



Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Ditinjau Dari Metode Ekstraksi Dan Dosis Efektif Terhadap Diabetes (*Literatur Review*)

Septana Nur Hidayat¹, Endang Setyaningsih²

¹Mahasiswa Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Staff Pengajar Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jln. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Surakarta, Jawa Tengah, 57162, Indonesia

*email korespondensi: a420160138@student.ums.ac.id

ABSTRACT

*Cinnamon contains flavonoid compounds that can reduce diabetes blood glucose levels. Diabetes is a group of metabolic disorders characterized by impaired glucose metabolism. The global prevalence rate of diabetes mellitus sufferers in 2013 has increased to 382 million people and has increased again to 387 million people in 2014. The number of diabetes sufferers in Indonesia is 8.5 million people. This number is expected to increase in 2035 to 14.1 million people. The use of injectable or oral chemical drugs is relatively expensive and produces side effects. One class of secondary metabolite compounds that can treat diabetes mellitus is flavonoids. One of the plants that contain flavonoids is *Cinnamomum burmanii*. The purpose of this study was to examine the extract of *Cinnamomum burmanii* bark in terms of the extraction method and the effective dose against diabetes. The method used is to study 33 selected articles to obtain 5 national journals, 10 international journals, and 8 indexed journals, totaling 23 articles. The results of this study were the identification of 23 relevant scientific articles showing that the use of doses in the range of 1-200 mg/kgBW with the maceration extraction method was 39.13%. The conclusions obtained from this study are the use of cinnamon bark extract (*Cinnamomum burmanii*) with the maceration method in the dosage range of 1-200 mg/kgBW can be used to reduce diabetes blood glucose levels.*

Keywords: *Cinnamon (Cinnamomum burmanii), Diabetes, Extraction Method, Effective Dosage, Flavonoids*

ABSTRAK

*Kayu manis mengandung senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah diabetes. Diabetes merupakan sekumpulan gangguan metabolik yang ditandai dengan gangguan metabolisme glukosa. Tingkat prevalensi global penderita diabetes melitus pada tahun 2013 mengalami peningkatan menjadi 382 juta orang dan mengalami peningkatan lagi menjadi 387 juta jiwa pada tahun 2014. Jumlah penderita diabetes di Indonesia 8,5 juta orang. Jumlah tersebut diperkirakan akan bertambah pada tahun 2035 menjadi 14,1 juta orang. Penggunaan obat-obat kimia injeksi maupun oral relatif mahal dan menghasilkan efek samping. Salah satu golongan senyawa metabolit sekunder yang dapat mengatasi diabetes melitus adalah flavonoid. Salah satu tanaman yang mengandung flavonoid adalah *Cinnamomum burmanii*. **Tujuan** penelitian ini untuk mengkaji ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis efektif terhadap diabetes. **Metode** yang digunakan yaitu mengkaji 33 artikel diseleksi hingga diperoleh 5 jurnal nasional, 10 jurnal internasional, dan 8 jurnal terindeks sehingga berjumlah 23 artikel. **Hasil** identifikasi 23 artikel ilmiah menunjukkan bahwa penggunaan dosis dengan rentang 1-200 mg/kgBB (Berat Basah) dengan metode ekstraksi maserasi sebesar 39,13%. **Simpulan** yang diperoleh dari literatur review ini yaitu penggunaan ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan metode maserasi pada rentang dosis 1-200 mg/kgBB dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah diabetes.*

Kata Kunci : *Diabetes, Dosis Efektif, Flavonoid, Kayu Manis (Cinnamomum burmanii), Metode Ekstraksi*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Tanaman kayu manis telah banyak dikembangkan di Indonesia terutama adalah *Cinnamomum burmanii* di Sumatera Barat dan Jambi. Kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) memiliki bau khas aromatik, rasa agak manis, agak pedas dan kelat. Menurut Mun'in (2011), kandungan senyawa metabolik sekunder yang terdapat pada kulit batang kayu manis adalah *tanin, flavonoid, saponin, eugenol*, dan minyak atsiri. Didukung oleh pendapat Kaihena (2019), kandungan *flavonoid* terbukti secara ilmiah memiliki pengaruh yang bermakna pada penurunan kadar glukosa dalam darah.

Diabetes merupakan sekumpulan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dan gangguan metabolisme glukosa (Trisnawati, 2013). Menurut Kemenkes RI (2013), kejadian diabetes tipe II lebih sering ditemukan dari pada diabetes tipe I. Didukung oleh pendapat Astuti (2018), kerusakan sel beta penghasil insulin dalam pankreas menyebabkan insulin bekerja kurang efektif sehingga mengakibatkan kenaikan kadar glukosa darah.

Diabetes perlu dikontrol agar terhindar dari komplikasi seperti *nefropati, neuropati* dan *makroangiopati* yaitu terjadinya *aterosklerosis* yang mengakibatkan penyakit jantung koroner dan struk (Lahamado, 2017). Didukung oleh pendapat WHO (2016) menyatakan bahwa tahun 2025 jumlah penderita diabetes di dunia diperkirakan akan mencapai 300 juta orang. Diperkirakan tahun 2035 jumlah penderita diabetes akan mengalami peningkatan menjadi 592 juta orang. Didukung oleh pendapat IDF (2013), jumlah penderita diabetes di Indonesia adalah 8,5 juta orang. Jumlah ini diperkirakan akan bertambah pada tahun 2035 menjadi 14,1 juta orang.

Permasalahan diatas akan bertambah besar jika upaya pengobatan dan pencegahan kurang optimal. Menurut Baroroh (2011), pengobatan diabetes dapat melalui injeksi maupun oral dengan obat kimia memiliki efek samping hingga gangguan ginjal. Didukung oleh pendapat Fatimah (2015), penggunaan obat-obat kimia untuk mengatasi diabetes relatif mahal dan menghasilkan efek samping. Oleh karena itu, diperlukan obat alternatif dari berbagai jenis tanaman herbal untuk mengobati diabetes dengan efek samping yang relatif rendah (Febrina, 2015).

