

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL, FRAKSI N-
HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR BIJI OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.
Moench) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



Oleh :

Inggit Fajar Dea Fitri

21154582A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2020

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL, FRAKSI N-
HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR BIJI OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.
Moench) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR
YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

INGGIT FAJAR DEA FITRI

21154582A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA**

2020

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL, FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR BIJI OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Oleh :

InggitFajar Dea Fitri
21154582A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : Juli 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc.

Pembimbing,

Dr. apt. Wiwin Herdwiani, SF, M.Sc.

Pembimbing Pendamping

apt. Taufik Turahman, M.Farm.

Penguji

1. Dr. apt. Opstaria Saptarini, M.Si.
2. apt. Sri Rejeki Handayani, M.Farm.
3. apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.
4. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, SF, M.Sc.

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

HALAMAN PERSEMBAHAN



"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya" (QS. Al-Baqarah: 286)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap." (QS. Al-Insyirah: 6-8)

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ♥ Daddy (Bapak Lee) dan Mamah tercinta (Ibu Rini Indayati), kakak (Giska), Adik (Alvian), keponakan tante yang tersayang (Wulan dan Bintang), serta seluruh keluarga yang ku sayangi. Terimakasih telah memberikan do'a, semangat, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil. Terimakasih untuk segala bentuk perhatian dan kasih sayang yang kalian berikan untukku. Terimakasih untuk segala pengorbanan kalian untukku meraih masa depan yang lebih baik. Semoga terselesaikannya tugas ini bisa menjadi kado kecil untuk Daddy dan Mamah.
- ♥ Dosen pembimbing tugas akhirku, Ibu Wiwin Herdwiani dan Bapak Taufik Turahman, terimakasih telah sabar membimbing dan meluangkan waktu untuk membagi ilmunya.
- ♥ Sahabat dan teman terbaikku khususnya Nova Maya Lorensa, Muhammad Imam Riswanto, Arif Fahrijal, Rosa Novandi dan Putu Gian Ray Caesar Wibycana tersayang yang telah menyemangati, membantu, dan selalu ada dalam keadaan sedih maupun senang. Terimakasih atas do'a dan dukungan yang telah kalian

berikan untukku. Semoga tali persahabatan ini akan terjalin selamanya dan kelak kita akan tetap saling membantu. Terimakasih atas persahabatan kita.

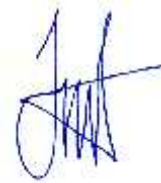
♥ Almamater, Agama, Bangsa dan Negara.

PERNYATAAN

Penulis menyatakan skripsi ini adalah hasil pekerjaan penulis sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan diperguruan tinggi lain dan sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali yang secara tertulis diacu didalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiblanan dari penelitian atau karya ilmiah atau skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis ataupun hukum.

Surakarta, 27 Juni 2020

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping letters and a long horizontal stroke extending to the right.

Inggit Fajar Dea Fitri

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL, FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR BIJI OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh derajat sarjana Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, do’a, dukungan, bimbingan dan perhatian dari berbagai pihak sehingga penulis dengan kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi
2. Prof. apt.Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc. selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, SF, M.Sc. selaku pembimbing utama dan sebagai sosok orangtua yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, nasehat, serta masukan dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
4. apt.TaufikTurahman, M.Farm.selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan masukan yang maksimal dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
5. Tim penguji yang telah menyediakan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Dosen S1 farmasi dan seluruh staff laboratorium Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan dan informasi selama jalannya penelitian.

Akhir kata semoga Allah SWT membalas semua kebaikan pihak terkait yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga akhir. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, semoga skripsi ini berguna untuk masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, 27 Juni 2020

penulis

Inggit Fajar Dea Fitri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.Moench)	6
1. Sistematika Tanaman	6
2. Nama Daerah.....	6
3. Morfologi Tanaman	7
4. Kandungan Kimia	7
5. Manfaat dan Kegunaan	8
B. Simplisia.....	8
C. Penyarian.....	9
1. Ekstraksi	9
2. Maserasi	10
3. Fraksinasi	10
4. Pelarut	11
4.1.Etanol	11
4.2.Etil Asetat.....	11
4.3.Air	11
4.4. <i>n</i> -heksana.....	11
D. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	12
E. Hewan Uji	14
1. Sistematika Hewan Uji.....	14
2. Karakteristik Utama Tikus Putih.....	14

