

## AKTIVITAS INHIBISI ENZIM ALFA-GLUKOSIDASE DARI EKSTRAK BUNGA KERSEN (*Muntingia calabura L.*) SECARA IN VITRO

St. Maryam<sup>1</sup>, Masdiana Tahir<sup>2</sup>, Resqinah Azzahra<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

<sup>2</sup>Fakultas Farmasi, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

<sup>3</sup>Fakultas Farmasi, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

\*Corresponding author:

Fakultas Farmasi, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

Email: 15020190240@umi.ac.id

### ABSTRACT

The cherry tree is one of the plants that has great potential to be utilized because it contains several beneficial bioactive compounds, one of which is flavonoids. The purpose of this research is to determine the alpha-glucosidase enzyme inhibition activity of an ethanol extract of cherry blossoms (*Muntingia calabura L.*) in vitro using a microplate reader instrument. The research method begins with preparing the sample by maceration using 96% ethanol as a solvent, followed by testing the inhibition of alpha-glucosidase enzyme activity using p-nitrophenyl-  $\alpha$ -D-glucopyranoside (PNPG) substrate and acarbose as a comparison. The potential of a compound to inhibit enzyme activity can be determined by calculating the IC50. The results showed that the ethanol extract of cherry blossoms (*Muntingia calabura L.*) has an IC50 value of 158,262  $\mu$ g/mL, and IC50 value of acarbose at 0,256  $\mu$ g/mL.

**Keywords:** *Cherry flowers (Muntingia calabura L.); alpha-glucosidase ; IC50*

### ABSTRAK

Tumbuhan kersen merupakan salah satu tumbuhan yang sangat potensial untuk dimanfaatkan karena memiliki beberapa kandungan bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan salah satunya ialah flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase dari ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura L.*) secara in vitro menggunakan alat instrument *Microplate reader*. Metode penelitian ini diawali dengan penyiapan sampel dengan cara dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% lalu dilakukan uji penghambatan aktivitas enzim alfa-glukosidase menggunakan substrat p-nitrofenil-  $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) dan akarbosa sebagai pembanding. Potensi suatu senyawa dalam menghambat aktivitas enzim dapat diketahui melalui perhitungan IC50. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura L.*) memiliki nilai IC50 sebesar 158,262  $\mu$ g/mL dan nilai IC50 akarbosa sebesar 0,256  $\mu$ g/mL.

**Kata kunci:** *Bunga kersen (Muntingia calabura L.); alfa-glukosidase; IC50*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat potensial dalam mengembangkan obat herbal yang berbasis pada tumbuhan. Tumbuhan tersebut menghasilkan metabolit sekunder yang struktur molekul dan aktivitas biologik yang beranekaragam sehingga dapat dikembangkan menjadi obat berbagai penyakit [1].

Salah satu tumbuhan yang dimaksud ialah tumbuhan kersen (*Muntingia calabura L.*). Menurut Noor Rahmadani *et al.*, (2022), kersen merupakan salah satu tumbuhan yang sangat potensial untuk dimanfaatkan karena memiliki beberapa kandungan bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan. Salah satu kandungan kimia yang terdapat pada bunga kersen adalah flavonoid [2].

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tahir M *et al.*, (2022) diperoleh bahwa ekstrak etanol bunga kersen mengandung flavonoid yang merupakan golongan senyawa fenolik dan mengandung flavonoid golongan flavonol dan flavanon serta flavonoid golongan antosianidin [3]. Dan telah dilakukan uji aktivitas antioksidan terhadap ekstrak metanol bunga kersen menggunakan metode peredaman radikal bebas DPPH diperoleh nilai aktivitas IC<sub>50</sub> sebesar 9,271 µg/mL yang termasuk pada kategori antioksidan sangat kuat [4]. Dan telah dilakukan uji aktivitas penghambatan enzim xantin oksidase ekstrak methanol bunga kersen (*Muntingia calabura L.*) diperoleh nilai aktivitas IC<sub>50</sub> sebesar 58,629 µg/mL yang termasuk kategori aktif [5]. Dan telah dilakukan penelitian uji aktivitas penghambatan enzim tirosinase terhadap ekstrak etanol, fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan bunga kersen (*Muntingia calabura L.*) diperoleh bahwa ekstrak etanol memiliki aktivitas inhibitor enzim tyrosinase terbaik dengan nilai IC<sub>50</sub> 3,673 µg/mL yang termasuk aktivitas kategori kuat [6]. Beberapa penelitian melaporkan efek farmakologi dari kersen ialah salah satunya untuk antidiabetes serta antioksidan [7]. Antidiabetes adalah senyawa yang memiliki peran untuk mengobati penyakit diabetes mellitus [8].

