

BAB III

METODE

A. Metode

Metode pada proses *review* Jurnal meliputi, pencarian, identifikasi dan pengunduhan berkas atau data jurnal yang dilakukan menggunakan sumber internet menggunakan data base melalui situs *google scholar*, *DOAJ*, *sinta*, *sciencedirect*, *elsevier* dan situs web dengan pencarian kata kunci “Aktifitas dan Efektivitas tanaman herbal sebagai antidiabetes secara *in vitro* dan *in vivo*”. Sumber data primer yang digunakan adalah Jurnal Internasional dan Jurnal Nasional. Jurnal-jurnal yang didapatkan kemudian di *screening* sesuai kriteria inklusi yaitu jurnal yang diterbitkan selama 10 tahun terakhir (2010-2020). Jurnal internasional terdaftar di *scimago Jurnal Rank* dan jurnal internasional bebas dari daftar predator *Beall's List*.

B. Deskripsi Metode

Kajian artikel merupakan suatu metode penelitian untuk pengambilan simpulan yang menggabungkan beberapa penelitian sejenis. Dilihat dari prosesnya, merupakan suatu studi observasional retrospektif, dalam artian peneliti membuat rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi hasil eksperimental.

Proses kajian artikel sebagai berikut:

1. Mencari artikel penelitian yang terkait dengan kajian yang dilaksanakan

2. Melakukan kajian dari artikel-artikel penelitian sebelumnya dengan merujuk pada simpulan umum masing-masing artikel tanpa melakukan analisis statistik atau analisis mendalam pada data dan hasil penelitiannya
3. Menyimpulkan hasil kajian artikel disesuaikan dengan tujuan penelitian

C. Informasi jumlah dan jenis artikel

Jumlah artikel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 7 artikel meliputi 6 artikel Internasional dan 1 artikel Nasional. Jenis artikel yang digunakan adalah artikel hasil penelitian.

1. Artikel

Artikel Pertama

Judul Artikel : *In vitro* and *In vivo* Antidiabetic Potential of Extracts and A Furostanol Saponin from *Balanites Aegyptiaca*

Nama Jurnal : *Pharmaceutical Biology*

Penerbit : Taylor dan Francis

Volume & Halaman : 55 & 1931–1936

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel : Schahira Mohammed Ezzat, Amira Abdel Motaal & Sally Abdel Wanees El Awdan

URL/DOI/https : <https://doi.org/10.1080/13880209.2017.1343358>

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Mengetahui efek antidiabetes dari senyawa aktif tanaman *Balanites aegyptiaca*

Metode Penelitian :

a. Desain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

b. Sampel :

Sampel yang digunakan adalah ekstrak buah *Balanites aegyptiaca*, tikus albino jantan (150g–200 g) dan dewasa jantan (20g–25g).

c. Instrumen :

Bahan : Buah *Balanites aegyptiaca*, enzim α -Glucosidase, substrat p-nitrophenyl α -D-glucopyranoside (p-NPG), $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, NaH_2PO_4 (buffer fosfat, PH 6.8), b-NADPH, DMSO, streptozotocin, quercetin (kontrol positif), acarbose (kontrol positif), Aldose reductase, DL-gliseraldehida dan Gliclazide

Peralatan : Piring silika GF 254 (20x20 cm), Silika gel, spektrofotometer dan kandang

d. Metode analisis : Metode penelitian yang digunakan adalah secara *in vivo* dan *in vitro*.

Hasil Penelitian :

Senyawa aktif yang terkandung dari buahnya adalah saponin. Metode yang digunakan secara *in vitro* dengan penghambatan α -glucosidase (AG) tertinggi adalah fraksi furostanol saponin (senyawa 3)

dengan hasil IC_{50} sebesar $3,12 \pm 0,17 \mu\text{g/mL}$ sedangkan ekstrak metanol dengan hasil IC_{50} sebesar 54.25 ± 0.17 . Secara *in vivo* tikus diinduksi streptozotocin (55 mg/kg BB) diberi ekstrak metanol dan furostanol saponin (senyawa 3) memiliki aktivitas signifikan pada dosis 200 mg/kg BB melalui penurunan kadar glukosa plasma puasa masing-masing sebesar 46,14% dan 51,39%. Furostanol saponin menyebabkan peningkatan konsentrasi serum insulin dan C-peptida masing-masing sebesar 63,56% dan 65%, sementara MeEx meningkatkan konsentrasi serum insulin saja yaitu 67%. Dosis maksimum pemberian ekstrak sebesar 2000 mg/kg BB. (Ezzat et al., 2017).

Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan :

Tanggal Gurun (*Balanites aegyptiaca*) memiliki fungsi etnofarmakologis sebagai obat antidiabetes, dengan kandungan senyawa kimia saponin furostanol untuk mengobati hiperglikemia postprandial melalui efek penghambatan pada enzim α -glukosidase. Ekstrak metanol *Balanites aegyptiaca* dan furostanol saponin memberikan efek antidiabetik secara *in vivo* melalui peningkatan biosintesis insulin dan melalui efek antihypercholesterolemic.

b. Saran :

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dari bagian tanaman *Balanites aegyptiaca* yang lainnya untuk lebih mengetahui kandungan kimia apa saja yang dapat digunakan sebagai obat diabetes.

Artikel Kedua

- Judul Artikel : Antidiabetic Activity of *Ruellia tuberosa* L., Role of α -Amylase Inhibitor: *In Silico*, *In Vitro*, and *In Vivo* Approaches
- Nama Jurnal : *Biochemistry Research International*
- Penerbit : Hindawi Publishing Corporation
- Volume & Halaman : Volume 2015 & 1- 9
- Tahun Terbit : 2015
- Penulis Artikel : Dyah Ratna Wulan, Edi Priyo Utomo dan Chanif Mahdi
- URL/DOI/https : <http://dx.doi.org/10.1155/2015/349261>

ISI ARTIKEL

- Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui efek antidiabetes dari senyawa aktif tanaman *Ruellia tuberosa* L secara *in silico*, *in vitro*, dan *in vivo*
- Metode Penelitian :
- a. Desain :
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.
 - b. Sampel :
Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun *Ruellia tuberosa* L dan tikus jantan normal yang sehat (180–220g).

c. Instrumen :

Bahan : Daun *Ruellia tuberosa L*, iodine 0,5 mL larutan buffer substrat (0,25M / L buffer fosfat pada pH 7,0 yang mengandung 40 mg / dL pati yang larut), pewarna reagen (0,254 g yodium dan 4,0 g kalium iodida dalam 1L), streptozotocin (MLD-STZ), n-heksana dan minyak jagung.

Peralatan : rotary evaporator, gel silika F254 , meteran glukosa (GCU meter One Touch), kandang dan spektrofotometer.

d. Metode analisis : Metode penelitian yang digunakan adalah secara *in silico*, *in vivo* dan *in vitro*.

Hasil Penelitian :

Senyawa aktif yang terkandung dari daun *Ruellia tuberosa L* ini adalah alkaloid, triterpenoid/steroid, flavonoid, fenolik, saponin, kumarin, dan kuinon. Metode yang digunakan secara *in vitro* dengan menghambat aktivitas α -amilase dalam plasma tikus dari 7,13% menjadi 93,77% dengan meningkatkan konsentrasi kadar ekstrak (0,016 menjadi 1,6 mg/mL) didapatkan hasil IC₅₀ adalah 140±53 µg/mL. Secara *in vivo* tikus diinduksi dengan streptozotocin (20 mg/kg b.w) diberikan ekstrak metanol (HFME) dengan dosis 450 mg/kg b.w didapatkan hasil penurunan glukosa 399 ± 82,7 mg/dl menjadi 114 ± 21,3 mg/dl (Wulan, Utomo, & Mahdi, 2015).

Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan :

Dalam penelitian ini, mengungkapkan bahwa pengobatan dari ekstrak metanol (HFME) *Ruellia tuberosa L*, menunjukkan penghambatan α -amylase secara *in vitro*, induksi diabetes streptozotocin (STZ) menyebabkan peningkatan signifikan kadar glukosa darah pada tikus. Pemberian HFME dari *Ruellia tuberosa L* secara signifikan menurunkan Glukosa Darah Puasa (FBG) setelah dua minggu pengobatan, menunjukkan bahwa ia memiliki sifat hipoglikemik.

b. Saran:

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dari bagian tanaman *Ruellia tuberosa L* yang lainnya untuk lebih mengetahui kandungan kimia apa saja yang dapat digunakan sebagai obat diabetes. Studi lebih lanjut juga diperlukan untuk mengisolasi Betulin dan untuk memverifikasi inhibitor nonkompetitif.

