

Tinjauan Farmakologi Batang dan Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.) sebagai Antidiabetes

Tarisa Perolin *, Umi Yuniarni, Ratih Aryani

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

Tarisaperolin2022@email.com, uyuniarni@gmail.com, ratih.aryani@unisba.ac.id

Abstract. Diabetes melitus (DM) is a degenerative disease associated with disturbances in carbohydrate, fat, and protein metabolism, characterized by hyperglycemia due to decreased insulin secretion and sensitivity, which can lead to various complications. Natural ingredients that have been proven to have antidiabetic activity and can be used as medicinal plants are *Blumea balsamifera* L. This study aims to examine the pharmacological activity of the stems and leaves of sembung as an antidiabetic. The method used is a systematic review of systematic literature conducted by searching for articles in the last 10 years using the PubMed and Science Direct databases. Then the articles were filtered using Mendeley. There are a total of 5 articles discussing the pharmacological activity of the stems and leaves of sembung as an antidiabetic that meet the inclusion and exclusion criteria. The results of the literature study of the five articles discuss the activity of the stems and sembung with the mechanism of inhibiting the alpha amylase enzyme, the glucosidase enzyme, and reducing blood glucose levels in test animals that have been induced by Streptozocin and Alloxan.

Keywords: *Diabetes Melitus, Blumea balsamifera* L., *Alpha Amylase Enzyme*.

Abstrak. Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit degeneratif yang disertai gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, ditandai dengan hiperglikemia akibat menurunnya sekresi dan sensitivitas insulin, yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Bahan alam yang telah terbukti memiliki aktivitas antidiabetik dan dapat digunakan sebagai tanaman obat adalah *Blumea balsamifera* L. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah aktivitas farmakologi batang dan daun sembung sebagai antidiabetes. Metode yang digunakan yaitu kajian sistematik literatur sistematik yang dilakukan dengan pencarian artikel dalam 10 tahun terakhir menggunakan database PubMed dan Science Direct. Kemudian dilakukan penyaringan artikel menggunakan Mendeley. Terdapat total 5 artikel yang membahas mengenai aktivitas farmakologi batang dan daun sembung sebagai antidiabetes yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil studi literatur dari ke lima artikel membahas mengenai aktivitas batang dan sembung dengan mekanisme penghambatan enzim alfa amilase, enzim glukosidase, dan menurunkan kadar glukosa darah hewan uji yang telah di induksi Streptozocin dan Aloksan.

Kata Kunci: *Diabetes Melitus, Blumea balsamifera* L., *Alpha Amylase Enzyme*.

A. Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) diklasifikasikan sebagai penyakit degeneratif yang ditandai oleh hiperglikemia kronis, yang berhubungan dengan disfungsi metabolisme makronutrien, yaitu karbohidrat, lemak dan protein. Kondisi ini umumnya dipicu oleh menurunnya sensitivitas jaringan terhadap insulin, sehingga berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi sistemik yang bersifat progresif dan multifaktorial (Dipiro et al., 2023).

Federasi Diabetes Internasional (IDF, 2021) melaporkan bahwa prevalensi diabetes menunjukkan peningkatan secara global. Strategi terapi pada penderita DM terdiri dari terapi farmakologis dan nonfarmakologis. Terapi nonfarmakologis yakni terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, pemantauan glukosa, dan pendidikan manajemen mandiri diabetes. Apabila dalam langkah awal belum tercapai, dapat dikombinasi dengan terapi farmakologis berupa pemberian antidiabetik oral dan atau terapi insulin, atau kombinasi dari keduanya (Soelistijo, 2021).

Pengobatan DM membutuhkan terapi jangka panjang, namun penggunaan obat sintesis sering kali disertai dengan efek samping yang tidak diinginkan. World Health Organization (WHO) merekomendasikan pemanfaatan obat tradisional sebagai bagian dari strategi promotif dan preventif dalam upaya pemeliharaan kesehatan masyarakat, serta sebagai alternatif terapi dalam pencegahan dan penanganan berbagai jenis penyakit, khususnya penyakit kronis, degeneratif dan kanker (Amalia et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian terhadap potensi obat tradisional sebagai alternatif pengobatan DM terus dikembangkan guna meminimalisir terjadinya efek samping yang tidak diharapkan dari penggunaan obat sintesis.