Di Indonesia, diabetes masih menjadi persoalan kesehatan yang cukup serius bahkan terus mengalami peningkatan jumlah penderita di setiap tahunnya seiring bertambahnya jumlah penduduk, pertambahan usia, meningkatnya gaya hidup tidak sehat, pola makan tidak sehat, diet yang tidak sehat dan obesitas [9]. Diperkirakan sebanyak 21,3 juta masyarakat di Indonesia menyandang diabetes pada tahun 2030 [10].

Pengobatan diabetes mellitus merupakan pengobatan yang bersifat menahun dan seumur hidup, seperti penggunaan insulin dan obat antidiabetes oral yang dimana harganya cukup mahal akibat penggunaannya dalam jangka waktu yang panjang serta mempunyai efek samping yang tidak diinginkan. Maka dari itu, perlu dicari obat alternatif yang efektif, efek sampingnya rendah dan harganya murah. Salah satu langkah yang dilakukan untuk menangani penyakit diabetes mellitus adalah menggunakan tanaman sebagai obat alternatif [11].

Enzim alfa-glukosidase merupakan enzim yang bekerja mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Menurut Ariani *et al.*, (2017) flavonoid merupakan inhibitor alfa glukosidase. Dilakukan penghambatan terhadap enzim ini menyebabkan penurunan serapan glukosa oleh usus halus yang berdampak penurunan kadar glukosa darah [12].

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase dari ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura L.*) untuk pengobatan diabetes melitus.

## METODE PENELITIAN

### **Bahan**

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuades, akarbosa,  $\alpha$ -Glukosidase yang berasal dari rekombinan *Saccharomyces cerevisiae* (*Sigma Aldrich, USA*), aluminium foil, etanol 96%, larutan dapar fosfat pH 7, larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (*Sigmaaldrich, USA*), substrat p-nitrofenil-  $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) (*Wako Pure Chemical Industries, Ltd., Jepang*) dan bunga kersen (*Muntingia calabura L.*).

### **Alat**

Adapun alat-alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, bejana maserasi, cawan porselin, gelas kimia (*Pyrex<sup>®</sup>*), gelas ukur (*Pyrex<sup>®</sup>*), labu takar (*Pyrex<sup>®</sup>*), microplate reader (*LabTech<sup>®</sup>*), mikropipet (*PIPETTE ISO13485<sup>®</sup>*), pipet microliter (*Eppendorf<sup>®</sup>*), pipet tetes (*Pyrex<sup>®</sup>*), pinset, *rotary evaporator* (*IKA*), sendok tanduk, timbangan analitik (*Ohaus<sup>®</sup>*), dan vial.

### **Pengambilan dan Pengolahan Sampel**

Sampel bunga kersen yang telah diperoleh disortasi basah dengan cara dibersihkan dari kotoran yang melekat, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Setelah itu, dilakukan sortasi kering pada sampel yang sudah kering.

### **Ekstraksi Bunga Kersen (*Muntingia calabura L.*)**

Pembuatan ekstrak etanol bunga kersen yaitu menggunakan metode maserasi dimana pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pelarut etanol 96 %. Simplisia bunga kersen ditimbang sebanyak 50 g dan dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 750 mL selama 24 jam. Filtrat yang dikumpulkan dari ekstraksi pertama sampai terakhir dikumpulkan dan dipisahkan dengan menggunakan alat Rotary Vakum Evaporator.