F. Diabetes Melitus.....	14
1. Definisi Diabetes Melitus (DM).	14
2. Klasifikasi Diabetes Melitus	15
2.1.Diabetes Melitus Tipe I.....	15
2.2.Diabetes Melitus Tipe II.....	15
2.3.Diabetes Melitus Tipe Lain.....	15
2.4.Diabetes Gestational.....	16
3. Patofisiologi Diabetes Melitus	16
4. Diagnosis Diabetes Melitus	17
5. Komplikasi DM.....	18
6. Terapi Farmakologi Diabetes Melitus.....	18
6.1.Golongan Biguanide.....	18
6.2.Golongan Sulfonilurea	19
6.3.Golongan Meglitinide	19
6.4.Golongan Thiazolidine.....	19
6.5.Golongan Inhibitor Glikosidase	19
6.6.Peptida mirip-glukagon (<i>glucagon like peptide1</i> (GLP-1)).....	19
6.7.Amilin	20
6.8.Penghambat DPP-IV	20
6.9.Derivat D-Fenilalanin (<i>D-Phenylalanine Derivate</i>)	20
7. Terapi Non Farmakologi	20
7.1.Terapi Gizi Medis (Diet).....	20
7.2.Olahraga	20
7.3.Berhenti Merokok	21
G. Insulin.....	21
H. Aloksan	22
1. Definisi dan Sifat Kimia.....	22
2. Pengaruh Aloksan Terhadap Kerusakan Sel Beta Pankreas	23
I. Uji Antidiabetes	23
1. Metode Uji Antidiabetes.....	23
1.1.Metode Uji Diabetes dengan Zat Penginduksi	24
1.2.Uji Toleransi Glukosa.....	24
2. Metode Analisa Kadar Glukosa Darah.....	24
2.1.Metode Glukometer	24
2.2.Metode <i>Glucose Dehidrogenase</i> (GLUC-DH).....	25
2.3.Metode GOD-PAP.....	26
2.4.Metode O-toludine.....	26
J. Glibenklamid.	26
1. Indikasi dan Kontraindikasi.....	26
2. Dosis dan Aturan Pakai	27
3. Farmakokinetika	27
4. Mekanisme Kerja.....	27
5. Efek Samping	27
K. Landasan Teori	27
L. Hipotesis	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31

