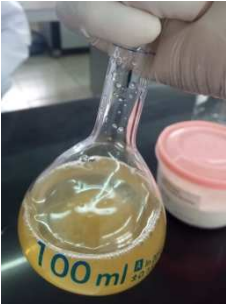
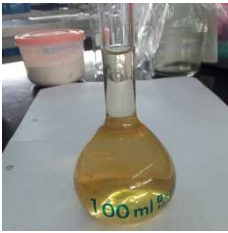
Lampiran 14. Uji Flavonoid

No	Gambar	Keterangan
1.		NaOH 10%
2.		Hasil uji flavonoid





Lampiran 15. Pembuatan Larutan CMC 1%

No	Gambar	Keterangan
1.		Serbuk CMC Na
2.		Tambahkan air panas sedikit demi sedikit
3.		Aduk perlahan
4.		Suspensi CMC 1%






Lampiran 16. Pembuatan Larutan Glukosa 30%

No	Gambar	Keterangan
1.		Timbang glukosa sebanyak 30 gram
2.		Masukkan kedalam labu ukur 100 ml
3.		Tambahkan 50 ml aquadest, kocok sampai larut
4.		Cukupkan volumenya sampai 100 ml


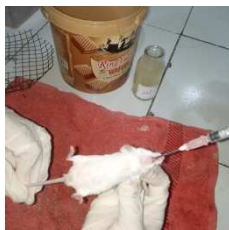



Lampiran 17. Pembuatan Larutan Glibenklamid 0,01%

No	Gambar	Keterangan
1.	 A photograph of a blister pack for Glibenclamide 5mg tablets. The packaging is white and orange, with the text 'Glibenclamide Caplet 5 mg' and 'Indofarma' visible.	Obat glibenklamid 5mg
2.	 A photograph showing a white mortar and pestle. Two white tablets are being ground into a fine powder.	Haluskan 2 tablet glibenklamid 5 mg
3.	 A photograph showing a white mortar and pestle. A small amount of white powder is being added to a white liquid suspension.	Masukkan serbuk glibenklamid kedalam suspensi 1%. Aduk sampai homogen
4.	 A photograph of a clear glass vial containing a white, opaque suspension. The vial is sealed with a plastic cap.	Glibenklamid 0.01%

Lampiran 18. Uji Antidiabetes

No	Gambar	Keterangan
1.		Mencit putih jantan
2.		Pemberian kontrol negatif CMC 1% per oral
3.		Pemberian kontrol positif glibenklamid 0,01% per oral
4.		Ekstrak biji labu kuning 10%, 15% dan 20%
5.		Pemberian ekstrak biji labu kuning 10% per oral

Lanjutan Lampiran 18. Uji Antidiabetes

No	Gambar	Keterangan
6.		Pemberian ekstrak biji labu kuning 15% per oral
7.		Pemberian ekstrak biji labu kuning 20% per oral
8.		Glukometer dan Strip Gula Autocheck
9.		Pengambilan sampel darah mencit
10.		Pengecekan kadar gula darah mencit



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 036.06/FAR PHB/III/2021
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Putri Nabillah
NIM : 18080167
Judul KTI : Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durh) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 4 Maret 2021
Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi

apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M.
NIPY. 08.015.223

Ka. Laboratorium

apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
NIPY.09.016.312

CURRICULUM VITAE



Nama : PUTRI NABILLAH
TTL : TEGAL, 21 FEBRUARI 2000
Email : pnabillah2@gmail.com
No. HP : 082328144738
Alamat : Jalan Werkudoro No 7 RT 02/06 Kelurahan Slerok, Kota Tegal

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD : SD Negeri Slerok 7 Tegal
SMP : Mts Negeri Model Babakan Tegal
SMA : SMA Negeri 3 Tegal
DIII : Politeknik Harapan Bersama Tegal
Judul TA : Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

NAMA ORANG TUA

Ayah : Muhammad Yunus (alm)
Ibu : Sutarsih

ALAMAT ORANG TUA

Ibu : Jalan Werkudoro No 7 RT 02/06 Kelurahan Slerok, Kota Tegal