

EFFECTIVENESS TEST OF KENIKIR LEAF EXTRACT (*Cosmos caudatus* Kunth) ON BLOOD GLUCOSE LEVELS IN MICE (*Mus musculus*)

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*)



OLEH:

NOVIA AYU LESTARI

105131100619

SKRIPSI

Diajukan kepada Prodi S1 Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2023

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PRODI S1 FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth)
TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*)**

NOVIA AYU LESTARI
105131100619



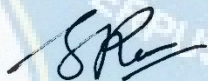
Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar


Makassar, 24 Agustus 2023

Menyetujui pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II


apt. Sri Widvastuti., S.Si., M.Km


apt. Sulaiman., S.Si., M.Kes

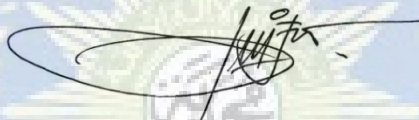
**PANITIA SIDANG UJIAN
PRODI S1 FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul **“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*)”**. Telah diperiksa, disetujui, serta di pertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 24 Agustus 2023
Waktu : 10.00 WITA - Selesai
Tempat : Ruang Rapat Lt.3 Program Studi S1 Farmasi

Ketua Tim Penguji :



Zulkifli, S.Farm., M.Kes



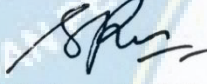
Anggota Tim Penguji :

Anggota Penguji 1 :



apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si

Anggota Penguji 2 :



apt. Sri Widvastuti, S.Si., M.Km

Anggota Penguji 3 :



apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Novia Ayu Lestari
Tempat/Tanggal Lahir : Sungguminasa, 07 November 2001
Tahun Masuk : 2019
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1.) apt. Sri Widyastuti, S.Si., M.Km
2.) apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

JUDUL PENELITIAN :

“Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*)”

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 24 Agustus 2023

Mengesahkan,



apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

Ketua Program Studi S1 Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Novia Ayu Lestari

Tanggal Lahir : Sungguminasa, 07 November 2001

Tahun Masuk : 2019

Peminatan : Farmasi

Nama Pembimbing Akademik : apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

Nama Pembimbing Skripsi : 1.) apt. Sri Widyastuti, S.Si., M.Km
2.) apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes



Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam **penulisan skripsi** saya yang berjudul :

“Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*)”

Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 24 Agustus 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Novia Ayu Lestari', written over a horizontal line.

Novia Ayu Lestari

NIM 105131100619

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Novia Ayu Lestari
Ayah : Ismail
Ibu : Andi Niswa
Tempat, Tanggal Lahir : Sungguminasa, 07 November 2001
Agama : Islam
Alamat : Jl. Poros Malino Bili-Bili
Nomor Telepon/HP : 082192077308
Email : novia07112001@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK Ria Mekar (2006-2007)
SDI Bonto-Bonto (2007-2013)
MtsN Balang-Balang (2013-2016)
SMAN 14 Gowa (2016-2019)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi, 24 Agustus 2023

**“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus*
Kunth) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus
musculus*)”**

ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah atau yang dikenal dengan Hiperglikemia. Pengobatan Diabetes Melitus dengan menggunakan obat sintesis dapat menimbulkan efek samping seperti mual, pusing dan kerusakan organ lain. Adanya efek samping tersebut membuat masyarakat lebih memilih pengobatan herbal. Salah satu tumbuhan obat yang banyak digunakan dan berkhasiat adalah Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth). Tujuan Penelitian ini Untuk mengetahui apakah ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dapat menurunkan kadar glukosa darah dan untuk mengetahui berapa dosis optimal dari ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap penurunan kadar glukosa darah. Penelitian ini menggunakan 16 ekor mencit dengan 4 kelompok tiap kelompok terdiri dari 4 ekor mencit. Mencit diukur kadar glukosa darahnya sebelum diinduksi aloksan 120 mg/kg BB, kemudian diukur kadar glukosa darah hari ke-3 setelah induksi aloksan. Tiap kelompok diberikan perlakuan untuk kelompok 1 diberikan glibenklamid 5 mg, kelompok 2 Na-CMC 0,5 %, kelompok 3 ekstrak daun kenikir 400 mg/kg BB dan kelompok 4 ekstrak daun kenikir 200 mg/kg BB. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke-3, 7 dan 10 setelah diberi perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan persentase penurunan kadar glukosa darah yang paling besar yaitu kelompok 1 glibenklamid 5 mg sebesar 50,25 %, kelompok 3 ekstrak daun kenikir 400 mg/kg BB 40,96 %, kelompok 4 ekstrak daun kenikir 200 mg/kg BB 26,38 % dan yang paling kecil kelompok 2 Na-CMC 0,5 % yaitu 8,56 %. Hal ini menunjukkan ekstrak daun kenikir dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan dosis yang efektif 400 mg/kg BB.

Kata Kunci: Kadar glukosa darah, Diabetes Melitus, Ekstrak daun kenikir.

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY MAKASSAR

Undergraduated Thesis, August 24 2023

“EFFECTIVENESS TEST OF KENIKIR LEAF EXTRACT (*Cosmos caudatus* Kunth) ON BLOOD GLUCOSE LEVELS IN MICE (*Mus musculus*)”

ABSTRACT

*Diabetes Mellitus is a metabolic disease characterized by elevated blood glucose levels or known as Hyperglycemia. Diabetes Mellitus treatment using synthetic drugs can cause side effects such as nausea, dizziness and damage to other organs. The existence of these side effects makes people prefer herbal medicine. One of the widely used and efficacious medicinal plants is Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth). The purpose of this study was to determine whether the extract of kenikir leaves (*Cosmos caudatus* Kunth) can reduce blood glucose levels and to determine the optimal dose of kenikir leaf extract (*Cosmos caudatus* Kunth) to reduce blood glucose levels. This study used 16 mice with 4 groups, each group consisting of 4 mice. Mice were measured for blood glucose levels before being induced by alloxan 120 mg/kg BB, then blood glucose levels were measured on the 3rd day after being induced by alloxan. Each group was given treatment, namely group 1 given glibenclamide 5 mg, group 2 Na-CMC 0.5%, group 3 kenikir leaf extract 400 mg/kg BB and group 4 kenikir leaf extract 200 mg/kg BB. Measurement of blood glucose levels was carried out on days 3, 7 and 10 after treatment. The results obtained showed the largest percentage reduction in blood glucose levels, namely group 1 glibenclamide 5 mg of 50.25%, group 3 extract of 400 mg/kg BB of 40.96%, group 4 extract of 200 mg/kg BB of 26.38% and the smallest group 2 Na-CMC 0.5% which amounted to 8.56%. This shows that kenikir leaf extract can reduce blood glucose levels with an effective dose of 400 mg/kg BB.*

Keywords: *Blood glucose level, Diabetes Mellitus, Kenikir leaf extract.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis masih diberi kesehatan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*)**”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, manusia panutan bagi seluruh umat manusia.

Skripsi ini dapat selesai dengan baik tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ayahanda Ismail dan Ibunda Andi Niswa yang selalu memberikan semangat dan do'a yang tidak pernah putus untuk saya, serta segenap keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan moral maupun do'anya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes., selaku ketua Program Studi S1 Farmasi.
3. Ibu apt. Sri Widyastuti, S.Si., M.Km., sebagai pembimbing pertama dan apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes., sebagai pembimbing kedua yang selalu

sabar dalam membimbing penulis untuk menyusun dan menyelesaikan skripsi.

4. Bapak Zulkifli, S.Farm., M.Kes., sebagai ketua penguji dan Ibu apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si., sebagai anggota penguji yang tiada hentinya memberikan saran dan masukan kepada peneliti demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Bapak apt. Muhammad Taufiq Duppa, S.Si., M.Si, yang sudah membantu selama proses penelitian.
6. Bapak Haryanto, S. Farm., M.Biomed yang sudah membantu dan mendampingi selama proses penelitian sampai penyusunan skripsi.
7. Seluruh Dosen Program Studi S1 Farmasi. Terkhusus kepada ibu Rahmadani, S.Farm., M.M yang selalu mendengarkan keluhan saya dan selalu memberikan dorongan untuk tidak bermalas-malasan dalam mengerjakan skripsi.
8. Terkhusus untuk Fitry Magfirah, orang yang banyak terlibat dalam proses penyelesaian skripsi saya. Terima kasih untuk orang baik yang satu ini selalu ada saat saya butuh pertolongan, terima kasih sudah menjadi teman yang baik selama masa-masa sulit dari awal hingga akhir.
9. Nurwahidah, salah satu pendorong yang sangat setia selalu menasehati dan mengajari saya untuk kuat dalam menyelesaikan skripsi.
10. Nurul Izzah, orang yang berperan penting selama masa perkuliahan sampai dengan penyelesaian skripsi. Terima kasih untuk izzah yang tidak pernah menolak saat saya butuh bantuan.

11. Dan untuk teman-teman yang lain angkatan 19 (ANO19MA) Kia, Indah, Aul, Uga, Asiah, Lisyah, Kina, Cici, Fitra, Mega. Terima kasih sudah saling menguatkan sampai hari ini, sudah berjuang sejauh ini, sudah kuat sampai tamat.

12. Teruntuk diri sendiri, terima kasih karena tidak menyerah, terima kasih karena sudah kuat. Tidak masalah untuk lelah yang tiap hari di rasakan akhirnya sekarang bisa di selesaikan dari yang awalnya tidak yakin sekarang sudah dibuktikan. Hebat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini.

Makassar, 24 Agustus 2023

Novia Ayu Lestari

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING | i |
| PERNYATAAN PERSETUJUAN PENGUJI | ii |
| PERNYATAAN PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT | iv |
| RIWAYAT HIDUP PENULIS..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| B.2 Rumusan Masalah..... | 6 |
| C.3 Tujuan Penelitian | 6 |
| D.4 Manfaat Penelitian | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| A.1 Glukosa Darah | 7 |
| B.1 Diabetes Melitus | 7 |
| B.1.1 Definisi | 7 |

| | |
|--|-----------|
| B.1.2 Jenis Diabetes Melitus | 7 |
| B.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus | 8 |
| B.1.4 Gejala dan Diagnosis Diabetes Melitus..... | 9 |
| B.1.5 Penatalaksanaan Diabetes Melitus..... | 11 |
| C.1 Kenikir | 13 |
| C.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Kenikir | 13 |
| C.1.2 Morfologi Tumbuhan Kenikir | 14 |
| C.1.3 Kandungan Kimia..... | 15 |
| C.1.4 Manfaat..... | 15 |
| D.1 Aloksan | 16 |
| E.1 Mencit (<i>Mus musculus</i>) | 17 |
| E.1.1 Klasifikasi Mencit..... | 18 |
| F.1 Metode Ekstraksi | 18 |
| a. Cara Dingin | 19 |
| b. Cara Panas | 19 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 21 |
| A.1 Objek Penelitian..... | 21 |
| B.1 Jenis Penelitian..... | 21 |
| C.1 Bahan dan Alat..... | 21 |
| C.1.1 Bahan | 21 |
| C.1.2 Alat | 21 |
| D.1 Prosedur Pembuatan Simplisia | 22 |
| D.1.1 Pengumpulan Bahan..... | 22 |

| | |
|--|-----------|
| D.1.2 Pembuatan Simplisia | 22 |
| E.1 Pembuatan Larutan Uji..... | 22 |
| E.1.1 Pembuatan Ekstrak Daun Kenikir..... | 22 |
| E.1.2 Pembuatan Larutan Aloksan | 23 |
| E.1.3 Pembuatan Suspensi Na-CMC..... | 23 |
| E.1.4 Pembuatan Suspensi Glibenklamid | 23 |
| F.1 Pengelompokan Hewan Uji..... | 23 |
| G.1 Prosedur Penelitian | 24 |
| G.1.1 Skema Kerja Penelitian | 25 |
| G.1.2 Proses Pembuatan Ekstrak Kental..... | 25 |
| G.1.3 Pemberian Perlakuan Hewan Uji | 26 |
| H.1 Teknik Analisis Data | 27 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 28 |
| A.1 Hasil Ekstraksi | 28 |
| B.1 Pengukuran Kadar Glukosa Darah..... | 29 |
| B.1.1 Hasil Pengamatan Kadar Glukosa Darah | 29 |
| BAB V PENUTUP..... | 37 |
| A.1 Kesimpulan | 37 |
| B.2 Saran..... | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN..... | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| No | Hal |
|---|-----|
| Gambar 2.1 Tumbuhan Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.)..... | 15 |
| Gambar 2.2 Mencit (<i>Mus musculus</i>) | 17 |
| Gambar 3.1 Prosedur Pembuatan Ekstrak Kental | 25 |
| Gambar 3.2 Pemberian Perlakuan Hewan Uji | 26 |
| Gambar 4.1 Diagram Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah | 33 |



