

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENGHAMBATAN ENZIM KOLAGENASE EKSTRAK ETANOL UWI UNGU (*Dioscorea alata* L.)

Muhammad Izzudin Lutfi\*<sup>1</sup>, Wirasti<sup>2</sup>, Urmatul waznah<sup>3</sup>, Achmad  
Vandian Nur<sup>4</sup>

Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kesehatan,  
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

e-mail: <sup>1</sup>[izzudinalzyam@gmail.com](mailto:izzudinalzyam@gmail.com), <sup>2</sup>[wirasti.kharis@gmail.com](mailto:wirasti.kharis@gmail.com),  
<sup>3</sup>[urmatul.farmasi@gmail.com](mailto:urmatul.farmasi@gmail.com), <sup>4</sup>[avnomad@gmail.com](mailto:avnomad@gmail.com)

### ABSTRAK

Antioksidan merupakan senyawa yang berperan dalam menangkal radikal bebas. Radikal bebas merupakan senyawa yang bersifat reaktif dan tidak stabil selain itu memiliki sifat yang merusak sel dan jaringan. Antioksidan yang berasal dari bahan alam teruji secara klinis efektif dalam menangkal radikal bebas. Uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) merupakan umbi yang memiliki kandungan tinggi antioksidan karena adanya senyawa flavonoid. Antioksidan ini dapat digunakan dalam penghambatan enzim kolagenase dalam memicu terbentuknya kerutan pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan penghambatan enzim kolagenase pada ekstrak etanol uwi ungu. Uwi ungu dieskraksi secara maserasi lalu dilakukan pengujian antioksidan dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan penghambatan enzim kolagenase menggunakan FALGPA sebagai substrat dan 1,10-Phenanthroline sebagai kontrol positif dan Buffer kolagen sebagai control inhibitor. Aktivitas antioksidan dan penghambatan enzim kolagenase dinyatakan dalam (Inhibiton Concentration 50) IC<sub>50</sub>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol uwi ungu memiliki IC<sub>50</sub> yaitu sebesar 64,59 µg/mL dan juga memiliki aktivitas penghambatan enzim kolagenase sebesar 23,80 %. Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan uji Analysis of Variance (ANOVA) untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan dan kelompok perlakuan yang terbaik.

**Kata kunci :** Ekstrak uwi ungu, antioksidan, DPPH, enzim kolagenase, IC<sub>50</sub>

### ABSTRACT

Antioxidants are compounds that play a role in warding off free radicals. Free radicals are compounds that are reactive and unstable besides having properties that damage cells and tissues. Antioxidants derived from natural ingredients are clinically proven effective in counteracting free radicals. "Uwi ungu" (*Dioscorea alata* L.) is a tuber that has a high content of antioxidants due to the presence of flavonoid compounds. This antioxidant activity can be used in inhibiting the collagenase enzyme in triggering the formation of wrinkles on the face. This study aims to determine the antioxidant activity and inhibition of the collagenase enzyme in the ethanolic extract of uwi ungu. Uwi ungu was extracted by maceration and then tested for. Antioxidant activity using DPPH method (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) and collagenase enzyme inhibition using FALGPA as substrate and 1,10-Phenanthroline as positive control inhibition of the collagenase enzyme were expressed in (Inhibiton Concentration 50) IC<sub>50</sub>. The results showed that extract of uwi ungu ethanol has IC<sub>50</sub> is 64,59 µg/mL and has activity inhibition of collagenase enzyme is 23,80 %. The data obtained were statistically analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) test to determine the differences between the treatment groups and the best treatment groups.