Tanaman sembung merupakan salah satu bahan obat tradisional yang secara empiris dipercaya memiliki potensi terapeutik terhadap penyakit DM. Batang sembung mengandung golongan senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai penangkap radikal hidroksil sehingga dapat menghambat efek diabetogenik dari aloksan (Wahjuni et al., 2020). Selain itu, daun sembung juga mengandung senyawa golongan polifenol, seperti kuersetin yang telah terbukti memiliki kemampuan menghambat aktivitas enzim alfa amilase pada hewan uji yang diinduksi streptozocin. Mekanisme ini berkontribusi dalam pengendalian hiperglikemia melalui modulasi enzimatik terhadap proses pencernaan karbohidrat (Najafian, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana aktivitas farmakologi batang dan daun sembung sebagai antidiabetes menggunakan kajian literatur sistemik sehingga dapat memberikan informasi ilmiah yang signifikan serta menjadi data yang komprehensif untuk studi lanjutan mengenai pengembangan obat herbal dari batang dan daun sembung sebagai obat antidiabetes. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat melalui pemanfaatan tanaman lokal daerah sebagai alternatif terapi herbal antidiabetes.

B. Metode

Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan dilakukan berupa penelitian deskriptif dengan menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Studi literatur dilakukan dengan cara studi pustaka berupa jurnal nasional dan internasional sebagai pustaka primer. Tahapan yang dilakukan dalam studi literatur ini meliputi penelusuran artikel, seleksi artikel, ekstraksi data, analisis, dan sintesis data.

Strategi Pencarian

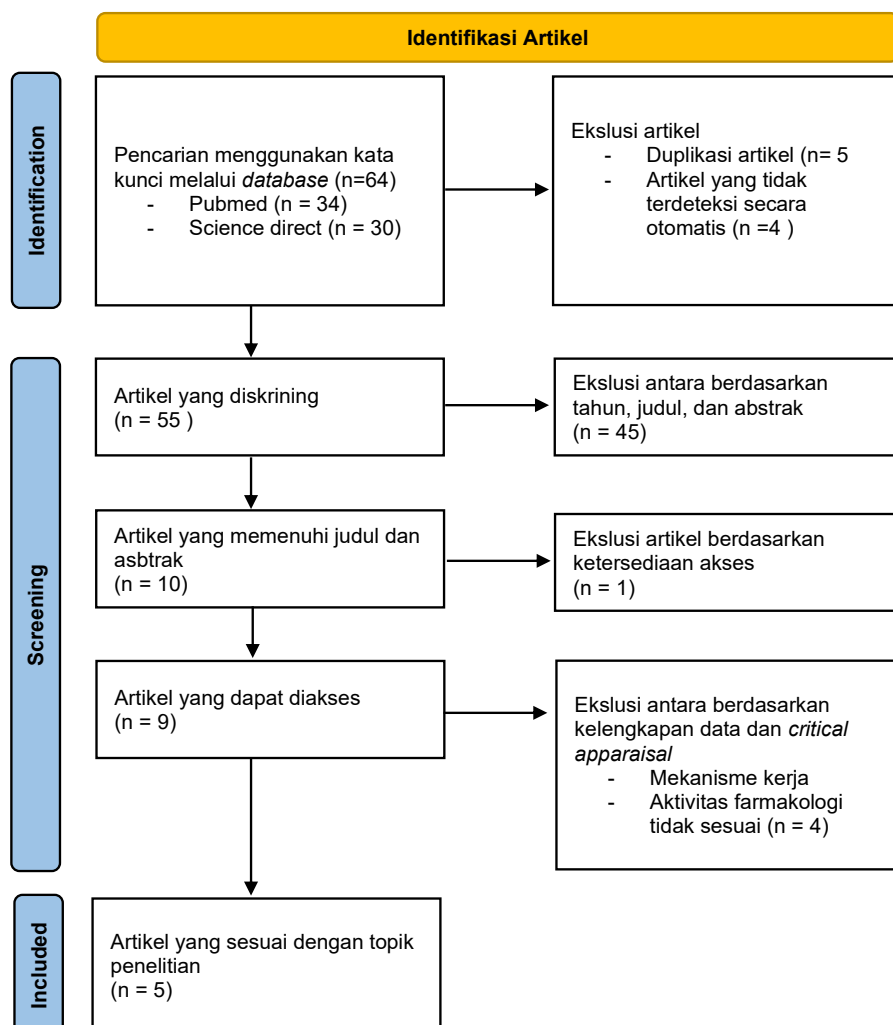
Penelusuran artikel mengacu pada beberapa sumber *database* yaitu Science Direct dan PubMed. Tahap penelusuran artikel pada *database* dilakukan dengan menggunakan gabungan dari beberapa kata kunci berupa '*Hyperglycemia*' OR '*Blumea balsamifera L*' OR '*Streptozocin*' OR '*Aloksan*' OR '*Antidiabetic leaf*' OR '*Extract*' OR '*Enzym*' OR '*Alphamylase*' AND '*Alphaglucosidase*'.