Artikel Ketiga

Judul Artikel : *In Vitro and In Vivo Antidiabetic Effect of Extracts of Melia azedarach, Zanthoxylum alatum, and Tanacetum nubigenum*

Nama Jurnal : *Integrative Medicine Research*

Penerbit : KIOM

Volume & Halaman : 7 & 176-183

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Mohammad Faheem Khan, Arun Kumar Rawat,
Shahnaaz Khatoon, Mohd Kamil Hussain, rvind
Mishra, Devendra Singh Negi.

URL/DOI/https : <https://doi.org/10.1016/j.imr.2018.03.004>

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui efek antidiabetes dari senyawa aktif tanaman *Melia azedarach* secara *in vitro*, dan *in vivo*

Metode Penelitian :

a. Disain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

b. Sampel :

Sampel yang digunakan adalah ekstrak ranting *Melia azedarach* dan tikus Sprague Dawley jantan berusia 3-4 minggu dengan berat badan 160 ± 20 g.

c. Instrumen :

Bahan : Ranting *Melia azedarach* , streptozotocin, antibiotik (penicillin G, streptomycin, gen-tamycin, amphoterecin B), saline dengan buffer fosfat, tripsin, Ethylene diamine tetra asam asetat (EDTA), insulin, dan metformin (obat standar).

Peralatan : Rotavapor, glu-cometer (Accu-Chek), spektrofotometer lempeng mikro (Perangkat Molekuler) kandang dan inkubator.

- d. Metode Analisis : Metode penelitian yang digunakan adalah secara *in vivo* dan *in vitro*.

Hasil Penelitian :

Senyawa aktif yang terkandung pada ranting *Melia azedarach* (MA) adalah alkaloid, kaemferol, resin, tanin dan triterpene kuilon. Metode yang digunakan *secara in vitro* dengan pemberian ekstrak etanol ranting MA (MATE) dan fraksi butanol (MATB) pada konsentrasi optimum yaitu 10 µg/ml terhadap penghambatan pada Protein Tyrosine Phosphatase-1B (PTP-1B) didapatkan hasil masing-masing sebesar 28,9% dan 57,6%. Penghambatan glukosa pada sel C₂Cl₂ didapatkan hasil serapan glukosa masing-masing sebesar 19,7% dan 23,4%. Secara *in vivo* tikus diinduksi streptozotocin (60 ml/kg BB) diberikan MATE dan MATB masing-masing dosis 250 mg/kg dan 100 mg/kg didapatkan hasil MATE menurunkan glukosa darah sebesar 15,8% sedangkan MATB sebesar 20,8% (24 jam setelah perlakuan) (Kamil et al., 2018)

Kesimpulan dan Saran :

- a. Kesimpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa ekstrak dan fraksi spesies tanaman yang dipilih memiliki potensi untuk menghambat aktivitas PTP-1B dan untuk merangsang pengambilan glukosa oleh sel

C₂Cl₂. Ekstrak ranting *Melia azedarach* memiliki aktivitas *in-vitro* yang kuat serta efek antidiabetik *in-vivo* untuk hipoglikemiknya.

b. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dari bagian tanaman *Melia azedarach* yang lainnya untuk lebih mengetahui kandungan kimia apa saja yang dapat digunakan sebagai obat diabetes serta dapat menemukan konstituen aktif yang bertanggung jawab untuk aktivitas antidiabetes dan untuk menjelaskan cara kerjanya.

Artikel Keempat

Judul Artikel : *In Vitro and in Vivo Antidiabetic Activity of Ethanol Extract and Fractions of Hibiscus surattensis L Leaves*

Nama Jurnal : *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*

Penerbit : UNPAD

Volume & Halaman : 1 & 25-30

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Yuliet, Elin Y Sukandar, I Ketut Adnyana

URL/DOI/https : <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.223>

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui mekanisme efek antidiabetes dari senyawa aktif tanaman *Hibiscus surattensis L* secara *in vitro*, dan *in vivo*

Metode Penelitian :

a. Desain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

b. Sampel :

Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun *Hibiscus surattensis L* dan tikus Swiss Webster jantan (berat 2530 g, usia 2-3 bulan).

c. Instrumen :

Bahan : daun *Hibiscus surattensis L*, α -glukosidase, substrat p-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside, Sodium hidroksida, Kalium dihidrogen fosfat, Sodium karbonat, albumin serum sapi, Acarbose.