**Keywords :** Extract uwi ungu, antioxidant, DPPH, collagenase enzyme, IC<sub>50</sub>

## PENDAHULUAN

Antioksidan merupakan suatu senyawa kimia yang mendonorkan elektronnya agar radikal bebas tidak berpasangan dengan senyawa molekul lain, sehingga mengurangi efek oksidasi yang ditimbulkan. Antioksidan terdiri atas antioksidan sintetis dan alami. Antioksidan sintetis memiliki efek samping berupa efek karsinogenik yang dapat memicu kanker sedangkan antioksidan alami berasal dari senyawa metabolit sekunder tanaman, seperti flavonoid, fenolik, alkaloid dan steroid. Senyawa metabolit sekunder ini terbukti secara klinis memiliki efektivitas antioksidan selain itu juga bersifat anti karsinogenik, anti mikroba, anti alergi, anti mutagenik dan anti inflamasi[1]. Oleh karena itu, dikembangkan potensi antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan, salah satunya adalah uwi ungu (*Dioscorea alata* L.). Menurut[2], ekstrak etanol uwi ungu mengandung beberapa senyawa, antara lain flavonoid, flavonol, proantosinidin, fenolik, terpenoid, alkaloid, steroid, tanin dan saponin triterpenoid. Disisi lain, senyawa flavonoid memiliki aktivitas sebagai pelindung kulit dari penuaan dan kerutan dengan mekanisme sebagai inhibitor aktivitas kolagenase. Senyawa flavonoid memiliki cincin fenol dengan adanya substituen hidroksil yang dapat menghambat stres oksidatif, mereduksi ion logam, memodulasi fosforilasi protein yang berhubungan dengan penghambatan enzim kolagenase dan penghambatan peroksidasi lipid[3].

Pada penelitian ini akan digunakannya metode 2,2-difenil-1-pikrihidrasil (DPPH) untuk pengujian aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas. Mekanisme kerja dari DPPH yaitu sampel yang diuji akan mendonorkan atom H (hidrogen) kepada radikal DPPH sehingga menjadi senyawa non radikal difenil pikril hidrazin, hasil positif adanya aktivitas antioksidan akan ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Analisis hasil antioksidan digambarkan dengan  $IC_{50}$  (*Inhibitor Concentration*).  $IC_{50}$  dapat diartikan sebagai kemampuan kadar sampel dalam mereduksi 50 % aktivitas DPPH [4].

Enzim kolagenase berperan dalam proses penuaan atau *aging* dengan menurunkan kadar kolagen dalam tubuh. Kulit manusia terdiri dari 70-80 % kolagen dari total berat kulit yang menandakan bahwa kolagen merupakan komponen utama dalam kulit. Sinar matahari (*photo aging*) menjadi salah satu faktor dapat meningkatkan aktivitas enzim kolagenase sehingga terjadinya peningkatan degradasi kolagen [5]. Belum terdapatnya penelitian mengenai uji aktivitas antioksidan dan penghambatan enzim kolagenase pada uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) sehingga perlu dilakukan penelitian dan pengembangan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan penghambat enzim kolagenase pada uwi ungu (*Dioscorea alata* L.).

## METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Spektrofotometri UV-Vis (*Shimadzu UV 1280*), rotary evaporator (*Heidolph*) grinder (RRC), sentrifugator, waterbath, kertas saring *whatman*, pipet tetes, neraca analitik (Ohaus), gelas beker (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), gelas volume (Pyrex), labu ukur (Pyrex), aluminium foil, Ph meter/ Ph universal, vortex, batang pengaduk, ayakan mesh 40 (*sieve*) dan oven (Christhoper) dan incubator (*Memmert*).

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah ekstrak uwi ungu (*discorea alata* L.), Collagenase Activity Colorimetric Assay Kit (Sigma-aldrich, EC 3.4.24.3), 2,2- *diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH), DMSO, aquadest, etanol 95%, vitamin C, Reagen uji fitokimia, metanol, asam klorida, asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), asam asetat anhidrat (Emerck),  $FeCl_3$ , kloroform (J.T Baker), ereaksi Mayer, pereaksi Dragendorf.

### 2.2 Jalannya Penelitian

#### 1. Determinasi anaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan (UAD).

#### 2. Penyiapan Bahan

Umbi uwi ungu yang digunakan sebanyak 12 kg. Sampel disortasi basah, dicuci, dikeringkan dengan cara dioven pada suhu 50-60°C selama 2 hari kemudian disortasi kering lalu dihaluskan

dengan *blender* selanjutnya disaring dengan ayakan mesh nomor 40 untuk mendapatkan serbuknya[6].

### 3. Proses Ekstraksi

Simplisia umbi uwi ungu (*Discorea alata L*) yang diperoleh sebanyak 1000 gram di maserasi dengan pelarut etanol 96 % sebanyak 6 liter selama 5 hari dengan pengadukan 1 jam setiap harinya, maserat kemudian disaring didapat residu. Kemudian dimaserasi Kembali dengan 3 L etanol 96 % selama 2 hari lalu disring. Filtrat ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* hingga menjadi ekstrak pekat.

