

**Uji Aktivitas Anti Diabetes Fraksi Air Daun Afrika
(*Vernonia amygdalina*) Pada Mencit Betina**

SKRIPSI



MATIUS ASEP GUGUM GUMILAR

31180212

PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS BIOTEKNOLOGI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2022

**Uji Aktivitas Anti Diabetes Fraksi Air Daun Afrika
(*Vernonia Amygdalina*) Pada Mencit Betina**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



MATIUS ASEP GUGUM GUMILAR

31180212

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOTEKNOLOGI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Matius Asep Gugum Gumilar
NIM : 31180212
Program studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES FRAKSI AIR DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina*) PADA MENCIT BETINA”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 15 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Matius Asep Gugum Gumilar)
NIM.31180212

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :
UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES FRAKSI AIR DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina*) PADA MENCIT BETINA
Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

MATIUS ASEP GUGUM GUMILAR

31180212

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

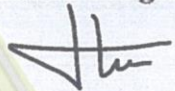
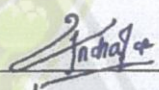
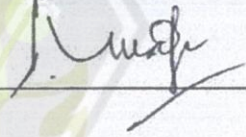
Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada tanggal 10 Agustus 2022

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Prof. Dr. L Hartanto Nugroho, M.Agr. : 
(Ketua Tim Penguji)
2. drh. Vinsa Cantya Prakasita, M. Sc : 
(Dosen Pembimbing I / Tim Penguji)
3. Kukuh Madyaningrana, S.Si., M. Biotech : 
(Dosen Pembimbing II / Tim Penguji)


Yogyakarta, 10 Agustus 2022

Disahkan Oleh:

 Dekan,

Drs. Guruh Prihatmo, M. S

Ketua Program Studi Biologi,


Dr. Dhira Satwika, M.Sc

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi Air Daun Afrika
(*Vernonia amygdalina*) Pada Mencit Betina
Nama : Matius Asep Gugum Gumilar
NIM : 31180212
Dosen Pembimbing I : drh. Vinsa Cantya Prakasita, M.Sc
Dosen Pembimbing II : Kukuh Madyaningrana, S.Si., M. Biotech
Hari, Tanggal Ujian : 10 Agustus 2022


Disetujui Oleh,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



drh. Vinsa Cantya Prakasita, M.Sc
NIK : 204E539



Kukuh Madyaningrana, S.Si., M. Biotech
NIK : 214E555

Ketua Program Studi



Dr. Dhira Satwika, M.Sc
NIK : 904 E 146

DUTA WACANA

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Matius Asep Gugum Gumilar

NIM : 31180212

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“Uji Aktivitas Antidiabetes fraksi Air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*)
Pada Mencit Betina”**

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 10 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Matius Asep Gugum Gumilar / 31180212)

DUTA WACANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan rahamat serta karuniaNya sehingga dapat terselesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul “**Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi Air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Pada Mencit Betina**” sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana sains (S.Si) Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam pengerjaan penelitian yang tidak sebentar ini, penulis menyadari bahwa kelancaran dalam proses penelitian sehingga dapat terselesaikan dengan baik karena adanya banyak bimbingan, dukungan, bantuan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Dengan adanya kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan kekuatan serta kemampuan hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan baik.
2. Ibu drh. Vinsa Cantya Prakasita SKH., M.Sc dan Bapak Kukuh Madyaningrana, S.Si., M. Biotech selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang memberikan bantuan, arahan dan bimbingan dalam proses penelitian serta penulisan skripsi.
3. Mbak Wida dan Mbak Retno selaku laboran Laboratorium Bioteknologi Kesehatan yang telah membantu penulis dalam menjalankan proses penelitian sehingga berjalan dengan lancar.
4. Kedua orang tua, Bapak Antonius Dirin dan Ibu Christiana PoniyeM yang selalu memberikan dukungan baik secara moril dan materil
5. Kakak tercinta, Retno, Dewi, Nunug yang telah memberikan dukungan serta semangat hingga penelitian ini dapat diselesaikan.
6. Ibu Eko serta anaknya Veronica Cahya Nugraheni yang telah memberi dukungan moril ataupun materil, motivasi, semangat, penghibur dan penguat.

