

**POTENSI KAYU MANIS SEBAGAI TERAPI ALAMI DALAM
MENGELOLA DIABETES MELITUS*****The Potential of Cinnamon as a Natural Therapy in Managing Diabetes Mellitus*****Dessy Abdullah^{*1}, Siti Mubarakah²****^{*1,2}Universitas Baiturrahmah****Email: dessyabdullah@fk.unbrah.ac.id****Abstract**

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a condition that is increasing globally. Pharmacological therapy often causes side effects, so many studies have begun to explore natural ingredients such as cinnamon as potential companion therapies in diabetes management. This study aims to review the potential of cinnamon as a natural therapy in managing blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus. In this study, a literature review method was used by collecting various literature regarding the effect of aromatherapy as an anxiety therapy on students. Study collection was carried out by searching on Google Scholar. The article search technique uses several keywords based on the PICO-S (Population Intervention Compare Outcome-Study Design) technique and specific signs and codes. The keywords obtained are: (1) Cinnamon, (2) Diabetes mellitus, (3) Natural therapy, (4) Diabetes treatment. Article screening was carried out according to inclusion and exclusion criteria. Various studies show that cinnamon can help lower blood sugar levels, increase insulin sensitivity, and improve lipid metabolism. Cinnamon supplementation has the potential to be used as complementary therapy in the treatment of type 2 diabetes mellitus. However, further research is needed regarding the optimal dose and duration for long-term therapy.

Keywords: Cinnamon, diabetes mellitus, natural therapy, diabetes management

Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) adalah kondisi yang semakin meningkat secara global. Terapi farmakologis sering kali menyebabkan efek samping, sehingga banyak penelitian mulai mengeksplorasi bahan alami seperti kayu manis yang potensial sebagai terapi pendamping dalam pengelolaan diabetes. Studi ini bertujuan untuk meninjau potensi kayu manis sebagai terapi alami dalam mengelola kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Dalam studi ini digunakan metode literature review dengan mengumpulkan berbagai literature mengenai pengaruh aromaterapi sebagai terapi kecemasan pada mahasiswa. Pengumpulan studi dilakukan dengan melakukan pencarian di Google Scholar. Teknik pencarian artikel menggunakan beberapa kata kunci berdasarkan Teknik PICO-S (Population Intervention Compare Outcome-Study Design) dan tanda-tanda serta kode spesifik. Kata kunci yang didapatkan yaitu: (1) Kayu manis, (2) Diabetes melitus, (3) Terapi alami, (4) Pengobatan diabetes. Penyaringan artikel dilakukan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kayu manis dapat membantu menurunkan kadar gula darah, meningkatkan sensitivitas insulin, dan memperbaiki metabolisme lipid. Suplementasi kayu manis berpotensi digunakan sebagai terapi pelengkap dalam pengobatan diabetes melitus tipe 2. Namun diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis dan durasi optimal untuk terapi jangka panjang.

Kata Kunci: Kayu manis, diabetes melitus, terapi alami, pengelolaan diabetes

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) mewakili sekelompok gangguan metabolisme yang diwujudkan oleh tingginya kadar gula darah (hiperglikemia). Kondisi ini disebabkan oleh disfungsi dalam sekresi insulin, kinerja insulin, atau kombinasi dari keduanya.¹ Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh sel beta pankreas dan berperan dalam penyerapan glukosa dari aliran darah ke dalam sel untuk digunakan sebagai sumber energi.²

Jumlah penderita diabetes terus meningkat setiap tahunnya. Menurut *World Health Organization (WHO)*, kejadian DM tampaknya meningkat sekitar 6% per tahun dan diperkirakan pada tahun 2030 akan ada sekitar 21,4 juta penderita diabetes tersebar di dunia.³ Kemudian, menurut *International Diabetes Federation (IDF)* menunjukkan wilayah Asia Tenggara memiliki prevalensi diabetes tertinggi ketiga di dunia (11,3%). Indonesia menjadi satu-satunya negara di Asia Tenggara yang masuk dalam 10 besar negara dengan penderita diabetes terbanyak di dunia, dengan kontribusi sekitar 10,7 juta jiwa. Data Risesdas 2018 menyebutkan prevalensi diabetes di Indonesia meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018.^{4,5}

