

Uji Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) Terhadap Aktivitas Inhibitor Enzim α -Glukosidase Secara In-Vitro

Ethanol Extract Test Of Emprit Ginger Rhizome (Zingiber officinale Roscoe) On The Activity α -Glucosidase Enzyme Inhibitors

Arwana^{1*}, Sitti Fauziah Noer¹, Ayu Wandira A. Baso Amri¹

¹Prodi Farmasi Fakultas MIPA, Universitas Islam Makassar, Makassar

*Email Corresponding: anaarwana22@gmail.com, 085340623706

ABSTRAK

Penelitian uji ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap aktivitas inhibitor enzim α -glukosidase secara in-vitro telah selesai dilakukan. Diabetes melitus merupakan suatu penyakit gangguan pada metabolisme tubuh, penyakit ini disebabkan oleh berkurangnya produksi insulin atau resistensi insulin didalam tubuh. Rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) telah umum digunakan untuk pengobatan diabetes melitus di Indonesia yang berpotensi memiliki aktivitas antidiabetes. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) sebagai inhibitor enzim α -glukosidase secara in vitro. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan menggunakan etanol 96% lalu dilakukan pengujian penghambatan terhadap enzim α -glukosidase menggunakan p-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) dan akkarbose sebagai pembanding. Aktivitas inhibitor enzim α -glukosidase dapat dilihat dari nilai IC₅₀. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) memiliki nilai IC₅₀ sebesar 440,423 μ g/mL dan nilai IC₅₀ akkarbose sebesar 0,484 μ g/mL.

Kata Kunci: Rimpang Jahe Emprit; enzim α -glukosidase; IC₅₀

ABSTRACT

A study of the in vitro inhibitory activity of ethanol extract from ginger rhizome (Zingiber officinale Roscoe) against α -glucosidase enzyme has been conducted. Diabetes mellitus is a disease that disrupts the body's metabolism. This disease is caused by a decrease in insulin production or insulin resistance in the body. Emprit ginger rhizome (Zingiber officinale Roscoe) is commonly used to treat diabetes mellitus in Indonesia and has potential antidiabetic activity. The purpose of this study was to determine the activity of ethanol extract of ginger rhizome (Zingiber officinale Roscoe) as an inhibitor of α -glucosidase enzyme in vitro. The extraction

method used was maceration using 96% ethanol, followed by testing for inhibition of the α -glucosidase enzyme using *p*-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside (pNPG) and acarbose as a comparison. The inhibitory activity of the α -glucosidase enzyme can be seen from the IC₅₀ value. The results of this study show that the ethanol extract of ginger rhizome (*Zingiber officinale* Roscoe) has an IC₅₀ value of 440.423 g/mL and the IC₅₀ value of acarbose is 0.484 g/mL.

Keywords: *Ginger rhizome; α -glucosidase enzyme; IC₅₀*

PENDAHULUAN

International Diabetes Federation pada tahun 2022 melaporkan bahwa 537 juta orang dewasa (20-79 tahun) hidup dengan diabetes di seluruh dunia. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta (1 dari 9 orang dewasa) pada tahun 2030 dan 784 juta (1 dari 8 orang dewasa) pada tahun 2045. Diabetes mellitus menyebabkan 6,7 juta kematian pada tahun 2021. Diperkirakan 44% orang dewasa yang hidup dengan diabetes (240 juta orang) tidak terdiagnosis. 541 juta orang dewasa di seluruh dunia, atau 1 dari 10, mengalami gangguan toleransi glukosa, menempatkan mereka pada risiko tinggi terkena diabetes tipe 2 (IDF, 2021).

Enzim α -glukosidase adalah enzim yang menghidrolisis ikatan glikosida alfa 1 \rightarrow 4 karbohidrat menjadi glukosa di usus halus adalah α -glukosidase. Inhibitor α -glukosidase menjadi agen antidiabetes jenis baru. Inhibitor ini bekerja dengan memperlambat pemecahan karbohidrat dan penyerapan glukosa di usus halus agar kadar glukosa darah terjaga (Simamora *et al.*, 2019).

