

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN
KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE
(SOD) PADA MENCIT DIABETES YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**




Oleh :

Noni Nurrizki
23175313A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN
KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE
(SOD) PADA MENCIT DIABETES YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

 *Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Noni Nurrizki
23175313A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN
KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) DAN PENGARUHNYA
TERHADAP AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE
(SOD) PADA MENCIT DIABETES YANG
DIINDUKSI ALOKSAN**

Oleh :

**Noni Nurrizki
23175313A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 6 Agustus 2021

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan.



Prof. Dr. apt. R.A. Oetan, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si.

Pembimbing Pendamping

Apt. Sri Rejeki Handayani, M.Farm.

Penguji :

1. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si

1.....

2. Lukito Mindi Cahyo, S.K.G., M.P.H

2.....

3. apt. Fitri Kumiasari, M.Farm

3.....

4. Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si.

4.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

“... Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

(Surah [Al-Baqarah ayat 286](#))

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Bapak, Mama dan Adekku tercinta dan tersayang yang tak pernah lelah mendoakan serta membimbing. Terima kasih ata limpahan kasih sayang yang tulus dan tak pernah henti. Kasih sayang dan doa dari kalian merupakan energi yang sangat berharga untuk diriku agar terus berjuang
2. Teman-temanku terkhusus anak-anak tim rusuh, Okky dan Febry yang selalu memberi dukungan dan semangat.
3. Dan Almamaterku tercinta

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 28 Juli 2021



Noni Nurriszki

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) PADA MENCIT DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN**”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh derajat sarjana di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Di dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU, MM. M.Sc, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si. selaku Dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan ilmunya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Apt. Sri Rejeki Handayani., M.Farm. selaku Dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan motivasi selama selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Segenap karyawan Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan fasilitas dan bantuan selama penelitian.
7. Mama, papa dan adekku yang turut mendoakan dan memberikan motivasi

8. Teruntuk diri saya sendiri yang telah berusaha bertahan dan tidak menyerah dalam menghadapi kesulitan selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Teman seperjuangan yang sudah menemani dalam senang dan sulitnya perjuangan untuk mendapatkan gelar S.Farm ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 28 Juli 2021



Noni Nurriszki

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSIii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	.iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	.xii
INTISARI.....	.xiii
ABSTRACT.....	.xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Daun Kecombrang	5
1. Klasifikasi Tanaman	5
2. Nama daerah	5
3. Deskripsi	7
4. Kandungan Kimia.....	7
5. Manfaat Tanaman Kecombrang.....	8
B. Tinjauan Fitokimia.....	9
1. Polifenol.....	9
2. Flavonoid	10
3. Saponin	10
4. Alkaloid	11
C. Simplisia	11
1. Pengertian	11
2. Pengumpulan	12
3. Sortasi Basah	12

4.	Pencucian	12
5.	Perajangan.....	13
6.	Pengeringan	13
D.	Ekstraksi.....	13
1.	Pengertian	13
2.	Ekstrak	14
3.	Maserasi	14
4.	Pelarut	14
E.	Diabetes	15
1.	Pengertian	15
2.	Klasifikasi.....	15
2.1.	Diabetes mellitus tipe 1.	15
2.2.	Diabetes mellitus tipe 2.	15
2.3.	Diabetes mellitus gestasional.	16
2.4.	Diabetes mellitus tipe lain.	16
3.	Patofisiologi	16
4.	Gejala	17
5.	Diagnosis	18
6.	Faktor Resiko	18
7.	Komplikasi.....	19
8.	Penatalaksanaan DM	20
8.1.	Perbaikan gaya hidup (Diet dan Olahraga)	20
8.2.	Insulin.....	21
8.3.	Obat antidiabetik oral	21
9.	Stres Oksidatif pada Diabetes Mellitus.....	22
F.	Antioksidan.....	23
1.	Penggolongan Antioksidan	23
1.1.	Antioksidan primer.....	23
1.2.	Antioksidan sekunder.	23
1.3.	Antioksidan tersier.	24
2.	Jenis-Jenis Antioksidan	24
2.1.	Antioksidan endogen.....	24
2.2.	Antioksidan eksogen.	24
3.	Mekanisme Kerja.....	25
4.	Radikal Bebas	25
4.1.	Pengertian.....	25
4.2.	Sumber radikal bebas.	25
4.3.	Efek radikal bebas.	26
G.	Superoksida Dismutase (SOD)	26
1.	Pengertian	26
2.	Jenis – Jenis SOD	26
3.	Mekanisme kerja SOD.....	27
4.	Pemeriksaan SOD	28