Seleksi Artikel

Seleksi artikel dilakukan untuk mengidentifikasi artikel-artikel yang relevan dengan topik penelitian yang akan diteliti. Pada tahap ini, artikel ilmiah yang diperoleh dari *database* dianalisis berdasarkan duplikasi artikel dan tools otomatis menggunakan aplikasi Mendeley. Kemudian, artikel diseleksi kembali berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi menggunakan aplikasi Mendeley. Kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi penelitian dilakukan secara *In-Vitro* atau *In-Vivo*, artikel dipublikasi pada 10 tahun terakhir (2014-2024), artikel berbahasa Inggris dan Indonesia, desain studi berupa eksperimental, artikel yang memuat aktivitas farmakologi sebagai antidiabetes batang dan daun sembung. Adapun kriteria eksklusi yang ditetapkan meliputi artikel yang berupa abstrak, duplikasi artikel, jurnal berupa *review* artikel, dan tanaman lain selain batang dan daun sembung (*Blumea balsamifera* L.).

Ekstraksi data

Ekstraksi data merupakan tahapan yang dilakukan terhadap artikel ilmiah yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi agar dapat menjawab rumusan masalah. Data yang diekstraksi meliputi kutipan dan tahun publikasi, metode pengujian, hasil penelitian, mekanisme kerja, dan senyawa metabolit sekunder. Berdasarkan data yang diperoleh dari ekstraksi data, maka akan dibuat sebuah tabel yang berisi hasil *review* mengenai aktivitas farmakologi batang dan daun sembung sebagai antidiabetes.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan, diperoleh berbagai data terkait aktivitas farmakologi sebagai antidiabetes yang menjadi fokus penelitian ini. Pembahasan berikut menyajikan analisis terhadap aktivitas tersebut, baik dari sisi mekanisme molekuler maupun hasil uji biologis yang dilaporkan dalam berbagai jurnal ilmiah pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Aktivitas Farmakologi Batang dan Daun Sembung

Nama Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Metode Pengujian	Hasil Penelitian	Mekanisme Kerja	Golongan Senyawa
(Xia <i>et al.</i> , 2014)	Antihyperglycemic Effect of Various Fractions From Residues of <i>Blumea balsamifera</i>	Pengujian dengan menggunakan enzim alfa glukosidase dan pNPG sebagai substrat, kemudian diukur absorbansinya menggunakan microplate reader pada panjang gelombang 405 nm dan dibandingkan dengan acarbose	Fraksi air daun sembung mempunyai aktivitas penghambatan enzim alfa glukosidase dengan IC50 sebesar 0,18 mg/mL yang tergolong lemah	Penghambatan enzim alfa glukosidase	—
(Putra <i>et al.</i> , 2024)	Antidiabetic Effect of Combined Extract of <i>Coccinia grandis</i> and <i>Blumea balsamifera</i> on STZ-nicotinamide Induced Diabetic Rats	Hewan diinduksi dengan Streptozocin dan nikotinamida dibandingkan dengan Glibenclamid secara <i>In-Vivo</i>	Ekstrak etanol 70% daun sembung: daun papasan dengan perbandingan 3:1 menunjukkan aktivitas antidiabetes melalui perbaikan stress oksidatif, regenerasi sel beta pankreas dan peningkatan eksresi insulin pada dosis 150 mg/kg BB hewan uji	—	Flavonoid (Quersetin) dan Fenolik (Asam galat)
(Roy <i>et al.</i> , 2014)	In-Vivo Assesment Of Antidiabetic and Antioxidant Activities of <i>Blumea balsamifera</i> in STZ in-Diabetic Rats	Hewan uji diinduksi STZ kemudian dibandingkan dengan glibenclamid	Ekstrak air-etanol 70% daun sembung dapat menurunkan kadar glukosa darah yang diinduksi oleh STZ tanpa menyebabkan hipoglikemia dengan peningkatan penggunaan glukosa oleh jaringan perifer, peningkatan sensitivitas terhadap insulin	—	Terpenoid, Tannin, Flavonoid (Blumeatin dan Quersetin)