### 4. Skrining Fitokimia

#### a. Uji Flavanoid

Ekstrak kental sebanyak 100 mg ditambahkan dengan 2 ml sampai 3 ml metanol lalu dilarutkan kemudian disaring. Diambil filtrat kemudian ditambahkan 2 ml HCl pekat dan 0,1 g serbuk Mg (Magnesium) lalu dipanaskan di atas *waterbath*. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna merah jingga sampai merah [7].

#### b. Uji Saponin

Ekstrak kental sebanyak 100 mg dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 10 ml aquadest lalu dipanaskan hingga mendidih. Diambil filtrat kemudian digojok kuat selama 10 detik. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih setinggi 1-10 cm kurang waktu selama 10 menit, dibuktikan dengan meneteskan 1 tetes HCl 2N busa tetap ada [7].

#### c. Uji Alkaloid

Ekstrak kental sebanyak 100 mg ditambahkan dengan 2 ml HCl 2 N dan 9 mL air lalu panaskan di atas *waterbath* selama 2 menit kemudian dinginkan dan saring. Diambil filtrat kemudian ditambahkan 3 tetes pereaksi Dragendroff dan pereaksi Mayer. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna endapan jingga cokelat pada pereaksi Dragendroff dan endapan putih pada pereaksi Mayer [7].

#### d. Uji Steroid dan Terpenoid

Ekstrak kental sebanyak 100 mg dimasukkan kedalam dua tabung reaksi ditambahkan dengan 3 tetes asam sulfat pekat dan 10 tetes asetat anhidrat, hasil reaksi positif untuk steroid terbentuknya warna hijau sedangkan terpenoid bewarna merah [7].

#### e. Uji Tanin

Ekstrak kental sebanyak 100 mg ditambahkan dengan 5 mL aquadest panas lalu dilarutkan. Diambil filtrat kemudian ditambahkan 2 sampai 3 tetes  $\text{FeCl}_3$  5 %. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya larutan berwarna biru kehitaman pekat atau hijau kehijauan [7].

### 5. Uji Penetapan Aktivitas Antioksidan

#### a. Pembuatan larutan DPPH

Stok DPPH konsentrasi 1000  $\mu\text{g/ml}$ , dilarutkan 25 mg serbuk DPPH dengan metanol p.a divortex sampai homogen kemudian larutan diencerkan menggunakan labu ukur ditambahkan dengan metanol p.a hingga 25 ml sehingga didapat konsentrasi 40  $\mu\text{g/ml}$ .

#### b. Persiapan sampel larutan dan Pembanding

Vitamin C masing-masing ditimbang sebanyak 10 mg dan 25 mg. Vitamin C 10 mg dan 25 mg dilarutkan kedalam 10 ml metanol sehingga didapatkan larutan induk konsentrasi 1000  $\mu\text{g/ml}$ . Pengujian dilakukan dalam seri konsentrasi 10  $\mu\text{g/ml}$ , 25  $\mu\text{g/ml}$ , 50  $\mu\text{g/ml}$ , 75  $\mu\text{g/ml}$  dan 100  $\mu\text{g/ml}$  150  $\mu\text{g/ml}$  dilakukan 3 kali pengulangan.

#### c. Pembuatan Larutan Blangko

Sebanyak 500  $\mu\text{L}$  metanol p.a dimasukkan kedalam eppendorf dan inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. kemudian dibaca serapan pada panjang gelombang optimum.

#### d. Pengujian Ekstrak dan Vitamin C

Ambil masing – masing ekstrak dan vitamin C sebanyak 150  $\mu\text{L}$  ditambahkan 150  $\mu\text{L}$  dengan larutan DPPH 40  $\mu\text{g/ml}$  kemudian diencerkan dengan metanol p.a selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit selanjutnya masing- masing konsentrasi diukur pada Panjang gelombang maksimum.