Diabetes tidak hanya menurunkan kualitas hidup dan angka harapan hidup, tetapi juga merupakan penyebab utama dari berbagai komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler seperti kebutaan, infark miokard, gagal ginjal, stroke, gastroparesis diabetik dan amputasi.⁶

Metformin merupakan obat farmakologis lini pertama yang direkomendasikan untuk pengobatan diabetes tipe 2. Obat ini merupakan yang paling banyak diresepkan, baik digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan insulin, untuk terapi penurunan kadar glukosa darah.⁷ Namun, memiliki efek samping yang paling umum terjadi pada saluran pencernaan, termasuk mual, diare, dan rasa tidak nyaman pada perut, terutama pada awal terapi atau pada dosis yang lebih tinggi.⁸

Namun saat ini, semakin meningkatnya minat terhadap terapi alami atau terapi obat tradisional, khususnya bahan herbal seperti kayu manis, untuk mengelola diabetes melitus didukung oleh semakin banyak penelitian. Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) adalah tanaman yang kulit batangnya sering digunakan sebagai rempah untuk menambah cita rasa makanan. Kulit batang kayu manis termasuk salah satu bumbu tertua yang digunakan manusia. Komponen kimia dalam kayu manis meliputi minyak atsiri, eugenol, safrol, sinamaldehida, tanin, kalsium oksalat, damar, dan zat penyamak. Sifat kimianya adalah pedas, sedikit manis, hangat, dan harum. Selain itu, sinamaldehida dalam kayu manis merupakan senyawa dengan gugus aldehid yang bisa dimodifikasi menjadi ester yang berguna sebagai antidiabetes.⁹ Berbagai suku bangsa, khususnya di Indonesia, memanfaatkan berbagai spesies genus *Cinnamomum* sebagai pengobatan alami untuk pengendalian glukosa darah.¹⁰

Pada penelitian sebelumnya tentang kayu manis menunjukkan bahwa suplementasi kayu manis dapat secara signifikan menurunkan kadar gula darah puasa dan gula darah acak pada pasien pra-diabetes dan diabetes.¹¹ Hal tersebut, didukung dengan penelitian lainnya yang menjelaskan bahwa kayu manis dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan metabolisme glukosa, bertindak sebagai peniru insulin.¹²

Meningkatnya prevalensi resistensi insulin dan diabetes melitus menjadi

tantangan kesehatan global yang mendesak. Oleh karena itu, penting untuk terus mengeksplorasi alternatif alami seperti kayu manis. Oleh karena itu, penulis membuat literatur ini yang berpotensi berkontribusi yang signifikan dalam pengembangan strategi pengelolaan diabetes yang lebih efektif dan aman, baik di tingkat individu maupun populasi. Dengan mengeksplorasi alternatif alami seperti kayu manis, tinjauan ini dapat membantu mengidentifikasi solusi yang lebih ramah bagi tubuh dan minim efek samping dibandingkan obat-obatan konvensional. Senyawa aktif dalam kayu manis, seperti sinamaldehida, berpotensi meningkatkan sensitivitas insulin dan mengontrol kadar gula darah secara alami, sehingga dapat menjadi komponen penting dalam pendekatan pengelolaan diabetes yang holistik.

Di tingkat individu, strategi ini dapat membantu penderita diabetes mengadopsi gaya hidup yang lebih sehat dan lebih seimbang, dengan memanfaatkan bahan alami sebagai bagian dari pengelolaan kondisi mereka. Sementara itu, di tingkat populasi, pengetahuan tentang manfaat kayu manis dan alternatif alami lainnya dapat mendukung upaya pencegahan dan pengelolaan diabetes di kalangan masyarakat luas, terutama di daerah yang akses terhadap perawatan medis modern mungkin terbatas. Dengan demikian, tinjauan ini berpotensi menjadi landasan untuk mengembangkan intervensi yang lebih aman, terjangkau, dan efektif dalam menanggulangi krisis diabetes.

METODE

Dalam studi ini digunakan metode *literature review* dengan mengumpulkan berbagai *literature* mengenai potensi kayu manis sebagai terapi alami dalam mengelola kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe.

Strategi Pencarian Literatur

Pengumpulan studi dilakukan dengan melakukan pencarian di Google Scholar. Teknik pencarian artikel menggunakan beberapa kata kunci berdasarkan Teknik PICO-S (Population Intervention Compare Outcome-Study Design) dan tanda-tanda serta kode spesifik (OR, AND). Kata kunci yang didapatkan yaitu: (1) Kayu manis, (2) Diabetes melitus, (3) Terapi alami, (4) Pengelolaan diabetes.