DAFTAR TABEL

| No | Hal |
|---|-----|
| Tabel 4.1 Hasil pengolahan sampel Daun Kenikir..... | 28 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Kadar Glukosa Darah..... | 29 |



DAFTAR LAMPIRAN

| No | Hal |
|---|-----|
| Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian..... | 43 |
| Lampiran 2. Perhitungan Dosis..... | 48 |
| Lampiran 3. Tabel Konversi Dosis Hewan Dengan Manusia..... | 51 |
| Lampiran 4. Tabel Volume Maksimal Pemberiaan Larutan Uji..... | 52 |
| Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak..... | 53 |
| Lampiran 6. Perhitungan Persen Penurunan Glukosa Darah..... | 54 |
| Lampiran 7. Hasil Olah Data SPSS..... | 55 |
| Lampiran 8. Kode Etik..... | 58 |
| Lampiran 9. Surat Izin Penelitian..... | 59 |
| Lampiran 10. Hasil Plagiat..... | 60 |



BAB I

PENDAHULUAN

A.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan tumbuhan obat herbal cenderung lebih dipilih pada masyarakat saat ini, kebanyakan masyarakat beranggapan bahwa penggunaan obat herbal khususnya yang berasal dari tumbuhan relatif lebih murah dan aman jika dibandingkan dengan obat sintesis. Kepercayaan masyarakat terhadap penggunaan tumbuhan obat herbal tidak diragukan lagi penggunaannya, salah satu penyakit yang sering muncul di masyarakat yaitu penyakit degeneratif atau penyakit yang tidak menular. Penyebab dari penyakit degeneratif ini salah satunya gaya hidup masyarakat seperti minimnya aktifitas fisik dan pengaturan pola makan tradisional yang mengandung banyak serat dari sayuran dan buah berubah menjadi pola makan ke barat-baratan, dengan komposisi makan yang terlalu banyak mengandung protein, lemak, gula dan sedikit mengandung serat (Gustawi *et al.*, 2020).

Al-Qur'an juga menyebutkan bahwa makan yang berlebihan itu tidak baik.

Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surah Al-A'raf ayat 31 :

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

Terjemahan-Nya :

“Makan dan minumlah, tetapi jangan berlebihan. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.” (QS. Al-A'raf ayat 31).

Ayat Al-Qur'an di atas memerintahkan kita sebagai makhluk hidup untuk menjaga pola makan dan tidak berlebihan agar tidak mengganggu kesehatan kita.

Salah satu penyakit degeneratif yang banyak dijumpai dimasyarakat yaitu Diabetes Melitus. Kemenkes RI 2014 mengemukakan bahwa Diabetes Melitus merupakan penyakit gangguan metabolik yang disebabkan karena pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Akibatnya kadar glukosa di dalam darah meningkat (hiperglikemia).

Kadar glukosa darah mengacu pada tingkat glukosa yang ada di dalam darah, glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka (Jiwintarum *et al.*, 2019). Glukosa merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia (Murfat, 2022), tetapi juga akan merugikan jika dalam jumlah yang berlebihan. Glukosa didalam tubuh diatur ketat oleh insulin agar tetap terkontrol. Insulin merupakan hormon yang mengatur keseimbangan glukosa darah (Setadi, 2020).

Glukosa darah manusia dikatakan normal jika 100-120 mg/dL (Sembulingam, 2013). Jika kadar glukosa darah melebihi batas normal disebut hiperglikemia. Hiperglikemia adalah kondisi kadar glukosa darah melebihi batas normal, hal ini terjadi karena kurangnya insulin sehingga kadar glukosa darah menjadi tinggi. Apabila terjadi terus menerus dan berlangsung dalam waktu yang lama akan mengakibatkan Diabetes Melitus (Iskandar *et al.*, 2019).

Berdasarkan data yang diperoleh dari International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021, terdapat 19,5 juta warga Indonesia yang berusia 20-79 tahun menderita Diabetes Melitus. Indonesia menjadi urutan kelima dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak di dunia (Pahveli, 2021).

Pengobatan Diabetes Melitus dengan menggunakan obat sintesis telah banyak dipergunakan seperti terapi insulin, sulfonilurea, biguanid dan golongan jenis obat lainnya. Efek samping yang ditimbulkan dari penggunaan obat sintesis diantaranya yaitu, timbulnya rasa mual, pusing, muntah dan kerusakan organ lainnya. Adanya efek samping tersebut membuat masyarakat lebih memilih pengobatan herbal. Pengobatan secara alami menggunakan obat herbal, dipilih karena biayanya yang murah, efek samping obat herbal relatif kecil serta tumbuhan obat herbal untuk Diabetes Melitus dapat ditemukan disekitar kita.

Salah satu tumbuhan obat yang paling banyak digunakan dan berkhasiat adalah kenikir. Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Irwan *et al.*, 2017). Secara empiris, kenikir dimanfaatkan untuk melancarkan buang air besar, mengobati batuk, sakit gigi dan infeksi cacing. Pada masyarakat melayu, batang dan daun kenikir juga digunakan untuk mengobati penyakit infeksi (Noor *et al.*, 2020). Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) mengandung senyawa aktif flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid, polifenol (Jannah *et al.*, 2021). Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) memiliki kapasitas antioksidan tinggi setara dengan kapasitas antioksidan 2400 mg asam L-askorbat *Acid Equivalent Antioxidant Capacity* (AEAC) per 100 g berat segar. Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)

segar mengandung total fenol 1,52 mg GAE/g dan kadar flavonoid sebesar 143 mg/100 g dengan kandungan flavonoid jenis kuersetin paling tinggi sebesar 51,3 mg/100 g. Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) kaya akan antioksidan salah satunya adalah flavonoid jenis kuersetin yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah (Irwan *et al.*, 2017).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Galur Wistar. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Pujiastuti, 2018) tikus putih yang diinduksi aloksan mengalami penurunan kadar glukosa darah setelah diberikan perlakuan selama 5 hari. Dosis yang digunakan pada penelitian sebelumnya terdiri dari 3 dosis yaitu 150 mg/kg BB, 300 mg/kg BB dan 600 mg/kg BB. Hasil penelitian tersebut menunjukkan dosis 600 mg/kg BB mempunyai efek penurunan kadar glukosa darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 150 mg/kg BB dan 300 mg/kgBB. Perbedaan penelitian yang diangkat oleh peneliti dengan penelitian sebelumnya yaitu perbedaan dosis yang dipakai lebih rendah untuk melihat efektivitas dari pemberian ekstrak daun kenikir dengan dosis 400 mg/kg BB dan 200 mg/kg BB dan hewan uji yang dipakai pada penelitian ini adalah mencit.

Perbedaan lain dari penelitian sebelumnya yaitu tempat pengambilan sampel yang berbeda. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar senyawa metabolit sekunder tumbuhan yaitu tempat tumbuh dan suhu lingkungan. Suhu lingkungan yang tinggi akan menekan tumbuhan untuk memproduksi metabolit sekunder dan melawan radikal bebas yang ada di lingkungan, semakin tinggi suhu

lingkungan akan menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi (Utomo *et al.*, 2020). Selain itu, telah dilakukan juga pengujian Efek Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas tikus, hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu pemberian ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dengan dosis 400 mg/kg BB memberikan efek perbaikan pankreas yang lebih baik (Irwan, *et al.*, 2017) dan pada penelitian (Norazlina *et al.*, 2013) telah dilakukan pengujian Dosis Toksik Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth), hasil yang diperoleh dari pengujian tersebut yaitu dosis toksik daun kenikir 500 mg/kg BB. Dosis toksik tersebut dapat menyebabkan penurunan kadar kreatinin dan peningkatan enzim hati *Alkaline Phosphatase* (ALP) dan *Alanine Transaminase* (ALT). Berdasarkan penelitian tersebut, dosis Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dibawah 500 mg/kg BB aman dikonsumsi.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit (*Mus musculus*).

B.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah pemberian ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit?
2. Berapakah dosis optimal dari ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit?

C.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.
2. Untuk mengetahui dosis optimal dari ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit.

D.1 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai efektivitas ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap kadar glukosa darah pada mencit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A.1 Glukosa Darah

Glukosa darah berasal dari makanan atau sumber makanan yang mengandung karbohidrat (Rukmana *et al.*, 2019). Glukosa diangkut dalam darah menuju ke sel-sel yang ada dalam tubuh untuk digunakan sebagai energi (Triana & Salim, 2017). Untuk masuk ke dalam sel diperlukan bantuan insulin, dengan adanya insulin glukosa akan segera masuk ke dalam sel. Insulin yang membantu transpor glukosa dari darah ke dalam sel (DEPKES RI, 2005). Ketika insulin tidak dapat berfungsi, glukosa tidak akan masuk ke dalam sel, akibatnya glukosa akan tersimpan di dalam darah. Glukosa darah yang melebihi batas normal disebut dengan hiperglikemia atau glukosa darah tinggi (Iskandar *et al.*, 2019). Tingginya kadar glukosa darah merupakan suatu tanda terkena penyakit Diabetes Melitus (Irwan *et al.*, 2017).

B.1 Diabetes Melitus

B.1.1 Definisi

Diabetes Melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia dan kelainan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein (Kincade, 2008).

B.1.2 Jenis Diabetes Melitus

(Hans, 2020) mengemukakan bahwa Diabetes Melitus dibagi menjadi dua jenis, yaitu :

1. Diabetes tipe 1 ditandai dengan sel β pankreas yang tidak mampu memproduksi insulin sehingga jumlah insulin di dalam tubuh kurang atau tidak ada sama sekali, hal ini mengakibatkan glukosa menumpuk di dalam darah sehingga kadar glukosa darah meningkat.
2. Diabetes tipe 2 yang ditandai dengan resistensi insulin, dimana sel β pankreas masih bisa memproduksi insulin tetapi tidak dapat berfungsi dengan baik sehingga kadar glukosa di dalam darah meningkat.

B.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus

Pada Diabetes tipe 1, sel penghasil insulin (sel β pankreas) dihancurkan oleh proses autoimun dan karenanya tidak dapat memproduksi insulin. Hiperglikemia puasa disebabkan karena produksi glukosa yang tidak dapat diukur oleh hati. Meskipun glukosa dalam makanan tetap berada di dalam darah dan menyebabkan hiperglikemia postprandial (setelah makan), glukosa tidak dapat disimpan di hati. Jika konsentrasi glukosa dalam darah cukup tinggi, ginjal tidak akan dapat menyerap kembali semua glukosa yang telah disaring. Oleh karena itu ginjal tidak dapat menyerap semua glukosa yang disaring. Akibatnya, muncul dalam urine (kencing manis). Saat glukosa berlebih diekskresikan dalam urine, limbah ini akan disertai dengan ekskreta dan elektrolit yang berlebihan. Kondisi ini disebut diuresis osmotik. Kehilangan cairan yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan buang air kecil (poliuria).