A. Populasi dan Sampel	31
1. Populasi.....	31
2. Sampel.....	31
B. Variabel Penelitian	31
1. Identifikasi Variabel Utama	31
2. Klasifikasi Variabel Utama	31
3. Definisi Operasional Variabel Utama	32
C. Alat dan Bahan	33
1. Alat.....	33
2. Bahan.....	33
3. Hewan Uji	33
D. Jalan Penelitian.....	34
1. Determinasi Tanaman Okra	34
2. Pengambilan Bahan.....	34
3. Pengeringan dan Pembuatan Serbuk Biji Okra.....	34
4. Penetapan Kadar Air Serbuk Biji Okra.....	35
5. Penetapan Susut Pengeringan Biji Okra	35
6. Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Okra	35
7. Uji Bebas Etanol Biji Okra	36
8. Pengujian Kandungan Kimia Ekstrak Biji Okra	36
8.1. Identifikasi Flavonoid	37
8.2. Identifikasi Tanin	37
8.3. Identifikasi Steroid/Triterpenoid.....	37
9. Fraksinasi	37
9.1. Pembuatan Fraksi <i>n</i> -heksan Ekstrak Etanol Biji Okra.....	37
9.2. Fraksinasi Etil Asetat Biji Okra	38
9.3. Fraksinasi Air Biji Okra	38
9.4. Kromatografi Lapis Tipis.....	38
10. Kromatografi Lapis Tipis	38
10.1. Identifikasi Flavonoid	39
10.2. Identifikasi Tanin	40
10.3. Identifikasi Steroid/Triterpenoid.....	40
11. Pembuatan Larutan Uji	40
11.1. Alokasan Monohidrat.....	40
11.2. CMC Na 0,5%.....	40
11.3. Glibenklamid.....	41
11.4. Larutan Garam Fisiologis.....	41
12. Persiapan Hewan Uji.....	41
13. Penentuan Dosis	41
13.1. Dosis Sediaan Ekstrak Biji.....	41
13.3. Dosis Alokasan	42
13.4. Dosis Glibenklamid.....	42
14. Perlakuan Hewan Uji dan Uji Aktivitas Antidiabetes.....	42
E. Analisis Data	43
F. Skema Penelitian.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
1. Determinasi Biji Okra	45
2. Pengambilan Bahan.....	45
3. Penetapan Kadar Air Serbuk Biji Okra.....	46
4. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Biji Okra.....	47
5. Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Okra	47
6. Pembuatan Fraksi <i>n</i> -heksan, Etil Asetat dan Air	47
7. Uji Bebas Alkohol Ekstrak Etanol Biji Okra	48
8. Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia.....	48
9. Kromatografi Lapis Tipis	49
10. Hewan Uji	52
11. Pengukuran Berat Badan Hewan Uji	52
12. Penetapan Dosis	54
13. Pengukuran Kadar Gula Darah Hewan Uji.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Biji Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.Moench)	6
2. Patofisiologi Diabetes Melitus	17
3. Struktur Kimia Aloksan	22
4. Struktur Glibenklamid.....	26
5. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Biji Okra	36
6. Skema Diagram Kerja Pembuatan Fraksi	39
7. Skema Prosedur Uji Antihiperglikemia	44
8. Profil Kromatogram Senyawa Flavonoid	50
9. Profil Kromatogram Senyawa Tanin	51
10. Profil Kromatogram Senyawa Steroid/Triterpenoid	51
11. Grafik Hubungan Rata-Rata Kadar Glukosa Darah (mg/dL) dengan waktu ...	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persentase Penetapan Kadar Air Serbuk Biji Okra	46
2. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Biji Okra.....	47
3. Hasil Rendemen Fraksi <i>n</i> -heksan, Etil Asetat dan Air.....	48
4. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Biji Okra.....	48
5. Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak dan Fraksi Biji Okra	49
6. Hasil Pengukuran Berat Badan Hewan Uji.....	52
7. Selisih Penurunan Kadar Gula Darah Tikus	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Determinasi Biji Okra.....	84
2. Perhitungan Penetapan Kadar Air Serbuk Biji Okra.....	85
3. Perhitungan Susut Pengeringan Serbuk Biji Okra dengan <i>Moisture Balance</i> .	86
4. Perhitungan Rendemen Simplisia dan Ekstrak Biji Okra	87
5. Perhitungan Rendemen Fraksi <i>n</i> -heksan, Etil Asetat dan Air.....	88
6. Hasil Identifikasi Kualitatif Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Biji Okra.....	89
7. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah Hewan Uji.....	90
8. Selisih Kadar Penurunan Kadar Glukosa Darah Orientasi Dosis	92
9. Perhitungan Dosis dan Volume Pemberian	94
10. Perhitungan Jumlah Hewan Uji dengan Rumus <i>Federer</i>	97
11. Data Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Biji Okra secara KLT	98
12. Proses Jalannya Penelitian	100
13. Daftar Berat Badan Tikus Selama Periode Uji Aktivitas Antidiabetes.....	104
14. Data Hasil Uji Statistik Kadar Glukosa	102
15. <i>Certificate of Analysis</i> Aloksan	123

INTISARI

FITRI, I.F.D. 2019. UJI AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIA EKSTRAK ETANOL, FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR BIJI OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI ALOKSAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURABAYA.

Biji okra merupakan salah satu bagian dari buah okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) yang digunakan sebagai antidiabetes alami karena mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroid, dan triterpenoid (Sabitha *et al* 2013). Hiperglikemia adalah gangguan kesehatan berupa kumpulan gejala yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan ataupun resistensi insulin (Bustan 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antihiperglikemik ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air dari biji okra, mengetahui fraksi yang memiliki aktivitas yang setara dengan Glibenklamid dan mengetahui golongan senyawa aktif dari ekstrak etanol, fraksi n-heksan, etil asetat dan air biji okra yang berperan sebagai antihiperglikemia.