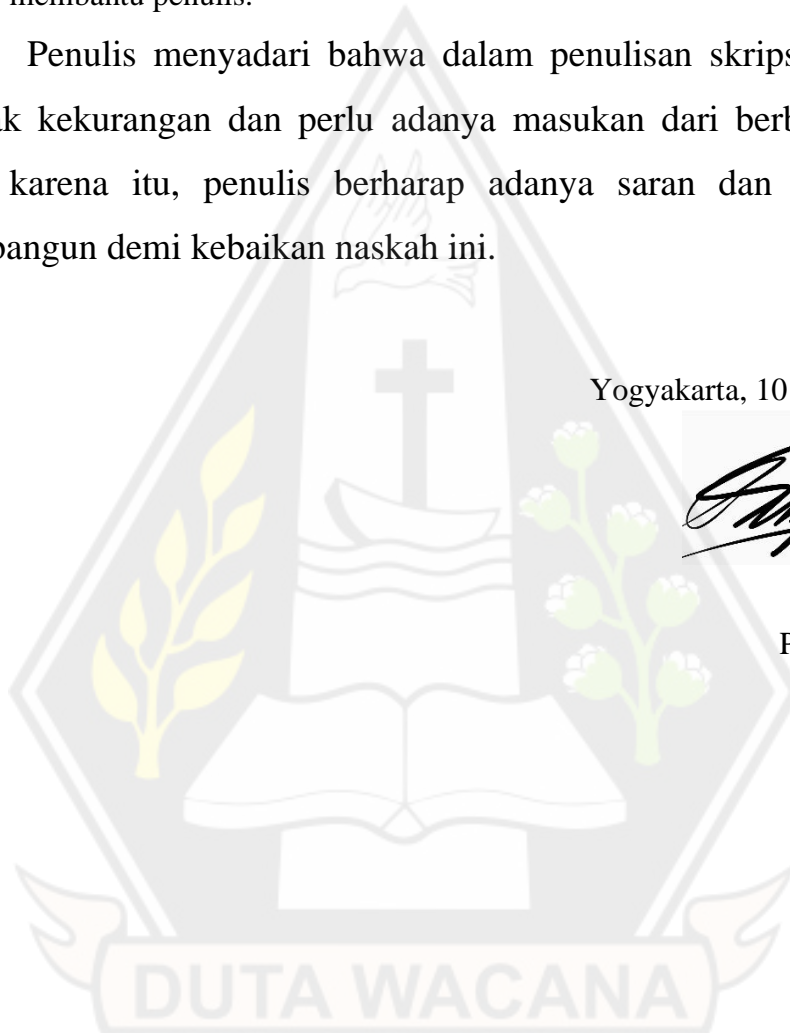
7. Teman-teman yang membantu dalam penelitian, Vvi, Jakob, Chatrien, Priska, Felya, Cia, Iren, Valen dan Widya atas bantuan, kebersamaan dan kerja samanya.
8. Teman-teman angkatan 2018 atas kebersamaannya selama ini.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang turut membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan perlu adanya masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kebaikan naskah ini.

Yogyakarta, 10 Agustus 2022



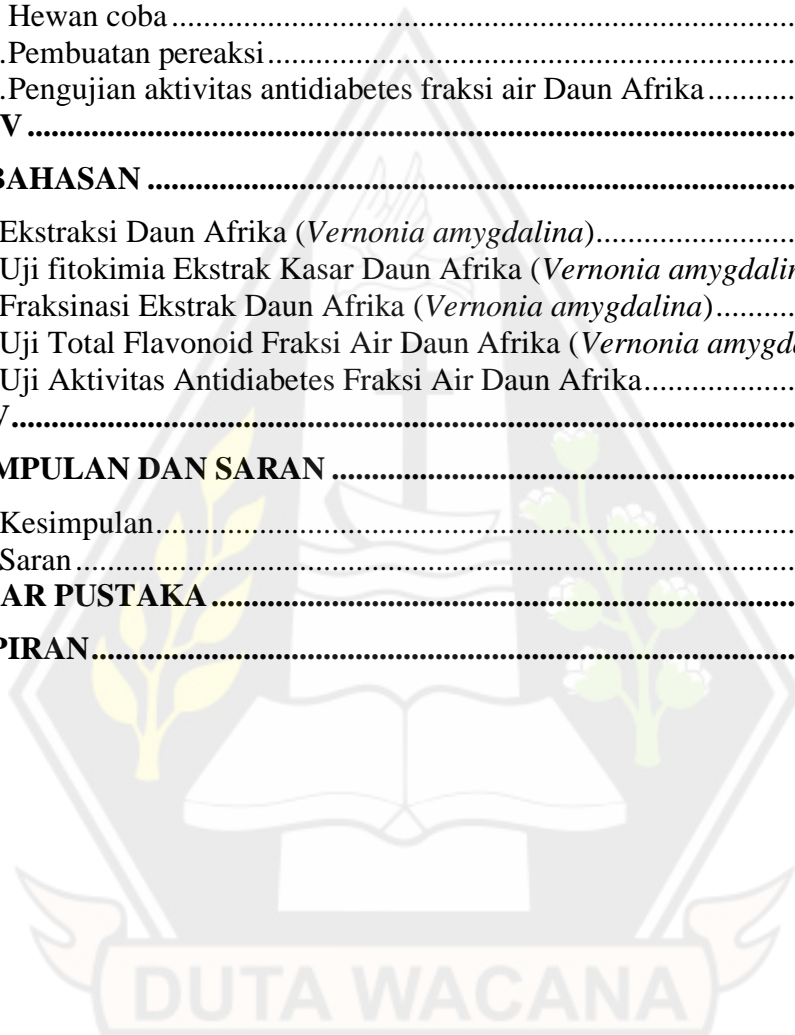
Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN INTEGRITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.2. Rumusan masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat penelitian.....	3
1.5. Hipotesis.....	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Gambaran umum penyakit diabetes	5
2.2. Hiperglikemia.....	6
2.3. Pengobatan diabetes melitus	6
2.4. Insulin.....	7
2.5. Tinjauan tanaman afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>)	9
2.6. Kandungan fitokimia Daun Afrika.....	10
2.7. Alokasan.....	11
2.8. Ekstraksi	12
2.9. Fraksinasi	13
2.10. Peran metabolit sekunder dalam menurunkan kadar gula darah.....	14
2.11. Spektrofotometri.....	15
2.12. Mencit.....	15
2.13. Acarbose.....	17
BAB III	18
METODOLOGI	18