Kekurangan insulin dapat mengganggu metabolisme protein dan lemak, yang menyebabkan penurunan berat badan. Jika terjadi kekurangan insulin, kelebihan protein dalam darah yang bersirkulasi tidak akan disimpan

di jaringan. Dengan tidak adanya insulin, semua aspek metabolisme lemak akan meningkat pesat. Saat sekresi insulin minimal, metabolisme lemak pada Diabetes Melitus akan meningkat secara signifikan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah pembentukan glukosa dalam darah, diperlukan peningkatan jumlah insulin yang disekresikan oleh sel β pankreas. Namun, jika sel β pankreas tidak dapat memenuhi permintaan insulin yang meningkat, maka kadar glukosa akan meningkat dan menyebabkan Diabetes Melitus tipe II (Lestari *et al.*, 2021)

B.1.4 Gejala Dan Diagnosis Diabetes Melitus

(Kincade, 2008) mengemukakan gejala umum dan diagnosis Diabetes Melitus meliputi :

1. Poliuria (sering buang air kecil), keadaan ini terjadi karena kadar glukosa darah yang tinggi, saat kadar glukosa darah melebihi ambang ginjal maka glukosa yang berlebihan ini akan di eksresikan melalui urin. Adanya glukosa dalam urin disebut glukosuria. Untuk mengeluarkan glukosa melalui ginjal dibutuhkan banyak air, hal ini yang menyebabkan sering buang air kecil.
2. Polifagia (peningkatan nafsu makan), terjadi karena adanya rangsangan ke susunan saraf pusat karena kadar glukosa di dalam sel berkurang. Kekurangan glukosa ini terjadi akibat tubuh kekurangan insulin sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel. Akibat kekurangan glukosa di dalam sel maka timbullah rangsangan ke susunan saraf pusat sehingga terjadi rasa lapar.

3. Polidipsi (rasa haus yang berlebihan), terjadi karena urin yang berlebihan sehingga tubuh kekurangan air. Akibatnya timbul rangsangan ke susunan saraf pusat sehingga terjadi rasa haus dan ingin minum terus menerus.
4. Penurunan berat badan, hal ini disebabkan kurangnya insulin atau sama sekali tidak mempunyai insulin sehingga glukosa di dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel untuk diubah menjadi energi. Akibatnya tubuh akan membakar lemak agar terbentuk energi yang dibutuhkan. Apabila keadaan ini berlangsung terus maka dalam waktu yang relatif singkat berat badan akan menurun drastis.

Diabetes Melitus dapat didiagnosis dengan 4 jenis pemeriksaan, yaitu:

1. Cek glukosa darah saat puasa,
2. Cek glukosa darah 2 jam setelah tes toleransi glukosa oral (TTGO) 75 g
3. Cek HbA1C, dan
4. Cek glukosa darah acak

Kriteria diagnosis Diabetes Melitus apabila nilai glukosa darah saat puasa $> 7,0$ mmol/L (126 mg/dL), glukosa darah setelah 2 jam tes toleransi glukosa oral 75 g $> 11,1$ mmol/L (200 mg/dL), hemoglobin A1C (HbA1C) $> 6,5\%$ (48 mmol/mol), dan glukosa darah acak $\geq 11,1$ mmol/L (200 mg/dL) dengan adanya tanda dan gejala dianggap menderita diabetes.

B.1.5 Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Adapun penatalaksanaan Diabetes Melitus terdiri dari terapi farmakologi dan terapi non farmakologi.

a. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi pada penderita Diabetes Melitus adalah Obat Antidiabetik Oral (ADO).

1. Golongan Sulfonilurea

Sulfonilurea (glibenklamid, gliklazid, glimepirid, gliburid, glipizid, tolbutamid) adalah obat antihiperqlikemik oral. Mekanisme kerjanya meningkatkan sekresi insulin dan memperbaiki sel β pankreas (Hardianto, 2021).

2. Golongan Biguanid

Biguanida (Metformin, Fenformin, Buformin) bekerja langsung pada hati (hepar), dengan cara menurunkan produksi glukosa hati (DEPKES RI, 2005).

3. Golongan Tiazolidindion

Tiazolidindion (Rosiglitazon, Pioglitazon dan Troglitazon) bekerja meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin dengan cara berikatan dengan PPAR γ (peroxisome proliferasi aktivasi reseptor-gamma) di otot, jaringan lemak, dan hati untuk menurunkan resistensi insulin (DEPKES RI, 2005).

4. Inhibitor α -glukosidase

Inhibitor α -glukosidase (Miglitol, Akarbose, Voglibose). Bekerja menghambat enzim alfa glukosidase yang terdapat pada dinding usus halus. Enzim α -glukosidase berfungsi untuk menghidrolisis oligosakarida, pada dinding usus halus. Inhibisi kerja enzim ini secara efektif dapat mengurangi pencernaan karbohidrat kompleks dan absorpsinya, sehingga dapat mengurangi peningkatan kadar glukosa post prandial pada penderita Diabetes Melitus (DEPKES RI, 2005).

5. Insulin

Insulin biasanya diberikan secara subkutan dengan suntikan atau pompa insulin. Insulin dapat diberikan juga secara intravena (Hardianto, 2021). Insulin mempunyai peran yang sangat penting dan luas dalam pengendalian metabolisme. Insulin yang membantu transpor glukosa dari darah ke dalam sel, apabila kekurangan insulin menyebabkan glukosa darah tidak dapat atau terhambat masuk ke dalam sel. Akibatnya, glukosa darah akan meningkat (DEPKES RI, 2005).

b. Terapi Non Farmakologi

(Kincade, 2008) Mengemukakan bahwa terapi non farmakologi pada penyakit Diabetes Melitus meliputi:

1. Menjaga Pola Makan

Pengaturan pola makan pada penderita Diabetes Melitus ditujukan dengan mengurangi asupan gula dan lemak sehingga mengurangi pemasukan glukosa dalam tubuh.

2. Aktivitas Fisik

Pada saat tubuh melakukan aktivitas, maka sejumlah gula akan dibakar untuk dijadikan tenaga (energi). Sehingga jumlah gula akan berkurang. Orang yang jarang melakukan aktivitas fisik, zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak terbakar tetapi menimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan menyebabkan gejala Diabetes Melitus.

C.1 Kenikir

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) merupakan tumbuhan tropis asli Amerika Latin dan Tengah, namun tumbuh liar dan dapat dengan mudah ditemukan di Florida, Amerika Serikat, Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Di Indonesia, daun kenikir sering tumbuh di sekitar rumah sebagai tumbuhan hias. Daun dan pucuk muda kenikir dapat digunakan sebagai sayuran, dimakan mentah. Masyarakat Jawa sudah terbiasa menggunakan sayur ini sebagai pelengkap pecel (Prahartini *et al.*, 2016).

C.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Kenikir

(Commerce *et al.*, 2011) mengemukakan bahwa, klasifikasi tumbuhan kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) adalah sebagai berikut :

| | |
|---------|-----------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Tracheophyta |
| Class | : Magnoliopsida |
| Ordo | : Asterales |

Family : Asteraceae
Genus : Cosmos
Spesies : *Cosmos caudatus* Kunth

C.1.2 Morfologi Tumbuhan Kenikir

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) adalah tumbuhan yang tingginya sekitar 30 hingga 250 cm, tegak, tahunan hingga abadi berumur pendek. Batangnya berwarna hijau dan terkadang sebagian berwarna merah kecoklatan dengan bagian atas tumbuhan jauh lebih bercabang dibandingkan dengan bagian bawah. Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) memiliki tangkai daun 1-7 cm, lobus akhir 2-10 mm dengan bilah 10-20 cm biasanya tersusun dalam formasi yang berlawanan, 2 sampai 4 menyirip atau pinnatifid, berbentuk segitiga-bulat telur, berwarna hijau tua di atas dan hijau muda di bawah dengan rambut-rambut kecil. Ruas daun berbentuk lonjong dan berukuran 1-5 cm x 1-8 mm. Tangkainya 10 sampai 30 cm. Bunganya 8 sinar, steril; ligulanya berbentuk tombak linier dan berukuran 1-1,5 cm x 0,5 cm dan biasanya berwarna ungu atau kemerahan, terkadang putih atau kuning. Bunga berbentuk tabung panjangnya kira-kira 1 cm, banyak, berwarna hijau kekuningan (Bunawan *et al.*, 2014). Morfologi tumbuhan kenikir dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tumbuhan Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)
(Dokumentasi Pribadi)

C.1.3 Kandungan Kimia

Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) mengandung senyawa flavonoid, polifenol, saponin, steroid dan triterpenoid (Jannah *et al.*, 2021). Daun kenikir segar mengandung total fenol 1,52 mg GAE/g dan kadar flavonoid se besar 143 mg/100 g dengan kandungan flavonoid jenis kuersetin paling tinggi sebesar 51,3 mg/100 g (Irwan *et al.*, 2017). Pengembangan obat dan nutrisi menyimpulkan bahwa Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) kaya akan komponen bioaktif termasuk flavonoid, karbohidrat, fenol, mineral, protein dan vitamin sebagai nutrisi tambahan (Bunawan *et al.*, 2014).

C.1.4 Manfaat

Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) mempunyai banyak manfaat, seperti antidiabetes, antihipertensi, antiinflamasi, memperkuat struktur tulang dan mengobati luka (Siregar & Kristanti, 2019). Semua bagian Daun kenikir (*Cosmos*

caudatus Kunth) digunakan untuk tujuan pengobatan. Selain itu, salad yang terbuat dari batang mentah dan Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) secara tradisional dimakan oleh orang melayu untuk meningkatkan dan menyembuhkan penyakit seperti penyakit menular dan sebagai agen anti-penuaan (Bunawan *et al.*, 2014).

D.1 Alloksan

Alloksan merupakan zat hidrofilik dan tidak stabil, waktu paruh pada pH netral dan 37 °C adalah sekitar 1,5 menit dan lebih lama pada suhu yang lebih rendah. Sebagai diabetogenik, alloksan dapat digunakan secara intravena, intraperitoneal dan subkutan (Irdalisa *et al.*, 2021).

Alloksan secara cepat dapat mencapai pankreas karena reseptor insulin terdapat di pankreas, aksinya diawali oleh pengambilan yang cepat oleh sel β Langerhans yang ternyata merusak reseptor insulin disertai dengan kerusakan dari sel β pulau Langerhans pankreas. Pembentukan oksigen reaktif merupakan faktor utama pada kerusakan sel tersebut. Akibat dari kerusakan reseptor insulin dan kerusakan sel β pankreas menyebabkan insulin tidak dapat diproduksi secara normal, hal ini dapat menyebabkan glukosa darah tidak dapat diambil dan dimanfaatkan untuk diubah menjadi energi, sehingga kadar glukosa di dalam darah menjadi tinggi.

Pemberian alloksan berefek pada degradasi sel-sel β pada pulau langerhans, yaitu organ yang bertanggung jawab dalam pembuatan insulin di dalam tubuh, hal ini disebabkan karena sel β pankreas mengalami kerusakan akibat induksi alloksan yang bekerja secara spesifik. Mekanisme kerja alloksan dalam merusak

pankreas terjadi dengan cara pembentukan senyawa oksigen reaktif yang membentuk radikal superoksida melalui siklus redoks. Melalui siklus redoks akan terbentuk hidroksil yang sangat reaktif yang dapat menyebabkan kerusakan sel-sel β pankreas secara cepat. Selain itu, alloksan mengganggu proses oksidasi sel akibat pengeluaran ion kalsium dari mitokondria sehingga terjadi gangguan homeostatis yang menyebabkan matinya sel-sel dari pankreas (Setadi, 2020).

