

turnitin_3

by PENGECEKAN TURNITIN

Submission date: 02-Sep-2021 04:50AM (UTC-0400)

Submission ID: 1619425952

File name: turnitin_3.docx (77.97K)

Word count: 3263

Character count: 20981

UJI EFEKTIVITAS TANGKAI TERONG (*Solanum melongena*) SEBAGAI IMMUNE BOOSTER PADA MASA PANDEMI COVID-19

Liesty Kurnia Ratri, Chatarina Devi Aristi Nugraha, Nikitasari Hilmia Rahma, Diana Nur Afifah*

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
*Korespondensi : E-mail: d.nurafifah.dna@fk.undip.ac.id

ABSTRACT

Background: Eggplant calyx (*Solanum melongena*) is considered as waste which is then disposed of because it is considered non-reusable. However, several studies have reported that eggplant calyx have antioxidant properties and contain the highest levels of phenolic compounds compared to other eggplant parts, so they have the potential to be a dietary supplement to increase endurance, especially during the COVID-19 pandemic.

Objectives: This study aimed to determine the content of bioactive compounds in eggplant calyx extract and its effectiveness through phenolic, flavonoid, IC_{50} , and in vitro tests of protein denaturation inhibition.

Methods: Extraction of eggplant calyx was carried out using the maceration method with ethyl acetate as solvent. Total phenolic was tested using the Folin-Ciocalteu method, total flavonoids was tested using quercetin and rutin standards, IC_{50} tested using DPPH, and protein denaturation inhibition was performed using albumin as a control and diclofenac sodium as a positive control.

Results: The results showed that the total phenolic extract of eggplant calyx was 190.47 mgGAE/g which was high, the total flavonoid based on quercetin standard and rutin was 62.38 mgQE/g and 427.61 mgRE/g which was high, IC_{50} test of extract eggplant calyx showed a value of 255 ppm and categorized as very weak antioxidant activity, and based on the protein denaturation inhibition test at 30 minutes, the percent denaturation of eggplant calyx extract, diclofenac sodium, and albumin was 14.70%, 1.30%, and 25.84%.

Conclusion: Eggplant calyx extract is high in phenolic and flavonoid content but the antioxidant activity based on the IC_{50} value is classified as very weak. Eggplant calyx extract has good protein denaturation inhibition. In future studies, it is hoped that the effectiveness of eggplant calyx can be tested both in vivo and in humans so that the results obtained are more accurate and precise.

Keywords : eggplant calyx; phenolic; flavonoid; IC_{50} ; protein denaturation

ABSTRAK

Latar belakang: Tangkai terong (*Solanum melongena*) dianggap sebagai limbah yang kemudian dibuang karena dianggap tidak dapat dimanfaatkan kembali. Akan tetapi, berdasarkan beberapa penelitian melaporkan bahwa tangkai terong memiliki sifat antioksidan dan mengandung senyawa fenolik yang kadarnya paling tinggi jika dibandingkan dengan bagian terong lainnya sehingga berpotensi menjadi suplemen makanan untuk meningkatkan daya tahan tubuh terutama di masa pandemi COVID-19.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif ekstrak tangkai terong dan efektivitasnya melalui uji fenolik, flavonoid, IC_{50} , dan uji in vitro daya hambat denaturasi protein.

Metode: Ekstraksi tangkai terong dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etil asetat. Pengujian total fenolik menggunakan metode Folin-Ciocalteu, total flavonoid diuji menggunakan standar quersetin dan rutin, pengujian IC_{50} menggunakan DPPH, dan daya hambat denaturasi protein dilakukan menggunakan albumin sebagai kontrol dan natrium diklofenak sebagai kontrol positif.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa total fenolik ekstrak tangkai terong sebesar 190,47 mgGAE/gram yang tergolong tinggi, total flavonoid berdasarkan standar quersetin dan rutin sebesar 62,38 mgQE/g dan 427,61 mgRE/g yang tergolong tinggi, uji IC_{50} ekstrak tangkai terong menunjukkan nilai 255 ppm dan dikategorikan aktivitas antioksidannya sangat lemah, dan berdasarkan uji daya hambat denaturasi protein pada menit ke-30, persen denaturasi ekstrak tangkai terong, natrium diklofenak, dan albumin sebesar 14,70%, 1,30%, dan 25,84%.

Simpulan: Ekstrak tangkai terong tinggi akan kandungan fenolik dan flavonoid tetapi aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} tergolong sangat lemah. Ekstrak tangkai terong memiliki daya hambat denaturasi

protein yang cukup baik. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menguji efektivitas tangkai terong secara *in vivo* maupun pada manusia sehingga hasil yang didapatkan lebih akurat dan presisi.

Kata Kunci : tangkai terong; fenolik; flavonoid; IC_{50} ; denaturasi protein

PENDAHULUAN

Terong (*Solanum melongena*) adalah sayuran yang dapat diolah menjadi berbagai macam olahan serta memiliki nilai ekonomi yang relatif stabil. Bagian dari terong yang sering diolah yakni buahnya sedangkan bagian tangkai biasanya dibuang karena dianggap tidak dapat dimanfaatkan kembali. Berbagai penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi sumber antioksidan alami pada terong. Tangkai terong mengandung antioksidan paling tinggi seperti fenolik jika dibandingkan dengan bagian terong lainnya sehingga berpotensi menjadi suplemen makanan untuk meningkatkan daya tahan tubuh.^{1,2} Berdasarkan penelitian, ekstrak tangkai terong mengandung vitamin dan mineral berkonsentrasi tinggi sehingga memungkinkan untuk dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan menghilangkan rasa nyeri.²