Penelitian ini menggunakan 35 ekor tikus dibagi dalam 7 kelompok, yang terdiri dari kontrol normal, kontrol hiperglikemia, kontrol pembanding Glibenklamid 0,09 mg/kgbb, ekstrak biji okra dosis 200mg/kg BB, fraksi n-heksan dosis 76,90mg/kgbb, fraksi etil asetat dosis 18,99mg/kgbb, dan fraksi air dosis 104,49mg/kgbb. Semua kelompok diberikan sediaan uji selama 21 hari. Pengukuran kadar gula darah menggunakan alat Glucometer (GlucoDr Biosensor AGM-2199) pada hari ke-0, hari ke-4 setelah induksi, hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21 perlakuan.

Ekstrak etanol, fraksi n-heksan, etil asetat, dan air biji okra memiliki aktivitas antihiperglikemik pada tikus jantan galur *Wistar* yang diinduksi aloksan. Fraksi air biji okra dan ekstrak biji okra merupakan dosis paling efektif yang setara dengan Glibenklamid dalam menurunkan kadar glukosa darah. Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air biji okra positif mengandung flavonoid, tanin, dan steroid/triterpenoid.

Kata kunci: *Abelmoschus esculentus* L. Moench, Antihiperglikemia, Aloksan, kadar glukosa darah.

ABSTRACT

FITRI IFD. 2019. ANTIHYPERGLYCEMIC ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT, n-HEXANE FRACTION, ETHYL ACETATE FRACTION AND WATER FRACTION FROM OKRA SEEDS (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) ON WISTAR MALE RATS INDUCED BY ALLOXAN, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Okra seeds (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) are one part of the okra fruit which is used as a natural antidiabetic because it has the composition of flavonoids, tannins, steroids, and triterpenoids (Sabitha *et al* 2013). Hyperglycemia is a health disorder in the form of the collection of symptom caused by increase blood sugar level due to deficiency or insulin resistance (Bustan 2015). The aim of this study was to investigate the antihyperglycemic activity of ethanol extract, the fractions of okra seeds, to determine the highest activity of the fraction and to know the class of active compounds from ethanol extract, the fractions of okra seeds which act as antihyperglycemic.

This study used 35 male *Wistar* rats which were divided into 7 groups, consisting of normal control, hyperglycemia control, control drug of 0.09 mg / kg bw, okra seed extract dose of 200 mg / kg bw, n-hexane fraction of 76.90 mg / kg bw, the ethyl acetate fraction dose 18.99 mg / kg bw, and the water fraction dose 104.49 mg/kg bw. All groups were given test preparations for 21 days. Measurement of blood sugar levels using a Glucometer (GlucoDr Biosensor AGM-2199) on day 0, day 4 after induction, day 7, day 14, and day 21.

Ethanol extract, fraction of n-hexane, ethyl acetate, and water of okra seeds have antihyperglycemic activity in male *Wistar*-induced strain of rats. Extract and water fraction showed the highest antihyperglycemic activity and comparable to Glibenclamide. The active compound contained in the extract, n-hexane fraction, ethyl acetate fraction, and positive okra seed water fraction contain flavonoids, tannins, and steroids/triterpenoids.