E.1 Mencit (*Mus musculus*)

Mencit merupakan hewan yang paling banyak digunakan sebagai hewan model laboratorium, mencit memiliki banyak keunggulan sebagai hewan uji, antara lain mampu beranak banyak, jinak, tidak agresif dan mudah ditangani. Selain itu mencit mudah didapat dengan harga relatif murah (Rejeki *et al.*, 2018). Mencit memiliki struktur anatomi, fisiologi yang mirip dengan manusia (Mutiarahmi *et al.*, 2021).



Gambar 2.2 Mencit (*Mus musculus*)
(Dokumentasi Pribadi)

E.1.1 Klasifikasi Mencit

(Commerce *et al.*, 2011) mengemukakan bahwa, klasifikasi Mencit (*Mus musculus*) adalah sebagai berikut :

| | |
|-----------|-----------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Chordata |
| Kelas | : Mamalia |
| Sub class | : Theria |
| Ordo | : Rodentia |
| Sub ordo | : Myomorpha |
| Famili | : Muridae |
| Genus | : <i>Mus</i> |
| Spesies | : <i>Mus musculus</i> |

F.1 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam simplisia dapat digolongkan kedalam golongan minyak atsiri, flavonoid, alkaloid dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang terkandung didalam simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut. Simplisia yang lunak seperti rimpang dan daun, mudah diserap oleh pelarut, karena itu pada proses ekstraksi tidak perlu diserbuk sampai halus. Simplisia yang keras seperti biji, kulit kayu dan kulit akar sulit untuk ditembus oleh pelarut, karena itu perlu diserbuk sampai halus (DEPKES RI, 2000).

Menurut (DEPKES RI, 2000), ada beberapa metode ekstraksi, yaitu:

a. Cara Dingin

1. Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi dengan merendam bahan dalam pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan (Chairunnisa *et al.*, 2019).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (exhaustive extraction) yang biasanya dilakukan pada suhu kamar. Proses ini meliputi, tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat).

b. Cara Panas

1. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada suhu mendekati titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

2. Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan peralatan soxhlet sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

3. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan terus menerus) pada suhu di atas suhu kamar, biasanya dilakukan pada suhu 40-50°C.

4. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada suhu penangas air (wadah infus direndam dalam penangas air mendidih, suhu diukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).



BAB III

METODE PENELITIAN

A.1 Objek Penelitian

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*), kriteria objek penelitian ini adalah jenis kelamin jantan, usia 3-4 bulan, berat badan 20-30 g.

B.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental, yaitu penelitian yang melakukan percobaan terhadap kelompok-kelompok eksperimen. Untuk tiap kelompok eksperimen diberikan perlakuan tertentu dengan kondisi yang dapat dikontrol (Rahmadi, 2011).

C.1 Bahan dan Alat

C.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth), etanol 96%, glibenklamid, Na-CMC (*Natrium Carboxy Methyl Cellulose*), alloksan, aquadest, aqua pro injeksi.

C.1.2 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah alat-alat gelas (*Iwaki*®), seperangkat alat maserasi, rotary evaporator (*IKA 8 HB digital*®), glukometer (*Autocheck*®), glukotest strip (*Autocheck Blood Glucose Test Strip*®), aluminium foil, spatula, spoit (*Onemed*®), timbangan (*Starco*®), kandang, cawan porselin, lumpang, alu, labu ukur (*Iwaki*®), blender (*Hokki*®), sonde oral.

D.1 Prosedur Pembuatan Simplisia

D.1.1 Pengumpulan Bahan

Sampel yang digunakan adalah Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) yang masih segar. Sampel diperoleh dari Desa Julukanaya, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa.

D.1.2 Pembuatan Simplisia

Proses pembuatan simplisia yaitu, daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) segar dipanen sebanyak 2 kg, kemudian disortasi basah untuk memisahkan kotoran-kotoran dari tumbuhan, selanjutnya dicuci dengan air mengalir, lalu ditiriskan, setelah itu dilakukan proses perajangan dengan tujuan untuk mempermudah proses pengeringan. Kemudian dikering anginkan, setelah itu di sortasi kering untuk memisahkan kotoran-kotoran lain yang masih tertinggal pada simplisia kering, setelah itu disimpan dalam wadah.

E.1 Pembuatan Larutan Uji

E.1.1 Pembuatan Ekstrak Daun Kenikir

Simplisia Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dihaluskan dengan menggunakan blender. Kemudian ditimbang sebanyak 280 gram, lalu dimasukkan ke dalam toples dan ditambahkan etanol 96% sampai terendam sempurna, toples ditutup rapat dan di diamkan selama 24 jam. Kemudian ekstrak dikeluarkan dan ditampung dalam gelas kimia. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan menjadi satu kemudian diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental (Hayati *et al.*, 2022).

E.1.2 Pembuatan Larutan Alloksan

Dosis alloksan untuk tikus yaitu 120 mg/kg BB, bila dikonversi ke mencit 20 g yaitu 3,36 mg/20 g. Sebanyak 0,252 g alloksan dilarutkan dengan aqua pro injeksi, kemudian dicukupkan volumenya hingga 50 ml dalam labu ukur (Pongoh *et al.*, 2020).

E.1.3 Pembuatan Suspensi Na-CMC

Suspensi Na-CMC konsentrasi 0,5% dibuat dengan cara, timbang 0,5 gram Na-CMC di larutkan dengan aquadest, kemudian dicukupkan volumenya hingga 100 ml dalam labu ukur.

E.1.4 Pembuatan Suspensi Glibenklamid

Dosis glibenklamid manusia adalah 5 mg, maka dosis untuk mencit (BB = 20 g) dikonversikan 0,0026 maka, ($5 \text{ mg} \times 0,0026 = 0,013 \text{ mg}$). Timbang serbuk glibenklamid 0,025 g, kemudian masukkan ke dalam gelas kimia selanjutnya ditambahkan suspensi Na-CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen, volume dicukupkan hingga 50 ml.

F.1 Pengelompokan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) dengan berat badan 20-30 gram sebanyak 16 ekor, di kelompokkan dalam 4 kelompok perlakuan. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari 4 ekor mencit (*Mus musculus*).

- a. Kelompok 1 kontrol positif dengan pemberian glibenklamid 5 mg.
- b. Kelompok 2 kontrol negatif dengan pemberian Na-CMC 0,5%.
- c. Kelompok 3 ekstrak Daun kenikir dengan dosis 400 mg/kg BB.

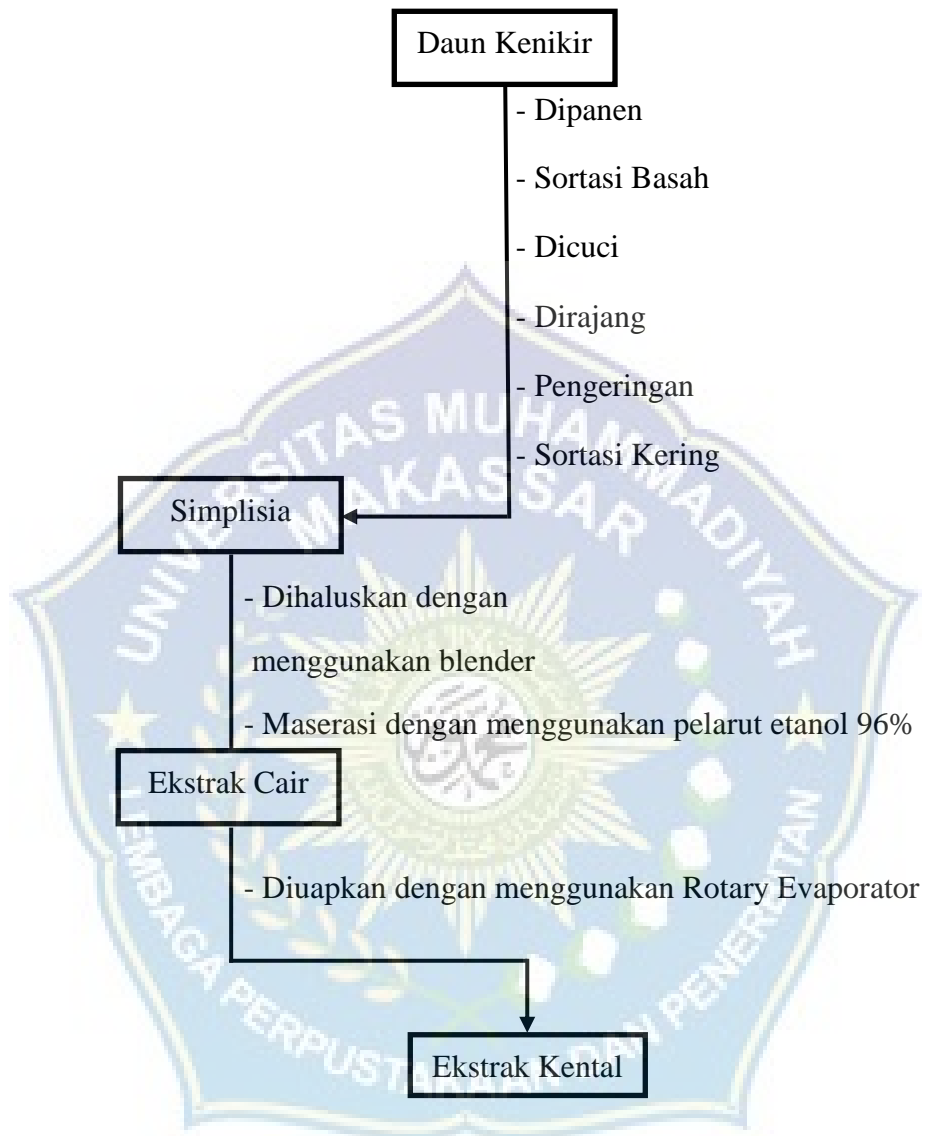
d. Kelompok 4 ekstrak Daun kenikir dengan dosis 200 mg/kg BB.