Bahan alam berupa tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) telah umum digunakan untuk pengobatan diabetes melitus di Indonesia yang berpotensi memiliki aktivitas antidiabetes. Jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang banyak digunakan sebagai bahan minuman, bumbu penyedap makanan, ramuan obat-obatan dan lain-lain (Naziiah, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Lestari *et al.*, 2020, yang menyatakan bahwa tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) positif mengandung flavonoid, saponin, triterpenoid/steroid, serta fenol. Menurut Tengku 2024, jahe mempunyai kandungan bahan aktif untuk menurunkan kadar glukosa darah. Bahan aktif tersebut adalah gingerol dan shogaol. Kedua bahan aktif tersebut merupakan turunan dari senyawa flavonoid dan fenol yang berfungsi sebagai antidiabetes. Peran jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) sebagai antidiabetes karena mengandung komponen fitokimia yang dapat menghambat enzim α -glukosidase. Gingerol, zingerol serta derivat flavonoid lainnya merupakan bahan yang dapat menghambat enzim α -glukosidase (Endang *et al.*, 2022). Nilai kebaruan penelitian yaitu pemilihan pelarut etanol memungkinkan ekstraksi senyawa polar dan semi-polar secara optimal, yang relevan untuk aktivitas penghambatan enzim.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) sebagai inhibitor enzim α -glukosidase secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan yang Digunakan

Ayakan 40 mesh, blender, bejana maserasi, corong, erlenmeyer, labu tentukur, gelas kimia, well, mikro pipet, *microplate reader* dan timbangan digital semuanya digunakan dalam penelitian ini.

Aluminium foil, aquadest, etanol 96%, rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe), enzim α -glukosidase, substrat *p*-nitrofenil- α -D-glukopiranosida (p-NPG), akarbosa, larutan dapar fosfat pH 7 dan natrium karbonat (Na_2CO_3) merupakan bahan yang digunakan dalam penelitian ini.

Penyiapan Sampel Penelitian

Pengambilan Sampel

Rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) diperoleh dari Desa Latowu, Kecamatan Batuputih, Kabupaten Kolaka Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara. Koordinat GPS: 3° 07' 2.778" di selatan khatulistiwa dan 121° 07' 3.639" di timur utara. Metode pengambilan sampel dilakukan secara manual dengan cara mengambil rimpangnya.

Pengolahan Sampel

Rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) yang telah dikumpulkan dicuci dengan air mengalir, ditiriskan, dan ditimbang kemudian di iris-iris tipis. Setelah 14 hari diangin-anginkan dan terlindung dari sinar matahari langsung, rimpang dihaluskan menjadi bubuk dan diayak dengan ayakan 40 mesh.

Prosedur Kerja

Pembuatan Ekstrak Rimpang Jahe Emprit

Untuk proses maserasi, serbuk simplisia rimpang jahe emprit sebanyak 250 g dimasukkan ke dalam wadah maserasi. Setelah sekitar 15 menit, serbuk dibasahi dengan cairan pelarut etanol 96%. Kemudian serbuk ditutup dan dibiarkan terendam selama tiga hari pada suhu kamar sambil sesekali diaduk dalam wadah tertutup yang terlindung dari sinar matahari. Terakhir, serbuk disaring. Setelah filtrat dibuang, residu yang tersisa dimaserasi satu kali lagi. Corong yang dialasi kertas saring digunakan untuk menyaring ekstrak, memisahkan filtrat dari padatan. Filtrat yang terkumpul kemudian dipekatkan dengan udara.

Pembuatan Larutan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) 200 mM

Na_2CO_3 ditimbang sebanyak 5,3 g kemudian dilarutkan dalam 250 mL air bebas CO_2 hingga diperoleh konsentrasi 200 mM.

Pembuatan Substrat *p*-nitrofenol α -D-glukopiranosida (pNPG) 5 mM

Larutan substrat dibuat dengan melarutkan 15,062 mg *p*-nitrofenol α -D-glukopiranosida (pNPG) dan volumenya dicukupkan dengan aquadest hingga 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi 5 mM.

Pembuatan Larutan Enzim

Enzim alfa glukosidase di pipet sebanyak 100 μL dan dilarutkan dalam 900 μL dapar fosfat pH 7.

