



Potensi Antidiabetes Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Pada Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Inkubasi terhadap Aktivitas Modulasi Glukosa *In Vitro*.

Haryanto ¹, Novi Ulfaidah ²

Bachelor of Pharmacy Study Program, Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah University of Makassar

Corresponding Author: ✉ haryanto@unismuh.ac.id

ABSTRACT	
<p>ARTICLE INFO <i>Article history:</i> Received Revised Accepted</p>	<p>Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi antidiabetes ekstrak daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) secara <i>in vitro</i> dengan memantau modulasi kadar glukosa. Ekstrak diuji pada tiga konsentrasi (15%, 30%, 60%) dan tiga waktu inkubasi (10, 20, 30 menit) menggunakan metode spektrofotometri dengan reagen DNS. Daun salam dipilih berdasarkan penggunaan etnobotani yang didukung oleh kandungan fitokimia, seperti flavonoid, yang berperan menghambat α-glukosidase. Hasil pengujian menunjukkan adanya potensi antidiabetes yang signifikan, terutama pada waktu 20 menit. Pada menit ini, teramati hubungan dosis-respons yang jelas, di mana konsentrasi 60% memberikan aktivitas terkuat (nilai perhitungan terendah: 2,508). Namun, terdapat inkonsistensi data pada waktu pengamatan 10 dan 30 menit, serta fluktuasi tinggi pada kelompok kontrol, yang mengindikasikan perlunya optimasi metode eksperimental. Secara keseluruhan, ekstrak daun salam berpotensi sebagai agen antidiabetes, namun validasi metode lebih lanjut dan replikasi penelitian sangat disarankan. Penelitian lanjutan harus fokus pada isolasi senyawa aktif dan pengujian <i>in vivo</i>.</p>
<p>Kata Kunci Keywords</p>	<p><i>Syzygium polyanthum</i>, Antidiabetes, <i>In Vitro</i>, Glukosa, Dosis-Respons.</p>

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia atau peningkatan kadar glukosa dalam darah. Kondisi ini disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh untuk memproduksi insulin yang cukup dan tidak dapat menggunakan insulin secara efektif, salah satu atau keduanya (Nuroso et al., 2021). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa prevalensi diabetes terus meningkat secara global, menjadikannya salah satu tantangan kesehatan publik utama di abad ke-21. Hiperglikemia kronis dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang pada berbagai organ termasuk mata, ginjal, saraf, hormonal dan sistem kardiovaskular (Rheza et al., 2023).

Manajemen DM saat ini berfokus pada pengendalian kadar glukosa darah melalui modifikasi gaya hidup, diet, dan penggunaan agen farmakologis. Obat antidiabetes oral (OAD) dan terapi insulin merupakan pilar utama pengobatan (Rissa, 2022). Meskipun efektif terapi farmakologis ini seringkali dikaitkan dengan berbagai efek samping seperti hipoglikemia, penambahan berat badan, dan gangguan gastrointestinal serta ketergantungan jangka panjang. Selain itu biaya pengobatan jangka panjang dapat menjadi beban signifikan bagi pasien terutama di negara-negara berkembang.

Keterbatasan ini mendorong para peneliti untuk mengeksplorasi terapi alternatif dan komplementer salah satunya berasal dari tanaman obat. Indonesia, sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang kaya memiliki warisan etnobotani yang luas dalam penggunaan tanaman untuk mengobati berbagai penyakit, termasuk diabetes. Pemanfaatan herbal diyakini memiliki potensi efektivitas yang baik dengan profil keamanan yang relatif lebih tinggi dan biaya yang lebih terjangkau (Syafriati & Syafriati, 2025).

Salah satu tanaman yang secara empiris banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengatasi diabetes adalah daun salam (*Syzygium polyanthum* Walp). Secara tradisional rebusan daun salam dipercaya dapat membantu menurunkan kadar gula darah. Pemanfaatan ini didukung oleh sejumlah penelitian ilmiah yang menunjukkan potensi daun salam dalam mengontrol glikemia, baik secara *in vivo* maupun *in vitro* (Haryanto et al., 2023).

