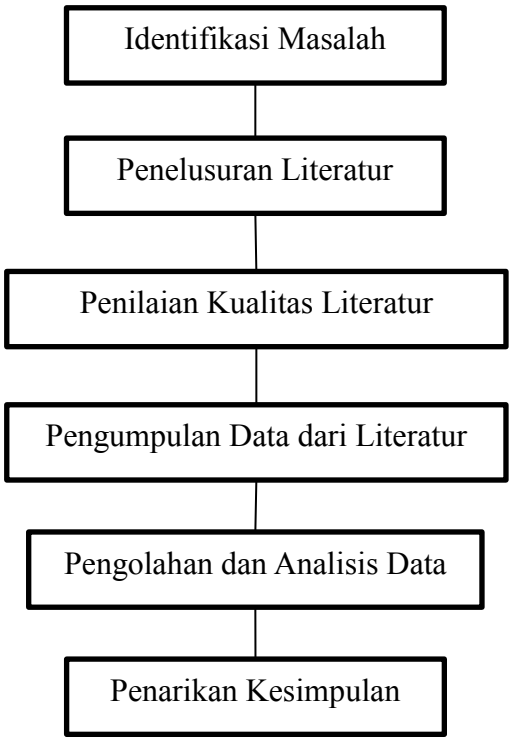
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian berdasarkan studi literatur atau *literature review* dengan analisis data yang dilakukan menggunakan metode analisis deskriptif. Studi literatur merupakan penelitian yang dilakukan dengan mengkaji buku-buku, artikel ilmiah, jurnal, dan sumber lain yang relevan dengan masalah tertentu, bidang penelitian, atau teori, sehingga dapat memberikan deskripsi, ringkasan, dan evaluasi kritis dari karya-karya yang berhubungan dengan masalah penelitian yang diteliti (Fink, 2014).

3.2 Tahapan Penelitian

Pada penelitian berdasarkan studi literatur ini dilakukan beberapa tahapan penelitian sehingga akhirnya didapatkan hasil. Tahapan penelitian dilakukan seperti yang tertera pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

Fitri Dwi Amalia Lestari, 2021
AKTIVITAS ANTIDIABETES, ANTIOKSIDAN, DAN ANTIHIPERLIPIDEMIA DARI EKSTRAK TANAMAN BIJI TERTUTUP (Angiospermae)
Universitas Pendidikan Indonesia |repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah diawali dengan pengambilan topik mengenai tanaman herbal. Setelah melakukan studi lebih lanjut mengenai tanaman herbal, belum ada studi literatur yang membahas tentang aktivitas antioksidan, antidiabetes, dan antihiperlipidemia secara bersamaaan dari ekstrak tanaman *Angiospermae*. Masalah yang ditemukan sejauh ini yaitu belum adanya *literature review* mengenai pengujian diabetes berdasarkan metode in vivo yang diinduksikan pada mencit, artikel yang telah dipublikasi yaitu pengkajian antidiabetes dengan metode penghambat enzim penghidrolisis karbohidrat (seperti α-glukosidase dan α-amilase).

3.2.2 Tahap Penelusuran Literatur

Penelusuran artikel atau karya penelitian dalam Bahasa Inggris ataupun Bahasa Indonesia dilakukan dalam periode 10 tahun terakhir (tahun 2010 – 2020). Dilakukan penelusuran pada sejumlah database elektronik seperti yang diuraikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Database yang Digunakan dalam Penelusuran Literatur

No	Database Penelitian	Situs resmi
1	Science Direct	https://www.sciencedirect.com
2	Pubmed	https:/pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
3	Springer	https://www.springer.com/
4	MDPI	https://www.mdpi.com/
5	Google Scholar	https://scholar.google.com
6	ResearchGate	https://researchgate.net

Penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan pembatasan pada ruang lingkup :

1. Tanaman obat yang diuji dapat berasal dari berbagai negara dengan ekosistem hidup baik tropis maupun subtropis.
2. Aktivitas antioksidan menggunakan metode pengujian DPPH yang disertai nilai IC_{50},

3. Aktivitas antihiperglikemia menggunakan metode pengujian in vivo pada mencit yang diinduksi aloksan,
4. Aktivitas antihiperlipidemia menggunakan metode pengujian in vivo pada mencit yang diinduksi aloksan.

Hasil penelusuran didapatkan 36 artikel yang memuat ketiga kriteria dalam ruang lingkup. Daftar 36 artikel yang lolos dalam tahap penelusuran dicantumkan dalam Lampiran 1.

3.2.3 Tahap Penyeleksian Literatur

Penyeleksian berdasarkan kualitas literatur dilakukan berdasarkan keseuaian data yang dibutuhkan dan berdasarkan peringkat publikasi yang dimiliki oleh literatur tersebut. Pada penyeleksian berdasarkan kesesuaian data dilakukan seleksi terhadap ke 36 artikel agar dapat dilakukan perbandingan antar data berdasarkan kesesuaian yang didapat :

1. Nilai IC_{50} DPPH dipilih menggunakan satuan μg/ml agar aktivitas antioksidan antar ekstrak tanaman satu sama lain bisa dibandingkan.
2. Dosis ekstrak pada pengujian dibatasi pada dosis 200 μg/ml dan pengujian dilakukan selama 15 hari agar nilai aktivitas antihiperglikemia dan aktivitas antilipidemia antar ekstrak tanaman satu sama lain bisa dibandingkan.