### **Penyiapan bahan larutan**

#### **Larutan Natrium Karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) 200 mM.**

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  ditimbang sebanyak 5,3 g kemudian dilarutkan dalam 250 mL air bebas  $\text{CO}_2$  hingga diperoleh konsentrasi 200 mM [13]

#### **Larutan Akarbosa**

Akarbosa ditimbang sebanyak 10 mg lalu dilarutkan dalam 100 mL dapar fosfat pH 7. Diperoleh larutan konsentrasi 100 ppm. Kemudian, dibuat dalam lima variasi konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm [13]

#### **Larutan Ekstrak Bunga Kersen**

Ekstrak ditimbang sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam 10 mL dapar fosfat pH 7 hingga homogen. Diperoleh larutan induk konsentrasi 1000 ppm. Setelah itu dibuat dalam lima variasi konsentrasi yaitu 125, 150, 175, 200, dan 225 ppm [13]

#### **Larutan Substrat p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) 5 mM**

Larutan substrat dibuat dengan melarutkan 15 mg p-nitrofenil-  $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) dan volumenya dicukupkan dengan aquadest hingga 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi 5 mM [13].

### ***Larutan enzim $\alpha$ -glukosidase***

Larutan induk enzim  $\alpha$ -glukosidase dibuat dengan cara enzim  $\alpha$ -glukosidase sebanyak 10 mg ditimbang dan dilarutkan dalam 100 mL dapar fosfat pH 7 (setiap mg terdapat 28 U). Selanjutnya, untuk membuat larutan enzim 0,25 U/mL dibuat dengan cara larutan induk yang telah dibuat dipipet sebanyak 0,089 mL dan volumenya dicukupkan hingga 10 mL dengan dapar fosfat pH 7 [13].

### ***Uji Penghambatan Aktivitas Enzim $\alpha$ -glukosidase***

#### ***Pengujian Blanko***

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36  $\mu$ L dan substrat p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) 5 mM sebanyak 17  $\mu$ L dimasukkan kedalam well dan diinkubasi pada microplate reader selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi, enzim  $\alpha$ -glukosidase sebanyak 17  $\mu$ L ditambahkan kedalam well dan diinkubasi lagi pada microplate reader selama 15 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi kedua selesai,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  200 mM sebanyak 100  $\mu$ L ditambahkan kedalam well untuk menghentikan reaksi. Selanjutnya, pengukuran absorbansinya diukur dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm [13].

#### ***Pengujian Kontrol Blanko***

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36  $\mu$ L dan substrat p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) 5 mM sebanyak 17  $\mu$ L dimasukkan kedalam well dan diinkubasi pada microplate reader selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  200 mM sebanyak 100  $\mu$ L ditambahkan kedalam well untuk menghentikan reaksi. Pengukuran absorbansinya diukur menggunakan alat *Microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm [13].

#### ***Pengujian Pemanding (Akarbosa)***

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36  $\mu$ L dimasukkan kedalam well yang akan diisi oleh larutan akarbosa dengan lima variasi konsentrasi, kemudian larutan akarbosa dengan konsentrasi, 2 ppm sebanyak 30  $\mu$ L ditambahkan kedalam well, hal yang sama dilakukan untuk larutan akarbosa dengan konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 30  $\mu$ L ditambahkan kedalam well yang telah berisi dapar fosfat pH 7. Selanjutnya, substrat p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) 5 mM sebanyak 17  $\mu$ L ditambahkan kedalam masing-masing well tersebut dan diinkubasi pada microplate reader selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi, enzim  $\alpha$ -glukosidase sebanyak 17  $\mu$ L ditambahkan pada masing-masing well dan dilakukan inkubasi kembali selama 15 menit pada suhu 37°C. Setelah itu, untuk menghentikan reaksi  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  200 mM sebanyak 100  $\mu$ L ditambahkan kedalam well. Absorbansinya diukur dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm [13].

#### ***Pengujian Kontrol Pemanding (Akarbosa)***

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36  $\mu$ L dimasukkan kedalam well yang akan diisi oleh larutan akarbosa dengan lima variasi konsentrasi, kemudian larutan akarbosa dengan konsentrasi 2 ppm sebanyak 30  $\mu$ L ditambahkan kedalam well. Hal yang sama dilakukan untuk larutan akarbosa dengan konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 30  $\mu$ L ditambahkan kedalam well yang telah berisi dapar fosfat pH 7. Selanjutnya, substrat p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) 5 mM sebanyak 17  $\mu$ L ditambahkan kedalam masing-masing well tersebut dan diinkubasi pada microplate reader selama 20 menit pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  200 mM sebanyak 100  $\mu$ L

ditambahkan kedalam well untuk menghentikan reaksi. Absorbansinya diukur menggunakan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm [13].