H.	Glibenklamid	28
I.	Diabetogenik	29
J.	Metode Uji Antidiabetes	30
1.	Uji Antidiabetes	30
1.1.	Metode uji toleransi glukosa.	30
1.2.	Metode induksi agen diabetogenik (aloksan).	30
2.	Metode analisa kadar glukosa darah	30
2.1.	Metode analisis kadar glukosa darah dengan glukometer	30
2.2.	Metode GOD-PAP.	31
2.3.	Metode o-toluidine.	31
K.	Hewan uji	31
1.	Sistematika Hewan Uji	32
2.	Karakteristik Hewan Uji	32
L.	landasan teori	32
M.	Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
A.	Populasi dan Sampel	35
B.	Variabel Penelitian.....	35
1.	Identifikasi Variabel Utama.....	35
2.	Klasifikasi Variabel Utama.....	35
3.	Definisi operasional variabel utama	36
C.	Alat, Bahan dan Hewan Uji	37
1.	Alat	37
2.	Bahan	37
3.	Hewan Uji	37
D.	Jalannya Penelitian	37
1.	Determinasi Tanaman	37
2.	Pengambilan Bahan	38
3.	Pembuatan Serbuk	38
4.	Penetapan Susut Pengeringan	38
5.	Pembuatan ekstrak etanol daun kecombrang.....	38
6.	Penetapan kadar air	38
7.	Penetapan Bobot Jenis Ekstrak Daun Kecombrang.....	38
8.	Identifikasi Kandungan Kimia.....	39
8.1.	Identifikasi Flavonoid.	39
8.2.	Identifikasi Polifenol.	39
8.3.	Identifikasi Saponin.....	40
8.4.	Identifikasi Alkaloid.....	40
9.	Pembuatan Larutan Uji	40
9.1.	Glibenklamid 0,09 mg/mL.	40
9.2.	CMC Na 0,5%.	40
9.3.	Larutan Garam fisiologis NaCl 0,9%.	40
9.4.	Aloksan monohidrat.	41
9.5.	Suspensi larutan ekstrak daun kecombrang.	41

