

Systematic Literature Review Pada Potensi Antidiabetes *Rhodomirtus Tomentosa*

Melinda Arini (1), Muhammad Irsan Saleh (2), Debby Handayati Harahap (3)

1. Program Studi Magister Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang
2. Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang
3. Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya Palembang

melindaarini2@gmail.com (1), dr.irsansaleh@fk.unsri.ac.id (2)
debby.h@fk.unsri.ac.id (3)

ABSTRAK

Rhodomirtus tomentosa, yang dikenal sebagai karamunting, menarik perhatian karena potensi perannya dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2 (DMT2), yaitu gangguan metabolik kronis dengan prevalensi yang terus meningkat secara global. Studi ini mengkaji potensi antidiabetes dari *R. tomentosa* melalui tinjauan pustaka sistematis terhadap artikel ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2013 hingga 2023. Data dikumpulkan dari berbagai basis data terpercaya seperti Google Scholar, PubMed, NCBI, Scopus, dan Elsevier, dengan total 11 studi yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil kajian menunjukkan bahwa berbagai ekstrak daun *R. tomentosa*—etanol, air, infusa, dan mikroemulsi—efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah, meningkatkan sekresi insulin, serta memperbaiki jaringan pankreas pada model hewan. Senyawa bioaktif yang berperan antara lain flavonoid, saponin, tanin, fenol, tectoridin, dan engeletin. Mekanisme kerjanya meliputi aktivitas antioksidan, penghambatan enzim α -glukosidase dan α -amilase, serta stimulasi produksi insulin. Meskipun hasil praklinis menjanjikan, diperlukan penelitian klinis lebih lanjut untuk memastikan keamanan dan efektivitas terapeutiknya pada manusia.

Kata Kunci : *Rhodomirtus tomentosa*, antidiabetes, fitokimia, glukosa darah, penghambatan enzim

ABSTRACT

Rhodomirtus tomentosa, commonly known as karamunting, has drawn attention for its potential role in managing type 2 diabetes mellitus (T2DM), a chronic metabolic disorder with rising global prevalence. This study investigates the antidiabetic potential of *R. tomentosa* through a systematic literature review of scientific articles published between 2013 and 2023. Data were collected from reputable databases such as Google Scholar, PubMed, NCBI, Scopus, and Elsevier, resulting in 11 selected studies that met inclusion criteria. The results indicate that various extracts of *R. tomentosa* leaves—ethanolic, aqueous, infusion, and microemulsion—effectively reduced blood glucose levels, enhanced insulin secretion, and improved pancreatic tissue in animal models. The bioactive compounds responsible include flavonoids, saponins, tannins, phenols, tectoridin, and engeletin. These compounds work primarily through antioxidant activity, inhibition of α -glucosidase and α -amylase enzymes, and stimulation of insulin production. Despite promising preclinical findings, further clinical research is required to confirm safety and therapeutic efficacy in humans.

Keywords : *Rhodomirtus tomentosa*, antidiabetic, phytochemicals, blood glucose, enzyme inhibition