Keyword: *Abelmoschus esculentus* L. Moench, Antihyperglycemia, Aloksan, Blood glucose level.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit diabetes melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang mengalami peningkatan terus-menerus dari tahun ketahun. WHO memprediksi kenaikan jumlah penderita *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) dan 8,4 juta pada tahun 2002 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Indonesia yang berusia di atas 20 tahun sudah sebesar 133 juta jiwa dengan prevalensi DM pada daerah urban sebesar 14,7 dan daerah rural sebesar 7,2%. Pada tahun 2030 diperkirakan ada 12 juta penyandang DM di daerah urban dan 8,1 juta di daerah rural (Guariguata *et al*, 2014). Prevalensi DM di Dunia meningkat dengan cepat. Tahun 2010 diperkirakan 221 juta penduduk dunia menderita DM, dan pada tahun 2025 diperkirakan meningkat menjadi 300 juta jiwa atau lebih dimana kawasan dengan potensial terbesar berada di Asia dan Afrika. Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi DM mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan Riskesdas 2013. Berdasarkan pemeriksaan gula darah, DM naik dari 6.9% menjadi 8.5%. Kenaikan prevalensi penyakit tidak menular ini berhubungan dengan pola hidup antara lain merokok. Konsumsi minuman beralkohol, aktivitas fisik, serta konsumsi buah dan sayur. Sejak 2013 prevalensi merokok pada remaja (10-18 tahun) terus meningkat yaitu 7.2% (Riskesdas 2013) 8.8% dan 9.1% (Riskesdas 2018). Data proporsi konsumsi minuman beralkohol pun meningkat dari 3% menjadi 3.3%. Demikian juga proporsi aktivitas fisik kurang juga naik dari 26.1% menjadi 33.5% dan 0.8% mengonsumsi minuman beralkohol berlebihan. Hal lainnya adalah proporsi konsumsi buah dan sayur kurang pada penduduk 2,5 tahun. Masih sangat bermasalah yaitu sebesar 95.5% (Kemenkes 2018).

DM adalah gangguan kesehatan berupa kumpulan gejala yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula darah akibat kekurangan ataupun resistensi insulin. DM sudah lama dikenal terutama di kalangan keluarga, khususnya keluarga obesitas (kegemukan) bersama dengan gaya hidup tinggi. DM menjadi penyakit masyarakat umum yang

meluas menjadi beban kesehatan masyarakat dan membawa banyak kematian (Bustan 2015). Penderita DM baru mengetahui sakit yang diderita ketika sudah mengalami komplikasi. Hal ini disebabkan karena kebanyakan DM terus berlangsung tanpa keluhan sampai beberapa tahun dan disebabkan karena minimnya informasi yang diperoleh masyarakat tentang DM itu sendiri. DM menyebabkan tubuh penderita tidak mampu mengendalikan kadar gula dalam darah. Penderita mengalami gangguan metabolisme pada proses penyerapan gula oleh tubuh, karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara normal. Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas, merupakan zat utama yang bertanggung jawab dalam mempertahankan kadar gula darah (Lathifah 2017).

America Diabetes Assosiation (ADA) 2018 mengklasifikasikan DM ke dalam empat kelas terdiri atas DM tipe I disebabkan karena kerusakan sel β pankreas yang berakibat pada defisiensi insulin, DM tipe II ditandai dengan kenaikan kadar gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel β pankreas sehingga menyebabkan resistensi insulin, DM gestational terjadi pada dua atau tiga trimester saat hamil dengan penyebab belum jelas, dan DM tipe lainnya ditandai dengan kenaikan kadar gula darah akibat efek genetik fungsi sel beta, efek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi, sebab imunologi yang jarang, sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM.

Kerusakan dan kegagalan sel-sel β pankreas dapat disebabkan oleh banyak faktor diantaranya faktor genetik, infeksi oleh kuman, faktor nutrisi, zat diabetogenik dan radikal bebas (stress oksidatif), hal ini menyebabkan tubuh tidak bias menghasilkan insulin sehingga menyebabkan kadar glukosa darah meningkat (terjadi keadaan hiperglikemia). Kondisi hiperglikemia dapat menghasilkan pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS = *reactive oxygen species*). ROS yang berlebihan dapat menyebabkan stress oksidatif dan dapat memperparah kerusakan sel β pankreas (Suarsana *et al.* 2010)

Terapi bagi penderita diabetes melitus, dapat dilakukan dengan dua cara yaitu terapi non farmakologi dan terapi farmakologi. Terapi non farmakologi ini dapat dilakukan dengan pengaturan pola makan dan gerak badan secara teratur (jalan kaki,

bersepeda, olah raga). Bila pengobatan non farmakologi ini tidak atau kurang efektif untuk menormalkan glukosa darah maka dilakukan terapi farmakologi. Pada penanganan DM tipe II, terapi farmakologi dilakukan dengan menggunakan Obat Hipoglikemik Oral (OHO). Akan tetapi, pemberian terapi farmakologi dapat memberikan efek samping terhadap penderita seperti ketergantungan terhadap obat hipoglikemik yang disertai dengan peningkatan dosis apabila tidak dapat mengontrol kadar gula darah dengan baik, mual, muntah, sakit kepala, dan sebagainya. Oleh karena itu, perlu pengobatan alternatif untuk meminimalisir efek samping diantaranya adalah melalui penggunaan tumbuhan obat tradisional (Tjay & Raharja 2007).