Tanaman herbal yang mengandung senyawa metabolik sekunder dapat digunakan sebagai alternatif obat tradisional karena lebih mudah diterima oleh tubuh dibandingkan obat kimia (Galih, 2014). Salah satu tanaman yang mengandung *flavonoid* adalah kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) (Kaihena, 2019). Didukung oleh hasil penelitian Umam (2020), penggunaan ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan dosis 100 mg/kgBB dapat menurunkan kadar gula darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang diinduksi sukrosa. Disisi lain Parisa (2019) membuktikan penggunaan ekstrak kayu manis dengan dosis 200 mg/kgBB mampu menurunkan kadar glukosa darah 27,67 mg/dL.

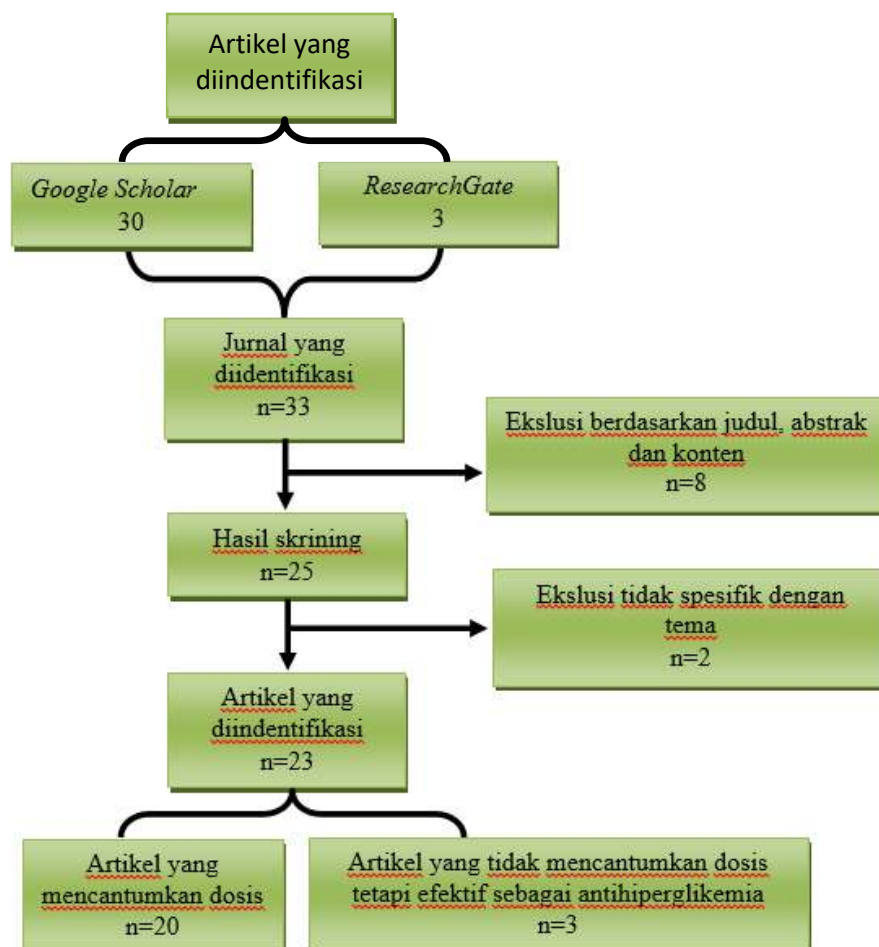
Salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan ekstrak kayu manis adalah metode ekstraksi untuk memisahkan kandungan organik yang terkandung. Menurut Febrian (2015), ekstraksi untuk mengisolasi senyawa matabolit sekunder dar suatu tanaman seperti *alkaloid, flavonoid*, dan minyak atsiri. Didukung

oleh pendapat Mukriani (2015) menyatakan bahwa metode ekstraksi tanaman untuk memperoleh senyawa *flavonoid* yang sering digunakan dalam penelitian yaitu maserasi dan rebusan.

Dewasa ini, telah banyak peneliti yang melakukan penelitian mengenai manfaat ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) untuk menurunkan kadar glukosa darah. Kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) relatif mudah untuk diperoleh. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis kandungan kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis efektif berdasarkan literatur hasil penelitian yang relevan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode mengkaji beberapa artikel ilmiah terkait ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*). Artikel ilmiah yang dikaji sebanyak 33 artikel yang terdiri dari sumber literatur *Google Scholar* sebanyak 30 artikel dan *ResearchGate* sebanyak 3 artikel dengan rentang tahun 2015-2020. Berdasarkan 33 artikel dilakukan seleksi hingga diperoleh 5 jurnal nasional, 10 jurnal internasional, dan 8 jurnal terindeks sehingga berjumlah 23 artikel yang akan dikaji dengan kriteria metode ekstraksi dan dosis efektif terhadap diabetes. Proses seleksi 33 artikel menjadi 23 artikel terlihat pada gambar 1 (Thalib, 2020).



Gambar 1. Alur Seleksi Artikel Terkait Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) 5 Tahun Terakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil seleksi 33 artikel ilmiah diperoleh 23 artikel yang relevan dengan ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis efektif terhadap diabetes. Kreteria seleksi artikel yang relevan terdiri dari metode ekstraksi dan dosis efektif yang digunakan. Hasil identifikasi 23 artikel terkait ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi artikel terkait ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis efektif terhadap diabetes dapat dilihat dari dosis yang digunakan 5 tahun terakhir