### 6. Pengujian Aktivitas Penghambatan Enzim Kolagenase

#### a. Pengujian kontrol positif

Sebanyak 35  $\mu\text{L}$  enzim kolagenase dimasukkan dalam tabung eppendorf dan ditambahkan sebanyak 315  $\mu\text{L}$  larutan buffer, kemudian divortex. Campurkan larutan inkubasi pada suhu ruang

selama 10 menit. Uji penghambatan enzim diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 345 nm. Uji dilakukan 3 kali replikasi.

#### b. Pengujian kontrol inhibitor

Sebanyak 35 µL inhibitor (1,10-Phenanthroline) dimasukkan dalam tabung eppendrof ditambahkan sebanyak 308 larutan buffer dan 35 µL enzim kolagenase, kemudian divortex. Campurkan larutan inkubasi pada suhu ruang selama 10 menit. Uji penghambatan enzim diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 345 nm.

#### c. Pengujian blangko

Sebanyak 35 µL pelarut DMSO dimasukkan dalam tabung eppendrof dan ditambahkan sebanyak 315 larutan buffer, kemudian divortex. Campurkan larutan diinkubasi pada suhu ruang selama 10 menit. selanjutnya diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 345 nm [8].

#### d. Uji aktivitas penghambatan enzim kolagenase

Pengujian inhibisi Penghambat enzim kolagenase diukur dengan menggunakan *drug discovery Kit (Neutrophil elastase Colorimetric drug Discovery Kit* dan *MMP-1 Colorimetric drug Discovery Kit*) mengikuti protocol dari Enzo Life science, USA dengan modifikasi menggunakan spektrofotometri UV-vis.

Sebanyak 35 µL ekstrak uwi dengan konsentrasi 50 µg/ml dan 150 µg/ml masing-masing dimasukkan ke dalam tabung Eppendorf dan ditambahkan sebanyak 280 µL larutan buffer (40 µL substrat kolagenase (FALGPA) dan 60 µL kolagenase assay buffer). Selanjutnya, ditambahkan enzim kolagenase (0,35 U/mL) pada masing-masing eppendrof yang berisi sampel dan divortex. Campuran larutan diinkubasi pada suhu ruang selama 10 menit. Uji penghambatan enzim diukur absorbansinya pada Panjang gelombang 345 nm. Masing-masing uji konsentrasi direplikasi 3 kali..

### 2.3 Analisis Data

Hasil adsobansi sampel yang di uji dihitung aktivitas kolagenase dan nilai % inhibisinya. Agar dapat menentukan aktivitas kolagenase (U/mL) digunakan persamaan berikut :

$$\frac{[-\Delta A_{345} \text{ Sampel}]}{\Delta T} = \frac{[-\Delta A_{345} \text{ Blangko}]}{\Delta T} \times (0,2) \times DF \\ (0,53) \times V$$

Keterangan :

|                  |                                                |
|------------------|------------------------------------------------|
| $\Delta A_{345}$ | = Selisih antara Absorbansi 1 dan Absorbansi 2 |
| $\Delta T$       | = Selisih antara waktu 2 dan waktu 1           |
| (0,2)            | = Volume reaksi (mL)                           |
| DF               | = faktor pengenceran                           |
| 0,53             | = koefisien pemadaman millimolar FALGPA        |
| V                | = volume enzim (mL)                            |

Perhitungan kapasitas antiradikal bebas antioksidan diukur dengan menghitung nilai IC<sub>50</sub> masing-masing ekstrak dengan menggunakan persamaan regresi. Untuk menghitung persen inhibisi menggunakan rumus berikut :

$$\text{inhibisi (\%)} = \frac{(\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan tersebut dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier. Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA setelah itu dilanjutkan dengan uji tukey.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman kumis kucing dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ahmad Dahlan. Hasil dari determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang

digunakan untuk penelitian adalah benar merupakan Uwi ungu (*Discorea alata* L)

### 3.2 Pembuatan Simplisia

Hasil uwi ungu yang digunakan sebanyak 12 kg, Kemudian dikeringkan, dihaluskan, dan diayak dengan ukuran 40 mesh menghasilkan 1 kg serbuk simplisia untuk diekstraksi.