Pengkajian beberapa penelitian sebelumnya dilakukan, untuk memahami bagaimana aktivitas antioksidan, aktivitas antidiabetes, dan aktivitas antihiperlipidemia dari obat herbal berbeda. Selain itu dilakukan peningkatan dalam pemahaman tentang berbagai aktivitas farmakologi dari ekstrak tanaman dengan senyawa fitokimia yang berperan di dalamnya. Sebagian besar data ilmiah yang tersedia mengkonfirmasi adanya aktivitas antioksidan, aktivitas antidiabetes, dan aktivitas antihiperlipidemia dari berbagai ekstrak tanaman dalam berbagai metode pengujian, yang mencakup studi sistematis tentang efektivitas, toksisitas, dan keamanannya. Data pendukung yang berkaitan dengan kadar gula darah, kadar kolesterol, dan senyawa fitokimia juga diperlukan. Dari tahap seleksi tersebut didapatkan 10 artikel yang sesuai pada kriteria sehingga dari masing-masing artikel dapat dibandingkan, dapat dilihat dari Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Daftar Jurnal Rujukan

No	Tahun	Judul	Penulis	Publikasi	Jurnal/ Volume/Nomor/ Doi
1	2020	*Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects of Oldenlandia corymbosa Against Alloxan Induced Diabetes Mellitus In Rats*	Caysandra Audrey Michelle Elwon, Muhammad Dawood Shah, Mohammad Iqbal	Journal internasional terindeks : scopus Q3 : Pharmaceutical science H index : 41	International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences ISSN: 09751491 Vol 12, Issue 10, 2020 DOI 10.22159/ijpps.2020v12i10.38951 Penerbit IJPPS
2	2020	*In-vivo Screening of Ethanolic Extract of Antigonon leptopus Flower for Anti-diabetic and Antioxidant Potential*	Satish Annayya Kavatagimath, Sunil Satyapa Jalalpure, Ravindra Durdundayya Hiremath, Amolkumar Ashok Kempwade	Journal internasional terindeks : scopus Q3 : Pharmacology, Toxicology, Pharmaceutics H index : 17	Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research Vol. 54 | Issue 2 (Suppl) | Apr-Jun, 2020 DOI: 10.5530/ijper.54.2s.82 Penerbit Association of Pharmaceutical Teachers of India
3	2016	*Antidiabetic,Antihyperlipidemic And Antioxidant Properties of Ethanol Extract of Grewia asiatica Linn. bark in Alloxan Induced Diabetic Rats*	Naznin Ara Khatune, Bytul Mokaddesur Rahman, Ranjan Kumar Barman and Mir Imam Ibne Wahed	Journal internasional terindeks : scopus Q1 : Complementary and Alternative Medicine	BMC Complementary and Alternative Medicine Vol. 16, Nomor. 295 DOI : 10.1186/s12906-016-1276-9 Penerbit : BioMed Central Ltd.

				H index : 80	
4	2016	*Screening of Ethanolic Extract of Borassus flabellifer Flowers for its Antidiabetic and Antioxidant Potential*	Satish A. Kavatagimath, Sunil S. Jalalpure, Ravindra D. Hiremath.	Journal internasional terindeks : scopus Q3 : Pharmacology H index : 18	Journal of Natural Remedies Vol. 16, Issue 1, ISSN: 2320-3358 DOI : 10.18311/jnr/2016/654 Penerbit : Informatics Publishing Limited
5	2015	*Screening of Ethanolic extract of Diospyros malabarica Desr. Bark for Antidiabetic and Antioxidant Potential*	Satish Annayya Kavatagimath1 and Sunil Satyappa Jalalpure	Journal internasional terindeks : scopus Q3: Pharmacology, Toxicology, Pharmaceutics H index : 17	Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research Vol. 50 Issue 1 | Jan-Mar, 2016 DOI : 10.5530/ijper.50.1.22 Penerbit : Association of Pharmaceutical Teachers of India
6	2015	*Antidiabetic and Antioxidant Activities of Ethanolic Extract of Semecarpus anacardium (Linn.) Bark*	Md Ashraf Ali, Mir Imam Ibne Wahed, Naznin Ara Khatune, Bytul Mokaddesur Rahman, Ranjan Kumar Barman and Md Rafiqul Islam.	Journal internasional terindeks : scopus Q1 : Complementary and Alternative Medicine H index : 80	BMC Complementary and Alternative Medicine Vol. (2015) 15:138 DOI : 10.1186/s12906-015-0662-z Penerbit : BioMed Central Ltd.
7	2014	*Blighia sapida Leaves Halt Elevated Blood Glucose,*	O.B. Oloyede T.O.Ajiboye , A.F.Abdussalam,	Journal internasional terindeks : scopus	Journal of Ethnopharmacology DOI : 10.1016/j.jep.2014.08.022

		Dyslipidemia, And Oxidative Stress In Aloksan-Induced Diabetic Rats	A.O.Adeleye	Q1 : Drug Discovery H index : 181	Penerbit : Elsevier Ireland Ltd.
8	2013	*Hypoglycemic and Antioxidant Activity of Phyllanthus longiflorus*	M. Jesupillai, P. Thillai Arasu, S. Jasemine and dP Bharathidhasan	Journal internasional terindeks : scopus Q3 : Pharmaceutical Science H index : 33	Journal of Chemical and Pharmaceutical Research Vol. 5, Issue 12, Hal. 1542-1545 ISSN : 0975-7384 Penerbit : JOCPR
9	2013	*Hypoglycemic, Hypolipidemic and Antioxidant Effects of Leaves Methanolic Extract of Baccaurea ramiflora*	M. Obayed Ullah , Kaniz Fatima Urmi, Md. Amran Howlader, Md. Kamal Hossain, Mohammad Towhir Ahmed, Kaiser Hamid	Journal internasional terindeks : scopus Q3 : Pharmaceutical Science H index : 41	International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences ISSN- 0975-1491 Vol 4, Issue 3, 2012 Penerbit : International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences
10	2010	*Evaluation of antidiabetic and antioxidant effect of Schrebera swietenioides fruit ethenolic extract*	Rajkumar S. Bagali , Sunil S. Jalalpure	Journal internasional terindeks : scopus Q3 : Pharmaceutical science H index : 25	Journal Der Pharmacia Lettre ISSN 09755071 2010, 2(5): 278-288 Penerbit : Skolars Research Library