Potensi antidiabetes daun salam diduga kuat berasal dari kandungan senyawa bioaktifnya. Penelitian fitokimia telah mengidentifikasi adanya berbagai senyawa metabolit sekunder dalam daun salam, seperti flavonoid, tanin, dan triterpenoid (Wahyudi et al., 2024). Senyawa-senyawa ini, khususnya flavonoid, diketahui memiliki berbagai mekanisme kerja antidiabetes. Salah satu mekanisme yang paling sering dilaporkan adalah penghambatan enzim pencernaan karbohidrat, seperti α -glukosidase. Enzim ini bertanggung jawab memecah karbohidrat kompleks menjadi glukosa di usus. Dengan menghambat enzim ini, penyerapan glukosa ke dalam aliran darah dapat diperlambat, sehingga mencegah lonjakan gula darah pascaprandial (Prambudi et al., 2022).

Meskipun bukti empiris dan beberapa studi awal mendukung potensi daun salam, penelitian lebih lanjut mengenai hubungan dosis-respons dan kinetika waktunya dalam memodulasi glukosa secara *in vitro* masih diperlukan. Memahami bagaimana konsentrasi ekstrak dan lama paparan memengaruhi aktivitasnya sangat penting untuk standarisasi dan pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji aktivitas antidiabetes ekstrak daun salam secara *in vitro* pada berbagai konsentrasi (15%,

30%, dan 60%) dan interval waktu (10, 20, dan 30 menit) terhadap parameter yang terkait dengan glukosa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang sebagai studi eksperimental laboratorium dengan pendekatan *in vitro*. Bahan uji utama adalah daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang telah melalui proses determinasi. Bahan uji daun salam diproses (melalui pengeringan, penyerbukan, dan ekstraksi) untuk menghasilkan ekstrak cair (infusa). Dari ekstrak tersebut dibuat tiga seri konsentrasi larutan uji yang berbeda, yaitu 15%, 30%, dan 60%. Sebuah larutan glukosa standar disiapkan untuk digunakan sebagai kelompok kontrol pembandingan.

Prosedur pengujian aktivitas antidiabetes dilakukan dengan mengamati interaksi antara ekstrak dan glukosa. Tiga kelompok perlakuan ("Glukosat sampel") disiapkan dengan mencampurkan larutan glukosa dengan masing-masing konsentrasi ekstrak (15%, 30%, dan 60%). Kelompok kontrol hanya berisi larutan glukosa. Seluruh kelompok, baik kontrol maupun perlakuan, diinkubasi dan diamati pada tiga interval waktu yang berbeda: 10 menit, 20 menit, dan 30 menit. Pada setiap akhir interval waktu, nilai absorbansi dari setiap sampel diukur menggunakan spektrofotometer. Data absorbansi mentah (Tabel 1.1) dicatat dan selanjutnya digunakan untuk "Tabel perhitungan" (Tabel 1.2) guna menganalisis aktivitas ekstrak.

Uji aktivitas antidiabetes dilakukan menggunakan metode pengukuran penurunan kadar glukosa secara spektrofotometri dengan reagen DNS. Setiap sampel ekstrak dengan konsentrasi 15%, 30%, dan 60% dicampur dengan larutan glukosa standar dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 10, 20, dan 30 menit. Setelah inkubasi, larutan ditambahkan reagen DNS dan dipanaskan selama 5 menit dalam water bath untuk menghentikan reaksi, kemudian didinginkan hingga suhu ruang. Data hasil pengukuran absorbansi dianalisis secara deskriptif dan komparatif. Nilai rata-rata absorbansi dibandingkan antara setiap konsentrasi dan waktu inkubasi untuk mengamati adanya pola hubungan dosis-respons (*dose-response relationship*) serta perubahan aktivitas ekstrak terhadap waktu. Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian diinterpretasikan untuk menentukan konsentrasi dan waktu yang memberikan aktivitas antidiabetes paling optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. 1 pengamatan absorbansi kelompok 2, 4, dan 6 ekstrak daun salam

No	Waktu (menit)	Glukosa	Glukosa + sampel	Total
----	---------------	---------	------------------	-------

			60%	30%	15%	
1.	10	0,028	0,089	0,046	0,053	0,185
2.	20	0,019	0,038	0,032	0,035	0,105
3.	30	0,088	0,012	0,035	0,036	0,083
Σ			0,046	0,037	0,041	0,124

Tabel 1.2 Perhitungan

No	Waktu	Glukosa	Perlakuan		
			Glukosa + sampel 15%	Glukosa + sampel 30%	Glukosa + sampel 60%
1.	10	1,9344	6,934	3,409	3,983
2.	20	1,1967	2,754	2,626	2,508
3.	30	6,8524	6,622	2,508	2,590