### ***Pengujian Sampel (Ekstrak Bunga Kersen)***

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36  $\mu\text{L}$  dimasukkan kedalam well yang akan diisi oleh larutan ekstrak bunga kersen dengan lima konsentrasi yang berbeda. Kemudian, larutan ekstrak bunga kersen dengan konsentrasi 125 ppm sebanyak 30  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam well. Hal yang sama dilakukan untuk larutan ekstrak bunga kersen dengan konsentrasi 150 ppm, 175 ppm, 200 ppm, dan 225 ppm dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 30  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam well yang telah berisi dapar fosfat pH 7. Selanjutnya, substrat p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) 5 mM sebanyak 17  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam masing-masing well tersebut dan diinkubasi pada *microplate reader* selama 5 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai, enzim  $\alpha$ -glukosidase sebanyak 17  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam well dan diinkubasi lagi pada *microplate reader* selama 15 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi kedua selesai,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  200 mM sebanyak 100  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam well untuk menghentikan reaksi. Pengukuran absorbansinya diukur dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm [13].

### ***Pengujian Kontrol Sampel***

Dapar fosfat pH 7 sebanyak 36  $\mu\text{L}$  dimasukkan kedalam well yang akan diisi oleh larutan ekstrak bunga kersen dengan lima konsentrasi yang berbeda. Kemudian, ekstrak bunga kersen dengan konsentrasi 125 ppm sebanyak 30  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam well. Hal yang sama dilakukan untuk larutan ekstrak bunga kersen dengan konsentrasi 150 ppm, 175 ppm, 200 ppm, dan 225 ppm dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 30  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam well yang telah berisi dapar fosfat pH 7. Selanjutnya, substrat p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida (PNPG) 5 mM sebanyak 17  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam masing-masing well tersebut dan diinkubasi pada *microplate reader* selama 20 menit pada suhu 37°C. Setelah masa inkubasi selesai,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  200 mM sebanyak 100  $\mu\text{L}$  ditambahkan kedalam well untuk menghentikan reaksi. Selanjutnya, pengukuran absorbansinya diukur dengan alat *microplate reader* pada panjang gelombang 405 nm [13].

### ***Analisis Data***

Untuk Analisis Data aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase dari larutan uji ditentukan oleh nilai perhitungan persen (%) inhibisi dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

B = Absorbansi blanko dikurangi absorbansi control blanko ( $B_1 - B_0$ )

S = Absorbansi sampel dikurangi absorbansi control sampel ( $S_1 - S_0$ )

Nilai  $\text{IC}_{50}$  (*Inhibitory Concentration 50*) ditentukan dengan cara membuat kurva antara persen penghambatan dengan konsentrasi sehingga didapatkan persamaan regresinya. Dari persamaan regresi tersebut dapat diperoleh konsentrasi ekstrak yang memiliki kemampuan untuk melakukan penghambatan terhadap aktivitas enzim alfa glukosidase sebesar 50 %.



Berdasarkan persamaan regresi linear,  $y = a + bx$ , maka nilai  $IC_{50}$  dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$IC_{50} = \frac{50-a}{b}$$

Keterangan :

a = Intersept dari plot sumbu x dan y

b = Slope plot sumbu x dan y

y = Dinyatakan sebesar 50

x = Nilai  $IC_{50}$

## HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini dilakukan uji terhadap aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) secara in vitro. Hal pertama yang dilakukan di penelitian ini ialah pembuatan ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan metode ekstraksi dengan cara maserasi. Maserasi dipilih sebagai metode ekstraksi di penelitian ini karena pengerjaannya lebih sederhana karena tidak membutuhkan peralatan yang mahal, kandungan kimia yang terdapat pada simplisia yang akan ditarik aman karena tidak menggunakan pemanasan [14]. Proses maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96%.

Etanol 96% dipilih sebagai pelarut dalam ekstraksi karena pelarut ini memiliki gugus polar dan non polar sehingga dapat menarik senyawa polar ataupun non polar [15]. Selain itu, pelarut ini memiliki absorpsi baik, kapang dan khamir sulit tumbuh, mudah menguap serta mendapatkan ekstrak kental lebih cepat daripada pelarut etanol 70% [16].