### 3.3 Pembuatan Ekstrak

Tabel 4.1 Hasil pembuatan Ekstraks Uwi ungu (*Discorea alata* L)

| Berat Serbuk Simplisia | Berat Ekstrak | Rendemen |
|------------------------|---------------|----------|
| 1000 g                 | 49 g          | 4,9 %    |

(Data yang di olah, 2022)

Tabel 4.1 Ekstrak kental sebanyak 49 gr dihasilkan dari 1000 gram serbuk simplisia dengan rendemen sebesar 4,9 %. Rendemen perlu dihitung karena untuk mengetahui banyaknya senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstraksi [9]. Kadar air yang terkandung dalam ekstrak kental sebesar 6,28 %. Hasil tersebut sesuai dengan persyaratan yaitu kadar air dalam ekstrak kental tidak boleh lebih dari 10 % [9].

### 3.4 Skrining Fitokimia

Tabel 4.2 Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 96% uwi ungu.

| Golongan Senyawa      | Hasil Uji                   | Kesimpulan |
|-----------------------|-----------------------------|------------|
| Flavonoid             | Terbentuk warna kuning      | ++         |
| Alkaloid              |                             |            |
| - Pereaksi Mayer      | Terbentuk endapan           | +          |
| - Pereaksi Dragendorf | Terbentuk endapan           | +          |
| Saponin               | Tidak terbentuk busa        | -          |
| Steroid               | Terbentuk warna hijau       | +          |
| Terpenoid             | Tidak terbentuk warna merah | +          |
| Tanin                 | Terbentuk warna hitam       | ++         |

Keterangan :

++ = Terdeteksi kuat mengandung senyawa

+ = Terdeteksi mengandung senyawa

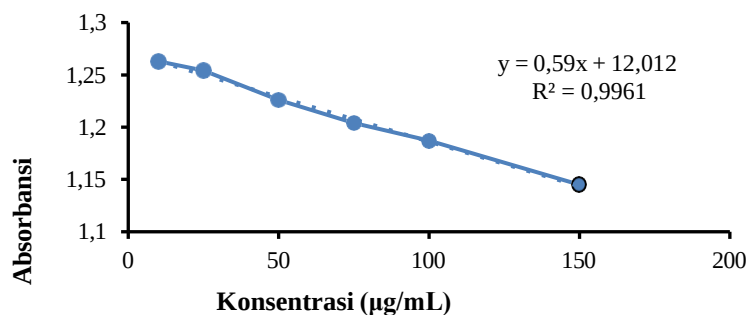
- = Tidak mengandung senyawa

### 3.5 Penentuan Aktivitas Antioksidan

Instrumen yang digunakan adalah spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang yang digunakan dalam penelitian ini adalah 514,5 nm. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak uwi ungu digunakan beberapa konsentrasi yaitu 10, 25, 50, 75, 100 dan 150 µg/mL. Potensi antioksidan pada ekstrak etanol uwi ungu dihitung berdasarkan konsentrasi penghambatan 50% (IC<sub>50</sub>) yang dibandingkan dengan standar berupa vitamin C yang termasuk ke dalam antioksidan alami. Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan pada panjang gelombang maksimal yang telah

ditentukan dan dalam waktu kestabilan yaitu 30 menit pada suhu inkubasi 37°C. Penggunaan suhu inkubasi 37°C dikarenakan suhu tersebut merupakan suhu yang terkondisikan sehingga reaksi antara DPPH dan ekstrak akan optimal [10].

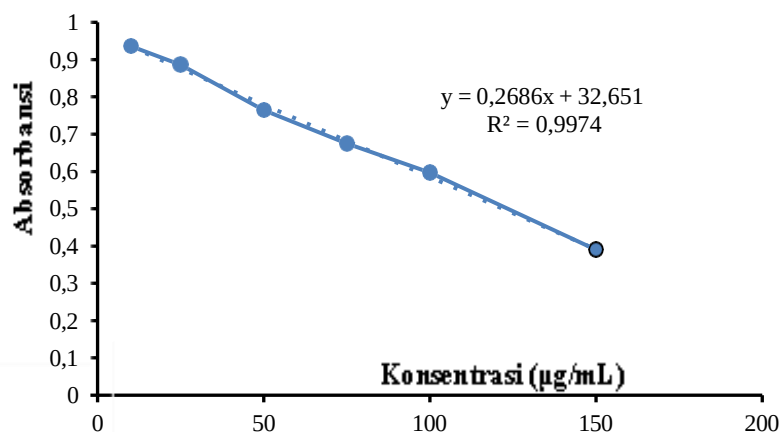
Konsentrasi vitamin C yang digunakan dalam pembuatan kurva baku antara lain 10, 25, 50, 75, 100 dan 150 µg/mL. Kurva baku vitamin C sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kurva baku vitamin C