10. Penentuan Dosis.....	41
10.1. Dosis Glibenklamid.....	41
10.2. Dosis Aloksan.....	41
10.3. Dosis Ekstrak Daun Kecombrang.....	41
11. Perlakuan Hewan Uji.....	41
12. Pengujian Antidiabetes.....	42
13. Penetapan Aktivitas Superoksidase Dismutase.....	42
E. Analisis Statistik.....	43
F. Skema Penelitian.....	44
BAB IV PEMBAHASAN.....	48
A. Hasil Penelitian Tanaman.....	48
1. Determinasi Daun Kecombrang.....	48
2. Pengambilan bahan dan pembuatan serbuk.....	48
3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk.....	49
4. Pembuatan ekstrak daun kecombrang.....	49
5. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun kecombrang.....	50
6. Hasil penetapan bobot jenis ekstrak daun kecombrang.....	51
7. Identifikasi Kandungan Kimia.....	51
B. Hasil pengukuran berat badan mencit.....	53
C. Hasil pengukuran kadar glukosa darah mencit.....	55
D. Hasil pengukuran aktivitas Superoksida Dismutase (SOD).....	61
E. Hubungan antara kadar glukosa darah dan aktivitas SOD.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman kecombrang.....	5
Gambar 2. Struktur molekul isoquersitrin (a), quersitrin(b) dan kaemferol 3-glukoronid (c).....	7
Gambar 3. Struktur kimia asam klorogenat.....	9
Gambar 4. Struktur Kimia Saponin.....	10
Gambar 5. Patofisiologis Diabetes mellitus.....	16
Gambar 6. Mekanisme insulin.....	20
Gambar 7. Mekanisme kerja SOD.....	27
Gambar 8 Struktur glibenklamid.....	28
Gambar 9. Struktur aloksan.....	29
Gambar 10. Bagan kerangka pemikiran penelitian.....	44
Gambar 11. Skema pembuatan ekstrak etanol daun kecombrang.....	45
Gambar 12. Skema Pengukuran Kadar Glukosa.....	46
Gambar 13. Skema pengukuran kadar superoksida dismutase (SOD).....	47
Gambar 14. Grafik berat badan mencit pada seluruh kelompok perlakuan.....	54
Gambar 15. Grafik hubungan rata-rata kadar glukosa darah terhadap waktu.....	57
Gambar 16. Grafik penurunan kadar gula darah mencit.....	60
Gambar 17. Mekanisme kerja kit uji SOD.....	62
Gambar 18. Grafik pengukuran aktivitas SOD pada organ hati mencit.....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tingkat kekuatan Antioksidan.....	24
Tabel 2. Hasil rendemen serbuk daun kecombrang.....	48
Tabel 3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun kecombrang.....	49
Tabel 4. Hasil rendemen ekstrak daun kecombrang.....	49
Tabel 5. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun kecombrang.....	50
Tabel 6. Hasil penetapan bobot jenis ekstrak daun kecombrang.....	51
Tabel 7. Identifikasi senyawa pada ekstrak daun kecombrang.....	52
Tabel 8. Data rata-rata penimbangan berat badan mencit.....	53
Tabel 9. Data kuantitatif rata-rata hasil pengukuran kadar glukosa mencit.....	56
Tabel 10. Data penurunan kadar gula darah mencit.....	59
Tabel 11. Rata-rata hasil pengukuran aktivitas SOD pada organ hati mencit.....	63
Tabel 12. Korelasi antara kadar glukosa darah dengan aktivitas SOD.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat keterangan determinasi tanaman.....	74
Lampiran 2. Ethical clearance.....	76
Lampiran 3. Foto kegiatan penelitian.....	77
Lampiran 4. Foto perlakuan hewan uji.....	79
Lampiran 5. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak daun kecombrang.....	80
Lampiran 6. Hasil perhitungan rendemen ekstrak etanol daun kecombrang.....	82
Lampiran 7. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun kecombrang.....	83
Lampiran 8. Hasil penetapan bobot jenis daun kecombrang.....	84
Lampiran 10. Perhitungan dosis.....	89
Lampiran 11. Hasil pengukuran berat badan mencit.....	90
Lampiran 12. Data pengukuran kadar glukosa darah.....	91
Lampiran 13. Hasil pengukuran aktivitas SOD.....	93
Lampiran 14. Hasil uji statistik berat badan hewan uji.....	96
Lampiran 15. Hasil statistik kadar gula mencit pada T0 dan T1.....	97
Lampiran 16. Hasil statistik kadar gula mencit pada T2.....	100
Lampiran 17. Hasil statistik kadar gula mencit pada T3.....	103
Lampiran 18. Hasil uji statistik correlation antara kadar glukosa darah dengan aktivitas superoksida dismutase (SOD).....	106

INTISARI

NURRIZKI, NONI., 2021, UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) PADA MENCIT DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Tanaman kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid dan saponin yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan sehingga mampu menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes, aktivitas SOD, serta dosis efektif ekstrak etanol daun kecombrang yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan SOD pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan.