No	Tahun	Nama Peneliti	Judul	Dosis Efektif	Metode
1.	2015	Rafita, I. D.	Pengaruh Ekstrak Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>) Terhadap Gambaran Histopatologi dan Kadar Sgot SGPT Hepar Tikus yang Diinduksi Paracetamol	320 mg/kgBB	Maserasi
2.	2015	Alusinsing, G., Bodhi, W., & Sudewi, S.	Uji Efektivitas Kulit Batang Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (<i>Rattus norvegicus</i>) yang Diinduksi Sukrosa	260 mg/kgBB	Maserasi
3.	2015	Kusumaningtyas, I. D., Fajariyah, S., & Utami, E. T.	The Effect of Cinnamon (<i>Cinnamomum burmanii</i>) Aqueous Extract on Pancreas Structure of Diabetic Mice (<i>Mus musculus</i>) Strain Balb-C.	730 mg/kgBB	Maserasi
4.	2015	N.Kazi., D.M. Shaikh., & H.K. Khoharo.	Physiological Effects of <i>Cinnamomum burmanii</i> Bark Extract on β -cells of Islets of Langerhans in Alloxan Induced Diabetic Rats.	600 mg/kgBB	Maserasi
5.	2015	Kazi, N	Effect of <i>Cinnamomum burmanii</i> Bark Extract on Glucose Homeostasis in Alloxan Induced Diabetic Rats in Comparison with Direct Renin Inhibitor (Aliskiren) and Dipeptidyl Peptidase IV Inhibitor (Sitagliitin)	700 mg/kgBB	Maserasi
6.	2015	Najafian, M., Mokaber, H., Pourahmadi, M., Farzam, M., & Jahromi, H. K	Pathological Changes of Gentamicin in Liver Tissue and Antioxidant Property of <i>Cinnamomum burmanii</i> Extract on Wistar Rats.	30 mg/kgBB	Maserasi

No	Tahun	Nama Peneliti	Judul	Dosis Efektif	Metode
7.	2015	Safitri, M., Yasni, S., Bintang, M., & Ranti, A. S	Toxicity Study of Antidiabetics Functional Drink of <i>Piper crocatum</i> and <i>Cinnamomum burmannii</i>	30 mg/KgBB	Rebus
8.	2015	Shokri, G., Fathi, H., Sabet, M. J., Nasrabadi, N. N., & Atae, R	Evaluation of Anti-Diabetic Effects of Hydroalcoholic Extract of Green Tea and <i>Cinnamomum burmanii</i> on Streptozotocin Induced Diabetic Rats.	30 mg/kgBB	Maserasi
9.	2015	Hamad, I. M., Salman, A. M. A., Salman, W. A.M.A.,&Abdelkhalig, E.M	Effect of <i>Cinnamomum burmanii</i> on Lipid Profile of Apparently Healthy Subjects.	50 mg/kgBB	Maserasi
10.	2016	Hananti, R. S., Hidayat, S., & Yanti, L	Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i> Nees ex.Bl.) Dibandingkan dengan Glibenklamid pada Mencit Jantan Galur <i>Swiss Webster</i> dengan Metode Toleransi Glukosa	30 mg/kgBB	Maserasi
11.	2016	Elobeid, M. A., Virk, P., Siddiqui, M. I., Omer, S. A., Amin, M. El, Hassan, Z., Almarhoon, Z. M., Daghestani, M., & Olayan, E. A.	Antihyperglycemic Activity and Body weight effects of Extracts of <i>Emblica officianalis</i> , <i>Tamarix nilotica</i> and <i>Cinnamon burmanii</i> Plant in Diabetic Male Rats	200 mg/kgBB	Maserasi
12.	2017	Wardatun, S., Rustiani, E., & Rissani, D.	Study Effect Type of Extraction Method And Type of Solvent To Cinnamaldehyde and Trans Cinnamic Acid Dry Extract Cinnamon (<i>Cinnamomum burmanii</i>).	250 mg/kgBB	Maserasi
13.	2018	Mawarti, H., Khotimah, As'ad, M. Z., & Rajin, M.	Ameliorative Effect of <i>Citrus aurantifolia</i> and <i>Cinnamomum burmannii</i> Extracts on Diabetic Complications in a Hyperglycemic Rat Model.	800 mg/kgBB	Maserasi
14.	2018	Astuti, Y., Mega, S. R., Mar'atussolikah S, H., Rahmawati, & Citra, A. R.	Effect of Water <i>Cinnamon burmanii</i> at a Dose of 150 mg/kg Body Weight to Level of Adiponectin on Diabetic Rats	150 mg / kgBB	Maserasi
15.	2018	Mahmood, H. K., Barkat, M. Q., Zeeshan, U., & Kamran, Q.	Phytochemical and Antioxidant Screening of <i>Anacyclus Pyrethrum</i> , <i>Apium Graveolens</i> , <i>Boerhaavia Diffusa</i> , <i>Cinnamomum burmanii</i> , <i>Cuscumis Melo Linn</i> , <i>Daucus Sativus</i> ,	Tidak mencantu mkan dosis	Maserasi

No	Tahun	Nama Peneliti	Judul	Dosis Efektif	Metode
			<i>Trachyspermum Ammii</i> and Theit Effect on Various Human Ailments.		
16.	2018	Andini, S., Rustiani, E., & Indriati, D	The Tablet Formulations Efervesen Extract of <i>Cinnamomum burmanii</i> Bark with Variations in the Type of Sweetener.	Tidak tercantum dosis	Maserasi
17.	2019	Kaihena, M., Wedilen, T. F., Lateke, S., & Nindatu, M.	Efektivitas Ekstrak Metanol Kulit Batang Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmanii</i>) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Regenerasi Sel- β Pankreas pada Model Mencit Diabetes	500 mg/kgBB	Maserasi
18.	2019	Parisa, N., Mayasari, M., Tamzil, N. S., Arroyantri, B., & Maritska, Z.	Antidepresant Effects of Cinnamon (<i>Cinnamomum burmannii</i>) Extract in Depressed Induced Rats using 3 Minutes Tail Suspension Method.	200 mg/kgBB	Maserasi
19.	2019	Parisa, N., Kamaluddin, M. T., & Theodorus.	The Efficacy of <i>Cinnamomum burmanii</i> Extract on the Protection of Neuronal Cell Death in Haloperidol Induced Male Wistar Rats	100 mg/kgBB	Maserasi
20.	2019	Hayward, N. J., McDougall, G. J., Farag, S., Allwood, J. W., Austin, C., Campbell, F., Horgan, G., & Ranawana, V.	<i>Cinnamomum burmanii</i> Shows Antidiabetic Properties that Are Species Specific: Effects on Enzyme Activity Inhibition and Starch Digestion.	Tidak mencantumkan dosis	Maserasi
21.	2019	Hardoko, Nafi'ah, B., Sasmito, B. B., & Halim, Y.	Antidiabetic Activity of Herbal Extract from (<i>Cinnamomum burmanii</i>) Leaves to Wards Blood Glucose Level of Diabetic Wistar Rats (<i>Rattus novergicus</i>)	300 mg/kgBB	Maserasi
22.	2020	Umam, N. I., & Firdaus, M	Formula Optimization of Functional Beverages from <i>Sargassum</i> sp., <i>Cinnamomum burmannii</i> , and <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb with α -Glucosidase Inhibitor Activity.	100 mg/kgBB	Maserasi
23.	2020	Budiasuti, B., Safitri, Y. A., Plumeriasuti, H., Srianto, P., & Effenddi, H.	Effect of Cinnamon (<i>Cinnamomum burmannii</i>) Bark Oil on Testicular Histopathology in Streptozotocin Induced Diabetic Wistar Male Rats	400 mg/kgBB	Maserasi