Kriteria Inklusi Studi

Pada kriteria inklusi, kelayakan studi berdasarkan beberapa poin yaitu : (1) Jenis studi: artikel yang termasuk dalam jenis penelitian klinis, uji in vitro, atau tinjauan sistematis terkait kayu manis dalam pengelolaan diabetes, (2) Subjek penelitian: studi yang melibatkan pasien diabetes melitus tipe 1 atau tipe 2, baik pada manusia maupun model hewan, (3) Intervensi: penelitian yang secara spesifik meneliti efek ekstrak kayu manis, suplemen kayu manis, atau senyawa aktif dalam kayu manis (seperti cinnamaldehyde) terhadap diabetes, (4) Hasil pengukuran: studi yang mengevaluasi efek kayu manis pada parameter diabetes, seperti kadar glukosa darah, resistensi insulin, HbA1c, atau penanda inflamasi, (5) Rentang tahun publikasi: artikel yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir untuk menjaga relevansi informasi, (6) Bahasa: artikel yang ditulis dalam bahasa Inggris atau Indonesia.

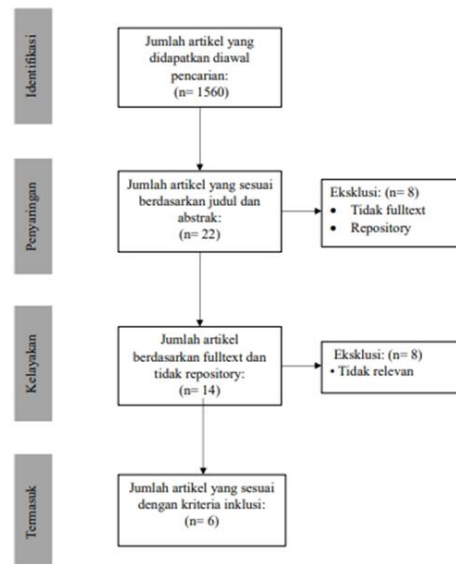
Kriteria Eksklusi Studi

Studi yang tidak dimasukkan dalam pencarian yaitu dengan kriteria (1) Jenis penyakit lain: studi yang membahas efek kayu manis pada penyakit selain diabetes melitus, misalnya hipertensi atau kolesterol, (2) Studi yang tidak terkait: artikel yang hanya membahas komponen kayu manis tanpa mengevaluasi dampaknya terhadap diabetes, (3) Penelitian duplikat: studi yang merupakan duplikasi atau

analisis data yang sama dari penelitian sebelumnya dengan topik, tidak fulltext dan repository, (4) Ulasan umum atau opini: artikel berupa ulasan umum, opini, atau komentar tanpa data empiris, (5) Keterbatasan metodologi: studi dengan desain penelitian yang lemah atau sampel kecil yang tidak signifikan untuk membuat kesimpulan ilmiah.

Seleksi Studi

Penyaringan literatur dilakukan berdasarkan judul dan abstrak yang sesuai serta *fulltext*. Proses seleksi literatur ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Diagram Tinjauan Literatur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan *literature review* yang sudah dilakukan didapatkan 1560 studi dengan menggunakan kata kunci dalam bahasa Indonesia. Dari jumlah tersebut hanya ada 6 studi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan topik yaitu pengaruh aromaterapi sebagai terapi gangguan kecemasan pada mahasiswa. Berikut tabel karakteristik studi dibawah ini.