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2. Alat Penelitian	18
3.3. Bahan penelitian.....	18
3.4. Metode Penelitian.....	19
3.5. Prosedur pembuatan simplisia.....	19
3.6. Ekstraksi Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>)	19
3.7. Fraksinasi Ekstrak Kasar Daun Afrika.....	20
3.8. Uji fitokimia	21
3.9. Hewan coba.....	23
3.10. Pembuatan pereaksi.....	25
3.11. Pengujian aktivitas antidiabetes fraksi air Daun Afrika.....	26
BAB IV	30
PEMBAHASAN	30
4.1. Ekstraksi Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>).....	30
4.2. Uji fitokimia Ekstrak Kasar Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>)	33
4.3. Fraksinasi Ekstrak Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>).....	34
4.4. Uji Total Flavonoid Fraksi Air Daun Afrika (<i>Vernonia amygdalina</i>)	35
4.5. Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi Air Daun Afrika.....	36
BAB V.....	47
KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	55



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel kandungan metabolit sekunder Daun Afrika	11
Tabel 2. Tabel Sifat Biologis Mencit (<i>Mus musculus</i>)	16
Tabel 3. Hasil skrining fitokimia	33
Tabel 4. Rerata penurunan kadar glukosa darah mencit betina	40



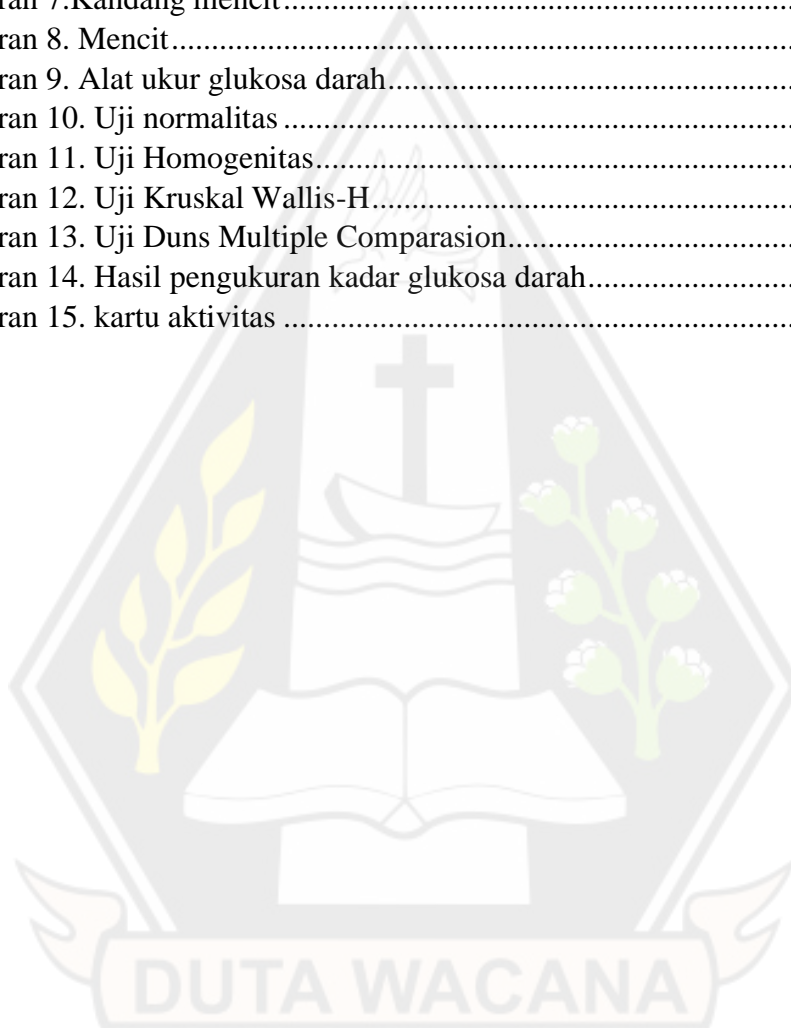
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme kerja insulin (Kusnanto,2016)	7
Gambar 2. Mekanisme sekresi insulin pada sel beta (Kramer,1995).....	8
Gambar 3. Vernonia amygdalina	9
Gambar 4. Corong pisah (Tarmadi,2013)	13
Gambar 5. Struktur Kimia Acarbose (Sumber: Katzung, 2006).....	17
Gambar 6. Diagram proses fraksinasi	21
Gambar 7. Diagram alir desain penelitian.....	28
Gambar 8. Fraksinasi	35
Gambar 9. Grafik penurunan kadar glukosa darah pada mencit betina yang diberikan fraksi air Daun Afrika	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Determinasi	56
Lampiran 2 Ethical Clearance	57
Lampiran 3. Ekstraksi	58
Lampiran 4. Evaporator	58
Lampiran 5. Skrining Fitokimia	59
Lampiran 6. Fraksinasi	60
Lampiran 7. Kandang mencit	60
Lampiran 8. Mencit	61
Lampiran 9. Alat ukur glukosa darah	61
Lampiran 10. Uji normalitas	62
Lampiran 11. Uji Homogenitas	62
Lampiran 12. Uji Kruskal Wallis-H	63
Lampiran 13. Uji Duns Multiple Comparasion	64
Lampiran 14. Hasil pengukuran kadar glukosa darah	65
Lampiran 15. kartu aktivitas	67



Uji Aktivitas Antidiabetes dari fraksi Air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) Pada Mencit Betina