Peralatan : Biotek Epoch Microplate Spectrophotometer, One Touch Ultra Easy dan kandang.

d. Metode analisis : Metode yang digunakan yaitu secara *in vitro* dan *in vivo*

Hasil Penelitian :

Senyawa aktif yang terkandung dalam daun *Hibiscus surattensis L* adalah flavonoid, saponin dan polifenol. Metode yang digunakan secara *in vitro* dengan penghambatan enzim α -glukosidase didapatkan hasil IC₅₀ ekstrak etanol, fraksi n-heksan dan fraksi air >5000 ppm sedangkan IC₅₀ fraksi etil asetat 3888,34 ppm. Secara *in vivo* tikus yang sebelumnya diberikan 3 g/kg glukosa oral, diberikan ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi air dengan dosis 150 mg/kg BB dan 300 mg/kg BB memiliki

kemampuan untuk menghambat kenaikan kadar glukosa darah yang lebih baik dibandingkan fraksi n-heksan (Sasmita *et al*, 2017).

Kesimpulan dan Saran :

a. Kesimpulan

Ekstrak etanol, fraksi etil asetat (EAF) dan fraksi air (WF) dari tanaman *Hibiscus surattensis L* memiliki efek antidiabetes, dievaluasi efek stimulasi pada sekresi insulin dan/atau dengan sensitisasi organ target terhadap aksi insulin tetapi tidak melalui penghambatan α -glukosidase.

b. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dari bagian tanaman *Hibiscus surattensis* yang lainnya untuk lebih mengetahui kandungan kimia apa saja yang dapat digunakan sebagai obat diabetes khususnya dalam pengembangan agen hipoglikemik oral baru.

Artikel Kelima

Judul Artikel : Inhibitory Activity of the Active Compound of Ethyl Acetate Fraction of Tamoenu (*Hibiscus Surattensis L.*) Leaves Against α -Glucosidase and Dipeptidyl Peptidase-4 Enzymes

Nama Jurnal : Rasayan Journal Of Chem

Penerbit : Rasayan Journal
Volume & Halaman : 13 & 826-835
Tahun Terbit : 2020
Penulis Artikel : Yuliet, EY Sukandar, Krisyanti Budipramana, IK
Adnyana
URL/DOI/https : <http://dx.doi.org/10.31788/RJC.2020.1325607>

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui mekanisme efek antidiabetes dari senyawa aktif tanaman *Hibiscus surattensis L* secara *in vitro*, dan *in vivo*

Metode Penelitian :

a. Desain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

b. Sampel :

Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun *Hibiscus surattensis L*

c. Instrumen :

Bahan : daun *Hibiscus surattensis L*, etanol, etil asetat, n-heksana, enzim α -glukosidase, p-nitrophenyl α -D-glucopyranoside, albumin serum sapi, acarbose, dan kaempferol.

Peralatan : Spektrometer, Silika gel dan kromatografi lapis tipis (KLT)

d. Metode analisis : Metode yang digunakan yaitu secara *in vitro* dan *in vivo*

Hasil Penelitian :

Senyawa aktif yang terkandung dalam daun *Hibiscus surattensis L* yang diisolasi oleh fraksi etil asetat (EAF) diidentifikasi mengandung senyawa kaempferol. Isolat dari EAF menunjukkan penghambatan α -glukosidase dengan nilai $IC_{50} 27,78 \pm 0,86 \mu\text{g}/\text{Ml}$. Daun tamoenju memiliki potensi besar sebagai pengembangan obat antidiabetik.

Kesimpulan dan Saran :

a. Kesimpulan

Isolasi dan identifikasi senyawa kimia dari fraksi etil asetat (EAF) menunjukkan bahwa salah satu senyawa flavonoid dalam daun tamoenju adalah kaempferol. Daun tamoenju (*Hibiscus surattensis L.*) sebagai penghambat α -glukosidase.

b. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dari bagian tanaman *Hibiscus surattensis* yang lainnya untuk lebih mengetahui kandungan kimia apa saja yang dapat digunakan sebagai pengembangan obat diabetes secara oral.