Penyeleksian berdasarkan peringkat publikasi dimaksudkan untuk mencerminkan posisi jurnal dalam bidangnya dan sebagai alat evaluasi penelitian resmi secara internasional. Peringkat publikasi ditentukan dengan mencakup berbagai kriteria diantaranya yaitu literatur yang digunakan telah terpublikasi secara internasional dan menjadi bagian dari jurnal internasional, jurnal internasional harus terindeks oleh pengindeks yang memiliki reputasi yang baik, jurnal internasional memiliki nilai Q atau kuartil (ukuran pengaruh ilmiah dari jurnal ilmiah yang menjelaskan jumlah kutipan yang diterima oleh jurnal dan pentingnya atau prestise jurnal di mana kutipan tersebut berasal), jurnal internasional memiliki nilai H index (ukuran produktivitas ilmiah dan dampak ilmiah seorang ilmuwan), jurnal internasional diterbitkan oleh penerbit atau institusi yang memiliki reputasi yang baik, kesesuaian isi dengan rumusan masalah dari penelitian dan kelengkapan data yang dibutuhkan dari literatur tersebut menjadi faktor utama dalam pemilihan literatur. Kriteria-kriteria dalam tahap penyeleksian ditabulasikan dalam Tabel 3.3. Setelah dilakukan penilaian kualitas literatur, diketahui bahwa ke 10 artikel yang didapatkan dari tahap penelusuran dapat memenuhi kriteria-kriteria yang ditetapkan, daftar hasil penyeleksian kesepuluh artikel disajikan pada Tabel 3.4. Ringkasan dari 10 literatur tersebut layak dijadikan bahan literatur utama dari penelitian studi literatur ini sehingga dapat dilanjutkan ke tahap pengumpulan data.

Tabel 3.3 Kriteria Penyeleksian Literatur

No.	Kriteria Seleksi/ Aspek Penilaian	Hasil Penilaian		
		Sangat Baik (+++)	**Baik (++)**	**Kurang Baik (+)**
1.	Reputasi Pengindeks	Jurnal diindeks oleh Lembaga Pengindeks Internasional Bereputasi (*Web of Science*, *Scopus*)	Jurnal diindeks oleh Lembaga Pengindeks Nasional atau setara (DOAJ, EBSCO, ASEAN Citation Index, Proquest, *Indonesian Publication Index*/Garuda)	Jurnal tidak diindeks atau Lembaga Pengindeks tidak diakui nasional dan internasional
2.	Reputasi Penerbit	Penerbit Bereputasi Internasional (Terdaftar dalam Scimago Jurnal Ranking, *Master Journal List Clarivate Analythics* jr, Taylor Francis, John Willey, RSC, ACS)	Penerbit Berskala Nasional atau setara (terdaftar dalam portal garuda, DOAJ)	Penerbit/jurnal Predator atau setara
3.	Kualitas Jurnal	Memiliki faktor dampak (*impact factor*) dari ISI *Web of Science* (*Thomson Reuters*) tinggi (>= 1), atau memunyai faktor dampak (SJR) dari *Scimago Journal* dan *Country Rank* Q1 atau Q2	Memiliki faktor dampak (*impact factor*) dari ISI *Web of Science* (*Thomson Reuters*), Scimago, atau memunyai faktor dampak (SJR) dari *Scimago Journal* and *Country Rank* Q3 atau Q4	Tidak mempunyai *quartile* dan *impact factor*
4.	Kesesuaian Isi	Sangat sesuai (100% isi data sesuai)	Sesuai	Kurang/tidak sesuai
5.	Kelengkapan Data	Sangat lengkap	Lengkap	Kurang/Ttdak lengkap

Tabel 3.4 Hasil Penyeleksian Literatur

No	Judul	Kriteria					Kesimpulan
		Kualitas Jurnal	Reputasi Penerbit	Reputasi Pengindeks	Kesesuaian Isi	Kelengkapan Data	
1	*Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects of Oldenlandia corymbosa Against Aloksan Induced Diabetes Mellitus in Rats*	++	++	+++	+++	++	Layak
2	*In-Vivo Screening of Ethanolic Extract of Antigonon leptopus Flower For Anti-Diabetic and Antioxidant Potential*	++	+++	+++	+++	+	Layak
3	*Antidiabetic,Antihyperlipidemic and Antioxidant Properties of Ethanol Extract of Grewia asiatica Linn. Bark In Aloksan Induced Diabetic Rats*	+++	+++	+++	+++	+++	Layak
4	*Screening of Ethanolic Extract of Borassus flabellifer Flowers For Its Antidiabetic and Antioxidant Potential*	++	+++	+++	+++	+	Layak
5	*Screening of Ethanolic Extract of Diospyros malabarica Desr. Bark For*	++	+++	+++	+++	+	Layak