Matius Asep Gugum Gumilar

Prodi Biologi, Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana

ABSTRAK

Diabetes melitus yaitu penyakit karena adanya masalah pada kerja metabolisme tubuh sehingga akan meningkatkan kadar glukosa darah karena sekresi insulin menurun. Penderita diabetes melitus membutuhkan waktu pengobatan yang lama, biaya yang mahal, serta efek pengobatan dengan menggunakan obat kimia yang merugikan menjadi pertimbangan bagi masyarakat. Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dinilai memiliki potensi karena mengandung senyawa fitokimia yang tinggi yaitu flavonoid, alkaloid, tannin, saponin serta steroid. Flavonoid dapat menurunkan kadar gula darah karena penghambatan alfa glukosidase, perbaikan terhadap organ, merangsang sekresi insulin dan peningkatan metabolisme lemak. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk melihat kemampuan serta pengaruh dari fraksi air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit betina. Pengujian dilakukan terhadap mencit betina yang terbagi menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kontrol normal, kelompok negatif, positif, serta perlakuan fraksi air daun afrika dengan dosis 150, 200 dan 250 mg/kg BB. Model mencit betina diabetes dilakukan dengan induksi aloksan 200 mg/kg BB secara intraperitoneal. Daun Afrika dilakukan ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi yang menghasilkan rendemen sebesar 8,39 % dengan kandungan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Proses fraksinasi menghasilkan rendemen sebesar 30,37%. Uji total flavonoid pada fraksi air didapatkan total flavonoid sebesar 1,68%. Penurunan kadar glukosa darah pada mencit betina yang diberikan fraksi air pada dosis 150, 200 dan 250 mg/kg BB berturut-turut sebesar 66,683%; 49,791 dan 61,993%. Dari pengukuran kadar glukosa darah dan diuji dengan Duns multiple comparassion diketahui bahwa seluruh perlakuan fraksi air Daun Afrika mampu mengembalikan pada kadar glukosa hingga normal serta perlakuan dosis 250 mg/kg BB sebagai dosis yang paling baik jika dibandingkan dengan perlakuan dosis lainnya.

Kata kunci: Diabetes melitus, *Vernonia amygdalina*, mencit, metabolit sekunder, fraksi air, kadar gula darah

Antidiabetic Activity Test of African Leaf Water Fraction (*Vernonia amygdalina*) in Female Mice

Matius Asep Gugum Gumilar

Biology Study Program, Faculty of Biotechnology, Duta Wacana Christian University

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease due to problems with the body's metabolic work so that it will increase blood glucose levels due to decreased insulin secretion. People with diabetes mellitus require a long treatment time, high costs, and the effects of treatment using harmful chemical drugs are a consideration for the community. African leaves (*Vernonia amygdalina*) are considered to have potential because they contain high phytochemical compounds, namely flavonoids, alkaloids, tannins, saponins and steroids. Flavonoids can lower blood sugar levels due to alpha glucosidase inhibition, organ repair, stimulate insulin secretion and increase fat metabolism. The purpose of this study was to examine the ability and effect of the water fraction of African Leaf (*Vernonia amygdalina*) on reducing blood glucose levels in female mice. Tests were carried out on female mice which were divided into 6 treatment groups, namely normal control, negative, positive, and African leaf water fraction treatment with doses of 150, 200 and 250 mg/kg BW. The diabetic female mouse model was induced by intraperitoneal induction of alloxan 200 mg/kg BW. African leaves were extracted using the maceration method which resulted in a yield of 8.39% with secondary metabolites containing alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. The fractionation process produces a yield of 30.37%. The total flavonoid test in the water fraction obtained a total flavonoid of 1.68%. The decrease in blood glucose levels in female mice given water fraction at doses of 150, 200 and 250 mg/kg BW was 66.683%, respectively; 49,791 and 61,993%. From the measurement of blood glucose levels and tested with Duns multiple comparisons, it was found that all treatments of the African Leaf water fraction were able to restore glucose levels to normal and treatment with a dose of 250 mg/kg BW as the best dose when compared to other dose treatments.

Keywords: Diabetes mellitus, *Vernonia amygdalina*, mice, secondary metabolites, water fraction, blood sugar level

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Penyakit diabetes yaitu keadaan dengan adanya gejala kenaikan kadar gula darah akibat rendahnya tingkat produksi insulin atau gangguan sekresi insulin (Fatimah, 2015). Diabetes merupakan suatu penyakit yang mematikan dengan angka khusus yang semakin meningkat seiring bertambahnya tahun. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (2018) tahun 2013 prevalensi penderita diabetes sebesar 6,9% pada pemeriksaan terhadap masyarakat yang berumur lebih dari 15 tahun. Pada tahun 2017 di Indonesia jumlah kasus penderita diabetes mencapai 10 juta dengan prevalensi 6,2% (IDF, 2017). Nilai ini meningkat pada tahun 2018 menjadi 8,5%. Penyakit diabetes digolongkan menjadi 2 tipe yaitu tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe satu ditandai dengan penghancuran sel β -pankreas oleh sistem imun oleh karenanya sel β -pankreas tidak dapatnya dalam produksi insulin yang membantu dalam penurunan kadar glukosa dalam darah. Diabetes tipe dua dapat diketahui dengan kondisi resistensi insulin sehingga hormon insulin tidak digunakan seperti biasanya. Oleh karena itu produksi hormon insulin oleh pankreas diproduksi dalam jumlah lebih akibat kebutuhan yang meningkat (Ridwan, David., 2012).