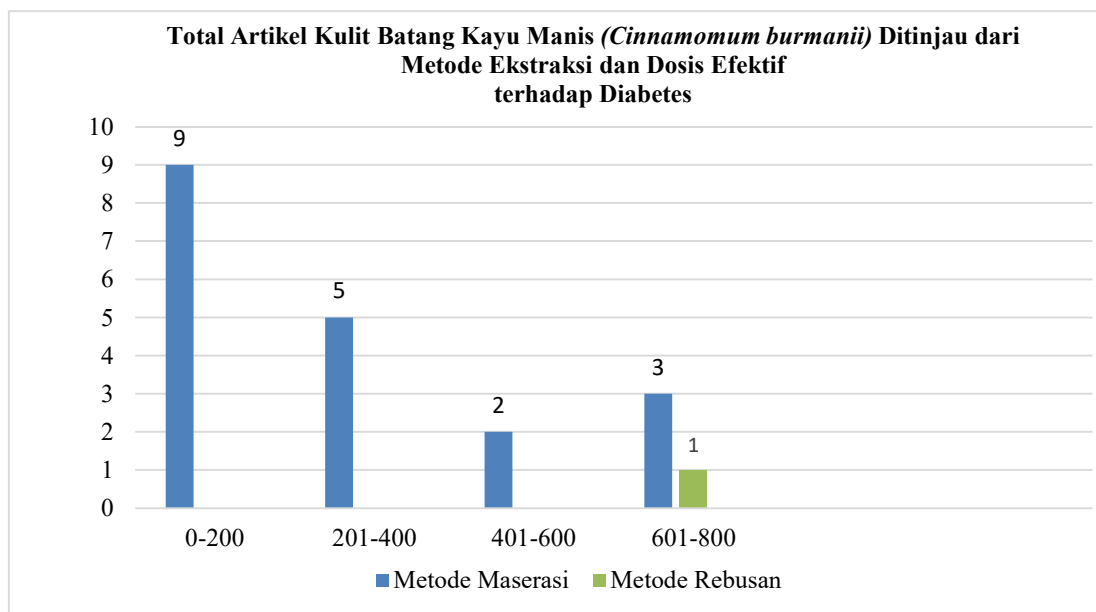
Berdasarkan hasil identifikasi 23 artikel terdapat perbedaan dosis yang digunakan antara artikel satu dengan lainnya. Oleh karena itu, dilakukan rekapitulasi dengan rentang dosis 200 mg/kgBB untuk mengetahui prosentase (%) penggunaan dosis efektif pada setiap metode yang digunakan setiap artikel.

Hasil rekapitulasi identifikasi artikel terkait ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis efektif terhadap diabetes dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rakapitulasi hasil identifikasi artikel terkait ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis efektif terhadap diabetes 5 tahun terakhir.

Metode	Maserasi						Rebusan						Total	Persentase (%)		
	Tahun	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019		2020	Dosis efektif pada maserasi	Dosis efektif pada rebusan
Rentang Dosis mg/kgBB	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Dosis efektif pada maserasi	Dosis efektif pada rebusan		
1-200	3	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	9	0	39,13	0
201-400	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	0	21,74	0
401-600	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8,70	0
601-800	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	13,04	4,35
Tidak mencantumkan dosis tetapi efektif	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	13,04	0
Jumlah	8	2	1	4	5	2	1	0	0	0	0	0	23		100	

Diagram total artikel terkait kulit batang *Cinnamomum burmanii* ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis yang efektif terhadap diabetes 5 tahun terakhir dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram total hasil identifikasi artikel terkait kulit batang *Cinnamomum burmanii* ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis yang efektif terhadap diabetes 5 tahun terakhir.

Pembahasan

Insulin dan glukagon adalah hormon yang membantu tubuh dalam mengatur kadar glukosa darah. Kedua hormon ini berfungsi dalam mengatasi masalah kadar glukosa darah. Hormon ini bekerja bersama untuk menyeimbangkan glukosa darah dan menjaga agar tetap berada pada tingkat yang dibutuhkan oleh tubuh. Hal ini didukung oleh pendapat Kondoy (2015) menyatakan bahwa ekstrak kayu manis

(*Cinnamomum burmanii*) mengandung senyawa *flavonoid* yang berfungsi untuk merangsang pengaktifan insulin sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Berdasarkan penelusuran literatur pada 2 sumber diperoleh 33 artikel relevan yang terdiri dari 30 artikel dari *Google Scholar* dan 3 artikel dari *GoogleGate*. Setelah dilakukan identifikasi dikeluarkan 8 artikel berdasarkan judul, abstrak dan konten yang tidak relevan dan 2 artikel tidak spesifik dengan tema sehingga artikel yang diidentifikasi secara lengkap berjumlah 23 artikel. Berdasarkan 23 artikel tersebut merupakan hasil penelitian terkait penggunaan ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* sebagai antidiabetes sehingga dapat digunakan sebagai literatur dalam mengkaji metode ekstraksi dan dosis efektif.