G.1 Prosedur Penelitian

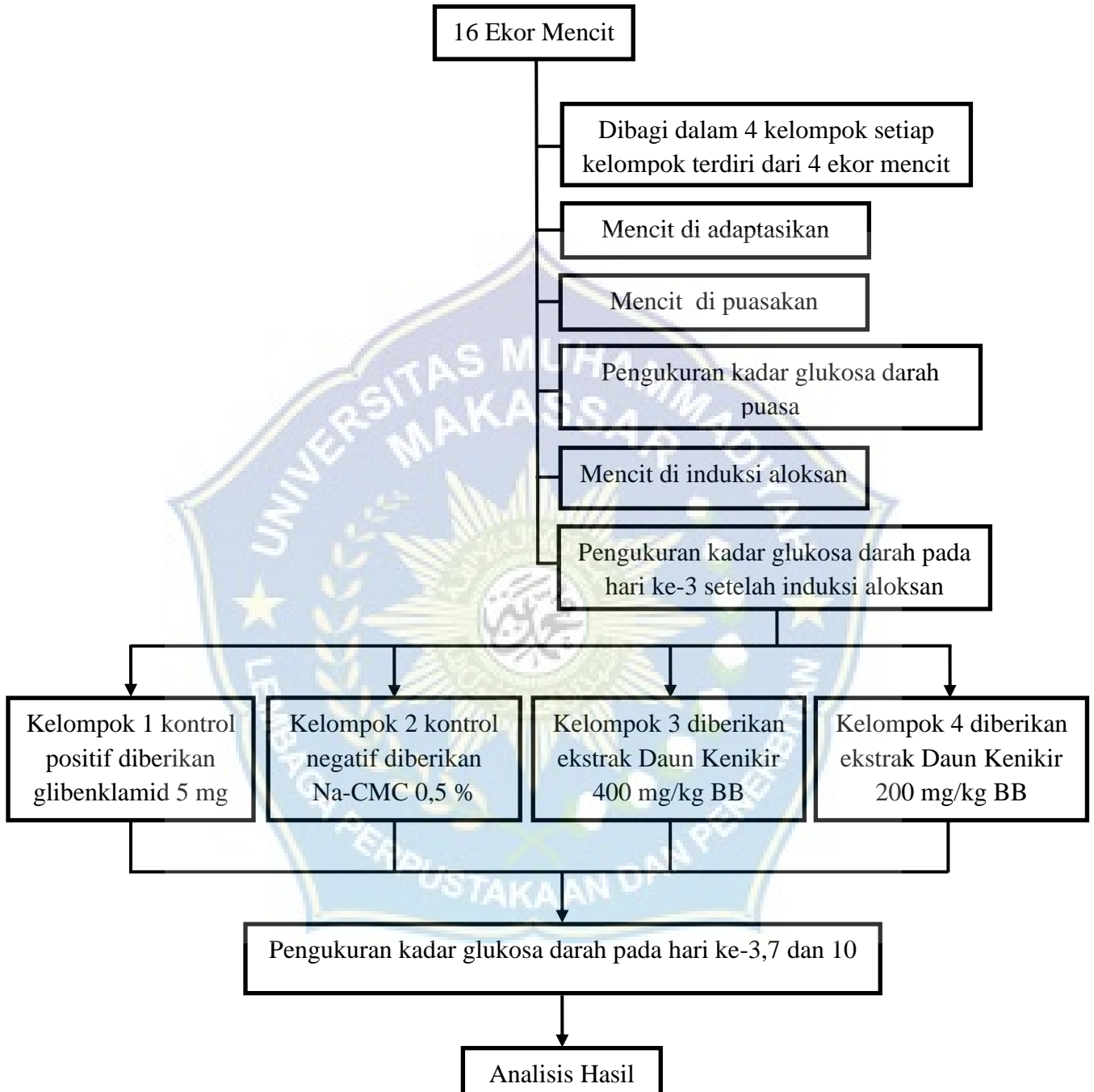
Mencit yang telah ditimbang dan dikelompokkan, di adaptasikan selama 8 hari setelah di adaptasikan mencit di puasakan selama 12 jam dengan tetap diberi minum, kemudian darah diambil melalui vena ekor mencit dan diukur kadar glukosa darahnya sebagai kadar glukosa darah puasa awal. Kemudian semua mencit di induksi alloksan 120 mg/kg BB secara i.p. Pada hari ke-3 kadar glukosa darah puasa mencit diukur kembali untuk melihat kenaikan kadar glukosa darah setelah induksi alloksan. Kadar glukosa darah normal mencit berada pada rentang 62,8-175 mg/dL. Setelah mencit mengalami hiperglimekia (glukosa darah tinggi) diberikan glibenklamid 5 mg untuk kelompok 1 kontrol positif, untuk kelompok 2 kontrol negatif diberikan Na-CMC 0,5 %, kelompok 3 diberikan ekstrak Daun Kenikir dengan dosis 400 mg/kg BB dan kelompok 4 diberikan ekstrak Daun Kenikir dengan dosis 200 mg/kg BB. Pengukuran kadar glukosa darah mencit dilakukan pada hari ke-3 ,7 dan 10 (Hikmah *et al.*, 2016).

G.1.1 Skema Kerja Penelitian

G.1.2 Proses Pembuatan Ekstrak Kental



G.1.3 Pemberian Perlakuan Hewan Uji



H.1 Teknik Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dengan SPSS. SPSS (*Statistical Product for Service Solution*) merupakan program komputer statistik yang mampu memproses data statistik secara cepat dan akurat (Fauziah & Karhab, 2019). Kemudian dilanjutkan dengan uji anova metode uji tukey untuk melihat perbedaan efek yang signifikan terhadap tiap kelompok.



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A.1 Hasil Ekstraksi

Hasil pengolahan sampel Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pengolahan Sampel Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)

| Sampel | Simplisia Kering (g) | Hasil Ekstraksi (g) | Rendemen |
|--------------|----------------------|---------------------|----------|
| Daun Kenikir | 280 g | 18,329 g | 6,546 % |

Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) didapatkan di desa Julukanaya, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa dengan berat basah 2 kg yang kemudian dikeringkan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air sampel sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Kemudian sampel kering diblender tujuannya adalah untuk memperluas permukaan kontak dengan pelarut sehingga memudahkan proses penarikan senyawa kimia yang terdapat didalam sampel, didapatkan hasil 280 g serbuk simplisia (*Cosmos caudatus* Kunth), setelah itu sampel dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2,5 Liter selama 24 jam. Metode maserasi dipilih karena sederhana dan mudah serta cocok untuk sampel yang tidak tahan terhadap proses pemanasan. Etanol 96% dipilih karena merupakan pelarut yang tidak toksik dan bersifat semi polar yang mampu menarik lebih banyak senyawa polar dan non polar. Kemudian ekstrak disaring dan di uapkan dengan menggunakan Rotary Evaporator untuk mendapatkan

ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 18,329 g dan didapatkan rendemen sebanyak 6,546 %.

B.1 Pengukuran Kadar Glukosa Darah

B.1.1 Hasil Pengamatan Kadar Glukosa Darah Puasa Sebelum Induksi, Setelah Induksi dan Setelah Pemberian Perlakuan

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Kadar Glukosa Darah Puasa Sebelum Induksi, Setelah Induksi dan Setelah Pemberian Perlakuan.

| Kelompok | R | Sebelum Induksi (mg/dL) | Setelah Induksi | Pemberian Perlakuan | | | % Penurunan Kadar Glukosa Darah |
|---|---|-------------------------|-----------------|---------------------|-----|-----|---------------------------------|
| | | | | 3 | 7 | 10 | |
| 1 | 1 | 129 | 185 | 102 | 99 | 28 | 58,73 % |
| | 2 | 123 | 190 | 142 | 104 | 67 | 45,08 % |
| | 3 | 137 | 176 | 164 | 100 | 62 | 38,25 % |
| | 4 | 133 | 195 | 112 | 73 | 55 | 58,97 % |
| Rata-Rata % Penurunan Kadar Glukosa Darah | | | | | | | 50,25 % |
| 2 | 1 | 73 | 180 | 178 | 172 | 169 | 3,88 % |
| | 2 | 170 | 198 | 194 | 192 | 187 | 3,53 % |
| | 3 | 120 | 188 | 180 | 176 | 183 | 4,42 % |
| | 4 | 123 | 193 | 100 | 190 | 159 | 22,44 % |
| Rata-Rata % Penurunan Kadar Glukosa Darah | | | | | | | 8,56 % |
| 3 | 1 | 152 | 224 | 158 | 124 | 112 | 41,36 % |
| | 2 | 115 | 207 | 110 | 102 | 86 | 52,66 % |
| | 3 | 101 | 175 | 137 | 123 | 105 | 30,47 % |
| | 4 | 101 | 210 | 133 | 129 | 120 | 39,36 % |
| Rata-Rata % Penurunan Kadar Glukosa Darah | | | | | | | 40,96 % |
| 4 | 1 | 125 | 185 | 164 | 161 | 136 | 16,93 % |
| | 2 | 97 | 205 | 138 | 121 | 115 | 39,18 % |
| | 3 | 129 | 225 | 194 | 129 | 118 | 34,66 % |
| | 4 | 89 | 178 | 162 | 151 | 142 | 14,78 % |
| Rata-Rata % Penurunan Kadar Glukosa Darah | | | | | | | 26,38 % |

Keterangan :

Kelompok 1 :Glibenklamid 5 mg (kontrol positif)

Kelompok 2 :Na-CMC 0,5% (kontrol negatif)

Kelompok 3 :Ekstrak daun kenikir 400 mg/kgBB

Kelompok 4 :Ekstrak daun kenikir 200 mg/kgBB

R :Replikasi

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*), jenis kelamin jantan, galur *Sprague dawley* umur 3-4 bulan dengan berat badan 20-30 g, mencit dipilih karena penanganannya lebih mudah. Mencit jantan mempunyai aktivitas hormon yang stabil dibandingkan dengan mencit betina, sebelum dilakukan pengujian mencit adaptasikan selama 8 hari agar tidak stres dan terbiasa dengan tempat tinggal yang baru. Sebelum di induksi aloksan mencit dipuasakan terlebih dahulu selama 12 jam agar glukosa darah stabil dan tidak terdapat perubahan kadar glukosa darah karena asupan makanan. Hasil pengukuran kadar glukosa darah puasa awal sebelum induksi dan setelah induksi aloksan hari ke-3 dapat dilihat pada tabel 4.2. Pada saat dipuasakan kadar glukosa darah pada kelompok 1 pemberian glibenklamid (kontrol positif), kelompok 2 pemberian Na-CMC 0,5 % (kontrol negatif), kelompok 3 pemberian ekstrak Daun Kenikir 400 mg/kgBB (kelompok perlakuan), kelompok 4 pemberian ekstrak Daun Kenikir 200 mg/kgBB (kelompok perlakuan), menunjukkan bahwa kadar glukosa darah puasa awal adalah normal. Rata-rata kadar glukosa darah puasa awal mencit adalah 110-130,5 mg/dL.

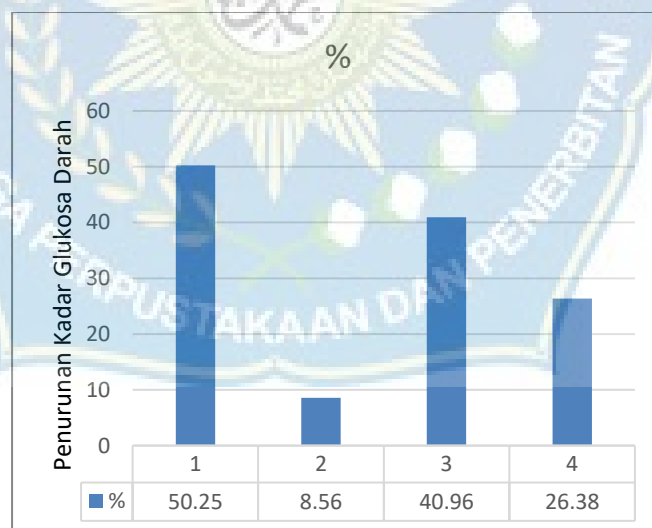
Mencit yang sudah di ukur kadar glukosa darah puasa awalnya kemudian di induksi dengan aloksan 120 mg/kgBB dan dilakukan pengukuran kadar glukosa darah puasa hari ke-3 setelah induksi untuk melihat perbedaan kadar glukosa darah puasa awal dan setelah di induksi aloksan. Aloksan 120 mg/kg BB dipilih karena dapat memberikan perubahan kenaikan kadar glukosa darah pada mencit dalam waktu yang cepat, aloksan

mempunyai kemampuan merusak sel β pankreas dengan cepat. Pengukuran kadar glukosa darah setelah induksi dilakukan pada hari ke-3 karena alloksan dapat menimbulkan peningkatan kadar glukosa darah yang cepat dalam waktu 2-3 hari (Swastini *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil pengukuran kadar glukosa darah puasa hari ke-3 menunjukkan bahwa mencit mengalami hiperglikemia dengan rata-rata kadar glukosa darah puasa 186,5-204 mg/dL, hal ini dikarenakan alloksan yang mempunyai mekanisme kerja merusak substansi esensial yang ada di dalam sel β pankreas sehingga menyebabkan kurangnya granul pembawa insulin di dalam sel β pankreas (Maliangkay *et al.*, 2018). Mencit yang sudah mengalami hiperglikemia diberikan perlakuan, untuk kelompok 1 (kontrol positif) diberikan glibenklamid 5 mg, kelompok 2 (kontrol negatif) diberikan Na-CMC 0,5 %, kelompok 3 (kelompok perlakuan) diberikan ekstrak Daun Kenikir 400 mg/kgBB dan kelompok 4 (kelompok perlakuan) diberikan ekstrak Daun Kenikir 200 mg/kgBB.