No	Penulis	Tahun	Judul	Hasil Penelitian	Jenis Penelitian
1	Zainab Tawfeeq Al-Joubouri, Warqa, Muhammed Shariff Al Sheikh, Sahar A.A. Malik Al Saadi, Karzan Omer Qader, Ali A. Al-fahham	2024	<i>The Active Ingredients and Therapeutic Effects of Cinnamon: A Review Article</i>	Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi suplementasi kayu manis mungkin berguna dalam mengontrol dan menurunkan kadar glukosa darah puasa pada profil individu diabetes tipe 2.	Penelitian tinjauan pustaka (review)
2	Dewi Mardawati, Tri Putri Wahyuni, dan Satrio Bhagas Yudhanto	2024	<i>Application Of Cinnamon Bark Boiling To Reduce Blood Sugar Levels In Patients Type 2 Diabetes Mellitus</i>	Kadar gula rata -rata pada diabetes melitus pasien sebelum memberikan kayu manis rebusan adalah 215,88 mg/dL. Selain dari itu, rata -rata kadar gula pada diabetes pasien melitus setelah pemberian kayu manis rebusannya adalah 163,38 mg/dL. Jadi itu bisa saja terjadi menyimpulkan bahwa ada pengaruh terhadap kadar gula pada pasien diabetes melitus memberikan rebusan kayu manis.	Penelitian kuasi-eksperimental dengan desain <i>one group pretest-posttest</i>
3	Huseyin Şahin, Maha Naseer, Salma Saddeek, Zuhaa Intiaz	2024	<i>Investigating The Therapeutic Potential Of (Chenopodium Quinoa) With Cinnamon Supplementation Against Hyperglycemia Biomarkers In Pre-Diabetic Human Female Subjects</i>	Kayu manis bisa sangat bermanfaat dalam mengendalikan resistensi insulin dan kadar glukosa darah.	Penelitian eksperimental

No	Penulis	Tahun	Judul	Hasil Penelitian	Jenis Penelitian
4	Hila Zelicha, Jieping Yang, Susanne M Hemming, Jianjun Huang, Ru-Po Lee, Gail Thames, Edward H Livingston, David Heber, Zhaoping Li	2023	<i>Effect of cinnamon spice on continuously monitored glycemic response in adults with prediabetes: a 4 -week randomized controlled crossover trial</i>	Kayu manis dapat berkontribusi pada kontrol glukosa yang lebih baik bila ditambahkan ke dalam makanan pada orang yang menderita penyakit ini.	Penelitian tinjauan pustaka (review)
5	Saima Naz Mohsin, MS, Faiza Saleem, PhD, Ayesha Humayun PhD, Afifa Tanweer PhD, dan Ambreen Muddassir FCPS	2023	<i>Prospective Nutraceutical Effects of Cinnamon Derivatives Against Insulin Resistance in Type II Diabetes Mellitus - Evidence From the Literature</i>	Pemberian ekstrak kayu manis secara oral memiliki manfaat yang berharga efek nutraceutical pada kadar glukosa darah melalui berbagai jalur metabolisme.	Penelitian tinjauan pustaka (review)
6	Maria Leonor Silva, Maria Alexandran Bemardo, Jaipaul Singh , dan Maria Fernanda de Mesquita	2023	<i>Cinnamon as a Complementary Therapeutic Approach for Dysglycemia and Dyslipidemia Control in Type 2 Diabetes Mellitus and Its Molecular Mechanism of Action: A Review</i>	Terapi berbasis kayu manis yang ditargetkan dapat memberikan peluang untuk memodulasi glukosa dan disregulasi lipid untuk menghindari perkembangan T2DM. Kayu manis juga dapat berkontribusi sebagai antioksidan dan agen anti inflamasi.	Penelitian tinjauan pustaka (review)

Diabetes melitus, khususnya tipe 2 (T2DM), adalah salah satu penyakit metabolik paling umum yang ditandai oleh hiperglikemia kronis akibat gangguan pada sekresi insulin atau resistensi insulin.¹ Saat ini, pengobatan diabetes masih didominasi oleh terapi farmakologis seperti metformin yang merupakan obat lini pertama.⁷ Namun, metformin dan terapi konvensional lainnya sering kali dikaitkan dengan efek samping, terutama pada saluran pencernaan, yang menyebabkan ketidaknyamanan bagi pasien.⁸ Oleh karena itu, minat terhadap pendekatan alternatif berbasis bahan alami, termasuk kayu manis, semakin meningkat.⁹

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), yang merupakan salah satu rempah tertua di dunia, telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional di berbagai budaya untuk mengatasi berbagai penyakit, termasuk diabetes. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kayu manis memiliki potensi untuk mengontrol kadar glukosa darah pada pasien diabetes. Senyawa aktif dalam kayu manis, seperti cinnamaldehyde, memiliki kemampuan untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan meniru efek insulin, yang dapat membantu dalam pengendalian kadar gula darah.^{9,11} Selain itu, kayu manis juga memiliki sifat antiinflamasi dan antioksidan, yang berperan penting dalam mencegah komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular yang sering terjadi pada pasien diabetes.^{10,13}