Identifikasi artikel terkait ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) 5 tahun terakhir ditinjau dari metode ekstraksi dan dosis efektif yang digunakan dapat digambarkan bahwa ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* memiliki kemampuan menurunkan kadar glukosa darah pada diabetes tipe II. Penggunaan ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* memiliki tingkat efektifitas yang berbeda-beda. Hal ini sesuai dengan penggunaan dosis serta metode ekstraksi yang digunakan. Artikel ini terfokus pada 2 hal yaitu metode ekstraksi dan rentang penggunaan dosis efektif yang dapat menurunkan kadar glukosa darah diabetes tipe II.

Berdasarkan hasil identifikasi 23 artikel terkait penggunaan dosis ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* terdapat 20 artikel mencantumkan dosis efektif serta terdapat 3 artikel yang tidak mencantumkan dosis efektif namun menyatakan bahwa penggunaan ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* efektif menurunkan kadar glukosa darah diabetes tipe II. Berdasarkan identifikasi 23 artikel tersebut terdapat 2 perbedaan penggunaan objek penelitian yang digunakan yaitu sebanyak 2 artikel menggunakan mencit (*Mus musculus*) dan 21 artikel menggunakan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Pada keduanya memiliki sistem fisiologi yang relatif sama sehingga dapat digunakan sebagai hewan percobaan diabetes tipe II. Hal ini didukung oleh pendapat Rosa (2015) menyatakan bahwa mencit (*Mus musculus*) dan tikus (*Rattus norvegicus*) merupakan hewan omnivora alami, sehat, kecil dan jinak sehingga umum digunakan sebagai hewan percobaan yaitu 40-80%..

Tabel 2 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa prosentase tertinggi penggunaan dosis efektif pada metode maserasi terdapat pada rentang 1-200 mg/kgBB pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) diabetes yang ditunjukkan dengan prosentase sebesar 39,13%. Sedangkan penggunaan dosis dengan metode maserasi terendah terdapat pada rentang 401-600 mg/kgBB yaitu sebesar 8,70%. Artinya penggunaan ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* dengan rentang dosis 1-200 mg/kgBB dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah tipe II. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Najafian (2016) menyatakan bahwa penggunaan dosis 100 mg/kgBB tikus jantan putih (*Rattus norvegicus*) menunjukkan hasil paling efektif menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes melitus.

Penggunaan ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) efektif menurunkan kadar glukosa darah berdasarkan kandungan senyawa sekunder yaitu *flavonoid*. Senyawa *flavonoid* paling banyak ditemukan dalam jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulianis (2015) menyatakan bahwa

salah satu golongan senyawa sekunder yang dapat mengatasi diabetes adalah *flavonoid*. Khasiat senyawa *flavonoid* terbukti memiliki pengaruh yang bermakna untuk menurunkan kadar glukosa darah diabetes tipe II. Senyawa *flavonoid* mampu menurunkan glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat antioksidan. Senyawa *flavonoid* bersifat protektif terhadap kerusakan sel beta (β) sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Sehingga dengan pemberian ekstrak kulit batang *Cinnamomum burmanii* yang mengandung *flavonoid* dengan dosis yang tepat dapat merangsang pengaktifan insulin serta memperbaiki kerusakan sel beta (β). Hal ini sesuai dengan pendapat Rusdi (2015) menyatakan bahwa antioksidan dapat mengikat radika I bebas hingga menjadi senyawa yang lebih stabil sehingga dapat mengurangi resistensi insulin. Pada penelitian yang dilakukan Astuti (2015) menyatakan bahwa *flavonoid* dapat menghambat penyerapan glukosa.

Ekstraksi merupakan suatu cara untuk mendapatkan komponen kimia yang terkandung pada serbuk kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*). Hal ini sesuai dengan pendapat Supomo (2019) menyatakan bahwa tujuan ekstraksi untuk menarik kandungan kimia yang terdapat di dalam suatu bahan yang dapat larut sehingga terpisah dengan bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut. Didukung oleh pendapat Febrian (2015) menyatakan bahwa ekstraksi untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari suatu tanaman seperti *alkaloid*, minyak atsiri dan *flavonoid*.

Proses ekstraksi terdapat beberapa jenis hal ini sesuai dengan tujuan dan bahan yang akan diekstraksi. Metode ekstraksi terdapat beberapa jenis yaitu destilasi uap, *infundasi*, *maserasi*, *perkolasi*, *hendering*, *refluk*, dan pelarut panas bertekanan atau rebus. Hal ini sesuai dengan pendapat mukhriani (2015) menyatakan bahwa metode ekstraksi tanaman untuk memperoleh senyawa *flavonoid* yang sering digunakan dalam penelitian yaitu *meserasi* dan rebusan.

Prinsip metode maserasi yaitu penarikan senyawa *flavonoid* dengan cara merendam serbuk sampel dalam pelarut. Menurut Damayanti (2015) faktor yang mempengaruhi laju maserasi yaitu persiapan bahan sebelum ekstraksi, ukuran partikel, pelarut dan temperature. Didukung oleh pendapat Amelinda (2018) menyatakan bahwa proses maserasi serbuk kulit kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) untuk menghasilkan senyawa *flavonoid* efektif pada temperatur 45°C dan pelarut akan masuk ke dalam sel melalui dinding sel. Didukung oleh pendapat Istiqomah (2015) menyatakan bahwa pada metode maserasi isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Larutan berkonsentrasi tinggi akan terdesak keluar dan diganti dengan larutan dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Umumnya dilakukan pengocokan secara berkala untuk mempercepat proses maserasi.

Kelebihan metode maserasi yaitu dapat digunakan untuk jenis senyawa tahan panas dan tidak tahan panas. Hal ini sesuai dengan pendapat Mukhriani (2015) menyatakan bahwa metode maserasi memiliki keuntungan menggunakan alat yang sederhana dan biaya operasional relatif rendah namun memiliki kelebihan zat aktif yang dapat terekstraksi berkisar 50-60%. Hal ini sesuai dengan hasil identifikasi artikel relevan pada penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa penggunaan dosis efektif menggunakan metode ekstraksi maserasi yaitu sebesar 95,65%. Didukung oleh pendapat Anggriawan (2015) menyatakan bahwa maserasi kulit batang *Cinnamomum burmanii* menggunakan pelarut etanol 30% dengan waktu 3 x 24 jam

memiliki hasil yang optimal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Widiyanto (2015) menyatakan bahwa hasil ekstraksi kulit batang *Cinnamomum burmanii* mengandung *sinamaldehyd* 65,88%, minyak atsiri 25,95% dan kadar sisa pelarut metanol 0,33%.