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Diabetes adalah kumpulan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Diabetes DOF, 2011). Klasifikasi diabetes mellitus terbagi menjadi empat jenis, yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, jenis diabetes tertentu karena penyebab lain, dan diabetes mellitus gestasional. Diabetes tipe 1 dan tipe 2 adalah kondisi yang heterogen, dengan gejala klinis dan perkembangan yang berbeda. Untuk terapi, klasifikasi ini sangat penting (American Diabetes Association [ADA], 2022). Jumlah penderita diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2) di dunia meningkat lebih dari dua kali lipat selama 20 tahun terakhir. Estimasi global terbaru dari International Diabetes Federation (IDF) menyatakan bahwa pada tahun 2040 jumlahnya akan mencapai 642 juta (Zimmet et al., 2016). Di Indonesia, prevalensi DM tipe 2 merupakan salah satu yang tertinggi di dunia, yaitu sebesar 8,6% dari total populasi (Pratiwi & Maryam, 2024). DM tipe 2 biasanya terjadi pada orang dewasa. Etiologi hiperglikemia pada DM tipe 2 adalah proses multifaktorial yang kompleks (Javeed & Matveyenko, 2018). DM tipe 2 disebabkan oleh gangguan metabolisme, seperti sekresi insulin yang tidak sempurna oleh sel β pankreas dan ketidakmampuan jaringan yang sensitif terhadap insulin untuk merespons insulin secara tepat. Kegagalan pada mekanisme pelepasan dan aktivitas insulin dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolisme yang memicu perkembangan diabetes mellitus (Galicia-Garcia et al., 2020). Perkembangan terapi DM tipe 2 berlangsung pesat. Upaya penemuan obat yang dapat mengontrol glukosa tanpa hipoglikemia, serta berdampak pada penurunan berat badan terus dilakukan. Salah satu terapi adalah pemberian insulin sensitizer yang berperan dalam mengurangi konsentrasi glukosa darah melalui peningkatan sensitivitas insulin di jaringan perifer (Proc et al., 2003). Namun, pemberian jangka panjang insulin sensitizer seperti biguanida (metformin) memiliki efek samping seperti gangguan gastrointestinal, penurunan konsentrasi vitamin B12, hingga asidosis laktat (Proc et al., 2003). Sementara thiazolidinedione (pioglitazone) dapat menyebabkan edema, gagal jantung kongestif, peningkatan berat badan, risiko kanker kandung kemih, dan lainnya (Eggleton & Jialal, 2023; Basukala et al., 2018). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengobatan lain yang minim efek samping, seperti pemanfaatan obat tradisional dari alam. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antidiabetes adalah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*), yang mengandung senyawa aktif seperti triterpenoid, flavonoid, fenol, dan meroterpenoid (Zhao et al., 2020). Penelitian menunjukkan bahwa senyawa piceatannol dalam karamunting memiliki efek antidiabetes melalui penghambatan transkripsi faktor seperti NF κ B, JAK1, dan spleen tyrosine kinase (Ernawati et al., 2019; Huda et al., 2022). Piceatannol juga meningkatkan penyerapan glukosa melalui aktivasi AMPK dan translokasi GLUT4 (Kershaw & Kim, 2017). Selain itu, karamunting mengandung Cyanidin-3-O-glukosa (C3G), senyawa flavonoid yang dapat menghambat enzim pencernaan disakarida seperti α -glukosidase dan α -amilase (Cui et al., 2013; Bartel et al., 2023)".

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana potensi tanaman karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) sebagai antidiabetes tipe 2?
- 2) Senyawa aktif apa saja dalam buah karamunting yang memiliki aktivitas antidiabetes?
- 3) Bagaimana mekanisme kerja senyawa aktif dalam karamunting terhadap penurunan kadar glukosa darah?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengumpulkan dan menganalisis semua penelitian yang relevan tentang karamunting dalam konteks penggunaannya sebagai antidiabetes.
- 2) Memberikan gambaran yang komprehensif tentang senyawa aktif dalam karamunting serta mekanisme kerjanya terhadap diabetes mellitus tipe 2.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

- 1) Manfaat Teoritis
Penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai pengobatan alternatif diabetes mellitus tipe 2, terutama melalui pendekatan fitoterapi.
- 2) Manfaat Praktis
Dapat menjadi referensi bagi peneliti, praktisi kesehatan, dan masyarakat dalam mengembangkan dan memanfaatkan tanaman lokal seperti karamunting sebagai terapi pendukung diabetes mellitus tipe 2.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk mengkaji potensi tanaman karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*) sebagai antidiabetes tipe 2. Pendekatan penelitian bersifat kualitatif noneksperimental dan deskriptif, dengan tujuan menggali dan merangkum berbagai hasil studi sebelumnya yang relevan.

1. Prosedur Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari sumber data sekunder, yaitu berupa artikel atau jurnal ilmiah yang telah dipublikasikan dan relevan dengan topik penelitian. Proses pencarian literatur dilakukan secara sistematis melalui database ilmiah antara lain:

- o Google Scholar
- o PubMed
- o NCBI
- o Scopus
- o Elsevier

2. Strategi Pencarian

Strategi pencarian dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci berikut:

- o “Karamunting sebagai antidiabetes”
- o “*Rhodomirtus tomentosa*”
- o “*Rhodomirtus tomentosa as antidiabetic*”
- o “*Antidiabetic activity of Rhodomirtus tomentosa*”

Pencarian dilakukan menggunakan Boolean operators seperti AND dan OR untuk memperluas dan memperdalam hasil pencarian.