Penelitian ini menggunakan 6 kelompok mencit yaitu kelompok normal, kelompok kontrol negatif (CMC-Na 0,5%), kelompok kontrol positif (glibenklamid), ekstrak etanol 96% daun kecombrang dengan dosis 2,8 mg/20 gBB mencit; 5,6 mg/20 gBB mencit; dan 11,2 mg/20 gBB mencit. Ekstrak etanol daun kecombrang dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Sediaan uji diberikan secara oral selama 14 hari. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran berat badan mencit, penurunan kadar glukosa darah, dan aktivitas SOD.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun kecombrang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan aktivitas SOD. Dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit dan meningkatkan aktivitas SOD adalah dosis 11,2 mg/20 gBB mencit, dimana tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif glibenklamid ($p > 0,05$).

Kata kunci : Daun kecombrang, antihiperqlikemia, antioksidan, superoksida dismutase (SOD)

ABSTRACT

NURRIZKI, NONI., 2021, ANTIDIABETIC ACTIVITY OF KECOMBRANG LEAVES (*Nicolaia speciosa*) ETHANOLIC EXTRACT AND ITS EFFECT ON SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD) ACTIVITY IN ALOKSAN INDUCED DIABETIC MICE, SKRIPSI. PHARMACY FACULTY OF SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Kecombrang plants contain bioactive compounds such as alkaloids, flavonoids and saponins which have the ability to act as antioxidants so that they can reduce blood glucose levels and increase superoxide dismutase (SOD) activity. The purpose of this research is to determine the antidiabetic activity, superoxide dismutase (SOD) activity, and the effective dose of ethanol extract of kecombrang leaves which can reduce blood glucose levels and increase the activity of superoxide dismutase (SOD) in alloxan-induced diabetic mice.

This study used 6 groups namely the normal group, the negative control group (CMC-Na 0.5%), the positive control group (glibenclamide), 96% ethanol extract of kecombrang leaves at a dose 2,8 mg/20 gBB mice; 5,6 mg/20 gBB mice; dan 11,2 mg/20 gBB mice. Ethanol extract of kecombrang leaves was prepared using the maceration method. The test preparation is given orally for 14 days. In this research, measurements of mice body weight, decreased blood glucose levels and superoxide dismutase (SOD) activity.

The results showed that 96% ethanol extract of kecombrang leaves could reduce blood glucose levels and increase SOD activity. The most effective dose in reducing blood glucose levels in mice and increasing SOD activity was a dose of 11.2 mg/20 gBB in mice, which was not significantly different from the positive control of glibenclamide ($p > 0.05$).

Key words : *Nicolaia speciosa*, antihyperglycemia, antioxidants, superoxide dismutase (SOD)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit Diabetes Mellitus (DM) merupakan golongan penyakit metabolik yang dapat diketahui dengan adanya peningkatan kadar glukosa di dalam darah (hiperglikemia) akibat dari kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau bahkan keduanya (*American Diabetes Association* 2014). WHO memperkirakan terdapat lebih dari 347 juta pasien penderita DM di seluruh dunia. Indonesia memiliki sekitar 10,7 juta pasien penderita diabetes dan menempati posisi ke-7 teratas dengan jumlah penderita DM terbanyak di dunia (*International Diabetes Federation* 2019).

Pada pasien DM terjadi kerusakan pada sel beta pankreas dan terjadi gangguan fungsi sel beta pankreas yang menyebabkan gangguan metabolisme dan mengurangi jumlah insulin yang berikatan dengan reseptor pada membran sel target (reseptor insulin) sehingga terjadi penurunan kemampuan stimulasi *glucose transporters* (GLUT) yang akan melakukan penyerapan glukosa ke dalam sel. Kerusakan pada sel beta pankreas ini mengakibatkan glukosa dalam darah tidak terkontrol dan akan semakin tinggi (Skyler *et al* 2017). Kondisi dimana glukosa dalam darah tidak terkontrol atau tinggi ini dapat menyebabkan produksi radikal bebas meningkat. Sehingga dapat mengurangi kinerja dari antioksidan dalam tubuh dan menyebabkan terjadinya stress oksidatif (Willcox *et al.* 2004).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah oksidasi molekul lain, yang berperan penting dalam melindungi sel dari kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas dengan cara memblokir proses kerusakan oksidatif (Zalukhu *et al* 2016). Tubuh manusia secara alami dapat menghasilkan senyawa antioksidan, salah satu jenis antioksidan endogen yaitu enzim superoksida dismutase (SOD). Jika aktivitas SOD menurun maka tubuh tidak dapat mengatasi radikal bebas yang terus meningkat sehingga dapat menyebabkan kerusakan sel. Oleh karena itu tubuh membutuhkan tambahan antioksidan dari luar (eksogen) (Winarsi 2007).