Berdasarkan pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa persamaan regresi linear yang didapatkan yaitu  $y = 0,59x + 12,012$ , dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) adalah 0,9961 yang artinya menunjukkan bahwa kurva baku vitamin C menunjukkan nilai linearitas yang baik dan terdapat korelasi antara absorbansi dan konsentrasi. Pada Tabel 4.3 terlihat bahwa nilai  $IC_{50}$  pembanding vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang kuat yaitu 64,38 µg/mL.

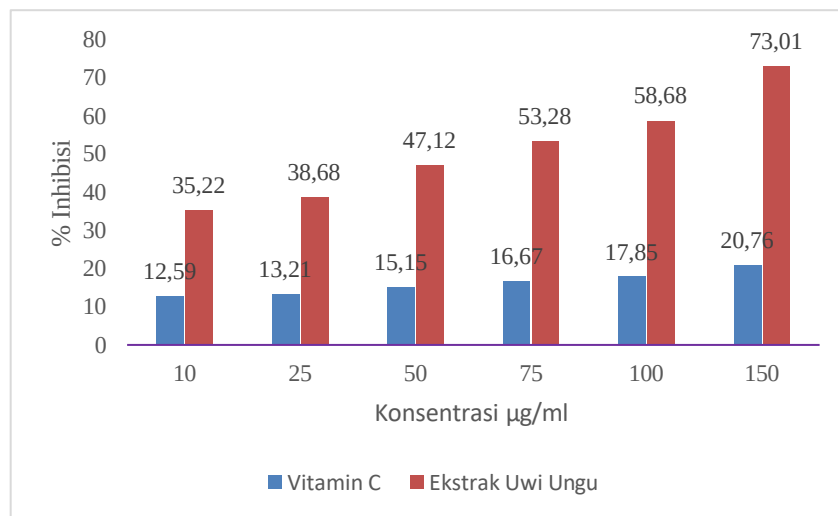
Konsentrasi ekstrak uwi ungu yang digunakan antara lain 10, 25, 50, 75, 100 dan 150 µg/mL. Kurva regresi linear dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 4.2 Kurva ekstrak uwi ungu

Berdasarkan pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa persamaan regresi linear yang diperoleh adalah  $y = 0,2686x + 32,651$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9974 yang artinya menunjukkan bahwa kurva regresi linear ekstrak uwi ungu menunjukkan nilai linearitas yang baik dan terdapat korelasi antara absorbansi dan konsentrasi. Berdasarkan pada Tabel 4.4 menunjukan bahwa nilai  $IC_{50}$  ekstrak uwi ungu memiliki aktivitas antioksidan yang kuat yaitu 64,59 µg/mL.

Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol uwi ungu dilakukan dengan metode penangkapan radikal bebas DPPH dengan pembanding vitamin C. Parameter yang digunakan untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah *inhibition concentration* ( $IC_{50}$ ). Penentuan  $IC_{50}$  bertujuan untuk memperoleh jumlah dosis ekstrak yang dapat menurunkan intensitas serapan atau penangkapan radikal bebas DPPH sebesar 50 % dibandingkan dengan larutan pembanding vitamin C. Semakin kecil  $IC_{50}$  berarti aktivitas antioksidannya semakin tinggi.