Tabel 2 dan Gambar 2 terlihat bahwa dari 23 artikel menunjukkan bahwa penggunaan metode maserasi lebih banyak digunakan oleh peneliti daripada metode rebusan. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode maserasi lebih efektif digunakan untuk mengekstraksi serbuk kulit batang *Cinnamomum burmanii*. Hal ini sesuai dengan pendapat Sheng (2018) menyatakan bahwa metode maserasi lebih efektif digunakan untuk mengambil komponen senyawa metabolit sekunder seperti senyawa *flavonoid*, *alkaloid* dan *saponin*.

Prinsip metode ekstraksi rebusan yaitu memasukan kulit batang *Cinnamomum burmanii* yang telah dilayukan ke dalam ketel penyulingan yang telah berisi air dan dilakukan pemanasan dengan temperatur 45°C hingga air tersisa 1/3 bagian. Menurut hasil penelitian Rosyada (2015) hasil ekstraksi kulit batang *Cinnamomum burmanii* mengandung *sinamaldehyd* 45,65%. Artinya metode rebus mampu mengekstraksi kandungan *flavonoid* pada kulit batang *Cinnamomum burmanii* tetapi dapat dinyatakan bahwa metode maserasi lebih efektif mengekstrak *flavonoid* dibandingkan metode rebus dilihat dari prosentase kandungan *sinamaldehyd* lebih tinggi pada metode maserasi dibandingkan metode rebus.

Menurut pendapat Rosyada (2015) senyawa *flavonoid* yang terkandung pada kulit batang *Cinnamomum burmanii* dengan metode maserasi lebih tinggi daripada dengan metode rebus. Hal ini disebabkan maserasi menghilangkan senyawa yang tidak diinginkan sehingga diperoleh senyawa yang diinginkan secara optimal. Sedangkan rebusan senyawa yang diperoleh merupakan air sari rebusan sehingga kemungkinan terdapat senyawa lain yang tidak diinginkan terlarut dalam sari tersebut. Hal ini sesuai dengan hasil identifikasi artikel yang relevan pada penelitian ini menunjukkan bahwa dosis efektif pada rentang 601-800 mg/kgBB hanya diperoleh prosentasi sebesar 4,35%. Kelebihan metode rebus alat mudah diperoleh, biaya operasional yang elatif murah, serta mudah untuk dilakukan. Didukung oleh pendapat Verawati (2016) menyatakan bahwa metode rebus memiliki kekurangan yaitu senyawa yang diperoleh bercampur oleh senyawa lainnya. Artinya metode ekstraksi rebus dapat digunakan sebagai alternatif bagi masyarakat untuk mengekstraksi senyawa *flavonoid* pada kulit batang *Cinnamomum burmanii*

KESIMPULAN

Berdasarkan identifikasi 23 literatur relevan dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan metode maserasi pada rentang dosis 1-200 mg/kgBB dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah diabetes.

DAFTAR RUJUKAN

Alusinsing, G., Bodhi, W., & Sudewi, S. (2015). Uji Efektivitas Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Sukrosa. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(3), 273–278.

- Amelinda, E., Widarta, I. W. R., & Darmayanti, L. P. T. (2018). Pengaruh Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *Jurnal Ilmu Dan Ternologi Pangan*, 7(4), 165-174.
- Anggriawan, M. B., Roswiem, A. P., & Kunci, K. (2015). Potensi Ekstrak Air dan Etanol Kulit Batang Kayu Manis Padang (*Cinnamomum Burmanii*) terhadap Aktivitas Enzim *A-Glukosidase*. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 23(2), 91-102.
- Andini, S., Rustiani, E., & Indriati, D. (2018). The Tablet Formulations Efervesen Extract of *Cinnamomum burmanii* Bark with Variations in the Type of Sweetener. *Journal of Science Innovare*, 1(2), 40–43.
- Astuti, Y., Mega, S. R., Mar'atussolikah S, H., Rahmawati, & Citra, A. R. (2018). Effect of Water *Cinnamon burmanii* at a Dose of 150 Mg/Kg Body Weight To Level of Adiponectin on Diabetic Rats. *Atlantis Press*, 3(2), 149–151. <https://doi.org/10.2991/fanres-18.2018.29>
- Adib, M.. (2011). *Pengetahuan Praktis Ragam Penyakit Mematikan yang Paling Sering Menyerang Kita*. Jogjakarta : Buku Biru.
- Agur, A.M.R., & Athur, F.D. (2009). *Grant's Atlas Anatomy 12th ad*. Canada : Wolters Kluwer.
- Budiastuti, B., Safitri, Y. A., Plumeriastuti, H., Srianto, P., & Effenddi, H. (2020). Effect of Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) Bark Oil on Testicular Histopathology in Streptozotocin Induced Diabetic Wistar Male Rats. *Journal of Global Pharma Tecnology*, 2(2), 901–907.
- Baroroh, M. (2011). A Review On Role of Plantn (s) Extracts and its Phytochemicals for the Management of Diabetes. *Journal of Diabetes and Metabolism*, 5(6), 120-131.
- Campbell, N. A., & Reece, J. B.. (2008). *Biologi Jilid II*. Jakarta : Erlangga.
- Damayanti, A., & Fitriana, E. A. (2015). Pemungutan Kandungan *Flavonoid* Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan Metode Maserasi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan UNNES*, 2(4), 233-243.
- Dunning, U., Abad, K., & Ismail, K. (2014). Diabetes Mellitus and Oxidative Stress-A Concise Review. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 24 (5), 547–553.
- Emilda. 2018. Efek Senyawa Bioaktif Kayu Manis (*Cinnamomum burmaniinees*) terhadap Diabetes Melitus. *Program Studi Pendidikan Biologi, FTMIPA, Universitas Indraprasta PGRI*, 5 (1), 246–252.
- Elobeid, M. A., Virk, P., Siddiqui, M. I., Omer, S. A., Amin, M. El, Hassan, Z., Almarhoon, Z. M., Merghani, N., Mahasna, A. Al, Daghestani, M., & Olayan, E. Al. (2016). Antihyperglycemic Activity and Body weight effects of Extracts of *Embllica officianalis*, *Tamarix nilotica* and *Cinnamon* Plant in Diabetic Male Rats. *Wullfenia Journal*, 20(11), 18-31.
- Ergina., Rimbawan., Marliyati, S. A., & Roosita, K.. (2014). Model Tikus Diabetes yang Diinduksi Streptozotocinukrosa untuk Pendekatan Penelitian Diabetes Melitus Gestasional. *Program Studi Ilmu Gizi Masyarakat Sekolah Pascasarjana IPB*, 12 (1), 29-39.
- Fatimah, R. N.. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *Medical Faculty, Lampung University*, 4(5), 93-101.
- Febrina, L., Rusli, R., & Muflihah, F. (2015). Optimalisasi Eksraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *Jurnal Trop Pharm Chem*, 3(2), 74-81.