	Antidiabetic and Antioxidant Potential						
6	*Antidiabetic and Antioxidant Activities of Ethanolic Extract of Semecarpus anacardium (Linn.) Bark*	+++	+++	+++	+++	+++	Layak
7	*Blighia sapida Leaves Halt Elevated Blood Glucose, Dyslipidemia, and Oxidative Stress In Aloksan-Induced Diabetic Rats*	+++	+++	+++	+++	+++	Layak
8	*Hypoglycemic and Anti Oxidant Activity of Phyllanthus longiflorus*	++	++	+++	+++	++	Layak
9	*Hypoglycemic, Hypolipidemic and Antioxidant Effects of Leaves Methanolic Extract of Baccaurea ramiflora*	++	++	+++	+++	+	Layak
10	*Evaluation of Antidiabetic and Antioxidant Effect of Schrebera swietenioides Fruit Ethenolic Extract*	++	++	+++	+++	++	Layak

3.2.4 Abstraksi Literatur

3.2.4.1 Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects of Oldenlandia corymbosa Against Alloxan Induced Diabetes Mellitus In Rats

Penelitian dilakukan untuk menunjukkan potensi antioksidan, hipolipidemik dan hipoglikemik dari ekstrak air O. corymbosa terhadap diabetes yang diinduksi aloksan pada tikus. Ekstrak O. corymbosa diuji untuk skrining fitokimia, total fenolik, kandungan flavonoid dan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH. Diabetes diinduksi pada tikus Sprague Dawley dengan pemberian aloksan monohidrat (65 mg/kg b.wi.i.v). Ekstrak air O. corymbosa dengan dosis 100 mg/kg dan 200 mg/kg diberikan melalui pemberian makan gavage setiap hari kepada tikus yang diinduksi diabetes selama 14 hari. Pengaruh ekstrak air O. corymbosa dinilai pada glukosa darah, berat badan, peroksidasi lipid, aktivitas katalase, glutathione dan profil lipid. Jaringan pankreas juga diperiksa dengan metode pewarnaan hematoxylin dan eosin. Skrining fitokimia menunjukkan adanya tanin, saponin, phlobatannin dan flavonoid. Total kandungan fenolik ditemukan 22,85±0,21 mg/g, IC50 adalah 450±1,39 g/ml dan kandungan flavonoid total ditemukan 4,25±0,09mg/g ekstrak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa O. corymbosa dapat menurunkan kadar glukosa dan lipid darah kecuali HDL. Kadar enzim antioksidan CAT dan GSH meningkat seiring dengan penurunan kadar LPO dengan perlakuan awal hewan dengan O. corymbosa. Pemeriksaan mikroskopis bagian pankreas mengungkapkan bahwa tikus diabetes yang diobati dengan ekstrak O. corymbosa pada kedua dosis memiliki struktur pulau langerhans yang normal. Hasil ini menunjukkan bahwa O. corymbosa efektif sebagai agen hipoglikemik dan antihiperlipidemia.

3.2.4.2 In-vivo Screening of Ethanolic Extract of Antigonon leptopus Flower for Anti-diabetic and Antioxidant Potential

Tanaman obat selalu menjadi sumber yang sempurna untuk obat-obatan dan telah memberi kita senyawa timbal untuk banyak obat yang tersedia saat ini tanpa atau kurang efek samping. Hal ini mendukung penggunaan obat herbal untuk pengobatan dan pengelolaan berbagai penyakit. Namun, penilaian dengan teknik yang tersedia telah menjadi aspek penting untuk menetapkan alasan ilmiah

yang valid untuk penggunaannya dalam masalah kesehatan utama. Ekstrak etanol bunga *Antigonon leptopus* diteliti aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH dan pengaruhnya terhadap kadar glukosa darah (TTGO, penelitian akut dan subakut) pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan, pengaruhnya terhadap profil lipid serum dan studi histopatologi pankreas. Ekstrak menunjukkan aktivitas antioksidan in-vitro yang kuat. Pengobatan dengan ekstrak etanol *Antigonon leptopus* menunjukkan penurunan yang luar biasa pada kadar glukosa darah puasa (TTG) pada jam ke-2 dan ke-4 dengan persentase masing-masing 26% dan 11%, sedangkan pada penelitian akut (pada 6 jam) ditemukan 16% dan dalam studi sub akut (15 hari) dilaporkan 54%. Juga, aktivitas penurun lipid yang signifikan diamati. Kemanjuran antioksidan, hipoglikemik dan hipolipidemik yang kuat ini dapat dikaitkan dengan metabolit sekunder (fenolik, flavonoid, terpenoid, alkaloid, pitosterol dan protein) yang ada.

3.2.4.3 Antidiabetic, Antihyperlipidemic and Antioxidant Properties of Ethanol Extract of Grewia asiatica Linn. bark in Alloxan Induced Diabetic Rats

Terlepas dari pengenalan agen hipoglikemik oral, diabetes dan komplikasi terkait tetap menjadi masalah klinis utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antidiabetes, antihiperlipidemia dan antioksidan kulit batang *Grewia asiatica* (Linn) pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Metode: Diabetes diinduksi dengan injeksi aloksan intraperitoneal dosis tunggal (110 mg/kg) pada tikus Long Evans Norwegia. Ekstrak etanol kulit kayu dari *Grewia asiatica* (GAE 200 dan 400 mg/kg) dan metformin (150 mg/kg) diberikan secara oral sekali sehari selama 15 hari. Kadar glukosa darah dan bobot badan tikus diukur pada hari ke-0, 5, 10 dan 15 perlakuan oral. Pada akhir percobaan tikus dikorbankan dan diambil sampel darahnya untuk pengukuran kadar kolesterol total (TC), trigliserida (TG), very low density lipoprotein (VLDL), low density lipoprotein (LDL), high density lipoprotein (HDL).), SGOT dan CK-MB. Analisis kandungan glikogen hati dan histopatologi pankreas dilakukan. Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH in vitro, kandungan total fenolik dan flavonoid total GAE juga ditentukan. Setelah 15 hari pemberian oral GAE pada dosis 200