Pengujian inhibitor Aktivitas Enzim α -Glukosidase

Pengujian Blanko

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36 μL dan substrat *p*-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) 5 mM sebanyak 17 μL dimasukkan kedalam well dan diinkubasi pada microplate reader selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai, enzim α -glukosidase sebanyak 17 μL ditambahkan kedalam well dan diinkubasi lagi pada *microplate reader* selama 15 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi kedua selesai, Na_2CO_3 200 mM ditambahkan sebanyak 100 μL untuk menghentikan reaksi dan diukur absorbansinya dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm.

Pengujian Kontrol Blanko

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36 μL dan substrat *p*-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) 5 mM sebanyak 17 μL dimasukkan kedalam well, kemudian diinkubasi pada *microplate reader* selama 20 menit pada suhu 37°C.

Setelah masa inkubasi selesai, Na_2CO_3 200 mM ditambahkan sebanyak 100 μL untuk menghentikan reaksi. Absorbansinya diukur dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm.

Pengujian Sampel Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Emprit Larutan Induk Ekstrak Etanol Jahe Emprit

Ekstrak ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam 10 mL dapar fosfat pH 7 hingga homogen. Diperoleh larutan induk konsentrasi 1000 ppm. Larutan induk 1000 ppm dipipet masing-masing 1 mL, 1,5 mL, 2 mL, 2,5 mL dan 3 mL dimasukkan kedalam labu tentukur 5 mL, lalu dicukupkan volumenya dengan dapar fosfat pH 7 hingga tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm dan 500 ppm.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Sampel

Panjang gelombang maksimum rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) dilakukan dengan melakukan running larutan rimpang jahe emprit pada panjang gelombang 400-700 nm. Absorbansi maksimum yang diperoleh pada panjang gelombang tertentu adalah gelombang maksimum rimpang jahe emprit yaitu 405 nm.

Pengujian Sampel

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36 μL dimasukkan kedalam well, kemudian ekstrak etanol jahe emprit dengan konsentrasi 100 ppm sebanyak 30 μL ditambahkan kedalam well, begitu juga dengan ekstrak etanol jahe emprit konsentrasi 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm dan 500 ppm. Substrat p-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) 5 mM ditambahkan sebanyak 17 μL dan diinkubasi pada *microplate reader* selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai, enzim α -glukosidase ditambahkan sebanyak 17 μL pada masing-masing well dan diinkubasi lagi pada *microplate reader* selama 15 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi kedua selesai, Na_2CO_3 200 mM ditambahkan sebanyak 100 μL untuk menghentikan reaksi. Sampel kemudian diukur absorbansinya dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm.

Pengujian Kontrol Sampel

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36 μL dimasukkan kedalam well, kemudian ekstrak etanol rimpang jahe emprit dengan konsentrasi 100 ppm sebanyak 30 μL ditambahkan kedalam well, begitu juga dengan ekstrak etanol rimpang jahe emprit konsentrasi 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm dan 500 ppm. Substrat p-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) 5 mM ditambahkan sebanyak 17 μL dan diinkubasi pada *microplate reader* selama 20 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai, Na_2CO_3 200 mM ditambahkan sebanyak 100 μL untuk menghentikan reaksi. Sampel kemudian diukur absorbansinya dengan alat *microplate reader* panjang gelombang 405 nm.

Pengujian Larutan Pembanding Akarbose

Pembuatan Larutan Induk Akarbose

Akarbose ditimbang sebanyak 1 mg dan dilarutkan dalam 100 mL dapar fosfat pH 7 hingga homogen. Diperoleh larutan induk konsentrasi 10 ppm. larutan induk 10 ppm dipipet masing-masing 100 μL , 200 μL , 300 μL , 400 μL dan 500 μL dimasukkan kedalam labu tentukur 5 mL, lalu dicukupkan volumenya dengan dapar

fosfat pH 7 hingga tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 0,2 ppm, 0,4 ppm, 0,6 ppm, 0,8 ppm dan 1 ppm.