Penderita diabetes melitus membutuhkan waktu pengobatan yang lama, biaya yang mahal, serta efek pengobatan dengan menggunakan obat kimia yang merugikan menjadi pertimbangan bagi masyarakat. Menurut Subekti (2015), pengobatan diabetes dapat dilakukan secara oral maupun dengan injeksi insulin, namun pengobatan tersebut membutuhkan biaya yang tergolong mahal dan tidak semua penderita mampu secara ekonomi. Hal tersebut menyebabkan masyarakat beralih ke pengobatan dengan harga terjangkau namun khasiat yang diberikan tidak berbeda jauh dengan obat sintetis (Sarofah, dkk., 2016). Pada saat ini banyak masyarakat yang menggunakan obat herbal untuk mengobati penyakit diabetes melitus. Kedepannya permintaan obat herbal diperkirakan meningkat karena adanya kebijakan pemerintah yang memasukan penggunaan tanaman obat sebagai

pelayanan kesehatan formal. Tujuan utama dari program ini yaitu untuk menjadikan layanan kesehatan lebih murah bagi masyarakat luas (Trihono, 2011).

Berbagai cara telah dilakukan guna mengobati hiperglikemik dengan memakai berbagai tanaman obat. Tumbuhan yang dapat digunakan dalam mengobati penyakit diabetes yaitu Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan (Ijeh & Ejika, 2011; Sirait, 2007; Akah, 2009; Kharimah, dkk., 2016) diketahui bahwa Daun Afrika mengandung senyawa flavonoid. Daun Afrika berpotensi sebagai antidiabets karena senyawa flavonoid dapat merangsang kinerja dari sekresi insulin (Akah, & Okafor, 1992). Daun afrika (*Vernonia amygdalina*) dapat menangkal radikal bebas karena mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid berfungsi dalam menghentikan proses pembentukan radikal bebas dan memperbaiki kerusakan sehingga dapat menanggulangi penyakit yang berkaitan dengan stress oksidatif (Linder, M.C., 2006).

Ekstrak etanol dari tanaman Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) memiliki kemampuan pada mengurangi kadar glukosa darah karena adanya efek perbaikan pada pankreas, hati dan limpa yang dapat meregenerasi pada sel beta pulau Langerhans terhadap model tikus diabetes yang diinduksikan streptozocin (Akah, dkk., 2004). Hasil penelitian Akah (2009), tikus putih yang diinduksi aloksan kadar glukosa darh dapat menurun setelah diberikan ekstrak metanol Daun Afrika pada dosis 80, 160 dan 320 mg/kg BB. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) memiliki potensi dalam mengurangi kadar glukosa darah akan tetapi penelitian-penelitian yang telah dilakukan tersebut dalam memanfaatkan Daun Afrika hanya sebatas penggunaan ekstrak kasar sehingga fraksinasi diperlukan guna mengelompokkan senyawa berdasarkan sifat fisika dan kimia, misalnya kelarutan dan keasaman. Pengujian dan fraksinasi dilakukan secara terus menerus hingga mendapatkan senyawa murni/target yang memiliki sifat bilgis yang diinginkan dalm mengboati suatu penyakit. Oleh karena hal tersebut diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui potensi

antidiabetes dari fraksi air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) sebagai pengobatan alternatif.

1.2. Rumusan masalah

- 1.2.1. Apa saja senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*)?
- 1.2.2. Apakah fraksi air Daun Afrika mengandung senyawa golongan flavonoid?
- 1.2.3. Apakah pemberian fraksi Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dapat memberikan dampak penurunan kandungan gula darah pada mencit betina yang diinduksi aloksan.?
- 1.2.4. Pada dosis berapa fraksi air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) yang memiliki efek antidiabetes yang paling optimal?

1.3. Tujuan

- 1.3.1. Mengetahui kandungan senyawa fitokimia yang terdapat pada ekstrak etanol Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*).
- 1.3.2. Mengetahui kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada fraksi air Daun Afrika.
- 1.3.3. Mengetahui aktivitas antidiabetes fraksi daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) terhadap mencit betina yang telah diinduksi aloksan.
- 1.3.4. Mengetahui dosis yang optimal pada fraksi Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang telah diinduksi aloksan.

1.4. Manfaat penelitian

- 1.4.1. Bagi Masyarakat
Memberikan informasi mengenai potensi dan manfaat fraksi air Daun Afrika yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah.
- 1.4.2. Bagi pemerintah
Menunjang program pemerintah dalam penggunaan obat herbal dalam pengobatan Kesehatan masyarakat.
- 1.4.3. Bagi peneliti

Menambah wawasan terkait antidiabetes fraksi air Daun Afrika sebagai materi dalam penelitian yang akan datang.