dan 400 mg/kg meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan menunjukkan penurunan yang signifikan pada glukosa darah dan profil lipid pada tikus diabetes. Konsumsi oral GAE secara signifikan mengurangi tingkat SGOT dan CK-MB dan memulihkan kandungan glikogen hati bila dibandingkan dengan kontrol diabetes. Efek GAE pada SGOT, CK-MB dan kandungan glikogen hati bergantung pada dosis. Tikus diabetes yang diobati dengan GAE menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam ukuran populasi normal sel. Skrining fitokimia GAE mengungkapkan adanya senyawa flavonoid, steroid, tanin dan fenolik. Kandungan total fenolik adalah 44,65 ± 3,17 mg setara asam galat per gram ekstrak GAE dan kandungan flavonoid total adalah 39,11 ± 4,65 mg setara kuersetin per gram ekstrak GAE. Dalam uji DPPH, nilai IC_{50} dari GAE dan asam askorbat ditemukan masing-masing 76,45 dan 12,50 g/ml. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit kayu dari *G. asiatica* memiliki glukosa, efikasi penurun lipid, memulihkan glikogen hati dan melindungi pankreas dari kerusakan oksidatif pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan alasan ilmiah untuk penggunaan *G. asiatica* dalam pengelolaan diabetes dan komplikasi terkaitnya.

3.2.4.4 Screening of Ethanolic Extract of Borassus flabellifer Flowers for its Antidiabetic and Antioxidant Potential

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme usia lanjut yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah. Ini mungkin karena kekurangan insulin (Diabetes Tipe I) atau resistensi insulin (Diabetes Tipe II). Sistem pengobatan tradisional menyediakan banyak sumber tanaman untuk pengelolaan diabetes mellitus yang efektif lebih disukai daripada sistem pengobatan lainnya. Alasan di balik penggunaan obat-obatan herbal tersebut harus didukung dengan membangun dasar ilmiah untuk klaim tradisional. Dalam penelitian ini, ekstrak etanol bunga *Borassus flabellifer* disaring untuk potensi antidiabetesnya terhadap tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO), kadar glukosa darah, profil lipid serum dan studi histologi pankreas dilakukan. Efek penangkal radikal bebas dipelajari dengan menggunakan metode DPPH. Setelah pemberian ekstrak etanol, ada penurunan yang signifikan dalam kadar glukosa

darah puasa dari 60 menit (OGTT) studi akut mengungkapkan potensi penurunan glukosa darah 20% pada 6 jam sedangkan studi sub-akut setelah 15 hari pengobatan diamati untuk menjadi 35%. Ekstrak memberikan efek penangkapan radikal DPPH yang signifikan. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga *Borassus flabellifer* sesuai dengan klaim yang dibuat dalam sistem pengobatan tradisional. Efek antihiperglikemik yang nyata ini dan potensi antioksidan in vitro dapat dikaitkan dengan adanya konstituen aktif seperti flavonoid dan triterpenoid.

3.2.4.5 Screening of Ethanolic extract of Diospyros malabarica Desr. Bark for Antidiabetic and Antioxidant Potential

Evaluasi ekstrak etanol Kulit Kayu *Diospyros malabarica* Desr. untuk potensi antidiabetes dan antioksidan. ekstrak etanol Kulit Kayu *Diospyros malabarica* Desr. dipelajari untuk studi OGTT dan efek akut dan sub-akut pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Kadar glukosa darah, profil lipid serum dan studi histopatologi pankreas dilakukan. Ekstrak kulit kayu juga dipelajari untuk potensi penangkapan radikal DPPH. Ekstrak etanol kulit batang *Diospyros malabarica* secara signifikan meningkatkan uji toleransi glukosa hingga 4 jam, sekitar 17% dan 29% penurunan kadar glukosa darah diamati masing-masing pada 2 jam dan 4 jam. Persentase potensi penurunan glukosa darah adalah 19% pada 6 jam dalam studi akut dan setelah 15 hari pengobatan, itu adalah 39% dalam studi Sub akut. Ekstrak juga menunjukkan aktivitas yang lebih baik dalam meredam radikal DPPH. Ekstrak etanol (200 mg/kg) tikus diabetes yang diobati menunjukkan pemulihan parsial populasi sel normal dan ukuran sel pulau.

3.2.4.6 Antidiabetic and Antioxidant Activities of Ethanolic Extract of Semecarpus anacardium (Linn.) Bark

Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan global dan terus meningkat dari hari ke hari. Jumlah penderita diabetes di dunia diperkirakan akan meningkat menjadi 366 juta pada tahun 2030. Obat yang tersedia untuk diabetes, insulin atau agen hipoglikemik oral memiliki satu atau lebih efek samping dan mencari obat antidiabetes baru dengan minimal atau tanpa efek samping dari tanaman obat adalah tantangan bagi kami. Penelitian ini dilakukan untuk