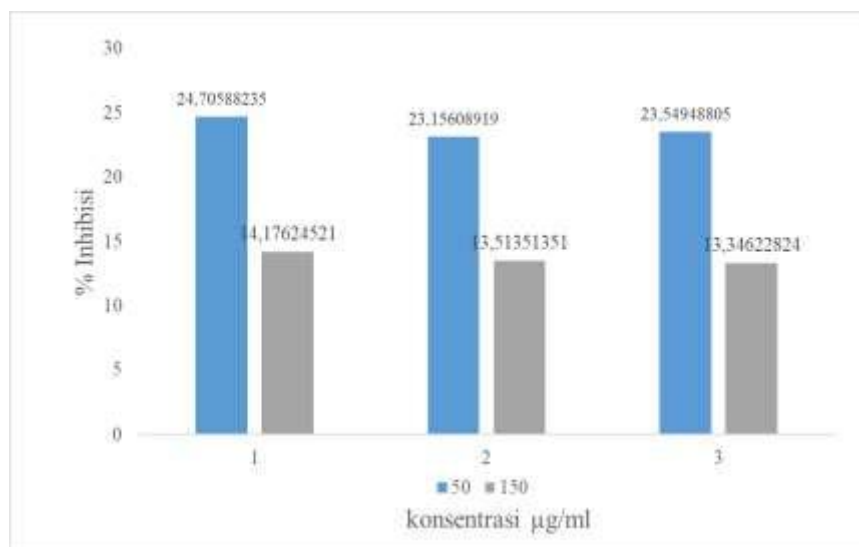


Gambar 4.3 Diagram perbandingan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol uwi ungu dengan vitamin C.

Menurut hasil penelitian yang diperoleh yaitu ekstrak etanol uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang hampir sama dengan pembanding yaitu vitamin C. Suatu senyawa memiliki aktivitas antioksidan kuat jika nilai  $IC_{50}$  berada diantara 50 – 100  $\mu\text{g/mL}$ . Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  berarti nilai aktivitas antioksidan semakin tinggi. Berdasarkan dari nilai tersebut maka dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) memiliki aktivitas antioksidan kuat yaitu 64,59  $\mu\text{g/mL}$ . Sementara pembanding, vitamin C memiliki aktivitas antioksidan bernilai 64,38  $\mu\text{g/mL}$ .

### 3.6 Uji Penentuan Aktivitas Penghambatan Enzim Kolagenase

Penentuan aktivitas penghambatan enzim kolagenase dalam ekstrak uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) dilakukan untuk mengetahui penghambatan proses penuaan atau *aging* secara in vitro. Konsentrasi sampel yang digunakan sebesar 50  $\mu\text{g/mL}$  dan 150  $\mu\text{g/mL}$ .



Gambar 4.4 Diagram perbandingan penghambatan enzim xantinoksidase

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa dilakukan replikasi sebanyak 3 kali dan terlihat hasil persen inhibisi enzim kolagenase dari ekstrak uwi ungu pada konsentrasi 50 dan 150  $\mu\text{g/mL}$  berturut turut sebesar 23,803 % dan 13,678 %. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa persentase penghambatan paling besar terdapat pada konsentrasi 50  $\mu\text{g/mL}$  dibandingkan dengan



konsentrasi 150 µg/mL. Hal ini dapat disebabkan mungkin karena adanya perbedaan pengenceran konsentrasi dari masing-masing bahan uji dan kemungkinan disebabkan adanya kandungan tanin dalam tanaman. Tanin dapat bereaksi dengan protein yang mengakibatkan terbentuknya kompleks tanin-protein sehingga mengurangi aktivitas katalis enzim. Hasil yang diperoleh pada pengujian penghambatan enzim kolagenase oleh ekstrak uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) dapat disimpulkan bahwa ekstrak uwi ungu berpotensi dalam menghambat enzim kolagenase.

### 3.7 Analisis Data

#### Uji Noemalitas

Tabel 4.5 Hasil uji normalitas

|          | Sampel          | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------|-----------------|--------------|----|------|
|          |                 | Statistic    | Df | Sig. |
| Inhibisi | 50 ppm ekstrak  | .923         | 3  | .463 |
|          | 150 ppm ekstrak | .893         | 3  | .363 |
|          | Kontrol positif | .865         | 3  | .459 |

Berdasarkan pada Tabel 4.6 diketahui bahwa nilai signifikansi berada  $> 0,05$ . Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas disimpulkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi secara normal.