1.5. Hipotesis

- 1.5.1. Penggunaan fraksi air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit betina yang diinduksi dengan aloksan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1. Hasil dari penapisan senyawa metabolit sekunder yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) memiliki senyawa metabolit sekunder berupa Alkaloid, Flavonoid, Saponin dan Tanin.
- 5.1.2. Fraksinasi dilakukan guna mendapatkan senyawa berupa flavonoid. Fraksi air Daun Afrika dilakukan uji kuantitatif berupa uji total flavonoid yang didapatkan kadar total flavonoid sebesar 1,68 % b/v dalam sampel yang digunakan sebanyak 0,2 mL dengan larutan standar berupa kuersetin.
- 5.1.3. Pemberian fraksi air Daun Afrika dengan dosis 150 mg/kg BB, 200 mg/kg BB dan 250 mg/kg BB semuanya mengalami penurunan yang berturut-turut sebesar 66,683%; 49,791% dan 61,993%. Penurunan kadar glukosa darah pada mencit betina karena adanya senyawa flavonoid yang berperan dalam penurunan kadar gula dalam darah dengan memperbaiki pankreas, menangkal radikal bebas dan terangsangnya sel β pankreas dalam menghasilkan insulin.
- 5.1.4. Fraksi air Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) pada dosis 250 mg/kg BB dapat diketahui dosis tersebut merupakan dosis yang optimal. Menurut uji *Duns Multiple comparasion* fraksi air daun afrika dengan dosis 250 mg/kg BB paling optimal jika dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

5.2. Saran

- 5.2.1 Perlu dilkuakan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas antidiabetes fraksi air Daun Afrika dengan metode esktraksi dan dosis yang berbeda.
- 5.2.2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam hal uji toksisitas dalam penggunaan fraksi air Daun Afrika sebagai obat alternatif diabetes melitus.

5.2.3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji histopatologi pada organ pankreas.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rohman. (2007). Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Akah P, Njoku O, Nwanguma A, Akunyili D. 2004. Effects of aqueous leaf extract of *vernonia amygdalina* on blood glucose and triglyceride levels of alloxan-induced diabetic rats (*Rattus rattus*). *Anim Res Int*. 2004;1(2):90-94
- American Diabetes Association. (2014). Diabetes Care. Retrieved Januari 27, 2015, from Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus: http://care.diabetesjournals.org/content/37/Supplement_1/S81.extract
- Andri, W.Y. 2007. Produksi Mencit Putih (*Mus Muculs*) dengan substitusi Bawang Putih Dalam Ransum. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. P. 3-5.
- Anonymus. 1995. *Materia Medika Indonesia* Jilid VI. Jakarta: Depkes RI. Halaman 321-336.
- Arjadi, Fitranto, Et Al. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Akar Purwoceng (*Pimpinella Pruatjan Molk.*) Secara Akut Terhadap Fungsi Hepar Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan: Uji Toksisitas Akut." *Prosiding 7.1* (2017).
- Arjadi, Fitranto. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Akar Purwoceng (*Pimpinella Pruatjan Molk.*) Secara Akut Terhadap Fungsi Hepar Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan: Uji Toksisitas Akut." *Prosiding 7.1* (2017).
- Ashcroft FM, Gribble FM. 1999. ATP-sensitive k⁺ Channels and Insulin Secretion: Their Role in Health and Disease. *Diabetologia* 42: 903-19.
- Atangwho, I.J., Yin, K.B., Umar, M.I., Ahmad, M., Asmawi, M.Z. (2014). *Vernonia amygdalina* Simultaneously Suppresses Gluconeogenesis and Potentiates Glucose Oxidation Via the Pentose Phosphate Pathway in Strepzotocin-Induced Diabetic Rats. *BMC Complementary & Alternative Medicine*, 14(426), 1-10.
- Bloomgarden ZT. Approaches to Treatment of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2008; 31 1697-1703
- Campbell, Neil. 2004. *Biologi*. Jakarta: Erlangga
- Delina, susanti., Yudi Arina., Novy Morlina Indah Sari. 2019. PENGARUH EKSTRAK DAN FRAKSI DAUN AFRIKA (*Vernonia amygdalina* Delile) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, Volume 4, Nomer 3.
- Ernawati. (2013). *Pelaksanaan Keperawatan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Mitra Wacana Medika.
- Esati, Ni Ketut., Putu Eka Budiarta., Kadek Dwi Cahyadi, Gusti Ayu Dewi Lestari. 2021. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Del.). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 350 – 360.
- Farombi EO, Owocyte O. Antioxidative and chemopreventive properties of *Vernonia amygdalina* and *Garcinia biflavonoid*. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(6):2533-2555.