(Atikawati <i>et al.</i> , 2019)	Uji Aktivitas dan Penghambatan Enzim Alfa Amilase Ekstrak Air Kombinasi Daun Papasan (<i>Coccinia grandis</i> [L.]) dan Daun Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> [L.])	Pengujian dilakukan dengan menggunakan enzim alfa amilase dengan uji iodin pati. Daun papasan dan daun sembung kombinasi 1:3 dibandingkan dengan acarbose dan diuku pada panjang gelombang 660 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis	Ekstrak air kombinasi daun papasan daun sembung 1:3 mempunyai aktivitas penghambatan enzim alfa amilase dengan nilai IC50 sebesar 1,29 mg/mL	Penghambatan enzim alfa amilase	—
	Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun sembung (<i>Blumea balsamifera</i> L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah dan Hitopatologi Pankreas Mencit Putih Jantan Yang Dinduksi Aloksan	Hewan uji diinduksi aloksan kemudian dibandingkan dengan hewan uji yang tidak diinduksi	Ekstrak etanol 70% daun sembung dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit diabetes dengan dosis 200 mg/kg BB. Ekstrak etanol daun sembung dapat memperbaiki kerusakan pankreas mencit putih jantan diabetes.	—	Flavonoid

Diketahui dari hasil penelusuran artikel pada **Tabel 1.** belum dilakukan pengujian aktivitas farmakologi baik secara in-vitro atau in-vivo dari batang sembung. Menurut Pang (2014) konsentrasi tertinggi kandungan golongan senyawa flavonoid tertinggi ditemukan pada daun (2,94%), diikuti oleh batang (1,36%) dan cabang (1,21%). Flavonoid merupakan komponen non-volatil utama dalam *Blumea balsamifera* L. Menurut penelitian Eriadi (2017) Ekstrak etanol 70% daun sembung dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan dengan rata-rata 92,33 mg/dl, dan dosis yang paling optimal adalah 200 mg/kgBB. Aktivitas ekstrak etanol 70% daun sembung dalam menurunkan kadar glukosa darah karena adanya senyawa flavonoid yang termasuk kedalam golongan senyawa. Selain itu, flavonoid mampu menghambat aktivitas enzim alfa-amilase dan glukosidase melalui interaksi ikatan hidrogen antara gugus hidroksil flavonoid dan residu katalitik enzim, yang pada akhirnya mengurangi proses pencernaan karbohidrat dan glikemia postprandial, sehingga mencegah penyerapan glukosa secara berlebihan (Busselberg *et al.*, 2019). Studi lain menunjukkan bahwa ekstrak daun sembung pada tikus yang diinduksi streptozotocin (STZ) dapat menurunkan kadar hemoglobin terglifikasi akibat reaksi antara glukosa berlebih dengan hemoglobin. Selain itu, flavonoid dalam ekstrak tersebut efektif menghambat aktivitas enzim aldosa reduktase, sehingga secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah dan berpotensi mencegah komplikasi yang berhubungan dengan diabetes (Roy *et al.*, 2014).

Berdasarkan struktur kimianya, alkaloid mengandung atom nitrogen yang diduga berperan sebagai antidiabetes melalui mekanisme penghambatan penyerapan glukosa, sehingga menyebabkan penurunan konsentrasi glukosa darah. Sedangkan steroid menunjukkan aktivitas antidiabetes dengan berbagai mekanisme, antara lain meningkatkan efektivitas kerja insulin pada tingkat seluler dan reseptor insulin, serta menekan produksi glukosa endogen dalam tubuh (Ishaq *et al.*, 2019).