Menurut Malviya *et al* (2010) terdapat banyak tumbuhan obat yang dilaporkan bermanfaat dan secara empiris digunakan sebagai agen antidiabetes. Kandungan senyawa kimia dalam tumbuhan dilaporkan aman untuk penderita DM. Sejak zaman dahulu masyarakat sudah mengenal dan memanfaatkan tumbuhan sebagai obat untuk mengobati beberapa penyakit. Dewasa ini pengetahuan tentang tumbuhan obat merupakan budaya bangsa yang diwariskan secara turun temurun. Sebagian masyarakat lebih menyukai pengobatan dengan tumbuhan obat dari pada paten hasil sintesis. Mereka meyakini bahwa tumbuhan obat lebih aman dikonsumsi dan kurang menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan sehingga memilih menggunakan obat herbal untuk menyembuhkan penyakitnya (Togobu 2013).

Salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan DM (bersifat hipoglikemik) adalah Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) yang mengandung banyak lendir yang dapat menghambat absorpsi glukosa ke aliran darah (Desthia *et al* 2015). Biji okra dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan DM. Dahulu biji okra dimanfaatkan sebagai stimulan, antispasmodik dan pengobatan syaraf (Baridah *et al* 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sabitha *et al* (2013), serbuk biji okra menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan dengan dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB pada tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin. Berdasarkan penelitian Thanakosai & Phurwapraisirsan (2013), dalam penelitian lain menunjukkan efek penghambatan enzim *in vitro* α -glukosidase dan α -amilase yang

cukup besar dalam ekstrak air dari kulit dan biji *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. Ekstrak biji okra dapat menghambat α -glukosida usus dan quersetin-3-O-beta-glukopiranosil-(1" $\rightarrow$ 6")-glukosida secara selektif menghambat maltase dan sukrase usus tikus. Ekstrak etanol biji okra memiliki kandungan senyawa kimia diantaranya alkaloid, karbohidrat, protein, tannin, flavonoid, dan terpenoid (Doreddula *et al* 2004).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan metode yang berbedayaitumetode fraksinasi.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

Pertama, apakah ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, etil asetat dan air biji okra (*Abelmochus esculentus* L. Moench) memiliki aktivitas antihiperglikemik pada tikus jantan galur *Wistar* yang diinduksi dengan aloksan?

Kedua, manakah dari ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air biji okra yang mempunyai aktivitas antihiperglikemia yang setara dengan Glibenklamid pada tikus jantan galur *Wistar* yang diinduksi dengan aloksan?

Ketiga, golongan senyawa apa dari ekstrak etanol fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air biji okra yang berperan sebagai antihiperglikemia?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pertama, untuk mengetahui aktivitas antihiperglikemia ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, etil asetat dan air biji okra (*Abelmochus esculentus* L. Moench) pada tikus jantan galur *wistar* yang diinduksi dengan aloksan.

Kedua, manakah dari ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air biji okra yang mempunyai aktivitas antihiperglikemia yang setara dengan Glibenklamid pada tikus jantan galur *Wistar* yang diinduksi dengan aloksan.

Ketiga, untuk mengetahui golongan senyawa aktif dari ekstrak etanol, fraksi *n*-heksan, etil asetat dan air biji okra yang berperan sebagai antihiperglikemia.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi kepada masyarakat dan industri obat tradisional tentang penggunaan biji okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) sebagai salah satu obat tradisional penurunan kadar glukosa darah pada terapi DM tipe II yang lebih rasional, sekaligus menjadi dasar penelitian selanjutnya, khususnya pengembangan penelitian antidiabetika oral lainnya dan obat herbal lainnya.