- Galih, S., dan Radji, M. (2014). *Buku Ajar Analisis Hayati*. Jakarta : EGC.
- Hamad, I. M., Salman, A. M. A., Salman, W. A. M. A., & Abdelkhalig, E. M. (2015). Effect of *Cinnamomum burmanii* on Lipid Profile of Apparently Healthy Subjects. *Journal of Forest Products and Industries*, 4(4), 144-149.
- Hananti, R. S., Hidayat, S., & Yanti, L. (2016). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Nees ex.Bl.) Dibandingkan dengan Glibenklamid pada Mencit Jantan Galur *Swiss Webster* dengan Metode Toleransi Glukosa. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 13–21.
- Hardiyani, S. (2013). Pengaruh Seduhan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*) Strain BALB-C Diabetik Setelah Pemaparan Alokasan. *Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember*.
- Hardoko, Nafi'ah, B., Sasmito, B. B., & Halim, Y. (2019). Antidiabetic Activity of Herbal Extract from (*Cinnamomum burmanii*) Leaves to Wards Blood Glucose Level of Diabetic Wistar Rats (*Rattus norvegicus*). *International Journal of Food Studies*, 8(2), 43–52. <https://doi.org/10.7455/ijfs/8.2.2019.a5>
- Hayward, N. J., McDougall, G. J., Farag, S., Allwood, J. W., Austin, C., Campbell, F., Horgan, G., & Ranawana, V. (2019). *Cinnamomum burmanii* Shows Antidiabetic Properties that Are Species-Specific: Effects on Enzyme Activity Inhibition and Starch Digestion. *Plant Foods for Human Nutrition*, 74(4), 544–552. <https://doi.org/10.1007/s11130-019-00760-8>.
- Istiqomah. H.I. (2015). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar *Flavonoid* Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *Jurusan Farmasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, 2(2), 110-123.
- International Diabetes Federation. (2014). IDF Diabetes Atlas. *Jurnal Majority*, 2(3), 134-135.
- Kaihena, M., Wedilen, T. F., Lateke, S., & Nindatu, M. (2019). Efektivitas Ekstrak Metanol Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Regenerasi Sel- β Pankreas pada Model Mencit Diabetes. *Molucca Medica*, 12(3), 10–18.
- Kazi, N., Shaikh, D. M., & Khoharo, H. K. (2015). Physiological Effects of *Cinnamomum burmanii* Bark Extract on β -cells of Islets of Langerhans in Alloxan Induced Diabetic Rats. *Department of Physiology. ISRA, University, Hyderabad, Sindh*, 4(3), 283–286.
- Kazi, N. (2015). Effect of *Cinnamomum burmanii* Bark Extract on Glucose Homeostasis in Alloxan-Induced Diabetic Rats in Comparison with Direct Renin Inhibitor (Aliskiren) and Dipeptidyl Peptidase-IV Inhibitor (Sitagliptin). *Department of Physiology Faculty of Medicine & Allied Medical Sciences Isra University*, 3(2), 1-168.
- Kusumaningtyas, I. D., Fajariyah, S., & Utami, E. T. (2015). The Effect of Cinnamon (*Cinnamomum burmanii*) Aqueous Extract on Pancreas Structure of Diabetic Mice (*Mus musculus*) Strain Balb-C. *Jurnal Ilmu Dasar*, 15(2), 69–73. <https://doi.org/10.19184/jid.v15i2.813>
- Kondoy, S., Wullur, A., & Bodhi, W. (2013). Potensi Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dari Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Sukrosa. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(3), 96-99.
- Keihena, I. d., & Fajariyah, S., & Utami, E. T.. (2019). Pengaruh Seduhan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Struktur Pankreas Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C Diabetik. *Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember*, 15 (2), 69-73.