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke-3, 7 dan 10 setelah diberikan perlakuan untuk melihat perbedaan penurunan kadar glukosa darah dihari ke-3, 7 dan 10. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.2, pada kelompok 1 (kontrol positif) yang diberikan glibenklamid memiliki rata-rata % penurunan kadar glukosa darah mencit yaitu 50,25 % hal ini disebabkan karena glibenklamid yang mempunyai mekanisme kerja berikatan dengan reseptornya di pankreas yang akan menyebabkan kanal kalium tertutup dan terjadi depolarisasi sehingga kanal kalsium terbuka. Ion kalsium yang masuk ke dalam sel β pankreas akan

menstimulasi granula insulin untuk melepaskan insulin sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah (Sukara *et al.*, 2023). Sedangkan pada kelompok 2 (kontrol negatif) dengan pemberian Na-CMC 5 % memiliki rata-rata % penurunan kadar glukosa darah 8,56 % hal ini disebabkan karena Na-CMC tidak mempunyai kandungan zat aktif sehingga tidak dapat memberikan efek farmakologi pada mencit. Pada kelompok 3 (kelompok perlakuan) yang diberikan ekstrak daun kenikir 400 mg/kgBB memiliki rata-rata % penurunan kadar glukosa darah 40,96 %, sedangkan pada kelompok 4 (kelompok perlakuan) yang diberikan ekstrak daun kenikir 200 mg/kgBB memiliki rata-rata % penurunan kadar glukosa darah 26,38 % lebih rendah dibandingkan dengan kelompok 3 (kelompok perlakuan) yang diberikan ekstrak daun kenikir 400 mg/kgBB dan kelompok 1 (kontrol positif) yang diberikan glibenklamid tetapi masih lebih besar dari pada kelompok 2 (kontrol negatif) yang diberikan Na-CMC. Hal ini disebabkan karena kandungan senyawa kimia yang ada pada kenikir bersifat sebagai antioksidan yaitu flavonoid. Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) mempunyai banyak manfaat, seperti antidiabetes, antihipertensi, antiinflamasi, memperkuat struktur tulang dan mengobati luka. Flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan dengan kadar yang cukup tinggi yaitu flavonoid jenis kuersetin paling tinggi sebesar 51,3 mg/100 g yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah. Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat dan mengurangi produksi radikal bebas.

Radikal bebas merupakan molekul yang menyebabkan kerusakan pada sel β pankreas. Flavonoid dapat mengikat radikal bebas sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah, produksi radikal bebas pada Diabetes Melitus terjadi akibat autooksidasi glukosa melebihi dari kemampuan antioksidan didalam sel untuk menetralkannya sehingga dapat menyebabkan kerusakan sel. Untuk mengurangi peningkatan produksi radikal bebas diperlukan antioksidan (Widaryanti *et al.*, 2021). Flavonoid mempunyai mekanisme kerja dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan cara merangsang pelepasan insulin pada sel β pankreas untuk kemudian disekresikan ke dalam darah sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah, selain itu flavonoid juga mampu meningkatkan sensitivitas reseptor insulin pada sel (Akuba *et al.*, 2022).



Gambar 4.1 Diagram Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Keterangan :

1 :Glibenklamid 5 mg (kontrol positif)

2 :Na-CMC 0,5% (kontrol negatif)

3 :Ekstrak daun kenikir 400 mg/kgBB

4 :Ekstrak daun kenikir 200 mg/kgBB

Pada diagram batang persentase penurunan kadar glukosa darah yang paling besar yaitu pada kelompok 1 (kontrol positif) yang diberikan glibenklamid 5 mg dengan nilai persentase penurunan sebesar 50,25 %, sedangkan pada kelompok 2 (kontrol negatif) yang diberikan Na-CMC 0,5 % memiliki persentase penurunan kadar glukosa darah yang paling kecil dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya yaitu 8,56 %. Pada kelompok 3 (kelompok perlakuan) ekstrak daun kenikir 400 mg/kg BB memiliki persentase penurunan kadar glukosa darah sebesar 40,96 % dan kelompok 4 (kelompok perlakuan) ekstrak daun kenikir 200 mg/kg BB sebesar 26,38 %.

Untuk melihat perbedaan efek yang signifikan (berbeda sangat nyata) dilanjutkan dengan analisis statistika menggunakan SPSS dengan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan nilai signifikan ($>0,05$), sehingga dapat dinyatakan bahwa semua data adalah normal dan homogen dan bisa dilanjutkan dengan uji anova hasil yang diperoleh dari uji anova bahwa nilai signifikan 0,001. Karena nilai $<0,05$ artinya terdapat perbedaan rata-rata yang terjadi secara signifikan antar kelompok. Selanjutnya dilakukan uji anova metode uji tukey untuk melihat perbedaan pengaruh antar kelompok.

Berdasarkan hasil uji tukey menunjukkan bahwa kontrol negatif memberikan efek yang tidak berbeda nyata (tidak signifikan) dengan kelompok perlakuan ekstrak 200 mg/kg BB, kontrol negatif memberikan efek yang berbeda nyata (signifikan) dengan kelompok perlakuan ekstrak 400 mg/kg BB dan kontrol positif. Pada kelompok perlakuan ekstrak 200 mg/kg BB memberikan efek yang tidak berbeda nyata (tidak signifikan) dengan kontrol negatif, kelompok perlakuan ekstrak 200 mg/kg BB memberikan efek yang berbeda nyata (signifikan) dengan kelompok perlakuan ekstrak 400 mg/kg BB dan kontrol positif. Pada kelompok perlakuan ekstrak 400 mg/kg BB memberikan efek yang berbeda nyata (signifikan) dengan kontrol negatif dan kontrol positif. Kontrol positif memberikan efek yang berbeda nyata (signifikan) dengan kontrol negatif dan kelompok perlakuan ekstrak 200 mg/kg BB. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan efek yang signifikan terhadap kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan. Kelompok yang memiliki efek yang hampir sama dengan kelompok 1 (kontrol positif) yang diberikan glibenklamid yaitu kelompok 3 (kelompok perlakuan) ekstrak daun kenikir 400 mg/kg BB. Ekstrak daun kenikir mempunyai efek terhadap kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi alloksan. Dosis efektif, optimal ekstrak daun kenikir dalam menurunkan kadar glukosa darah yaitu 400 mg/kg BB dengan persentase penurunan kadar glukosa darah sebesar 40,96 % tetapi tidak lebih besar dari kelompok 1 (kontrol positif) yang diberikan glibenklamid dengan persentase penurunan kadar glukosa darah sebesar 50,25 %.

Hal ini juga berhubungan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Irwan *et al.*, 2017) dosis 400 mg/kg BB juga mempunyai efek yang paling baik dalam memperbaiki hispatologi pankreas pada tikus. Flavonoid sebagai antioksidan yang terkandung di dalam daun kenikir mampu meregenerasi sel β pankreas yang rusak dan mampu memperbaiki sensitivitas reseptor insulin sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah.



BAB V

PENUTUP

A.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*).
2. Dosis optimal yang paling efektif dan mempunyai efek yang hampir sama dengan kelompok 1 (kontrol positif) yang diberikan glibenklamid yaitu ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) dosis 400 mg/kg BB dengan persentase penurunan kadar glukosa darah sebesar 40,96 %.

B.2 Saran

Diharapkan agar penelitian selanjutnya meneliti bagian lain dari Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) yang mempunyai manfaat lain, seperti batang kenikir yang dibuat dalam bentuk sediaan lain yang dapat mengobati penyakit infeksi. serta penelitian selanjutnya juga dapat menguji manfaat lain dari daun kenikir selain sebagai antidiabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Akuba, J., Djuwarno, N., & Hiola, F. (2022). Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 299.
- Bunawan, H., Baharum, S., & Noor, N. M. (2014). *Cosmos Caudatus* Kunth: A Traditional Medicinal Herb Bioactive compound from mollusc View project. *Article in Global Journal of Pharmacology*, August 2018, 420–422. <https://doi.org/10.5829/idosi.gjp.2014.8.3.8424>.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 552. <https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i04.p07>.
- Commerce, D. of, (NOAA), N. O. and A. A., (DOI), D. of I., & (USGS), G. S. (2011). *Integrated Taxonomic Information System (ITIS)*. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. In *Departemen Kesehatan RI* (Vol. 1, pp. 1, 10–11).
- DEPKES RI. (2005). Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus. In *Departemen Kesehatan RI*.
- Fauziah, F., & Karhab, R. S. (2019). Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi SPSS Pada Mahasiswa. *Jurnal Pengabdian Untuk Kesejahteraan Umat*, 1(2), 134.
- Gustawi, I. A., Norviatin, D., & Alibasyah, R. W. (2020). Pengaruh Tingkat Pengetahuan tentang Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 dan Sosial Ekonomi terhadap Gaya Hidup Penderita DM Tipe 2 di Puskesmas Jalan Kembang. 104. <http://jurnal.ugj.ac.id/index.php/tumed/article/view/3753>.

- Hans, T. (2020). *Dari Diabetes Menuju Kaki Petunjuk Mencegah Serta Mengalahkan Komplikasi Dan Amputasi Kaki Dengan Diet Dan Hidup Sehat*.
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>.
- Hayati. (2022). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Terhadap *Escherichia coli* Dalam Sediaan Gel HandSanitizer. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(2), 837–843.
- Hikmah, N., Yuliet, Y., & Khaerati, K. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) Terhadap Glibenklamid Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2(1), 25–26. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2016.v2.i1.5300>.
- Irdalisa, Safrida, Khairil, Abdullah, & Sabri, M. (2021). Profil Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Setelah Penyuntikan Aloksan Sebagai Hewan Model Hiperglikemik. *JUXTA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Universitas Airlangga*, 12(2), 26.
- Irwan, Niluh Puspita Dewi, & Sri Mulyani. (2017). Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Diabetes Hiperkolestrolema. *Farmakologika: Jurnal Farmasi*, 14(2), 119–120.
- Iskandar, S. G., & Swasti, Y. R. (2019). Hiperglikemia Dengan Variasi Penambahan Minuman Serbuk Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Decrease of Blood Sugar in Hyperglycemic Male Mice (*Mus musculus*) With Various Addition of Avocado (*Persea americana* Mill.) Seed Powder Drink. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 20(3), 154.
- Jannah, M., Wijaya, S., & Setiawan, H. K. (2021). Standarisasi Simplisia Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Dari Tiga Daerah Berbeda. 19. <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/JFST/article/view/3087>.