menyelidiki aktivitas antidiabetes dan antioksidan *Semecarpus anacardium* (Linn.) (disingkat SA). Aktivitas antidiabetes ditentukan dengan menggunakan tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Setelah 15 hari pengobatan, parameter biokimia serum seperti TC, TG, LDL, HDL, SGOT dan SGPT diperkirakan. Tingkat kelangsungan hidup, berat badan, berat organ, glikogen hati dan parameter darah (RBC dan Hb) juga diukur. Aktivitas antioksidan diukur dengan uji penangkal radikal bebas DPPH. Skrining fitokimia, kandungan total fenolik dan flavonoid total ditentukan dengan menggunakan metode standar. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup adalah 100% pada tikus Kelompok SA 400. Pengaruh ekstrak pada kadar glukosa darah pada Kelompok SA 100, SA 200, dan SA 400 bergantung pada dosis selama periode pengobatan. Tidak ada perubahan signifikan dalam rasio berat organ terhadap berat badan yang diamati, bobot hati meningkat secara signifikan pada Grup SA 200 dan SA 400. Ekstrak kulit kayu menunjukkan aktivitas antidiabetes yang signifikan ($p < 0,05$) dengan menurunkan tingkat TC, TG, LDL tergantung dosis dan hati yang dilindungi yang sebagian dapat dijelaskan oleh pelemahan kadar SGOT dan SGPT dan meningkatkan glikogen hati. Persentase jumlah Hb dan RBC berkorelasi negatif dengan dosis ekstrak. Dalam uji pembilasan DPPH, nilai IC50 ekstrak SA dan asam askorbat ditemukan masing-masing 72,24 g/ml dan 17,81 g/ml. Skrining fitokimia menunjukkan adanya steroid, triterpenoid, flavonoid, glikosida, saponin, dan tanin yang berkontribusi terhadap aktivitas biologis. Hasil menunjukkan bahwa kulit batang SA memiliki potensi anti-diabetes dan antioksidan yang kuat dan mendukung penggunaan obat tradisional untuk pengobatan diabetes mellitus dan sumber antioksidan alami yang baik.

3.2.4.7 Blighia sapida Leaves Halt Elevated Blood Glucose, Dyslipidemia, And Oxidative Stress In Aloksan-Induced Diabetic Rats

Relevansi etnofarmakologi Daun *Blighia sapida* digunakan dalam pengelolaan diabetes di Nigeria. Dengan demikian aktivitas antidiabetes ekstrak daun *Blighia sapida* metanol dan kemampuannya untuk menghentikan stres oksidatif dan dislipidemia pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan diselidiki. Metode Aktivitas antioksidan in vitro ekstrak (0,2-1,0 mg/mL) diselidiki

menggunakan radikal 2,2-difenil-1-1pikrilhidrazil (DPPH), ion superoksida, hidrogen peroksida, dan radikal hidroksil serta sistem pereduksi ion besi. Antidiabetes dievaluasi pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Hasil Ekstrak metanol daun *Blighia sapida* pada 1,0 mg/mL DPPH, ion superoksida, hidrogen peroksida, dan radikal hidroksil masing-masing pada 80,34%, 57,39%, 72,36% dan 77,0%, sedangkan ion besi berkurang secara signifikan. Dosis oral tunggal ekstrak secara signifikan mengurangi kadar glukosa darah dengan cara yang bergantung pada dosis dengan dosis tertinggi menghasilkan pengurangan 18,6% setelah 240 menit. Penurunan serupa terjadi setelah 28 hari pemberian ekstrak dengan dosis tertinggi menghasilkan pengurangan 65,65% yang dibandingkan secara signifikan (P<0,05) dengan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan glibenklamid. Perubahan yang dimediasi diabetes yang diinduksi aloksan pada kolesterol hati dan serum, triasilgliserida, kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDLc), kolesterol lipoprotein densitas rendah (LDL) dan kolesterol lipoprotein densitas sangat rendah (VLDLc) secara signifikan (P<0,05) dipulihkan oleh ekstrak. Ekstrak metanol daun *Blighia sapida* secara signifikan melemahkan penurunan aktivitas enzim detoksifikasi spesies oksigen reaktif (superoksida dismutase, katalase, glutathione peroksidase, glutathione reduktase dan glukosa 6-fosfat dehidrogenase) di hati dan pankreas tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Peningkatan konsentrasi malondialdehid, diena terkonjugasi, hidroperoksida lipid, karbonil protein, dan DNA terfragmentasi secara signifikan (P<0,05) diturunkan oleh ekstrak daun *Blighia sapida*. Secara keseluruhan, ekstrak metanol daun *Blighia sapida* pada semua dosis digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah dan mencegah stres oksidatif dan dislipidemia pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan.

3.2.4.8 Hypoglycemic and Antioxidant Activity of Phyllanthus longiflorus

Aktivitas hipoglikemik bagian udara *Phyllanthus longiflorus* (PHL) dipelajari terhadap tikus hiperglikemik yang diinduksi aloksan. Aktivitas tersebut dinilai dengan berbagai parameter seperti kadar glukosa darah dan kadar trigliserida (TG) serum, kolesterol total, low density lipoprotein (LDL), very low density lipoprotein (VLDL) dan high density lipoprotein. Penurunan yang

signifikan dalam glukosa darah, TC, TG, LDL, VLDL dan peningkatan yang signifikan dalam HDL diamati setelah pengobatan obat/ekstrak. Ekstrak dipamerkan aktivitas radikal bebas pada DPPH dan radikal bebas anion superoksida dan juga menunjukkan sifat pereduksi. Dari hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa PHL memiliki aktivitas hipoglikemik yang kuat, kemungkinan karena aktivitas antioksidannya.