Artikel Keenam

Judul Artikel : *In Vitro* Antidiabetic Activities of Extract and Isolated Flavonoid Compounds from *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg

Nama Jurnal : *Indonesian Journal of Chemistry*

Penerbit : Indo. J.Chem

Volume & Halaman : 14 & 7-11

Tahun Terbit : 2014

Penulis Artikel : Puspa Dewi Narij Lotulung, Tjandrawati Mozef,
Chandra Risdian, and Akhmad Darmawan

URL/DOI/https : <https://jurnal.ugm.ac.id/ijc/article/view/21261/139>
[66](#)

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui mekanisme efek antidiabetes dari senyawa aktif tanaman *Artocarpus altilis* (*Parkinson*) *Fosberg* secara *in vitro*

Metode Penelitian :

a. Desain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

b. Sampel

Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun *Artocarpus altilis* (*Parkinson*) *Fosberg*.

c. Instrumen :

Bahan : Daun sukun, ethanol, n-hexane, ethyl acetate, n-butanol, enzyme α -glucosidase, p-nitrofenil- α -D-glukopirano sida (p-NPG), bovine serum albumin, quercetin, sodium bicarbonate, dimethylsulfoxide (DMSO).

Peralatan : Macerator, rotary evaporator, dan pembaca ELISA.

d. Metode analisis : Metode yang digunakan yaitu secara *in vitro*

Hasil Penelitian :

Senyawa aktif yang terkandung pada daun *Artocarpus altilis* ini adalah flavonoid, saponin dan tanin. Metode yang digunakan secara *in vitro* dengan penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase yang diberikan ekstrak etanol diperoleh hasil IC₅₀ sebesar 6,79 μ g/mL dan fraksinasi lebih lanjut dari ekstrak etanol menunjukkan bahwa fraksi etil asetat adalah fraksi terkuat dengan IC₅₀ 5,98 μ g/mL.

Kesimpulan dan Saran :

a. Kesimpulan

Uji penghambatan enzim α -glukosidase ekstrak daun *Artocarpus altilis* memiliki aktivitas antidiabetes yang lebih kuat daripada kuersetin sebagai kontrol positif. Dari penghambatan kinetik mekanisme enzim α -glukosidase dapat disimpulkan bahwa jenis penghambatan senyawa adalah nonkompetitif.

b. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dari bagian tanaman *Artocarpus altilis* yang lainnya untuk lebih mengetahui kandungan kimia apa saja yang dapat digunakan sebagai obat diabetes.

Artikel Ketujuh

Judul Artikel : Aktivitas Antihiperlikemik Ekstrak Air Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) terhadap Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan

Nama Jurnal : *Jurnal Farmasi Indonesia*

Penerbit : *Jurnal Farmasi Indonesia*

Volume & Halaman : 11 & 94-101

Tahun Terbit : 2015

Penulis Artikel : Apriyani Evalina Lema, Dwi Ningsih, Vivin
Nopiyanti

URL/DOI/https : <http://farmasiindonesia.setiabudi.ac.id/>

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui mekanisme efek antidiabetes dari senyawa aktif tanaman *Artocarpus altilis* (*Parkinson*) *Fosberg* secara *in vivo*

Metode Penelitian :

a. Desain : Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium.

b. Sampel :

Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun *Artocarpus altilis* (*Parkinson*) *Fosberg* dan tikus putih berjenis kelamin jantan, usianya 2-3 bulan dengan berat badan 150-200 g.

c. Instrumen :

Bahan : Daun sukun, aquadest, aloxan, CMC 0,5%, dan glibenklamid.

Peralatan : Labu alas bulat, pendingin Liebig, corong pisah, pengaduk atau termometer, glukometer, glucose strip test, kandang

d. Metode analisis : Metode yang digunakan yaitu secara *in vivo*

Hasil Penelitian :

Secara *in vivo* tikus diinduksi dengan alloxan dosis 150 mg/kg BB diberikan ekstrak air daun sukun yang berbeda-beda mulai dari ½ DE (7 mg/200 g BB), ekstrak air daun sukun 1 DE (14 mg/200 g BB), ekstrak air daun sukun 2 DE (28 mg/200 g BB) didapatkan hasil masing-masing penurunan glukosa sebesar 166,2±30,89 mg/dl, 179,4±25,47 mg/dl dan 171,8±43,22 mg/dl. Semakin besar dosis ekstrak air daun sukun yang diberikan, efek penurunan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan tidak mengalami kenaikan secara signifikan, sehingga dosis 7 mg/200 g BB atau 35 mg/kg merupakan dosis paling efektif.

Kesimpulan dan Saran :

a. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak air daun sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg) dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Dosis ekstrak air daun sukun yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dosis 7 mg/200 g BB. Semakin besar dosis ekstrak air tidak diikuti oleh kenaikan efek antihiperqlikemik pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan.

b. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut lagi dari bagian tanaman *Artocarpus altilis* yang lainnya untuk lebih mengetahui kandungan kimia apa saja yang dapat digunakan sebagai obat diabetes.