Salah satu tanaman herbal yang memiliki potensi sebagai antioksidan yaitu *Nicolaia speciosa* atau biasa dikenal dengan tanaman kecombrang. Beberapa penelitian sudah dilakukan mengenai aktivitas antioksidan tanaman kecombrang. Salah satunya mengenai pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Ekstrak daun kecombrang memiliki nilai IC_{50} tertinggi yaitu sebesar 52,05 ppm dan nilai IC_{50} ekstrak bunga sebesar 457,54 dan rimpang ppm sebesar 310,69 ppm menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan yang rendah (Kusriani *et al* 2017). Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun kecombrang dengan dosis 100 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah hingga 76,62% (Fitrianita *et al* 2018), namun dalam penelitian ini pengaruhnya terhadap aktivitas superoksida dismutase (SOD) belum diketahui, sehingga penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas superoksida dismutase (SOD) perlu dilakukan.

Tanaman kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid dan saponin. Dimana alkaloid seperti golongan indol memiliki aktivitas yang efektif untuk menghambat reaksi senyawa radikal bebas. Flavonoid termasuk senyawa polifenol, sehingga aktivitas antioksidannya dapat mencegah reaksi berantai yang terjadi dan dapat ditunjukkan dengan cara menetralkan radikal bebas (Handayani 2014). Saponin bekerja dengan cara merangsang pelepasan insulin dan mencegah pembentukan glukosa dalam darah (Chan 2009).

Pelarut polar seperti etanol merupakan pelarut yang baik untuk melarutkan senyawa flavonoid. Flavonoid terikat sebagai glikosida, sehingga diperlukan pelarut polar untuk melarutkan glikosida flavonoid. Senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat menangkal radikal bebas. Maka dalam penelitian ini menggunakan pelarut etanol konsentrasi 96 % yang diharapkan mampu melarutkan senyawa bioaktif yang terkandung dalam daun kecombrang (Arifin dan Ibrahim 2018).

Pengujian aktivitas antidiabetes ini dilakukan dengan metode uji aloksan, dimana hewan uji akan diiduksi dengan agen diabetes yaitu aloksan yang memiliki kemampuan untuk merusak sel beta pankreas dengan cepat sehingga menyebabkan hiperglikemia (Suarsana *et al* 2010).

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol 96 % daun kecombrang terhadap kadar glukosa darah dan aktivitas superoksida dismutase (SOD) pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

Pertama, apakah ekstrak etanol daun kecombrang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan ?

Kedua, apakah ekstrak etanol daun kecombrang dapat meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD) pada mencit yang diinduksi aloksan ?

Ketiga, berapakah dosis efektif ekstrak etanol daun kecombrang untuk menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD) pada mencit yang diinduksi aloksan ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian yang akan dilakukan yaitu :

Pertama, untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kecombrang terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan.

Kedua, untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kecombrang terhadap peningkatan aktivitas superoksida dismutase (SOD) pada mencit yang diinduksi aloksan.

Ketiga, untuk mengetahui dosis efektif ekstrak etanol daun kecombrang dalam menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan aktivitas superoksida dismutase (SOD) pada mencit yang diinduksi aloksan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk menambah informasi mengenai manfaat daun kecombrang (*Nicolaia speciosa*) sebagai pengobatan alternatif dalam mengatasi hiperglikemia dengan menggunakan tanaman herbal, sehingga dapat meningkatkan pemanfaatan daun kecombrang oleh masyarakat Indonesia. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap penelitian-penelitian ilmiah antidiabetes selanjutnya.