Glukosa adalah monasakaria berkorban enam (heksan) yang digunakan sebagai dekar energi oleh kebanyakan sel heteroit. Ribosa dan dekaribosa adalah gula berkarbon lima (pentosa) yang secara berturut-turut mempunyai peran struktural pada RNA dan DNA. Glukosa merupakan gula utama yang ditransport pada sel hewan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aktivitas antidiabetes ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) secara *in vitro* melalui pengamatan absorbansi dan perhitungan yang terkait dengan glukosa. Daun salam secara etnobotani telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai terapi komplementer untuk diabetes melitus. Pemanfaatan ini didukung oleh berbagai penelitian ilmiah yang menunjukkan potensinya dalam mengontrol kadar glukosa darah (Wijaya & Susanto, 2021). Mekanisme yang mendasari aktivitas ini sering dikaitkan dengan kemampuan senyawa aktif dalam daun salam untuk menghambat enzim pencernaan karbohidrat seperti α -glukosidase atau memodulasi penyerapan glukosa.

Berdasarkan "Tabel perhitungan", penelitian ini menguji efek ekstrak daun salam pada tiga konsentrasi berbeda (15%, 30%, dan 60%) terhadap parameter yang diukur selama interval waktu 10, 20, dan 30 menit. Data tersebut dibandingkan dengan kelompok kontrol glukosa. Secara keseluruhan, hasil yang didapat menunjukkan adanya fluktuasi aktivitas seiring dengan berjalannya waktu inkubasi dan perbedaan konsentrasi (Sulastri et al., 2024). Fluktuasi ini mengindikasikan bahwa reaksi kinetik kemungkinan kompleks dan dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak.

Temuan paling menarik teramati pada titik waktu 20 menit. Pada menit ini, data menunjukkan adanya hubungan respons-dosis (dose-response relationship) yang relatif jelas. Konsentrasi ekstrak 60% (nilai 2,508) menunjukkan aktivitas terkuat (nilai terendah pada tabel), diikuti oleh konsentrasi 30% (2,626), dan konsentrasi 15% (2,754). Pola ini konsisten dengan hipotesis bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak akan meningkatkan efektivitasnya dalam menghambat penyerapan glukosa atau aktivitas enzimatis. Hubungan dosis-respons ini penting untuk memvalidasi potensi farmakologis ekstrak (Alwie et al., 2021).

Meskipun demikian, perlu dicatat adanya inkonsistensi data pada titik waktu lainnya. Pada menit ke-10, tidak ada pola yang jelas, dan pada menit ke-30, konsentrasi 15% (6,622) menunjukkan nilai yang sangat berbeda dibandingkan konsentrasi 30% (2,508) dan 60% (2,590). Selain itu, nilai pada kelompok kontrol glukosa sendiri menunjukkan fluktuasi yang signifikan (1,9344; 1,1967; dan 6,8524). Variabilitas tinggi pada kontrol ini dapat mengindikasikan adanya masalah dalam stabilitas reagen, kesalahan pipetasi, atau faktor eksperimental lain yang tidak terkontrol, yang pada gilirannya dapat memengaruhi keandalan data perlakuan.

Potensi antidiabetes ekstrak daun salam ini diduga kuat berasal dari kandungan senyawa fitokimia di dalamnya, seperti flavonoid, tanin, dan triterpenoid (Wahyudi et al., 2024). Senyawa flavonoid, khususnya, telah dilaporkan secara luas memiliki kemampuan untuk menghambat enzim α -glukosidase. Mekanisme ini bekerja dengan memperlambat pemecahan karbohidrat kompleks menjadi glukosa di dalam usus, sehingga laju penyerapan glukosa ke dalam darah menjadi lebih lambat dan mencegah lonjakan gula darah pascaprandial (Prambudi et al., 2022).