#### Uji Homogenitas

Tabel 4.6 Hasil uji homogenitas

|                 |                                      | Sig. |
|-----------------|--------------------------------------|------|
| Persen inhibisi | Based on Mean                        | .059 |
|                 | Based on Median                      | .310 |
|                 | Based on Median and with adjusted df | .373 |
|                 | Based on trimmed mean                | .086 |

Uji homogenitas Berdasarkan pada Tabel 4.6 diketahui bahwa nilai signifikansi berada  $> 0,05$ . Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas disimpulkan bahwa data yang diperoleh berupa persen inhibisi dari tiap konsentrasi dalam ekstrak uwi ungu homogen. **Uji One Way ANOVA**

Tabel 4.7 Hasil uji one way ANOVA

| Source         | Sum of Squares | Mean Square | F       | Sig. |
|----------------|----------------|-------------|---------|------|
| Between Groups | 683.234        | 341.617     | 958.761 | .000 |
| Within Groups  | 2.138          | .356        |         |      |
| Total          | 685.371        |             |         |      |

Hasil uji one way ANOVA diketahui bahwa nilai signifikansi berada  $< 0,05$ . Maka  $H_0$  ditolak atau terdapat hubungan yang signifikan, sebaliknya apabila nilai signifikan  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau tidak terdapat hubungan yang signifikan. Berdasarkan hasil uji ANOVA pada Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa nilai signifikan yang diperoleh adalah 0,000.

**Uji Tukey**

Tabel 4.8 Hasil Uji Tukey

| (I) Sampel      | (J) Sampel      | Sig. |
|-----------------|-----------------|------|
| 50 ppm ekstrak  | 150 ppm ekstrak | .000 |
|                 | Kontrol positif | .000 |
| 150 ppm ekstrak | 50 ppm ekstrak  | .000 |
|                 | Kontrol positif | .000 |
| Kontrol positif | 50 ppm ekstrak  | .000 |
|                 | 150 ppm ekstrak | .000 |

Berdasarkan pada Tabel 4.9 diketahui bahwa nilai signifikansi berada  $< 0,05$ . Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji tukey disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna.

**KESIMPULAN**

Ekstrak etanol uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat yaitu sebesar 64,59  $\mu\text{g/mL}$  dan mempunyai aktivitas penghambatan enzim kolagenase sebesar 21,80 % pada konsentrasi 50  $\mu\text{g/mL}$ .

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Sukweenadhi, J., Yunita, O., Setiawan, F., Kartini, Siagian, M. T., Danduru, A. P., & Avanti, C. (2020). Antioxidant activity screening of seven Indonesian herbal extract. *Biodiversitas*, 21(5), 2062–2067.
- [2] Khaerati, K., Amini, D., & Ihwan. (2020). Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air-Etanol, n-Heksan, dan Etil Asetat Uwi Banggai (*Dioscorea alata* L.) Dengan Metode Induksi Aloksan Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 6(2), 243–252.
- [3] Kurtiningsih, trias indah. (2018). Penetapan kadar total fenol dan flavonoid serta uji aktivitas anti aging ekstrak herba apuh - apuhan (*Azolla microphylla* K) melalui penghambatan enzim Kolagenase secara In Vitro. 2016, 4–16.
- [4] Syamsu, N., Rumiyati, & Endang, L. (2017). Skrining Aktivitas Antioksidan, Antiaging Dan Penghambatan Tyrosinase Dari Ekstrak Etanolik Dan Etil Asetat Daging Buah Dan Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Secara In Vitro. *Traditional Medicine Journal*, 22(1), 63–72.
- [5] Sylvia, D., Bahari, G., & Sunariyanti, E. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Dengan Metode Dpph (1, 1diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Farmagazine*, 5(1), 49–54.
- [6] Khaerati, K., Rivani., dan I. (2017). Aktivitas anti inflamasi ekstrak etanol uwi banggai ungu (*Dioscorea alata* L.) terhadap tikus putih galur wistar yang diinduksi putih telur. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 9(1), 9(1), 40–46.
- [7] Hanani, E. (2016). *Analisis Fitokimia*. EGC.
- [8] Nur, S., Rumiyati, R., & Lukitaningsih, E. (2017). Skrining Aktivitas Antioksidan, Antiaging Dan Penghambatan Tyrosinase Dari Ekstrak Etanolik Dan Etil Asetat Daging Buah Dan Kulit Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr) Secara In Vitro. *Traditional Medicine Journal*, 22(1), 63–72.
- [9] Mukhriani, 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, Jurnal-Kesehatan Vol VII No. 2, Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makassar.
- [10] Rohmaniyah & Makhshushotul (2016). Uji antioksidan ekstrak etanol 80% dan fraksi aktif rumput bambu (*Lophatherum gracile Brongn*) menggunakan metode DPPH serta identifikasi kandungan senyawa aktif. Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.