3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Untuk menyaring artikel yang relevan, ditentukan beberapa kriteria yang ditunjukkan pada

Tabel 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Keterangan	Inklusi	Eksklusi
Jenis Artikel	Artikel ilmiah atau artikel penelitian asli	Artikel review, editorial, komentar
Tahun Publikasi	2013 – 2023	Di luar rentang tersebut
Bahasa	Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris	Bahasa selain Indonesia/Inggris

Akses Artikel	Full-text dapat diakses secara lengkap	Artikel tidak dapat diakses penuh
Topik	Membahas potensi <i>Rhodomirtus tomentosa</i> sebagai antidiabetes	Topik tidak relevan
Sumber Database	Google Scholar, PubMed, NCBI, Elsevier	Selain dari database yang ditetapkan
Kata Kunci	“Karamunting sebagai antidiabetes”, “ <i>Rhodomirtus tomentosa</i> ”, “ <i>Rhodomirtus tomentosa</i> as antidiabetic”	Tidak memuat kata kunci relevan

Sumber: Data Primer (2025)

4. Proses Seleksi dan Analisis Data

Setelah tahap pencarian awal, dilakukan proses seleksi melalui dua tahap:

- o Penyaringan judul dan abstrak untuk melihat kesesuaian awal.
- o Pembacaan isi artikel secara penuh untuk memastikan relevansi dan memenuhi kriteria inklusi.

Artikel yang lolos seleksi kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi:

- o Jenis senyawa aktif dalam *Rhodomirtus tomentosa*
- o Mekanisme kerja senyawa terhadap aktivitas antidiabetes
- o Metodologi dan hasil uji biologis (in vitro/in vivo)
- o Analisis dilakukan secara naratif dan deskriptif untuk menyimpulkan temuan-temuan dari berbagai studi terkait.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Seleksi Artikel

Proses seleksi artikel dilakukan dengan menelusuri jurnal-jurnal yang relevan mengenai potensi tanaman Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*) melalui beberapa basis data. Hasil penelusuran menghasilkan 29 artikel yang terdiri dari 24 artikel dari Google Scholar, 4 artikel dari PubMed, dan 1 artikel dari Elsevier. Sebanyak 58 artikel diperiksa dan ditemukan 7 artikel duplikat yang kemudian dieliminasi. Setelah dilakukan penyaringan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak 22 artikel dipilih untuk diperiksa kelayakannya. Dari 22 artikel tersebut, 11 artikel akhirnya dieksklusi. Hasil kajian menunjukkan bahwa bagian daun dan cabang tanaman Karamunting mengandung berbagai senyawa aktif, yang diekstraksi menggunakan pelarut seperti etanol (EE), air (FA), fraksi heksana (FH), dan fraksi etil asetat (FEA), pada berbagai konsentrasi. Proses ini juga mencakup identifikasi potensi bias, dan tidak ditemukan artikel yang menunjukkan kecenderungan penyampaian informasi yang tidak seimbang atau penggunaan metode ilmiah yang tidak sesuai.

2. Potensi Antidiabetes Senyawa Aktif dalam Tanaman Karamunting

Berdasarkan hasil penelusuran literatur dari berbagai artikel ilmiah yang telah memenuhi kriteria inklusi, diperoleh informasi mengenai kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*). Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki potensi sebagai agen antidiabetes melalui berbagai mekanisme kerja biologis.

3. Analisis Kritis Hasil Penelitian

Analisis kritis terhadap hasil penelitian mengenai potensi antidiabetes tanaman Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*) diperlukan untuk memahami kekuatan dan keterbatasan dari bukti ilmiah yang ada. Bagian ini menyajikan evaluasi terhadap desain penelitian, metode ekstraksi, model uji, serta validitas hasil, yang dibagi menjadi dua subbagian utama: kekuatan studi dan keterbatasan studi.

1) Kekuatan Studi yang Dianalisis

Berbagai studi menunjukkan hasil yang konsisten dalam menurunkan kadar glukosa darah, baik melalui pengujian in vivo pada hewan uji (tikus putih dan ikan zebra), maupun secara in vitro melalui penghambatan enzim-enzim terkait metabolisme glukosa. Beberapa penelitian juga memperlihatkan peningkatan kadar insulin dan perbaikan struktur histologis pankreas, yang mendukung potensi tanaman Karamunting sebagai agen antidiabetes.