Berbagai penelitian meta-analisis dan uji klinis mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa konsumsi suplemen kayu manis dapat menurunkan kadar gula darah puasa, meningkatkan kontrol glikemik, dan mengurangi tingkat hemoglobin A1c (HbA1c), yang merupakan indikator pengendalian glukosa jangka panjang.¹⁴ Dalam penelitian yang melibatkan penderita diabetes tipe 2 dan sindrom ovarium polikistik (PCOS), suplementasi kayu manis menunjukkan efek signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah dan meningkatkan metabolisme lipid.¹⁵ Hasil-hasil ini memberikan bukti bahwa kayu manis dapat menjadi terapi tambahan yang efektif dalam pengobatan diabetes melitus tipe 2.¹⁶

Namun, meskipun banyak penelitian telah menunjukkan manfaat kayu manis dalam pengelolaan diabetes, terdapat beberapa batasan dalam literatur yang ada. Salah satu kekhawatiran utama adalah konsistensi dosis dan durasi suplementasi kayu manis yang digunakan dalam berbagai studi. Dosis optimal kayu manis untuk efek terapeutik masih belum jelas, dan penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan dosis yang aman dan efektif untuk jangka panjang. Selain itu, meskipun kayu manis umumnya dianggap aman, konsumsi dalam jumlah besar dapat menyebabkan efek samping, seperti keracunan kumarin yang dapat berdampak negatif pada fungsi hati.¹⁷

Penting juga untuk diingat bahwa meskipun kayu manis menunjukkan potensi sebagai agen anti-diabetes, penggunaannya sebaiknya tidak menggantikan terapi farmakologis yang telah terbukti efektif. Kayu manis sebaiknya digunakan sebagai terapi pelengkap yang mendukung pengobatan utama, terutama pada pasien yang mengalami resistensi insulin atau mereka yang mencari pengobatan alami dengan efek samping yang lebih minimal.¹⁶ Dengan demikian, strategi pengobatan yang holistik, yang menggabungkan pengobatan modern dengan pendekatan alami seperti kayu manis, dapat memberikan manfaat maksimal bagi pasien.¹⁸

Secara keseluruhan, kajian ini menyimpulkan bahwa kayu manis memiliki potensi besar sebagai terapi tambahan dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengatasi kekurangan dalam literatur saat ini, khususnya terkait dosis yang tepat dan efek jangka panjang.

Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengeksplorasi mekanisme kerja kayu manis dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan pengaturan glukosa, sehingga dapat mengoptimalkan pemanfaatannya sebagai agen anti-diabetes. Di masa depan, kayu manis mungkin menjadi salah satu komponen penting dalam pendekatan pengelolaan diabetes yang lebih aman, terjangkau, dan ramah bagi tubuh dibandingkan dengan terapi konvensional.

KESIMPULAN

Kayu manis menunjukkan potensi besar sebagai terapi tambahan dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2. Senyawa aktifnya, seperti cinnamaldehyde, memiliki kemampuan untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu pengaturan kadar glukosa darah secara alami. Berbagai studi juga mendukung penggunaan kayu manis dalam menurunkan kadar gula darah puasa, HbA1c, dan memperbaiki metabolisme lipid. Meskipun demikian, penggunaan kayu manis sebagai terapi harus disertai dengan kehati-hatian, terutama dalam hal dosis dan durasi, karena konsumsi berlebihan dapat menimbulkan efek samping seperti toksisitas kumarin.