3.2.4.9 Hypoglycemic, Hypolipidemic and Antioxidant Effects of Leaves Methanolic Extract of Baccaurea ramiflora

Penelitian ini dirancang untuk menyelidiki aktivitas hipoglikemik, hipolipidemik dan antioksidan dari daun *B. ramiflora*. Potensi antioksidan diuji dengan mengukur aktivitas penangkapan radikal bebas menggunakan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Diabetes diinduksi pada tikus albino dewasa dari kedua jenis kelamin dengan injeksi aloksan intra peritoneal (ip) (120 mg/kg). Ekstrak metanol daun *B. ramiflora* (200 mg/kg) diberikan sebagai dosis tunggal per hari pada tikus diabetes selama 14 hari. Kelompok kontrol menerima air suling untuk durasi yang sama. Kadar glukosa darah dan profil lipid serum diukur pada tikus diabetes dan non-diabetes. Ekstrak metanol menunjukkan aktivitas penangkap radikal bebas yang kuat dengan nilai IC50 sebesar 23,83 (µg/ml). Ini menghasilkan hipoglikemia substansial dan mengurangi peningkatan kadar glukosa darah pada tikus diabetes menuju normal dan secara statistik sangat signifikan ($p<0,005$). Kecuali HDL, ekstrak metanol menurunkan kadar kolesterol, trigliserida dan LDL dan penurunan ini sangat signifikan secara statistik ($p<0,005$). Penelitian pada tanaman ini membuktikan bahwa daun *B. ramiflora* memiliki aktivitas hipoglikemik, hipolipidemik dan antioksidan.

3.2.4.10 Evaluation of antidiabetic and antioxidant effect of Schrebera swietenioides fruit ethenolic extract

Obat-obatan herbal digunakan untuk pengobatan banyak penyakit yang keras kepala dan tidak dapat disembuhkan dalam sistem pengobatan lain. Tujuan dari penelitian ini adalah penapisan sistematis ekstrak etena buah *Schrebera swietenioides* dengan tujuan menemukan senyawa bioaktif baru untuk diabetes mellitus dan untuk membangun dasar ilmiah untuk tindakan terapeutik obat

tanaman tradisional. Dalam penelitian ini ekstrak etenolik buah *Schrebera swietenioides* dipelajari untuk efek akut dan sub akut pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Ekstrak ini diteliti untuk aktivitas antihiperglikemik dengan menggunakan tikus hiperglikemik glukosa. Kadar glukosa darah dan profil lipid serum diukur. Seluruh pankreas dari masing-masing hewan dikeluarkan setelah hewan dikorbankan dan dilakukan pemeriksaan histologis. Potensi penangkapan radikal DPPH ekstrak ini juga dipelajari. Pada TTGO, penurunan kadar glukosa darah puasa terjadi dari 60 menit pemberian ekstrak. Pada penelitian akut, persentase potensi penurunan glukosa darah dari ekstrak etenolik buah *Schrebera swietenioides* adalah 14% pada 6 jam setelah pemberian ekstrak dan pada penelitian sub akut, setelah 15 hari pengobatan adalah 42% bila dibandingkan dengan tikus diabetes. Ekstrak buah ethenolic dari *Schrebera swietenioides* Linn. menunjukkan aktivitas yang lebih baik dalam meredam radikal DPPH dengan nilai IC_{50} sebesar 423 g/ml jika dibandingkan dengan nilai IC_{50} Standar BHT(Butylated hydroxytolune) sebesar 107 µg/ml.

3.2.5 Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebanyak-banyaknya agar hasil penelitian akurat. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian studi literatur. Oleh karena itu dilakukan proses pengumpulan data berupa tabel, diagram, dan grafik mengenai parameter utama yang dikaji dalam skripsi, yaitu:

1. Karakteristik tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan, antidiabetes, antihiperlipidemia.
   a. Identifikasi tanaman

      Data yang dikumpulkan yaitu nama botani, nama umum, famili tanaman, bagian tanaman yang dijadikan sampel penelitian, daerah asal sampel tanaman tumbuh, dan iklim dari daerah asal sampel tanaman tumbuh.
   b. Kondisi ekstraksi tanaman

      Data yang dikumpulkan yaitu metode ekstraksi, pelarut yang digunakan, suhu ekstraksi yang dinyatakan dalam derajat celcius, lama waktu proses

ekstraksi yang dinyatakan dalam jam, dan persentase massa ekstrak yang dihasilkan.

c. Skrining senyawa fitokimia ekstrak tanaman

Data yang dikumpulkan yaitu pelarut yang digunakan, hasil uji kualitatif senyawa golongan fenolik, alkaloid, tanin, saponin, terpen, glikosida, dan senyawa golongan lainnya.

2. Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Antioksidan

a. Kandungan total fenolik dan kandungan total flavonoid ekstrak tanaman.

Data yang dikumpulkan yaitu kadar total kandungan fenolik dengan metode uji Folin-ciocalteu yang dinyatakan dalam mg GAE (*Gallic Acid Equivalents*) per gram berat kering dan kadar total kandungan flavonoid dengan metode uji Aluminium Klorida ($alcl_3$) yang dinyatakan dalam mg QE (*Quercetin Equivalents*) per gram berat kering.

b. Aktivitas penangkapan radikal DPPH oleh ekstrak tanaman .

Data yang dikumpulkan yaitu nilai IC_{50} atau konsentrasi ekstrak tanaman yang dibutuhkan untuk penghambatan 50% aktivitas radikal DPPH. Nilai IC_{50} dinyatakan dalam μg/ml dari ekstrak tanaman dan senyawa standar yang digunakan.

3. Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Antidiabetes

a. Pengaruh ekstrak tanaman terhadap kadar gula darah

Data yang dikumpulkan mengenai kadar gula darah dinyatakan dalam mg/dl dari kelompok mencit kontrol positif diabetes dan dari kelompok mencit yang telah diberi ekstrak tanaman dengan dosis 200 mg/kg. Data yang diambil yaitu kadar gula darah hari ke 0 dan hari ke 15 setelah pemberian ekstrak tanaman.

4. Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Antihiperlipidemia

a. Pengaruh ekstrak tanaman terhadap kadar total kolesterol, kadar total trigliserida, kadar HDL, dan kadar LDL.

Data yang dikumpulkan mengenai kadar total kolesterol, total trigliserida, HDL, dan LDL yang dinyatakan dalam mg/dl dari kelompok mencit kontrol positif diabetes dan dari kelompok mencit yang telah diberi ekstrak tanaman dengan dosis 200 mg/kg. Data yang diambil yaitu data kadar total kolesterol, kadar total trigliserida, kadar HDL, dan kadar LDL hari ke 0 dan hari ke 15 setelah pemberian ekstrak tanaman.

3.2.6 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Dilakukan pengolahan data dari data yang telah dikumpulkan. Pengolahan data meliputi :

1. Karakteristik tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan, antidiabetes, antihiperlipidemia.
   a. Identifikasi tanaman
      Dibandingkan kesamaan data yang dimiliki antar tanaman.
   b. Kondisi ekstraksi tanaman
      Dibandingkan kesamaan data yang dimiliki antar tanaman.
   c. Skrining senyawa fitokimia ekstrak
      Dibandingkan kesamaan data yang dimiliki antar tanaman.
2. Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Antioksidan
   a. Kandungan total fenolik dan kandungan total flavonoid dalam ekstrak secara kuantitatif
      Data diurutkan dari ekstrak tanaman yang memiliki nilai kandungan total fenolik dan kandungan total flavonoid terbesar.
   b. Aktivitas penangkapan radikal DPPH
      Data diurutkan dari ekstrak tanaman yang memiliki nilai IC_{50} terkecil. Semakin kecil nilai IC_{50} suatu ekstrak maka aktivitas antioksidan ekstrak tersebut semakin besar.

3. Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Antidiabetes
   a. Pengaruh ekstrak tanaman terhadap kadar gula darah

Dari data kadar gula darah yang didapatkan, dilakukan penentuan nilai persen perubahan kadar gula darah dari hari ke-0 dan hari ke-15. Nilai persen perubahan ditentukan dengan cara :

$$\%\text{perubahan} = \frac{(\text{kadar awal} - \text{kadar akhir})}{\text{kadar awal}} \times 100\%$$

4. Pengaruh Ekstrak Tanaman Terhadap Aktivitas Antihiperlipidemia
   a. Pengaruh ekstrak tanaman terhadap kadar total kolesterol, kadar total trigliserida, kadar HDL, dan kadar LDL.

      Dari data kadar total kolesterol, kadar total trigliserida, kadar HDL, dan kadar LDL yang didapatkan, dilakukan penentuan nilai persen perubahan kadar gula darah dari hari ke-0 dan hari ke-15. Nilai persen perubahan ditentukan dengan cara :

$$\%\text{perubahan} = \frac{(\text{kadar awal} - \text{kadar akhir})}{\text{kadar awal}} \times 100\%$$

5. Hubungan Aktivitas Antioksidan, Antidiabetes, dan Antihiperlipidemia Ekstrak Tanaman

   Untuk mengetahui hubungan antara aktivitas satu dan lainnya, dilakukan uji linearitas yang menunjukkan hubungan antar variabel. Data dianalisis dengan bantuan *software Microsoft Excel*.

   a. Hubungan Antioksidan dengan Kandungan Flavonoid dan Kandungan Fenolik dari Ekstrak Tanaman

      Data hubungan dibuat berdasarkan grafik yang diplot dari data nilai IC_{50} antioksidan (µg/ml) sebagai sumbu X dan data nilai kandungan flavonoid (mg QE/g berat kering) atau fenolik (mg GAE/g berat kering) sebagai sumbu Y, yang kemudian ditarik nilai korelasi dan linearitasnya.

   b. Hubungan Antioksidan dengan Aktivitas Antidiabetes dari Ekstrak Tanaman

      Data hubungan dibuat berdasarkan grafik yang diplot dari data nilai IC_{50} antioksidan (µg/ml) sebagai sumbu X dan data nilai % penurunan kadar

gula darah sebagai sumbu Y, yang kemudian ditarik nilai korelasi dan linearitasnya.

c. Hubungan Antioksidan dengan Aktivitas Antihiperlipidemia dari Ekstrak Tanaman

Data hubungan dibuat berdasarkan grafik yang diplot dari data nilai IC_{50} antioksidan (µg/ml) sebagai sumbu X dan data nilai % penurunan profil lipid darah TG, TC, LDL, HDL) sebagai sumbu Y, yang kemudian ditarik nilai korelasi dan linearitasnya.

3.2.7 Tahap Penarikan Kesimpulan

Dilakukan penarikan kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dijabarkan. Kesimpulan pertama yaitu mengenai karakteristik tanaman yang mempunyai ektivitas antioksidan, antidiabetes, dan antihiperlipidemia. Kesimpulan kedua yaitu mengenai mengetahui pengaruh ekstrak tanaman terhadap aktivitas antioksidan. Kesimpulan ketiga yaitu mengenai pengaruh ekstrak tanaman terhadap aktivitas antidiabetes pada mencit yang diinduksi oleh aloksan. Dan kesimpulan keempat yaitu pengaruh ekstrak tanaman terhadap aktivitas antihiperlipidemia pada mencit yang diinduksi oleh aloksan.