- Kondoy, S., Wullur, A., & Bodhi, W. (2013). Potensi Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dari Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Sukrosa. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(3), 96-99.
- Keihena, I. d., & Fajariyah, S., & Utami, E. T.. (2019). Pengaruh Seduhan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Terhadap Struktur Pankreas Mencit (*Mus musculus*) Strain Balb-C Diabetik. *Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember*, 15 (2), 69-73.
- Lahamado , O. T., Sabang, S. M., & Mustapa, K.. (2017). Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica L.*) Sebagai Antidiabetes. *Pendidikan Kimia/FKIP - Universitas Tadulako Palu*, 6(1), 1-6.
- Mahmood, H. K., Barkat, M. Q., Zeeshan, U., & Kamran, Q. (2018). Phytochemical and Antioxidant Screening of *Anacyclus Pyrethrum*, *Apium Graveolens*, *Boerhaavia Diffusa*, *Cinnamomum burmanii*, *Cuscumis Melo Linn*, *Cuscumis Sativus Linn*, *Daucus Sativus*, *Foeniculum Vulgare*, *Trachyspermum Ammii* and Theit Effect on Various Human Ailment. *Matrix Science Pharma*, 2(2), 6–14. <https://doi.org/10.26480/msp.02.2018.06.14>.
- Mawarti, H., Khotimah, As'ad, M. Z., & Rajin, M. (2018). Ameliorative Effect of *Citrus aurantifolia* and *Cinnamomum burmannii* Extracts on Diabetic Complications in a Hyperglycemic Rat Model. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 17(5), 823–829. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v17i5.11>.
- Maghfirah, S.. (2013). Optimisme dan Stress pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Florence*, 1 (2). 138-143.
- Mukhriani. H.K. (2015). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361-367.
- Najafian, M, Mokaber, H, Pourahmadi, M., Farzam, M., & Jahromi, H. K. (2015). Pathological Changes of Gentamicin in Liver Tissue and Antioxidant Property of Cinnamon Extract on Wistar Rats. *Biomedical & Pharmacology Journal*, 7(1), 341-347.
- Parisa, N., Kamaluddin, M. T., & Theodorus. (2018). The Efficacy of *Cinnamomum burmanii* Extract on the Protection of Neuronal Cell Death in Haloperidol Induced Male Wistar Rats. *Bioscientia Medicina*, 2(3), 35-44.
- Parisa, N., Mayasari, M., Tamzil, N. S., Arroyantri, B., & Maritska, Z. (2019). Antidepressant Effects of Cinnamon (*Cinnamomum burmannii*) Extract in Depressed Induced Rats using 3-Minutes Tail Suspension Method. *Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine and Translational Research*, 3(3), 1–8. <https://doi.org/10.32539/bsm.v3i3.91>.
- Rafita, I. D. (2015). Pengaruh Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Gambaran Histopatologi dan Kadar Sgot SGPT Hepar Tikus yang Diinduksi Paracetamol. *Jurusan Biologi FMIPA Universitas Semarang*, 2(1), 1–9.
- Rosa, S. (2015). Performa Reproduksi Induk Mencit (*Mus musculus*) oleh Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dalam Minum pada Masa Bunting dan Laktasi. *Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor*, 1(2), 67-78.
- Repi, N.B., Mambo, C., & Wuisan, J.. (2016). Uji Efek Antibakteri Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Tikus Jantan (*Rattus norvegicus*). *Universitas Sam Ratulangi Manado*, 1(2), 89-97.

- Rusdi, K..(2015). Perbandingan Metode Ekstraksi terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *Journal Pharm Sci*, 1(1),1-24.
- Rosyada, S. M., & Murwani, H. R. (2013). The Differences of Total Cholesterol Increased preventive Properties between Bay Leaf Extract and *Cinnamomum burmanii* in Sprague Dawley Rats. *Program in Nutritio Science of Medical Faculty Diponegoro University Semarang*, 2(1), 1-32.
- Rachmawani, N. R., & Oktarlina, R. Z.. (2017). Khasiat Pemberian Buncis (*Phaseolus vulgaris*) sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority*, 6 (1), 71-75.
- Supomo, Warnida, H., & Sahid B. M. (2019). Perbandingan Metode Ekstraksi Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Menggunakan Pelarut Etanol 70% terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 30-40.
- Safitri, M., Yasni, S., Bintang, M., & Ranti, A. S. (2015). Toxicity Study of Antidiabetics Functional Drink of *Piper crocatum* and *Cinnamomum burmannii*. *HAYATI Journal of Biosciences*, 19(1), 31–36. <https://doi.org/10.4308/hjb.19.1.31>.
- Sheng, X., Zhang, Y., Gong, Z., Huang, C., & Zang, Y. Q. (2018). Improved Insulin Resistance and Lipid Metabolism by Cinnamon Extract through Activation of Peroxisome Proliferator-Activated Receptors. *Hindawi Publishing Corporation*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.1155/2008/581348>.
- Shokri, G., Fathi, H., Sabet, M. J., Nasrabadi, N. N., & Atae, R. (2015). Evaluation of Anti-Diabetic Effects of Hydroalcoholic Extract of Green Tea and *Cinnamomum burmanii* on Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Pharmaceutical and Biomedical Research*, 1(2), 20–29. <https://doi.org/10.18869/acadpub.pbr.1.2.20>.
- Umam, N. I., & Firdaus, M. (2020). Formula Optimization of Functional Beverages from *Sargassum* sp., *Cinnamomum burmannii*, and *Curcuma xanthorrhiza* Roxb with α -Glucosidase Inhibitor Activity. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/493/1/012031>
- Thalib, A. (2020). Herbal Potensial sebagai Hand Sanitizer di Indonesia: Literatur Review. *Pasapua Health Journal*, 2(1), 31–39. <https://jurnal.stikespasapua.ac.id/index.php/PHJ/article/view/25>.
- Tjitrosoepomo, G.. (2013). Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta. Jogjakarta : Gajah Mada University Press.
- Taluta, Y. P., Mulyadi., & Hamel, R. S.. (2014). Hubungan Tingkat Kecemasan Dengan Mekanisme Koping pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Tobelo Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Keperawatan*, 1 (2), 1-9.
- Tjitrosoepomo, G.. (2013). Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta. Jogjakarta : Gajah Mada University Press.
- Verawati, Arel, A., & Arfianisa, R. (2016). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Kandungan Fenolat Total Ekstrak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). *Scientia*, 6(2), 79–83.
- Wardatun, S., Rustiani, E., & Rissani, D. (2017). Study Effect Type of Extraction Method And Type of Solvent To Cinnamaldehyde and Trans-Cinnamic Acid Dry Extract Cinnamon (*Cinnamomum burmanii* [Nees & T, Nees]Blume). *Journal of Young Pharmacists*, 9(1), 107–114. <https://doi.org/10.5530/jyp.2017>.
- World Health Organization. (2016). Global Report on Diabetes. *WHO Library Cataloguing-in-Publication Data*.

- Widiyanto, I., Anandito, B. K., & Khasanah, L. U. (2015). Ekstraksi Oleoresin Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*): Optimasi Rendaan dan Pengujian Karakteristik Mutu. *Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 6(1), 7-15.
- Yulianis, R.M., & Astuti, P. D. (2015). Pengaruh Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah, *Majority*, 6(2), 144-148.
- Yuliarto. (2012). Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Antibakteri Minyak Atsiri Dan Oleoresin Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1 (1), 41-48.