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak kental yang diperoleh yaitu 7,57 gram dengan persen rendamen sebesar 15,14%. Tujuan penentuan rendemen untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut etanol, namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terdapat pada sampel, ekstraksi dengan menggunakan bahan kering dapat menghasilkan rendemen lebih banyak daripada menggunakan bahan yang segar [17].

Pada pengujian aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase, ada 6 jenis larutan yang diuji, yaitu larutan blanko, larutan kontrol blanko, larutan pembanding (akarbose), larutan kontrol pembanding (akarbose), larutan sampel ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.), serta larutan kontrol sampel ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.). Dilakukan pengujian larutan blanko dan kontrol blanko sebagai pembanding untuk mengetahui aktivitas dari enzim tanpa adanya sampel sebagai inhibitor.

Pada pengujian ini digunakan larutan dapar fosfat pH 7 karena pada pH ini enzim alfa-glukosidase dapat bekerja dengan baik. Suhu inkubasi yang digunakan ialah 37°C dimana suhu ini merupakan suhu optimum untuk enzim bekerja. Setelah masa inkubasi, maka ditambahkan natrium karbonat untuk menghambat kerja enzim pada larutan uji. Pengujian ini dilakukan menggunakan *Microplate reader* dengan panjang gelombang 405 nm. Enzim alfa-glukosidase bekerja dengan menghidrolisis p-nitrofenil- $\alpha$ -D-glukopiranosida menjadi glukosa dan p-nitrofenol yang berwarna kuning. Semakin rendah intensitas warna kuning p-nitrofenol maka semakin sedikit produksi glukosa yang dihasilkan [18].

Larutan pembanding (akarbose) dibuat lima seri konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm. Sedangkan, untuk larutan sampel ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) dibuat lima seri konsentrasi yaitu 125 ppm, 150 ppm, 175 ppm, 200 ppm dan 225 ppm. Tujuan pembuatan seri konsentrasi adalah digunakan untuk mengetahui efektifitas inhibisi dari masing-masing larutan uji terhadap enzim alfa-glukosidase, serta untuk mengetahui perbedaan aktivitas inhibisi ekstrak terhadap akarbose sebagai pembanding.

Hasil uji aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase dari ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) dapat dilihat pada tabel 2 yang dimana menunjukkan bahwa persentase inhibisi ekstrak terhadap enzim alfa-glukosidase meningkat sesuai peningkatan konsentrasi yang dimana persentase inhibisi dari sampel ekstrak tertinggi terdapat pada konsentrasi 225 µg/mL sebesar 101,12%. Nilai persen inhibisi tidak dapat secara langsung dipakai sebagai parameter utama aktivitas antidiabetes dari suatu sampel, karena persen inhibisi merupakan respon dari tiap konsentrasi uji sehingga tidak menggambarkan aktivitas antidiabetes yang paling baik di antara semua sampel yang diujikan [19]. Persen inhibisi yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai IC<sub>50</sub> yang merupakan parameter utama aktivitas antidiabetes.

Telah diketahui persentase inhibisi ekstrak terhadap enzim alfa-glukosidase, dilanjutkan dengan menghitung IC<sub>50</sub> yang dimana nilai persentase inhibisi digunakan untuk menghitung nilai IC<sub>50</sub>. Nilai IC<sub>50</sub> menggambarkan besarnya konsentrasi untuk menghambat 50% aktivitas dari enzim. Besarnya IC<sub>50</sub> dapat diperoleh dengan melakukan pengujian pada berbagai variasi konsentrasi ekstrak dan hasilnya diplot dalam grafik [20]. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai IC<sub>50</sub> untuk ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) sebesar 158,262 µg/mL.

Pada pengujian ini digunakan akarbose sebagai pembanding, dimana akarbose merupakan obat untuk menurunkan gula darah penderita diabetes khususnya tipe dua. Akarbose akan menghambat kerja enzim alfa-glukosidase. Hasil pada tabel 3 menunjukkan bahwa IC<sub>50</sub> akarbose sebesar 0,256 µg/mL yang dimana menurut Elmaniar dan Muhtadi (2017), senyawa uji yang memiliki nilai IC<sub>50</sub> kecil menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan terhadap enzim alfa-glukosidase tinggi. Hal ini disebabkan didalam akarbose terdapat satu senyawa aktif yang secara efektif dapat menghambat kerja enzim alfa-glukosidase [21].