Sembung sebagai obat tradisional menunjukkan potensi yang signifikan sebagai agen antidiabetes melalui berbagai mekanisme farmakologis yang sinergis. Berbagai hasil penelitian eksperimental in-vitro maupun in-vivo menunjukkan bahwa sembung mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang berperan penting dalam menurunkan kadar glukosa darah. Mekanisme aksi dari senyawa-senyawa tersebut meliputi penghambatan enzim α -glukosidase yang mengurangi laju penyerapan glukosa di usus, peningkatan sensitivitas dan sekresi insulin, proteksi terhadap stres oksidatif melalui aktivitas antioksidan, serta modulasi ekspresi dan aktivitas enzim-enzim utama dalam metabolisme karbohidrat. Dengan berbagai jalur kerja tersebut, sembung tidak hanya berkontribusi dalam mengendalikan hiperglikemia, tetapi juga berpotensi memperbaiki disfungsi metabolik yang mendasari patogenesis diabetes mellitus tipe 2. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian aktivitas farmakologi secara eksperimental dari batang sembung sebagai obat tradisional dapat dikembangkan lebih lanjut mengingat batang sembung mengandung flavonoid sebesar 1,36% yang dapat dimanfaatkan sebagai terapi adjuvan atau alternatif yang aman dan efektif dalam strategi pengelolaan diabetes berbasis bukti ilmiah (Ishaq *et al.*, 2019).

D. Kesimpulan

Berdasarkan kajian literatur review secara sistematis belum dilakukan pengujian aktivitas farmakologi dari batang sembung. Daun sembung telah diketahui memiliki potensi sebagai agen antidiabetes melalui berbagai mekanisme farmakologis, seperti penghambatan enzim alfa glukosidase dan alfa amilase, peningkatan sensitivitas insulin, perlindungan terhadap stres oksidatif, serta regulasi enzim metabolisme karbohidrat. Aktivitas ini umumnya dimediasi oleh senyawa aktif seperti flavonoid, fenolik, dan alkaloid. Temuan ini mendukung pengembangan tanaman obat sebagai terapi komplementer dalam pengelolaan diabetes, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menjamin efektivitas dan keamanannya.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prodi Farmasi FMIPA Universitas Islam Bandung serta semua pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abdurrozaq MI, Syafnir L, Sadiyah ER. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus* Willd) sebagai Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk *Culex* Sp. Jurnal Riset Farmasi. 2021 Jul 6;1(1):33–7.
- Eka Nurjanah, Nety Kurniaty. Sintesis Tetrapeptida Linear Phe-Leu-Ala-Pro (FLAP) sebagai Kandidat Antioksidan dengan Metode Solid Phase Peptide Synthesis (SPPS). Jurnal Riset Farmasi. 2021 Dec 31;1(2):89–96.
- Melanti NA, Sri Peni Fitrianiingsih, Ratu Choesrnia. Potensi Antidepresan Beberapa Tumbuhan Suku Fabaceae. Jurnal Riset Farmasi. 2021 Oct 25;1(1):73–80.
- Fakhrul Akbar Arrahim, Vinda Maharani Patricia, Livia Syafnir. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Alkesa terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Jurnal Riset Farmasi (JRF). 2024;4(1).
- Devi Zulfitriyana Devi Zulfitriyana, Yani Lukmayani, Lanny Mulqie. Penetapan Kadar Fenol Total dan Flavonoid Ekstrak Kulit Pisang “Kepok” Mentah. Jurnal Riset Farmasi (JRF). 2024;4(1).