- Jiwintarum, Y., Fauzi, I., Diarti, M. W., & Santika, I. N. (2019). Penurunan Kadar Gula Darah Antara Yang Melakukan Senam Jantung Sehat Dan Jalan Kaki. *Jurnal Kesehatan Prima*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.32807/jkp.v13i1.192>.
- Kincade, K. (2008). Satellite sensors zero in on resource and disaster planning. In *Laser Focus World* (Vol. 44, Issue 8).
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 238. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>.
- Maliangkay, H. P., Rumondor, R., Mario Walean, D., Studi Farmasi, P., & Tinggi Ilmu Kesehatan Trinita Manado, S. (2018). Uji Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Chem. Prog*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.35799/cp.11.1.2018.27610>.
- Murfat, Z. (2022). Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit yang Hiperglikemia. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), 574.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To the Principles of Animal Welfare: a Literature Review. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 136. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>.
- Noor, A. S., Triatmoko, B., & Nuri, N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Fraksi Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap *Salmonella typhi*. 178. <https://doi.org/10.19184/pk.v8i3.13008>.
- Norazlina, M., Ehsan, S. Z., Noor 'Adilah, K., Lee, C. P., Farhana, E., Derick, P., Ima-Nirwana, S., Nazrun, A. S., & Norliza, M. (2013). Acute toxicity study of *Cosmos caudatus* Kunth on biochemical parameters in male rats. *Sains Malaysiana*, 42(9), 1247.
- Pahveli. (2021). *Jumlah Pengidap Diabetes Berdasarkan Negara 2021*.

- Pongoh, A. F., Queljoe, E. De, & Rotinsulu, H. (2020). Uji Antidiabetik Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Pharmacon*, 9(1), 163. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.27423>.
- Prahartini, A., Sahid, N., & Murbawani, E. (2016). Pengaruh Bubuk Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Diinduksi *Streptozotocin*. 52. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>.
- Pujiastuti. (2018). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2, 16.
- Rahmadi. (2011). Pengantar Metodologi Penelitian. In *Antasari Press*. [https://idr.uin-antasari.ac.id/10670/1/Pengantar Metodologi Penelitian](https://idr.uin-antasari.ac.id/10670/1/Pengantar%20Metodologi%20Penelitian).
- Rejeki, P. S., Putri, E. A. C., & Prasetya, R. E. (2018). Ovariectomi Pada Tikus Dan Mencit. In *Airlangga University Press*.
- Rukmana, R. M., Sulistyawati, D., & Herawati, R. (2019). Penyuluhan Pengaturan Konsumsi Makanan Sehat Dan Pemeriksaan Glukosa Darah Di Kelompok Posyandu Lansia Rw 18 Perumnas Mojosongo, Surakarta, Jawa Tengah. *JURNAL CEMERLANG: Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 4. <https://doi.org/10.31540/jpm.v2i1.194>.
- Sembulingam. (2013). *Fisiologi Kedokteran* (5th ed.).
- Setadi, E. (2020). Pengaruh Ekstrak Kulit Lidah Buaya Terhadap Kadar Gula Darah Dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Yang Diinduksi Aloksan. *Life Science* 9, 9 (2)(2), 172,181-182.
- Siregar, T. M., & Kristanti, C. (2019). Mikroenkapsulasi Senyawa Fenolik Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(1), 31. <https://doi.org/10.17728/jatp.3304>.
- Sukara. (2023). Efektivitas Infusa Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Promotif Preventif*, 6(1), 152.

Swastini, D. A., Shaswati, G. A. P. A., Widnyana, I. P. S., Amin, A., Kusuma, L. A. S., Putra, A. A. R. Y., & Samirana, P. O. (2018). Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Gambaran Histopatologi Pankreas dengan Pemberian Gula Aren (*Arenga pinnata*) pada Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. 96. <https://doi.org/10.19087/imv.2018.7.2.94>.

Triana, L., & Salim, M. (2017). Perbedaan Kadar Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial. 52. <https://doi.org/10.30602/jlk.v1i1.97>.

Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A. (2020). Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma*, 22(2), 143–149.

Widaryanti, B., Khikmah, N., & Sulistyani, N. (2021). Efek Rebusan Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Respon Stress Oksidatif Pada Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) Diabetes. *Life Science*, 10(2), 174. <https://doi.org/10.15294/lifesci.v10i2.54457>.



Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1
Pengumpulan Daun Kenikir



Gambar 2
Berat Basah Daun Kenikir



Gambar 3
Proses Pengeringan



Gambar 4
Proses Pengeringan



Gambar 5
Berat kering Simplisia



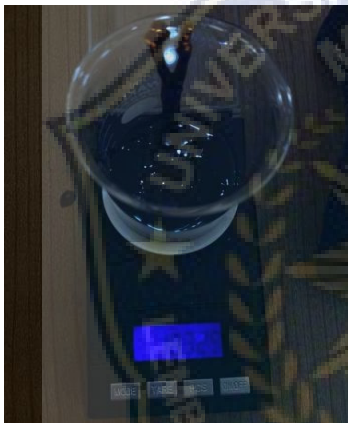
Gambar 6
Proses Perendaman (Maserasi)



Gambar 7
Proses Maserasi



Gambar 8
Proses Penguapan Ekstrak Menggunakan
Rotary Evaporator



Gambar 9
Ekstrak Kental Daun Kenikir



Gambar 10
Penimbangan Berat Badan Mencit



Gambar 11
Alat Pengukur Kadar Glukosa Darah



Gambar 12
Pengukuran Kadar Glukosa
Darah Puasa Awal



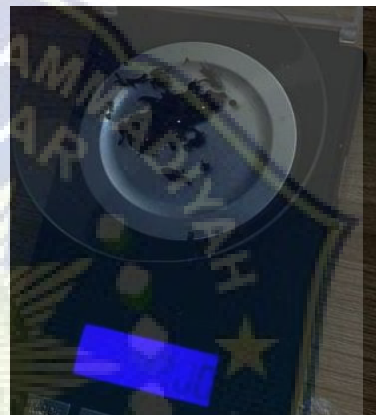
Gambar 13
Penimbangan Alloksan



Gambar 14
Larutan Alloksan



Gambar 15
Ekstrak Daun Kenikir 400 mg/kg BB



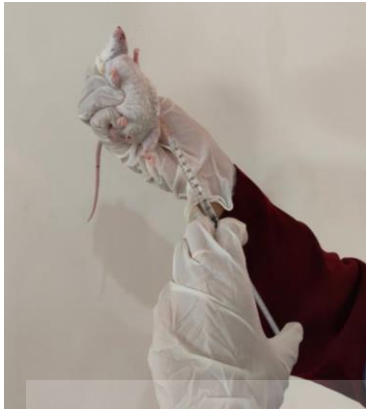
Gambar 16
Ekstrak Daun Kenikir 200 mg/kg



Gambar 17
Proses Penimbangan glibenklamid



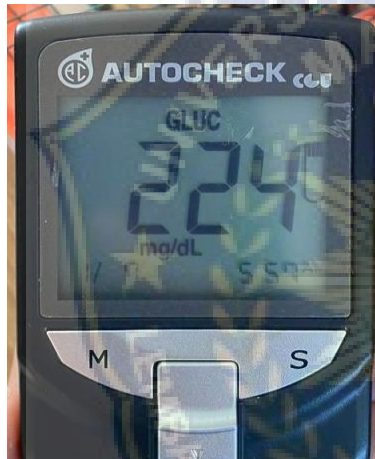
Gambar 18
Pemberian Aloksan



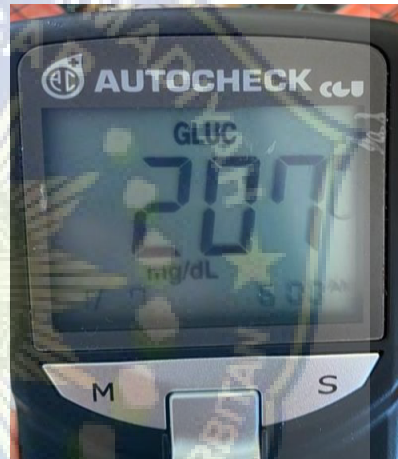
Gambar 19
Pemberian Aloksan



Gambar 20
Suspensi Glibenklamid, Na-CMC dan Ekstrak Daun Kenikir



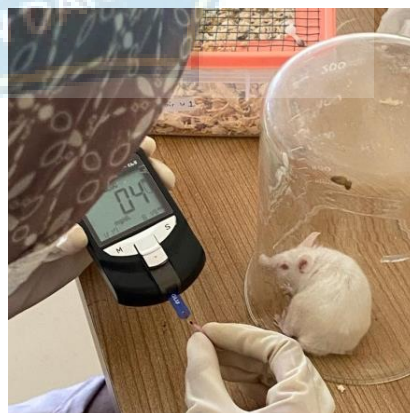
Gambar 21
Pengukuran Kadar Glukosa Darah Setelah Induksi Aloksan Hari Ke-3



Gambar 22



Gambar 23
Pemberian Perlakuan



Gambar 24
Pengukuran Kadar Glukosa Darah Setelah Perlakuan



Gambar 25



Gambar 26

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Hari ke-3 Setelah Perlakuan



Gambar 27

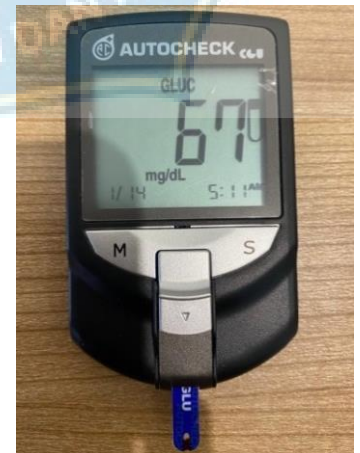


Gambar 28

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Hari ke-7 Setelah Perlakuan



Gambar 29



Gambar 30

Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Hari ke-10 Setelah Perlakuan

Lampiran 2. Perhitungan Dosis

1. Dosis Allokasi

Dosis aloksan pada tikus 120 mg/kg BB.

Dosis aloksan untuk tikus dengan berat badan 200 g yaitu :

$$= \frac{200}{1000\text{ g}} \times 120\text{ mg/kg BB} = 24\text{ mg/200 g}$$

Faktor konversi dari tikus 200 g ke mencit 20 g yaitu = 0,14

Dosis aloksan untuk mencit dengan berat badan 20 g yaitu :

$$= 24\text{ mg} \times 0,14$$

$$= 3,36\text{ mg/20 g}$$

Rata-rata berat badan mencit yang digunakan pada penelitian ini yaitu = 30 g

Dosis aloksan untuk mencit dengan berat badan 30 g yaitu :

$$= \frac{30\text{ g}}{20\text{ g}} \times 3,36\text{ mg}$$

$$= 5,04\text{ mg/30 g BB}$$

$$\text{Larutan} = \frac{50\text{ ml}}{1\text{ ml}} \times 5,04\text{ mg}$$

$$= 252\text{ mg} \rightarrow 0,252\text{ g dalam 50 ml aqua pro injeksi}$$

2. Dosis Glibenklamid

Dosis glibenklamid untuk manusia yaitu = 5 mg

Faktor konversi manusia ke mencit dengan berat badan 20 g yaitu = 0,0026

Dosis glibenklamid untuk mencit dengan berat badan 20 g yaitu :

$$= 5\text{ mg} \times 0,0026$$

$$= 0,013 \text{ mg}/20 \text{ g}$$

Dosis untuk mencit dengan berat 30 g

$$= \frac{30 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,013 \text{ mg}$$

$$= 0,0195 \text{ mg}$$

$$\text{Serbuk yang ditimbang} = \frac{\text{Rata-rata berat obat}}{\text{Dosis etiket}} \times \text{dosis berat maksimum}$$

$$= \frac{0,1463 \text{ g}}{5 \text{ mg}} \times 0,0195 \text{ mg}$$

$$= 0,0005 \text{ g}$$

$$\text{Suspensi} = \frac{50 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,0005 \text{ g}$$

$$= 0,025 \text{ g dalam } 50 \text{ ml Na-CMC}$$

3. Dosis ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)

Rata-rata berat badan mencit yang digunakan pada penelitian ini yaitu = 30 g

Dosis ekstrak yang digunakan yaitu 400 mg/kg BB dan 200 mg/kg BB

$$\text{Dosis } 400 \text{ mg/kgBB} = \frac{400 \text{ mg}}{\text{Kg BB}}$$

$$= \frac{0,4 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g BB}$$

$$= 0,012 \text{ g}/30 \text{ g BB}$$

$$\text{Suspensi} = \frac{50 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,012 \text{ g}$$

$$= 0,6 \text{ g dalam } 50 \text{ ml Na-CMC}$$

$$\text{Dosis } 200 \text{ mg/kgBB} = \frac{200 \text{ mg}}{\text{Kg BB}}$$

$$= \frac{0,2 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 30 \text{ g BB}$$

$$= 0,006 \text{ g}/30 \text{ g BB}$$

Suspensi $= \frac{50 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,006 \text{ g}$

$$= 0,3 \text{ g dalam } 50 \text{ ml Na-CMC}$$

Rumus volume pemberian maksimal pada hewan uji :

$$\frac{\text{Berat badan mencit}}{\text{Berat badan maksimal}} \times \text{volume pemberian}$$