Selain itu, penggunaan berbagai bentuk ekstrak seperti etanol, fraksi air, infusa, dan mikroemulsi menunjukkan keberagaman metode dalam mengevaluasi efektivitas, sehingga memberikan wawasan mengenai pengaruh bentuk sediaan terhadap aktivitas biologis. Senyawa aktif yang berhasil diidentifikasi seperti flavonoid, saponin, tanin, fenol, tectoridin, dan engeletin memiliki dasar ilmiah yang kuat sebagai antioksidan dan antidiabetes, yang memperkuat relevansi farmakologis tanaman ini.

2) Keterbatasan dan Implikasi Penelitian Lanjutan

Meskipun hasil yang diperoleh cukup menjanjikan, mayoritas penelitian yang dianalisis masih bersifat pre-klinik dan belum diuji secara langsung pada manusia. Hal ini menjadi keterbatasan utama dalam memastikan efektivitas dan keamanan klinis tanaman Karamunting yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 1 Ringkasan Kekuatan dan Keterbatasan Studi

Aspek	Kekuatan	Keterbatasan
Model Penelitian	Konsisten menurunkan kadar glukosa darah pada tikus dan ikan zebra	Belum ada uji klinis pada manusia
Variasi Metode Ekstraksi	Ekstrak etanol, fraksi air, infusa, mikroemulsi dievaluasi secara komparatif	Variasi dosis dan metode ekstraksi menyulitkan analisis kuantitatif
Identifikasi Senyawa Aktif	Flavonoid, saponin, tanin, tectoridin, dll terdeteksi dan diketahui berperan sebagai AD	Tidak semua studi menjelaskan mekanisme aksi senyawa secara rinci
Validitas Hasil	Beberapa studi menunjukkan peningkatan insulin & perbaikan struktur pankreas	Tidak semua artikel menyertakan uji toksisitas dan analisis statistik yang memadai
Potensi Pengembangan	Memiliki dasar ilmiah kuat sebagai kandidat fitofarmaka	Masih memerlukan validasi klinis dan standarisasi formulasi

Sumber: Olah Data Primer, 2025

Variabilitas dalam metode yang digunakan juga menjadi catatan penting, baik dari sisi jenis ekstrak, dosis, durasi perlakuan, maupun alat pengukuran glukosa, yang membuat sulit dilakukan perbandingan kuantitatif antar studi. Selain itu, tidak semua penelitian melaporkan uji toksisitas atau analisis statistik secara lengkap, yang merupakan elemen penting dalam studi ilmiah. Mekanisme kerja senyawa aktif pun belum dibahas secara menyeluruh dalam sebagian besar artikel, padahal informasi ini sangat penting dalam memahami jalur biologis yang terlibat. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang lebih terstandarisasi, disertai uji toksisitas dan uji klinis, sangat diperlukan agar tanaman ini dapat dikembangkan secara serius sebagai fitofarmaka antidiabetes