- Firdausya AN, Suwendar, Yuniarni U. Peresepan obat ISPA dan kepatuhan pasien pediatri di Puskesmas Riung Bandung. *Jurnal Riset Farmasi* [Internet]. 2024 Jul 19;4:21–8. Available from: <https://journals.unisba.ac.id/index.php/JRF/article/view/3767>
- Fakhrul Akbar Arrahim, Vinda Maharani Patricia, Livia Syafnir. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Alkesa terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. *Jurnal Riset Farmasi (JRF)*. 2024;4(1).
- Devi Zulfitriyana Devi Zulfitriyana, Yani Lukmayani, Lanny Mulqie. Penetapan Kadar Fenol Total dan Flavonoid Ekstrak Kulit Pisang “Kepok” Mentah. *Jurnal Riset Farmasi (JRF)*. 2024;4(1).
- Firdausya AN, Suwendar, Yuniarni U. Peresepan obat ISPA dan kepatuhan pasien pediatri di Puskesmas Riung Bandung. *Jurnal Riset Farmasi* [Internet]. 2024 Jul 19;4:21–8. Available from: <https://journals.unisba.ac.id/index.php/JRF/article/view/3767>
- Atikawati, Kusumawati IG, Putra IM. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan Enzim α -amilase Ekstrak Air Kombinasi Daun Papasan (*Coccinia grandis* [L.] dan Daun Sembung (*Blumea balsamifera* [L.] DC). *JURNAL MEDIA SAINS* 3 (2): 49- 56
- Eriadi, A., Uthia, R., & Novita, R. (2017). *Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sembung (Blumea balsamifera (L.) DC.) terhadap kadar glukosa darah dan histopatologi pankreas mencit putih jantan yang diinduksi aloksan*. *Jurnal Farmasi Higea*, 9(2), 127–139. <https://doi.org/10.52689/higea.v9i2.168>
- IDF. (2021). IDF Diabetes Atlas, 10th Edition. In *Journal of Experimental Biology*. <https://doi.org/10.1242/jeb.64.3.665>
- Ishaq, R. K., Abotaleb, M., Kubatka, P., Kajo, K., & Büsselberg, D. (2019). Flavonoids and their anti-diabetic effects: Cellular mechanisms and effects to improve blood sugar levels. *Biomolecules*, 9(9), 430. <https://doi.org/10.3390/biom9090430>
- Joseph T. DiPiro, Stuart T. Haines, Thomas D. Nolin, Vicki L. Ellingrod, L. Michael Posey, Gary C Yee. (2023). *DiPiro's Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach. 12th ed.* Joseph T. DiPiro Stuart T. Haines Thomas D. Nolin Vicki Ellingrod L. Michael Posey GCY, editor. 1203–1237 p.
- Najafian, M. (2015). The Effects of Curcumin on Alpha Amylase in Diabetics Rats. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, In Press. <https://doi.org/10.17795/zjrms-5198>
- PERKENI. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021*. Penerbit PB. PERKENI, Jakarta. ISBN: 978- 602-53035-5-5
- Putra, I, Fakhrudin, N, Nurrochmad, A. Wahyuono. (2024). Antidiabetic effect of combined extract of *Coccinia grandis* and *blumea balsamifera* on streptozocin-nicotinamide induced diabetic rats. *Journal of Ayuverda and Integrative Medicine. Vol 15, issue 4*
- Roy, K., Saha S, Biswas S, Ahmed W, Mariappan G. (2014). In Vivo Assessment Of Antidiabetic And Antioxidant Activities Of *Blumea balsamifera* In Stertozocin-Diabetic Rats. *Journal Of Medicinal Plant* 7 (1): 48-57
- Wahjuni, S., Hafsia N, Bogoriani W. (2020). Uji Antihiperlikemia Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.) terhadap tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*).

Journal of Science and Medical Research. Vol. 11 No. 2 Doi:
<https://doi.org/10.15562/ism.v11i2.670>

- Wang YH, Zhang YR. (2020). Variations in compositions and antioxidant activities of essential oils from leaves of Luodian *Blumea balsamifera* from different harvest times in China. *PLoS One*. Jun 16;15(6):e0234661. doi: 10.1371/journal.pone.0234661. PMID: 32544201; PMCID: PMC7297349.
- Widhiantara, G., dan Made, I. J. (2021). Phytochemical composition and health properties of Sembung plant (*Blumea balsamifera*): A review *Vet World*. 2021 May;14(5):1185-1196. doi: 10.14202/vetworld.2021.1185-1196. Epub 2021 May 17. PMID: 34220120; PMCID: PMC8243688.
- Xia Y., Zuo J. (2014). Antihyperglycemic Effect of various Fractions from Residues of *Blumea balsamifera*. *Journal Chinese Herbal Medicines. Vol 6. 136-139*