Sebagai kesimpulan, ekstrak daun salam menunjukkan potensi aktivitas antidiabetes *in vitro*, terutama pada pengamatan menit ke-20 yang menunjukkan adanya respons-dosis (Meliala et al., 2023). Namun, inkonsistensi data antar waktu pengamatan dan variabilitas tinggi pada kelompok kontrol menunjukkan perlunya optimasi dan replikasi penelitian dengan kontrol eksperimental yang lebih ketat. Penelitian di masa depan disarankan untuk memvalidasi metode, mengisolasi senyawa aktif yang bertanggung jawab atas aktivitas ini, dan melanjutkan pengujian ke model *in vivo* untuk mengkonfirmasi efektivitas dan keamanannya (Nasution, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian eksperimental *in vitro* yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki

potensi aktivitas antidiabetes yang signifikan melalui mekanisme modulasi kadar glukosa. Pengamatan pada waktu inkubasi 20 menit menunjukkan adanya hubungan dosis-respons yang jelas dan konsisten, di mana konsentrasi ekstrak tertinggi (60%) memberikan efek terkuat (nilai perhitungan terendah: 2,508), menunjukkan efektivitas dalam mengikat glukosa atau menghambat aktivitas enzim yang memecah karbohidrat. Temuan ini mendukung penggunaan tradisional daun salam dan menguatkan hipotesis bahwa senyawa fitokimia seperti flavonoid dan tanin dalam ekstrak berperan sebagai agen antidiabetes.

Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi adanya fluktuasi data yang cukup besar, terutama pada kelompok kontrol glukosa pada menit ke-10 dan ke-30, serta inkonsistensi pola aktivitas pada perlakuan di menit ke-10 dan ke-30. Variabilitas tinggi ini mengindikasikan adanya tantangan dalam stabilitas reagen atau kemungkinan faktor eksperimental yang belum sepenuhnya terkontrol. Oleh karena itu, meskipun potensi aktivitas telah terbukti, keandalan data secara keseluruhan memerlukan validasi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwie, R. R., Mumpuni, E., Sulastris, L., Farmasi, F., Pancasila, U., & Selatan, J. (2021). *Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Salam [Syzygium polyanthum (Wight) Walp .] Dan Studi In Silico Senyawa Kimia Penghambat Enzim α -Glukosidase*. 8(2), 36-42.
- Haryanto, F. K., Angie, J. I., Arafis, A. R., Arianditha, E., Pranasti, & Rosa, D. (2023). Pemanfaatan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Sebagai Pengobatan Tradisional di Indonesia. *PharmaCine Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 4(1), 20-33.
- Meliata, L., Sianipar, M. P., & Simorangkir, D. M. (2023). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit Putih Yang Di Induksi Aloksan. 5(November), 151-159.
- Nasution, P. R. (2022). *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium polyanthum) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Glukosa*. 1(2), 123-129.
- Nuroso, I., Sutrisna, E., Aisyah, R., & Rosyidah, D. U. (2021). *Potensi Tanaman Salam (Syzygium Polyanthum (Wight) Walp) Sebagai Terapi Kanker : Tinjauan*.
- Prambudi, D. T. A., Meles, D. K., & Widiyatno, T. V. (2022). *Aktivitas Antihiperglukemia Fraksi Etil Asetat Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Terhadap Tikus Putih Yang Diinduksi Aloksan Monohidrat*. 10(1), 20-28.
- Rheza, I. G., Bhadreswara, W., Made, N., & Susanti, P. (2023). *Potensi Daun Salam (Syzygium polyanthum) Sebagai Antioksidan untuk Menangkal Radikal Bebas*. 2, 620-630.

- Rissa, M. M. (2022). *Mekanisme Ekstrak Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Sebagai Antidiabetes*. 3(2).
- Sulastri, L., Zulfadhli, M., Alwie, R. R., Ramani, S., Prasetyo, A., Simanjuntak, V. S., Farmasi, F., & Pancasila, U. (2024). *Aktivitas Penghambatan Enzim α -Glukosidase Senyawa β - Sitosterol dari Fraksi Etil Asetat Daun Salam [Syzygium polyanthum (Wight .) Walp]*. 11(1), 9-16.
- Syafriati, A., & Syafriati, A. (2025). *Manfaat Daun Salam Dan Daun Kemangi Dalam Sebagai Antiglikemia , Antiinflamasi Dan Antioksidan Pada Penderita Dm Tipe 2 Benefits Of Bay Leaves And Basil Leaves As Anti- Glycemia , Anti-Inflammatory And Antioxidant In Type 2 Dm Patients*. 15(1).
- Wahyudi, W., Sinaga, H., & Tanjung, H. Y. (2024). *Formulasi dan Uji Efektivitas Teh Kombinasi Daun Afrika dan Daun Salam sebagai Terapi Komplementer Diabetes Mellitus Type 2 Combination Tea of Vernonia Amygdalina Del. Leaves and Syzygium Polyanthum Leaves as Complementary Therapy for Type 2 Diabetes Mel. Jurnal Farmasimed (JFM)*, 7(c), 15-25.