Hasil studi ini diharapkan menjadi rujukan untuk terapi kayu manis sebagai pendamping pasien diabetes. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan dosis dan durasi optimal penggunaan kayu manis dalam terapi jangka panjang. Kayu manis sebaiknya digunakan sebagai terapi pelengkap, bukan pengganti obat farmakologis. Peningkatan kesadaran tentang manfaat kayu manis dalam pengelolaan diabetes penting, terutama di daerah dengan akses terbatas terhadap pengobatan modern. Penggunaannya sebagai suplemen alami sebaiknya dikombinasikan dengan gaya hidup sehat, seperti pola makan seimbang dan aktivitas fisik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tiurma RJ, Syahrizal. Obesitas Sentral dengan Kejadian Hiperglikemia pada Pegawai Satuan Kerja Perangkat Daerah. *Higeia J Public Heal Res Dev*. 2021; 5 (3): 227–238.
2. Resti HY, Cahyati WH, Artikel I. Kejadian Diabetes Melitus pada Usia Produktif di Puskesmas Kecamatan Pasar. *Higeia J Public Heal Res Dev*. 2022; 6 (3): 350–361.
3. Cahyaningrum N. Hubungan Pola Makan 3J (Jumlah, Jenis, Jadwal) Dan Perilaku Sedentari Dengan Pengendalian Gula Darah Pasien Dm Tipe 2. *Nutr Res Dev J*. 2023; 03 (1): 12–23.
4. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Publ Gr*. 2017; 14 (2): 88–98.
5. Primadi O, Anas M, Hadhana B, Sibuea F, Widiyanti W. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jalan HR. Rasuna Said Blok X-5 Kav 4-9, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2021. 207–210 p.
6. Wu T, Ding L, Andoh V, Zhang J, Chen L. The Mechanism of Hyperglycemia-Induced Renal Cell Injury in Diabetic Nephropathy Disease : An Update. 2023;1–18.
7. Fatimah RN. Diabetes Melitus Tipe 2. 2015;4:93–101.
8. Alibrahim NTY, Chasib MG, Hamadi SS, Mansour AA. Predictors of Metformin Side Effects in Patients with Newly Diagnosed Type 2 Diabetes

- Mellitus. *Ibnosina J Med Biomed Sci*. 2023; 15 (02): 67–73.
9. Maslahah N, Hera N. *Kandungan Senyawa Bioaktif dan Kandungan Tanaman Kayu Manis (Cinnamomum burmannii)*. BSIP-Perkebunan. 2023;1(3):5–7.
 10. Yasri B, Riyanti S. Brief review: investigation of the cinnamomum genus's potential for managing diabetes. 2023;14:1453–60.
 11. Şahin H, Naseer M, Saddeek S, Imtiaz Z. Investigating the Therapeutic Potential of (Chenopodium Quinoa) With Cinnamon Supplementation Against Hyperglycemia Biomarkers in Pre-Diabetic Human Female Subjects. *J Popul Ther Clin Pharmacol*. 2024; 31 (2): 2479–2485.
 12. Mohsin SN, Saleem F, Humayun A, Tanweer A, Muddassir A. Prospective Nutraceutical Effects of Cinnamon Derivatives Against Insulin Resistance in Type II Diabetes Mellitus—Evidence From the Literature. *Dose-Response*. 2023; 21 (3): 1–12.
 13. Silva ML, Bernardo MA, Singh J, de Mesquita MF. Cinnamon as a Complementary Therapeutic Approach for Dysglycemia and Dyslipidemia Control in Type 2 Diabetes Mellitus and Its Molecular Mechanism of Action: A Review. *Nutrients*. 2022; 14 (13).
 14. Zhou Q, Lei X, Fu S, Li Z, Chen Y, Long C, et al. Efficacy of cinnamon supplementation on glycolipid metabolism in T2DM diabetes: A meta-analysis and systematic review. *Front Physiol*. 2022; 13 (November): 1–13.
 15. Zelicha H, Yang J, Henning SM, Huang J, Lee RP, Thames G, et al. Effect of cinnamon spice on continuously monitored glycemic response in adults with prediabetes: a 4-week randomized controlled crossover trial. *Am J Clin Nutr*. 2024; 119 (3): 649–657. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2024.01.008>
 16. Shalгам DO, Altaai AF, Ghazi HAA, Al-fahham AA. The Active Ingredients and Antidiabetic Effects of Cinnamon: A Review Article. *Int J Heal Med Res*. 2024; 03 (08): 550–553.
 17. Steffensen I-L, Alexander J, Binderup M-L, Dahl KH, Granum B, Bogen Hetland R, et al. Risk Assessment of Coumarin Intake in the Norwegian Population. *Eur J Nutr Food Saf*. 2019; 11 (2): 72–75.
 18. Azimian L, Weerasuriya NM, Munasinghe R, Song S, Lin CY, You L. Investigating the effects of Ceylon cinnamon water extract on HepG2 cells for Type 2 diabetes therapy. *Cell Biochem Funct*. 2023; 41 (2): 254–267.