Pengujian Pembanding Akarbose

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36 μL dimasukkan kedalam well, kemudian pembanding akarbose dengan konsentrasi 0,2 ppm sebanyak 30 μL ditambahkan kedalam well, begitu juga dengan pembanding akarbose konsentrasi 0,4 ppm, 0,6 ppm, 0,8 ppm dan 1 ppm. Substrat p-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) 5 mM ditambahkan sebanyak 17 μL dan diinkubasi pada *microplate reader* selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai, enzim α -glukosidase ditambahkan sebanyak 17 μL pada masing-masing well dan diinkubasi lagi pada *microplate reader* selama 15 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi kedua selesai, Na_2CO_3 200 mM ditambahkan sebanyak 100 μL untuk menghentikan reaksi. Sampel kemudian diukur absorbansinya dengan alat *microplate reader* pada range panjang gelombang 405 nm.

Pengujian Kontrol Pembanding

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36 μL dimasukkan kedalam well, kemudian pembanding akarbose dengan konsentrasi 0,2 ppm sebanyak 30 μL ditambahkan kedalam well, begitu juga dengan pembanding akarbose konsentrasi 0,4 ppm, 0,6 ppm, 0,8 ppm dan 1 ppm. Substrat p-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) 5 mM ditambahkan sebanyak 17 μL dan diinkubasi pada *microplate reader* selama 20 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai, Na_2CO_3 200 mM ditambahkan sebanyak 100 μL untuk menghentikan reaksi. Sampel kemudian diukur absorbansinya dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm.

ANALISIS DATA

Persen inhibitor dapat dihitung dari persamaan:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{B-S}{B} \times 100 \%$$

Keterangan:

B: Absorbansi blanko dikurangi absorbansi kontrol blanko ($B_1 - B_0$)

S: Absorbansi sampel dikurangi absorbansi kontrol ($S_1 - S_0$)

S_1 : Absorbansi sampel dengan penambahan enzim

S_0 : Absorbansi sampel tanpa penambahan enzim

Nilai IC_{50} di peroleh dari persamaan regresi linier $y = a + bx$. Dengan nilai $y = 50$, kemudian di substitusikan ke persamaan regresi linier menjadi:

$$\text{IC}_{50} = \frac{50-a}{b}$$

Keterangan :

a : Intersept dari plot sumbu x dan y

b : Slope plot sumbu x dan y

y : dinyatakan sebesar 50

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan rimpang jahe emprit untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) sebagai inhibitor enzim α -glukosidase secara in vitro. Penelitian ini menggunakan parameter penghambatan enzim α -glukosidase ditetapkan dengan menggunakan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration*), yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat

50% aktivitas enzim dari sampel maupun pembanding dan nilai IC₅₀ tersebut digunakan untuk mengetahui kekuatan penghambatan ekstrak terhadap enzim.

Tabel 1. Data Hasil Penghambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase Oleh Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Roscoe)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (μ g/mL)
100	1,204	21,4099	
200	1,042	31,9843	
300	0,931	39,2298	440,423
400	0,814	46,8668	
500	0,703	54,1123	
Blanko	1,532		

Tabel 2. Data Hasil Pengambatan Aktivitas Enzim α -Glukosidase Oleh Pembanding Akarbose

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (μ g/mL)
0,2	0,946	38,2507	
0,4	0,81	47,1279	
0,6	0,691	54,8956	0,484
0,8	0,569	62,859	
1	0,465	69,6475	
Blanko	1,532		

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) sebagai inhibitor enzim α -glukosidase secara in vitro. Simplisia rimpang jahe emprit dimaserasi dengan pelarut etanol 96%. Etanol 96% dipilih sebagai pelarut dalam ekstraksi karena selektif, tidak toksik, absorbansinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar dan polar. Pelarut etanol 96% lebih mudah masuk berpenetrasi ke dalam dinding sel sampel dari pada pelarut etanol dengan konsentrasi lebih rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang pekat (Novira *et al.*, 2021).