Lampiran 3. Tabel Konversi Dosis Hewan Dengan Manusia

| | Mencit 20 gr | Tikus 200 gr | Marmut 400 gr | Kelinci 1,5 kg | Kucing 2 kg | Kera 4 kg | Anjing 12 kg | Manusia 70 kg |
|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------|--------------|-----------------|------------------|
| Mencit 20 gr | 1,0 | 7,0 | 12,25 | 27,8 | 29,7 | 64,1 | 124,2 | 387,9 |
| Tikus 200 gr | 0,14 | 1,0 | 1,74 | 3,9 | 4,2 | 9,2 | 17,8 | 56,0 |
| Marmut 400 gr | 0,08 | 0,57 | 1,0 | 2,25 | 2,4 | 5,2 | 10,2 | 31,5 |
| Kelinci 1,5 kg | 0,04 | 0,25 | 0,44 | 1,0 | 1,08 | 2,4 | 4,5 | 14,2 |
| Kucing 2 kg | 0,03 | 0,23 | 0,41 | 0,92 | 1,0 | 2,2 | 4,1 | 13,0 |
| Kera 4 kg | 0,016 | 0,11 | 0,19 | 0,42 | 0,45 | 1,0 | 1,9 | 6,1 |
| Anjing 12 kg | 0,008 | 0,06 | 0,10 | 0,22 | 0,24 | 0,52 | 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. Tabel Volume Maksimal Larutan Sediaan Uji Yang Dapat Diberikan Pada Hewan

| Jenis Hewan Uji | Volume Maksimal (ml) sesuai Jalur Pemberian | | | | |
|-------------------|---|------|-------|--------|-------|
| | i.v. | i.m. | i.p. | s.c. | p.o. |
| Mencit (20-30 gr) | 0,5 | 0,05 | 1,0 | 0,5-10 | 1,0 |
| Tikus (100 gr) | 1,0 | 0,1 | 2,5 | 2,5 | 5,0 |
| Hamster (50 gr) | - | 0,1 | 1-2 | 2,5 | 2,5 |
| Marmot (250 gr) | - | 0,25 | 2-5 | 5,0 | 10,0 |
| Merpati (300 gr) | 2,0 | 0,5 | 2,0 | 2,0 | 10,0 |
| Kelinci (2,5 kg) | 5-10 | 0,5 | 10-20 | 5-10 | 20,0 |
| Kucing (3 kg) | 5-10 | 1,0 | 10-20 | 5-10 | 50,0 |
| Anjing (5 kg) | 10-20 | 5,0 | 20-50 | 10,0 | 100,0 |



Lampiran 5. Perhitungan Randemen Ekstrak

$$\begin{aligned}\text{Rumus} &= \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia yang di ekstraksi}} \times 100 \% \\ &= \frac{18,329 \text{ g}}{280 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 6,546 \%\end{aligned}$$



Lampiran 6. Perhitungan Persen Penurunan Glukosa Darah

Rumus:

$$\frac{\text{Kadar Glukosa Darah Setelah Induksi} - \text{Kadar Glukosa Darah Saat Perlakuan}}{\text{Kadar Glukosa Darah Setelah Induksi}} \times 100 \%$$

Misalnya :

$$\frac{185 - 102}{185} \times 100 \% = 44,86 \%$$



Lampiran 7. Hasil Olah Data SPSS

Tests of Normality

| | Kelompok Mencit | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|-------------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Persen penurunan kadar glukosa darah | Kontrol positif | .294 | 4 | . | .855 | 4 | .244 |
| | Kontrol negatif | .272 | 4 | . | .891 | 4 | .388 |
| | Dosis ekstrak 400 mg/kg BB | .233 | 4 | . | .973 | 4 | .858 |
| | Dosis ekstrak 200 mg/kg BB | .278 | 4 | . | .852 | 4 | .233 |

Test of Homogeneity of Variances

Persen penurunan kadar glukosa darah

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1.033 | 3 | 12 | .413 |

ANOVA

Persen penurunan kadar glukosa darah

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|--------------|--------|------|
| Between Groups | 35328740.750 | 3 | 11776246.917 | 11.190 | .001 |
| Within Groups | 12628353.000 | 12 | 1052362.750 | | |
| Total | 47957093.750 | 15 | | | |

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Persen penurunan kadar glukosa darah

Tukey HSD

| (I) Kelompok (J) Kelompok Mencit | | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
| Mencit | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Kontrol positif | Kontrol negatif | 3919.00000* | 725.38361 | .001 | 1765.4078 | 6072.5922 |
| | Dosis ekstrak 400 mg/kg BB | 929.50000 | 725.38361 | .591 | -1224.0922 | 3083.0922 |
| | Dosis ekstrak 200 mg/kg BB | 2387.00000* | 725.38361 | .029 | 233.4078 | 4540.5922 |
| Kontrol negatif | Kontrol positif | -3919.00000* | 725.38361 | .001 | -6072.5922 | -1765.4078 |
| | Dosis ekstrak 400 mg/kg BB | -2989.50000* | 725.38361 | .007 | -5143.0922 | -835.9078 |
| | Dosis ekstrak 200 mg/kg BB | -1532.00000 | 725.38361 | .204 | -3685.5922 | 621.5922 |
| Dosis ekstrak 400 mg/kg BB | Kontrol positif | -929.50000 | 725.38361 | .591 | -3083.0922 | 1224.0922 |
| | Kontrol negatif | 2989.50000* | 725.38361 | .007 | 835.9078 | 5143.0922 |
| | Dosis ekstrak 200 mg/kg BB | 1457.50000 | 725.38361 | .238 | -696.0922 | 3611.0922 |
| Dosis ekstrak 200 mg/kg BB | Kontrol positif | -2387.00000* | 725.38361 | .029 | -4540.5922 | -233.4078 |
| | Kontrol negatif | 1532.00000 | 725.38361 | .204 | -621.5922 | 3685.5922 |
| | Dosis ekstrak 400 mg/kg BB | -1457.50000 | 725.38361 | .238 | -3611.0922 | 696.0922 |

Homogeneous Subsets

Persen penurunan kadar glukosa darah

Tukey HSD^a

| Kelompok Mencit | N | Subset for alpha = 0.05 | | |
|----------------------------|---|-------------------------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Kontrol negatif | 4 | 856.7500 | | |
| Dosis ekstrak 200 mg/kg BB | 4 | 2638.7500 | 2638.7500 | |
| Dosis ekstrak 400 mg/kg BB | 4 | | 4096.2500 | 4096.2500 |
| Kontrol positif | 4 | | | 5025.7500 |
| Sig. | | .204 | .238 | .591 |

Keterangan :

- A : Kontrol negatif memiliki efek yang tidak jauh berbeda dengan ekstrak daun kenikir 200 mg/kg BB.
- B : Ekstrak daun kenikir 200 mg/kg BB memiliki efek yang tidak jauh berbeda dengan ekstrak daun kenikir 400 mg/kg BB.
- C : Ekstrak daun kenikir 400 mg/kg BB memiliki efek yang hampir sama dengan kontrol positif.



Lampiran 8. Kode Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.: 0403/M/KEPK-PTKMS/V/2023

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Novia Ayu Lestari
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title
"UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*)"

"TEST THE EFFECTIVENESS OF KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth) LEAF EXTRACT ON BLOOD GLUCOSE LEVELS IN MICE (*Mus musculus*)"


Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 05 Mei 2023 sampai dengan tanggal 05 Mei 2024.

Declaration of ethics applies during the period May 05, 2023 until may 05, 2024.



May 05, 2023
Professor and Chairperson,

Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran 9. Surat Izin Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 1380/05/C.4-VIII/IV/1444/2023

09 Syawal 1444 H

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

29 April 2023 M

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Bapak Kepala

Laboratorium Penelitian Farmasi

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 461/05/A.6-II/IV/1444/2023 tanggal 29 April 2023, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : NOVIA AYU LESTARI

No. Stambuk : 10513 1100619

Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Jurusan : Farmasi

Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Uji Efektifitas Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus Kunth*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*Mus Musculus*)"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 30 April 2023 s/d 30 Juni 2023.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,



Lampiran 10. Hasil Plagiat



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat Kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Novia Ayu Lestari

Nim : 105131100619

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

| No | Bab | Nilai | Ambang Batas |
|----|-------|-------|--------------|
| 1 | Bab 1 | 4 % | 10 % |
| 2 | Bab 2 | 15 % | 25 % |
| 3 | Bab 3 | 2 % | 10 % |
| 4 | Bab 4 | 4 % | 10 % |
| 5 | Bab 5 | 0 % | 5% |

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 15 Agustus 2023

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,


Nurina Fitriani, M.I.P.
NBW.061591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I Novia Ayu Lestari 105131100619

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Heironimus Billy Febriyan. "Gaya hidup penderita diabetes mellitus Tipe 2 pada masyarakat di daerah perkotaan", Wellness And Healthy Magazine, 2020
Publication

2%

2

Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta
Student Paper

2%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

BAB II Novia Ayu Lestari 105131100619

ORIGINALITY REPORT

15%
SIMILARITY INDEX



4%
PUBLICATIONS

5%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| Rank | Source | Percentage |
|------|--|------------|
| 1 | 123dok.com Internet Source | 4% |
| 2 | repositori.usu.ac.id Internet Source | 3% |
| 3 | ejurnal.bppt.go.id Internet Source | 3% |
| 4 | es.scribd.com Internet Source | 2% |
| 5 | id.123dok.com Internet Source | 2% |
| 6 | repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source | 2% |

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

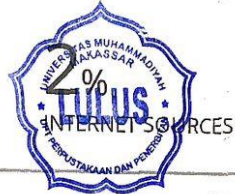
Exclude matches < 2%

BAB III Novia Ayu Lestari 105131100619

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX



4%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Khildah Khaerati, Irfwan Ihwan, Musdalifah S Maya. "EFEKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK DAUN RAMBUSA (*Passiflora foetida* L.) PADA MENCIT (*Mus musculus*) DENGAN INDUKSI GLUKOSA", Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal), 2015
Publication

2%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

BAB IV Novia Ayu Lestari 105131100619

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX



4%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 Hendra Pratama Muliangkay, Rolef Rumondor, Mynia Kantohe. "Skrining Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Ekstrak Etanol Herba Ciplukan (*Physalis Angulata* L) pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) yang Diinduksi Aloksan", *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2019
Publication 2%

2 garuda.kemdikbud.go.id
Internet Source 2%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On

BAB V Novia Ayu Lestari 105131100619

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX



0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