- Harborne, J. B. (1996). Metode Fitokimia. Terbitan ke-II. a.b. Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung
- Hasnaeni. (2017). Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol Kayu Beta-beta (*Lunasia amara Blanco*) pada Mencit Model Rheumatoid Arthritis dan Identifikasi Senyawa Penanda. Fakultas Ilmu Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ibrahim, G., Abdurahman, E.M., dan Katayal, U.A. (2004). Pharmacognostic Studies On The Leaves Of *Vernonia amygdalina* Del. (Asteraceae). Nig. J. Nat. Orid. And Med. 08(1): 8-10
- Ijeh, I.I dan Ejike, E.C. (2010). Current Perspectives on the Medical Potentials of *Vernonia amygdalina*, Del. Journal of Medical Plants Research. 57: Halaman 1051-1061.
- Johnson, M., Akoro, S. M., Godonu, K.G. 2014. Hypoglycemic and Hepatoprotective Effects of *Vernonia amygdalina* (Bitter Leaf) and its Effects on Some Biochemical Parameters in Alloxan induced Diabetic Male Albino Rats. Science Journal of Biotechnology. Vol. 5 No. 5, Hal.464, 471.
- Katzung BG. 2006. Basic & Clinical Pharmacology. 10th ed. New York : McGraw-Hill Companies.
- Kitu, Ika Novita Wardani; Yohana Krisostoma Anduk Mbulang; Drs. Aloysius Masan Kopon. 2020. Aktivitas ekstrak etanol daun afrika (*vernonia amygdalina del.*) Terhadap kadar glukosa darah tikus putih (*rattus norvegicus*). Chmk pharmaceutical scientific journal volume 3 nomor 2, april 2020
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, W. I. Wiyono, 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*).Laporan Penelitian. FMIPA UNSRAT. Manado.
- Kramer, Werner, Günter Müller, Frank Girbig, Ulrike Gutjahr, Simone Kowalewski, Detlef Hartz, Hans-Dieter Summ. 1995. The Molecular Interaction of Sulfonylureas with cell beta ATP- sensitive k⁺ Channels. Diabetes research and Clinical Practice 28: 67 – 80.
- Kumar S, Narwal S, Kumar V, Prakash O. 2011. α -glucosidase inhibitors from plants: A natural approach to treat diabetes. Pharmacogn Rev. 2011 Jan;5(9):19–29.
- Kusnanto (2016) *Asuhan Keperawatan Klien Dengan Diabetes Mellitus: Pendekatan Holistic Care*. Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga.
- Kusumawati, D. 2004. Bersahabat Dengan Hewan Coba. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Lantah, P.L., L. A. D.Y. Montolalu & A. R. Reo. (2017). Kandungan Fitokimia dan Kandungan Antiksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan, 5(3).
- Lenzen, S. 2008. The Mechanism of Alloxan and Streptozotocin Inducted Diabetes. Diabetologia 51. P. 216 – 226.
- Liem, Jennifer Larisa dan Maria Marina Herawati. 2021. Pengaruh Umur Daun Teh dan Waktu Oksidasi Enzimatis Terhadap Kandungan Total Flavonoid Pada

- Teh Hitam (*Camellia sinensis*). Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol. 10, NO. 1 (2021): 41-48.
- Lukacinova, L, J. Mojžiš, R. Beňačka, J. Keller, T. Maguth, P. Kurila, L. Vaško, O. Rácz, F. Ništiar. (2008). Preventive Effects of Flavonoids on Alloxan-Induced Diabetes Mellitus in Rats. ACTA VET. BRNO. 77. Halaman 175- 182.
- Malole MBM & CSU Pramono. 1989. Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan di Laboratorium. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Manir, Delyna Feronica., Triana Hertiani dan Hady Anshory. 2014. Analisis Korelasi Antara Kadar Flavonoid Dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi-Fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. KHAZANAH, Vol. 6 No.2
- Marianne, Yuandani, dan Rosnani. (2011). Antidiabetic Activity from Ethanol Extract of Kluwih's Leaf (*Artocarpus camansi*). Jurnal Natural. 11(2): Halaman 64-68.
- Marjoni R. 2016. Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta: Trans Info Media.
- Marjoni R. Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta: Trans Info Media; 2016
- Marliana, S. D., Suryanti, V., Suyono. 2005, Skrining Fitiokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol, FMIPA, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta
- Meidiawati, Christine., Ummu Mastna Zuhri., Sesilia Andriani Keban dan Wiwi Winarti. 2018. Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Uji Toksisitas Akut Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del.) Pada Mencit Jantan Ddy. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 3(2), 294-303
- Molyneux, P. 2004. The Use Of The Stable Free Radical DPPH For Estimating Antioxidant Activity. Journal Science Of Technolog 26 (2), 211-219.
- Muchid A, Umar F, Ginting MN, Basri C, Wahyuni R, Helmi R, et al. 2005. Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik. h. 7-42.
- Muchid, A. dkk. 2005. Pharmautical Care untuk Penyakit Diabetes Mellitus. Departemen Kesehatan RI. Jakarta : 12 – 26
- Muqsita, Vidya, Elly Nurus Sakinah, Ali Santosa. 2015. Efek Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Kadar MDA Ginjal pada Tikus Wistar Hiperglikemia. Jurnal Pustaka Kesehatan, vol 3 (no. 2)
- Mustika, Arifa; Indrawati, Roostantia; Sari, Gadis M. 2017. Efek Ekstrak Daun Singawalang (*Petiveria alliacea*) dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah melalui Peningkatan Ekspresi AMPK- α 1 pada Tikus Model Diabetes Melitus. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia Vol. 6 No. 1, hlm 22–3.
- Muthmainah Tuldjanah, dkk. 2020. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (delile) Sch. Bip. Ex Walp) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Jurnal Sains dan Kesehatan Nugroho, S. 2015. Pencegahan dan Pengendalian Diabetes Melitus Melalui Olahraga.