Adapun persen rendamen ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) sebanyak 4,088%. Tujuan penentuan rendamen untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut akan tetapi tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terbawa oleh pelarut (Roskiana *et al.*, 2015). Kuantitas senyawa aktif yang berhasil diekstraksi. Berkontribusi terhadap besarnya nilai rendemen yang diperoleh, maka semakin tinggi pula kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak tersebut Nilai rendemen 4,08% menunjukkan kecenderungan konsentrasi senyawa aktif yang kecil dalam sampel tersebut.

Pengujian larutan dibuat dengan menggunakan dapar fosfat pH 7, dimana pada pH 7 merupakan pH enzim α -glukosidase bekerja dengan baik. Suhu inkubasi yang digunakan adalah suhu 37°C yang merupakan suhu optimum enzim bekerja. Setelah masa inkubasi, maka ditambahkan natrium karbonat (Na₂CO₃) untuk menghentikan reaksi enzim. Pada pengujian blangko dan kontrol blangko terdapat perbedaan pada waktu inkubasi yang digunakan karena pada uji kontrol hanya menggunakan substrat *p*-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida (pNPG) dan tidak menggunakan larutan enzim. Hal ini karena waktu inkubasi pada suhu 37°C dapat juga mempengaruhi kerja enzim dan

substrat yang mana waktu inkubasi yang terlalu lama dapat menyebabkan denaturasi pada aktivitas enzim dan substrat. (Jaelani *et al.*, 2024; Berg, *et al.*, 2012).

Penelitian ini menggunakan akarbose sebagai pembanding, akarbose adalah oligosakarida yang diperoleh dari proses fermentasi *Actinoplanes utahensis* yang bekerja menghambat enzim α -glukosidase yang terletak pada dinding usus halus. Digunakan juga substrat *p-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida* (pNPG) sebagai model yang mempresentasikan karbohidrat dalam tubuh, dimana enzim akan memecah substrat menjadi glukosa dan p-nitrofenil. Sesuai dengan prinsip pengujian yaitu pengukuran aktivitas berdasarkan hasil absorbansi p-nitrofenil yang merupakan hasil hidrolisis dari substrat *p-Nitrofenil- α -D-glukopiranosida* (pNPG). Semakin tinggi kemampuan komponen ekstrak dalam menghambat enzim α -glukosidase maka semakin kecil pula p-nitrofenil yang terbentuk yang ditandai dengan perubahan warna kuning yang memudar (Maryam *et al.*, 2020).

Aktivitas inhibitor enzim α -glukosidase dilakukan menggunakan *microplate reader* dengan panjang gelombang 405 nm. Parameter penghambatan enzim α -glukosidase ditetapkan dengan menggunakan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration*), yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas enzim dari sampel maupun pembanding dan nilai IC_{50} tersebut digunakan untuk mengetahui kekuatan penghambatan ekstrak terhadap enzim. Semakin rendah nilai IC_{50} maka kemampuan penghambatannya terhadap aktivitas enzim semakin tinggi, begitupun sebaliknya (Jaelani *et al.*, 2024).