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, dapat diketahui bahwa nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) termasuk kedalam intensitas tidak aktif pada tingkat kekuatan enzim alfa glukosidase. Hal ini diduga karena ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan ekstrak kasar, yang dimana kemungkinan kandungan senyawa yang terkandung masih bersifat campuran sehingga masih ada senyawa yang tidak memiliki aktivitas sebagai inhibitor untuk enzim alfa-glukosidase [22].

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki aktivitas inhibisi enzim alfa-glukosidase dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 158,262 µg/mL dan nilai IC<sub>50</sub> akarbose sebagai pembanding sebesar 0,256 µg/mL.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia telah mendanai penelitian ini melalui hibah penelitian tahun 2022.

## REFERENSI

- [1] Hikmal GA, Mufidah. “AKTIVITAS INHIBITOR ALPHA-GLUKOSIDASE FUNGI ENDOFIT MPD2 YANG DIISOLASI DARI TANAMAN ONGKEA (*Mezzetia parviflora* Becc.) Activity Inhibitor Alpha-Glucosidase Endophytic Fungal MPD2 Isolated from Ongkea (*Mezzetia parviflora* Becc.),” vol. 5, no. 1, pp. 97–102, 2015.
- [2] Laswati, DT. Teh Bunga Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sifat Kimia dan Sensoris. Seminar Nasional Inovasi Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Universitas Mercu Buana Yogyakarta-Yogyakarta, 2018.
- [3] M. Tahir, Rahmawati, S. Maryam, P. Nurfauziah, N. Nazhifah. “AKTIVITAS SENYAWA FLAVANOID EKSTRAK ETANOL BUNGA KERSEN (*Muntingia calabura* L) SEBAGAI TABIR SURYA (Potential of Flavonoid Compounds from Ethanol Extract of Cherry Flower (*Muntingia calabura* L) as Sunscreen),” 2022.
- [4] Maryam S, Tahir M. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH (1,1-Diphenyl-2-Pikrilhidrazil). Laporan Hasil Penelitian Lektor LP2S UMI. 2019.
- [5] Alifiah NI, Maryam S, Tahir M. “UJI AKTIVITAS PENGHAMBATAN ENZIM XANTIN OKSIDASE EKSTRAK METANOL BUNGA KERSEN (*Muntingia calabura* L) SECARA IN VITRO.” [skripsi]. Makassar: Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia; 2020.
- [6] Ramadhani AR, Masdiana T, Maryam S. Uji Aktivitas Inhibitor Tirosinase Ekstrak Etanol, Dan Fraksi Etil Asetat, Serta N-Heksan Bunga Kersen (*Muntingia calabura* L.) Secara In Vitro. [skripsi]. Makassar: Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia; 2023.
- [7] N. Rahmadani *et al.*, TENTANG ETNOBIOLOGI DI KALIMANTAN SELATAN. Penerbit CV. Batang. Banjarmasin Utara; 2022.
- [8] Hasan H, Djuwarno EN, Samudi H, Abdulkadir WS, Hiola F. “Senyawa Antidiabetes Fraksi Aktif Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.),” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, vol. 4, no.2, 2022, doi: 10.37311/jsscr.v4i2.15656.
- [9] D. R. Rediningsih and I. P. Lestari, “Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Desa Kemambang,” 2022.
- [10] Prabowo A, Hastuti W. Hubungan Pendidikan dan dukungan keluarga dengan kepatuhan diit pada penderita diabetes mellitus di wilayah Puskesmas Plosorejo Giribangun Matesih Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Keperawatan GSH*. 2015 Jul;4(2).
- [11] J. Jumain, A. Asmawati, F. F. T, and R. Riskah, “EFEK SARI BUAH KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH MENCIT (*Mus musculus*),” *Media Farmasi*, vol. 15, no. 2, p. 156, Dec. 2019, doi: 10.32382/mf.v15i2.1134.
- [12] S. Sinulingga *et al.*, “Uji Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Fraksi Etanol Air Daun Benalu Kersen (*Dendrophloe petandra* (L) Miq.)” [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK>
- [13] S. Maryam, A. Suhaenah, and N. F. Amrullah, “UJI AKTIVITAS PENGHAMBATAN ENZIM  $\alpha$ -GLUKOSIDASE EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH ALPUKAT SANGRAI (*Persea americana* Mill.) SECARA IN VITRO,” *As-Syifaa Jurnal Farmasi*. 2020.