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur yang dilakukan melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR), tanaman karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*) memiliki potensi yang menjanjikan sebagai agen antidiabetes tipe 2. Berbagai penelitian *in vivo* pada hewan uji seperti tikus putih dan ikan zebra menunjukkan bahwa ekstrak daun karamunting mampu menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan, meningkatkan kadar insulin, serta memperbaiki struktur histologis pankreas. Potensi ini diperkuat oleh keberhasilan penggunaan berbagai bentuk sediaan seperti ekstrak etanol, fraksi air, infusa, dan mikroemulsi yang menunjukkan efektivitas serupa dalam pengendalian hiperglikemia. Senyawa aktif yang ditemukan dalam bagian daun dan buah karamunting berperan penting dalam aktivitas antidiabetes. Beberapa senyawa yang teridentifikasi antara lain flavonoid, saponin, tanin, fenol, tectoridin, engeletin, dan rhamnetin-3-O-rhamnosida. Senyawa-senyawa ini memiliki sifat antioksidan dan mampu berinteraksi dengan jalur metabolik glukosa, sehingga berkontribusi terhadap penurunan kadar gula darah dan perlindungan terhadap sel pankreas dari kerusakan oksidatif. Mekanisme kerja senyawa aktif dalam karamunting meliputi penghambatan enzim pencernaan karbohidrat seperti α -glukosidase dan α -amilase, peningkatan sekresi insulin dari sel β -pankreas, serta perlindungan dan perbaikan struktur pulau Langerhans. Kombinasi dari mekanisme tersebut menunjukkan bahwa karamunting bekerja secara multifaktorial dalam mengatasi hiperglikemia. Meski hasil pre-klinik sangat menjanjikan, diperlukan penelitian lanjutan berupa uji toksisitas, uji klinis pada manusia, serta standarisasi sediaan untuk mendukung pengembangan tanaman ini sebagai fitofarmaka antidiabetes yang aman dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. Ada 2022. Classif Diagnosis Diabetes Stand of Medical Care Diabetes 2022 Diabetes. 2019;45(Suppl):17-38.
- Bartel I, Koszarska M, Strzałkowska N, et al. Cyanidin-3-O-glucoside as a Nutrigenomic Factor in Type 2 Diabetes and Its Prominent Impact on Health. *Int J Mol Sci.* 2023;24(11). doi:10.3390/ijms24119765
- Basukala P, Jha B, Yadav BK, Shrestha PK. Determination of Insulin Resistance and Beta-Cell Function Using Homeostatic Model Assessment in Type 2 Diabetic Patients at Diagnosis. *J Diabetes Metab.* 2018;09(03). doi:10.4172/2155-6156.1000790
- Cui C, Zhang S, You L, et al. Antioxidant capacity of anthocyanins from *Rhodomirtus tomentosa* (Ait.) and identification of the major anthocyanins. *Food Chem.* 2013;139(1-4):1-8. doi:10.1016/j.foodchem.2013.01.107
- Diabetes DOF. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2011;34(SUPPL.1). doi:10.2337/dc11-S062
- Ernawati S, Rahayu SE, Suprihatin, Yenisbar. Potensi Medisinal Karamunting (*Rhodomirtus Tomentosa*). Vol 1.; 2019.
- Galicia-garcia U, Benito-vicente A, Jebari S, Larrea-sebal A. *Costus ignus*: Insulin plant and it's preparations as remedial approach for diabetes mellitus. *Int J Mol Sci.* Published online 2020:1-34.
- Huda SMN, Wiraguna A, Pangkahila W, Penyakit D. Krim ekstrak biji markisa (*Pasiflora edulis*) sama efektifnya dengan krim hidrokuinon 4 % dalam menghambat peningkatan jumlah melanin pada kulit marmut jantan (*Cavia porcelus*) yang dipapar sinar UV-B Program Pascasarjana Anti-Aging Medicine Departemen . 2:1-6.
- Javeed N, Matveyenko A V. Circadian etiology of type 2 diabetes mellitus. *Physiology.* 2018;33(2):138-150. doi:10.1152/physiol.00003.2018
- Julie S. Eggleton; Ishwarlal Jialal. Thiazolidinediones. *StatPearls*; 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551656/>

- Kershaw J, Kim KH. The Therapeutic Potential of Piceatannol, a Natural Stilbene, in Metabolic Diseases: A Review. *J Med Food*. 2017;20(5):427-438. doi:10.1089/jmf.2017.3916
- Pratiwi DR, Maryam S. Obesitas dan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Pada Perempuan. 2024;4:2960-2969.
- Proc MC, Sensitizers I, Clinic M. Insulin Sensitizers. 2003;78(April):471-479. doi:10.4065/78.4.471
- Zhao Z, Wu L, Xie J, et al. *Rhodomirtus tomentosa* (Aiton.): A review of phytochemistry, pharmacology and industrial applications research progress. *Food Chem*. 2020;309(July):125715. doi:10.1016/j.foodchem.2019.125715
- Zimmet P, Alberti KG, Magliano DJ, Bennett PH. Diabetes mellitus statistics on prevalence and mortality: Facts and fallacies. *Nat Rev Endocrinol*. 2016;12(10):616-622. doi:10.1038/nrendo.2016.105.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
10 April 2025	15 April 2025	26 April 2025	Ya