Hasil pengukuran aktivitas inhibitor enzim α -glukosidase dari ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) dengan menggunakan alat *microplate reader* dengan panjang gelombang 405 nm diperoleh nilai IC_{50} sebesar 440,423 μ g/mL. Pembanding akarbose diperoleh nilai IC_{50} sebesar 0,484 μ g/mL. Menurut Asis 2023, bahwa tingkat kekuatan aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase dapat dikategorikan: sangat kuat jika $IC_{50} \leq 25 \mu$ L/mL, kuat jika 25μ L/mL $\leq IC_{50} \leq 50 \mu$ L/mL, lemah jika 50μ L/mL $\leq IC_{50} \leq 100 \mu$ L/mL, dan sangat lemah jika $IC_{50} > 100 \mu$ L/mL. Berdasarkan nilai IC_{50} yang diperoleh sampel ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) termasuk dalam kategori sangat lemah dalam menghambat enzim α -glukosidase. Hal ini juga sejalan dengan rendahnya konsentrasi rendemen yang menunjukkan kecilnya konsentrasi senyawa bioaktif yang tertarik dari ekstrak tersebut. Aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase oleh ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) tidak sebaik kemampuan akarbose sebagai senyawa murni. Hal ini disebabkan karena ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) merupakan ekstrak awal, yang masih memiliki banyak senyawa campuran yang dapat mempengaruhi aktivitas dari senyawa yang dapat menginhibitor enzim α -glukosidase. Selain itu, aktivitas inhibitor dapat juga disebabkan oleh perbedaan pelarut ekstraksi yang digunakan, dan sifat kelarutan senyawa metabolit sekunder yang akan diisolasi. Tempat tumbuh sampel juga mempengaruhi senyawa yang dihasilkan. Kandungan senyawa dari jahe emprit dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya lokasi penanaman, iklim, ketinggian tempat tanam, dan ketersediaan air (Pramana *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan analisis data dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Roscoe) memiliki aktivitas inhibitor enzim α -glukosidase dengan nilai IC₅₀ sebesar 440,423 μ g/mL dan nilai IC₅₀ akarbosa sebagai pembanding sebesar 0,484 μ g/mL.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Makassar dan Laboratorium Pengujian dan Penelitian Universitas Muslim Indonesia serta seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Asis, D. A. D. (2023). Uji Aktivitas Penghambatan Enzim α -Glukosidase Fraksi N-Heksan Dan Etil Asetat Rimpang Lempuyang Gajah (*Zingiber zerumbet* L.).
- Berg, J. M., Tymoczko, J. L., & Stryer, L. 2012. *Biochemistry*. W.H. Freeman and Company
- Endang, A., Hasan, Z., Andrianto, D., & Rosyidah, R. A. (2022). The α -Glucosidase Inhibition Test from a Combination of Turmeric Extract, Black Tea, and Ginger (Vol. 8, Issue 1).
- IDF, I. D. F. (2021). IDF Diabetes Atlas , 10th Edition. In *Journal of Experimental Biology*.
- Jaelani, M. R., Handayani, V., & Najib, A. (2024). Inhibisi Enzim α -Glukosidase pada Senyawa Tectoquinone yang Diisolasi dari *Syzygium oblanceolatum* (C.B.Rob.) Merr. *Makassar Natural Product Journal*, 2(2), 2024–2164.
- Lestari, A., Nasrudin, N., & Rahmanpiu, R. (2020). Senyawa Metabolit Sekunder Seduhan Serbuk Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Var. Rubrum). *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 5(2), 105.
- Maryam, S., Suhaenah, A., & Amrullah, N. F. (2020). Uji Aktivitas Penghambatan Enzim A-Glukosidase Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat Sangrai (*Persea Americana* Mill.) Secara *In Vitro* (Vol. 12, Issue 1).
- Naziihah, A. M. (2021). 17. _Alya_Maulida_Naziihah_word_-_Alya_Maulida_Naziihah. *Artikel Mini Riset Sains*.
- Pramana Putra, H., Umayah Ulfa, E., Wulandari, L., (2023). Penentuan Kandungan Fenolik Total dan Model Klasifikasi Serbuk Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Amarum Roscoe) di Dataran Sedang dan Tinggi Determination Total Phenolic and Classification Model of Emprit Ginger Rhizomes (*Zingiber officinale* var. Amarum Roscoe) in Medium and Highland. In *Pharmaceutical Journal of Indonesia* (Vol. 20, Issue 02).
- Roskiana Ahmad, A., Afrianty Daniya Ratulangi, S., & Malik, A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.SM) (Vol. 2, Issue 1).
- Simamora, A., Timotius, K. H., & Santoso, A. W. (2019). Antidiabetic, Antibacterial and Antioxidant Activities of Different Extracts from *Brucea javanica* (L.) Merr Seeds. *Pharmacognosy Journal*, 11(3), 479–485.
- Tengku Maharatu, Stik. (2024). Perbandingan Pemberian Rebusan Daun Sirsak Dan Rebusan Jahe Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes

Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuok. *Jurnal Kesehatan Bertuah Indonesia*, 1(2).

Novira Vita Wenderstey, Defny S Wewengkang, Surya Sumantri Abdullah. 2021. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi *Ascidian herdmania* Momus Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* Dan *Candida albicans*. *Junal Pharmacon*. Vol 10, No 1.