- [14] A. W. Ningsih, I. Hanifa, and A. ' Yunil Hisbiyah, "Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia," *Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-Pham)*. 2020.
- [15] Fauzi NP, Sulistiyaningsih SU, Runadi DU, Wicaksono IA. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Jawer Kotok (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* ATTC 1223 dan *Staphylococcus epidermidis* ATTC 12228. *Farmaka*. 2017 Aug 27;15(3):45-55.
- [16] Misna M, K. Diana, "AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ANTIBACTERIAL ACTIVITY EXTRACT OF GARLIC (*Allium cepa* L.) SKIN AGAINST *Staphylococcus aureus*." *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*. 2016 Oct 1;2(2):138-144.
- [17] Ukheyanna E. Aktivitas antioksidan, kadar fenolik, dan flavonoid total tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth). Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. 2012.
- [18] Yunitasari I, Aminin AL, Anam K. Aktivitas Inhibisi  $\alpha$ -Glukosidase dan Identifikasi Senyawa dalam Fraksi Aktif Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 2015;18(3):110-115.
- [19] Pujiastuti A, Kristiani M. Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan Formulation and Mechanical Stability Test for Hand and Body Lotion from Tomato Juice (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as Antioxidants. 2019;16(1):42–55.
- [20] A. Early Febrinda, M. Astawan, T. Wresdiyati, and N. Dewi Yuliana, "KAPASITAS ANTIOKSIDAN DAN INHIBITOR ALFA GLUKOSIDASE EKSTRAK UMBI BAWANG DAYAK," *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, vol. 24, no. 2, pp. 161–167, Dec. 2013, doi: 10.6066/jtip.2013.24.2.161
- [21] R. Hilma, N. Gustina, and J. Syahri, "Pengukuran Total Fenolik, Flavonoid, Aktivitas Antioksidan dan Antidiabetes Ekstrak Etil Asetat Daun Katemas (*Euphorbia heterophylla*, L.) Secara In Vitro dan In Silico Melalui Inhibisi Enzim  $\alpha$ -Glukosidase," *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, vol. 16, no. 2, p. 240, Sep. 2020, doi: 10.20961/alchemy.16.2.40087.240-249.
- [22] Hilma R, Mukhlisa S, Fadhli H. Aktivitas Antibakteri, Antijamur dan Antidiabetes Ekstrak Kulit Buah *Dimocarpus longan*. *Proceedings of SEMIRATA Bidang MIPA*. Palembang. 2016

**TABEL**

Tabel 1. Hasil persen rendamen ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura* L.)

Jenis Pelarut	Volume Pelarut (mL)	Berat Sampel Kering (g)	Berat Ekstrak (g)	Persen Rendamen (%)
Etanol 96%	2250	50	7.57	15.14

Tabel 2. Hasil pengukuran absorbansi sampel ekstrak bunga kersen (*Muntingia calabura*

L.) sebagai inhibitor enzim alfa-glukosidase

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi				% inhibisi	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
	Blanko	Kontrol blanko	Sampel	Kontrol sampel		
125			0,881	0,075	30,03	
150			0,753	0,1	43,31	
175	1,202	0,05	0,61	0,15	60,06	158,262
200			0,509	0,198	73	
225			0,232	0,245	101,12	

Tabel 3. Hasil pengukuran absorbansi akar bosa sebagai inhibitor enzim alfa-glukosidase

Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi				% inhibisi	IC <sub>50</sub> (µg/mL)
	Blanko	Kontrol blanko	Pembanding	Kontrol Pembanding		
2			0,493	0,063	62,67	
4			0,38	0,084	74,3	
6	1,202	0,05	0,25	0,108	87,67	0,256
8			0,177	0,172	99,56	
10			0,107	0,204	108,42	