- Pekal A, Pyrzynska K. 2014. Evaluation of aluminium complexation reaction for flavonoid content assay. *Food Anal. Methods*.1-7. DOI: 10.1007/s12161-014-9814-x.
- Prameswari, O. M., dan Simon, B. W. (2014). Uji Efek Ekstrak Air Daun PandanWangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Hispatologi Tikus Diabetes Mellitus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2): Halaman 16-27.
- Rasdianah, Nur., Martodiharjo, Suwaldi., Andayani, Tri M., Hakim, Lukman. 2016. *Gambaran Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Daerah Istimewa Yogyakarta*. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. Vol. 5 No. 4, hlm 249–257. DOI: 10.15416/ijcp.2016.5.4.249.
- Retno, S.N, Sudrajat, Sudiastuti. (2016). Efektivitas infusa biji jengkol (*Archidendron jiringa* Jack) dan daun *Vernonia amygdalina* Delile terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. FMIPA Universitas Mulawarman.
- Ridwan., David. 2012. “Kedokteran Klinis”. Erlangga. Jakarta. Hal 177
- Rohman, A., Gandjar, G. I., 2008. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Rouessac, F., A. Rouessac. 2007. *Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods And Techniques 2nd*. USA: John Wiley &Sond, Ltd.
- Ruslianti, (2008). *Pengobatan Diabetes melalui Pola Makan*, Jakarta : Kawan Pustaka.
- Sakri, F.M. (2012). *Madu dan Khasiatnya Suplemen Sehat Tanpa Efek Samping*. Yogyakarta: Diandra Pustaka Indonesia. Halaman 38.
- Santoso, U. 2016. *Antioksidan Pangan*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press: Hal 1-15, 24-29.
- Saskiawan, I. dan N. Hasanah. 2015. Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Senyawa Polisakarida Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(5):1105-1109
- Sinata N, Helmi A, 2016. Antidiabetes dari Fraksi Air Daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hssk.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Diabetes. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 3 (1):72-78.
- Slamet S. *Diabetes Melitus di Indonesia*. In: Sudoyo A, editor. *Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Jakarta: PAPDI; 2016.
- Song, Y.,Manson, J., Buring, J.E., Sesso, H.D., & Liu, L. (2005). Association of Dietary Flavonoids with Risk of Type 2 Diabetes Markers of Insulin Resistance and Systemic Inflammation in Women: A Prospective Study and Cross-Sectional Analysis. *Journal of the American College of Nutrition*, 24(5), 376-384
- Sudjadi, 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 27;220-255;353-362.
- Sutir, Fitriadi. 2012. Analisis Kandungan Senyawa Flavonoid Total Dalam Sediaan Cair Kasumba Turate (*Carthamus Tinctorius* Linn.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Farmasi*, Fakultas Farmasi, Universitas Hassanuddin Makassar.

- Syafitri, Novilia Eka., dkk, 2014. Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). *Current Biochemistry: Volume 1 (3):* 105 - 115
- Tandi, J. 2017. Effect of Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Leaves to the Decreases in Blood Glucose, Cholestrol and Toward Histopatologi Pancreas Description in Male With Rats (*Rattus norvegicus*) Hypercholestrolemia. *Jurnal Trop Pharmacy Vol.01 No. 01.*
- Tandi, J., 2018. Analisis Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) Sebagai Obat Diabetes Melitus. Jakarta: EGC, ISBN; 978-979-044-874-2. hal.1,6,27,28.
- Tandi, Joni; Ni Made Irma Mariani dan Ni Putu Setiawati. 2019. Potensi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (Delile) Sch. Bip, Ex walp) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptocotocin dan Pakan Tinggi Lemak. *Majalah Farmasetika*, 4 (Suppl 1) 2019, 66 – 77
- Tarmadi, D. 2013. *Aktivitas Larvasida Ekstrak Bintaro (Cerbera manghas) Terhadap Larva nyamuk Aees agypti (Diptera: Culicidae)*. Tesis Magister Institut Pertanian Bogor.
- Toyang NJ, Verpoorte R. A review of the medicinal potentials of plants of the genus *Vernonia* (Asteraceae). *J Ethnopharmacol.* 2013;146(3):681-723.
- Ukheyanna, E. 2012. Aktivitas antioksidan, kadar fenolik, dan Flavonoid total tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth). ITB. Bogor: Hal 4.
- Unnikrishnan, M.K., Veerapur, V., Nayak, Y., Mudgal, P.P., dan Mathew, G. 2014. Antidiabetic, Antihyperlipidemic and Antioxidant Effects of the Flavonoids. *Polyphenols in Human Health and Disease.* 1:143-61.
- Wahyuni, D. T. and Widjanarko, S. B. (2015). Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. FTP Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3(No. 2), pp. 390-401.*
- Widowati, L., B., Dzulkarnain, dan Sa'roni. (1997). Tanaman Obat Untuk Diabetes Mellitus. *Cermin Dunia Kedokteran.* No. 116. Surabaya: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 53.
- Wirawan, I K., Kencana, P.K.D., Utama, I M.S. 2020. Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Kimia serta Sensori Teh Daun Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUSEKURZ). *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 8 (2): 249- 256.
- Yeap, S. K., Ho, W. Y., Beh, K. B., Liang, W. S., Ky, H. Y., Abdul H. N., et al.(2010, Oktober 22). *Vernonia amygdalina*, an ethnoveterinary and ethnomedical used green vegetable with multiple bio-activities. *Journal of Medicinal Plants Research.*
- Yeap, S. K., Ho, W. Y., Beh, K. B., Liang, W. S., Ky, H. Y., Abdul H. N., et al.(2010, Oktober 22). *Vernonia amygdalina*, an ethnoveterinary and ethnomedical used green vegetable with multiple bio-activities. *Journal of Medicinal Plants Research.*

- Yeap, S. K., Liang, W. S., Beh, B. K., Ho, W. Y., Yousr, A. N., & Alitheen, N. B. (2013). In vivo Antidiabetic and Acute Toxicity of Spray-Dried Vernonia amygdalina Water Extract. *International Food Research Journal* .
- Yosmar, Rahmi., Almasdy, Deddy., & Rahma, Fitria. (2018). *Survei Risiko Penyakit Diabetes Melitus Terhadap Masyarakat Kota Padang*. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. Vol. 5 No. 2.
- Yuriska, F.A. 2009. Efek Alokasan Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.