Antioksidan adalah senyawa yang menghalangi proses oksidasi, sehingga mencegah reaksi berantai yang dapat merusak sel organisme. Terapi antioksidan telah lama diteliti sebagai upaya untuk mengurangi penyebaran cedera akibat radikal bebas.³ Asupan tinggi antioksidan seperti asam askorbat, *tocopherol*, karotenoid, dan polifenol dapat mendukung pertahanan antioksidan yang dapat ditemukan pada buah-buahan, sayuran, minuman, sereal, dan produk makanan lainnya.⁴

Senyawa fenolik atau polifenol saat ini menjadi perhatian khusus dalam penelitian, hingga saat ini sudah teridentifikasi 8000 struktur fenolik pada tumbuhan.⁵ Polifenol merupakan metabolit sekunder yang penting untuk pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi tumbuhan, senyawa ini dapat dijadikan sebagai antioksidan alami dan memiliki banyak manfaat diantaranya penghambatan peroksidasi lipid; penghambatan karsinogenesis dan aktivitas mikroba; sebagai fitohormon alami; dan lain-lain.⁶ Namun, hingga saat ini belum terdapat penelitian yang menguji efektivitas polifenol tangkai terong sebagai *immune booster* baik pada hewan coba maupun pada manusia. Terutama pada masa pandemi COVID-19 ini, *immune booster* sangat diperlukan untuk meningkatkan imunitas yang tinggi. *Immune booster* mencakup vitamin, mineral, antioksidan, probiotik, dan pangan fungsional serta obat alternatif untuk meningkatkan sistem imunitas tubuh.⁷

Suhu merupakan salah satu penyebab terjadinya denaturasi protein. Denaturasi protein merupakan pemicu terjadinya gangguan biologis seperti penyakit genetik dan kanker mutasi somatik.⁸ Berbagai jenis bahan telah banyak dikaji baik bahan kimia maupun alami untuk menghalau denaturasi protein. Natrium diklofenak merupakan bahan kimia yang banyak digunakan untuk uji daya hambat denaturasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa natrium diklofenak memiliki kemampuan dalam menghambat terjadinya denaturasi protein.⁹

Uji aktivitas antiinflamasi senyawa aktif secara *in vitro* yang ditemukan pada ekstrak tangkai terong dilakukan dengan metode penghambatan denaturasi protein menggunakan *Bovine Serum Albumin*. Denaturasi protein jaringan merupakan salah satu penyebab terjadinya peradangan atau inflamasi. Proses ini menggunakan pemanasan pada suhu dan waktu tertentu. Pemanasan dilakukan untuk memecah ikatan hidrogen dengan interaksi hidrofobik non polar yang menyebabkan terpisahnya interaksi non-kovalen pada

struktur protein. Penghambatan denaturasi protein ini biasa dilakukan dengan pengukuran serapan secara spektrofotometri UV-Vis.¹⁰

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif ekstrak tangkai terong dan efektivitasnya melalui uji fenolik, flavonoid, IC₅₀, dan uji *in vitro* daya hambat denaturasi protein.

METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro selama satu bulan. Alat yang digunakan antara lain blender, timbangan, oven, tabung reaksi, dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan meliputi tangkai terong 2 kg, pelarut etil asetat, *Folin-Ciocalteu*, standar quersetin dan rutin, DPPH, BSA (*Bovine Serum Albumin*), larutan TBS (*Tris Buffer Solution*), dan Natrium Diklofenak.

Pembuatan Ekstrak Tangkai Terong

Ekstraksi tangkai terong dilakukan menggunakan metode maserasi, dengan sampel basah sebanyak 2 kg tangkai terong. Ekstraksi tangkai terong dimulai dengan proses pengeringan menggunakan oven, setelah kering dilakukan proses penepungan dengan menghaluskan ekstrak menggunakan blender. Setelah didapatkan serbuk halus, lalu dilanjutkan dengan proses maserasi. Kemudian dilakukan filtrasi dan evaporasi untuk memisahkan ekstrak dari pelarutnya. Pelarut yang digunakan yaitu etil asetat dengan perbandingan sampel : pelarut yaitu 1:2. Waktu pembuatan ekstrak yaitu 3 hari pengeringan, 3 hari ekstraksi, dan 1 hari evaporasi.

Pengujian Kandungan Fenolik

Analisis kandungan fenolik menggunakan sampel 0,105 gram ekstrak tangkai terong dan menambahkan reagen Folin-Ciocalteu dengan variasi konsentrasi standar asam galat yaitu 0 ppm, 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm. Kemudian disentrifugasi dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 765 nm.

Pengujian Kandungan Flavonoid

Analisis kandungan flavonoid menggunakan standar quersetin dan standar rutin dengan menggunakan sampel 0,105 gram ekstrak tangkai terong. Konsentrasi quersetin yang digunakan yaitu 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm sedangkan konsentrasi rutin yang digunakan yaitu 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Kemudian dilakukan sentrifugasi dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 434,2 nm. Jumlah kandungan fenolik dan flavonoid dinyatakan sebagai *Gallic Acid Equivalent* (GAE), *Quercetin Equivalent* (QE), dan *Rutin Equivalent* (RE) menggunakan rumus sebagai berikut :¹¹

$$C = (c \times V) / m$$

Keterangan :

C : kandungan total senyawa fenol dan flavonoid sampel ($\mu\text{g}/\text{mg}$ ekstrak tangkai terong dalam GAE, QE, dan RE);

c : konsentrasi GAE, QE, or RE dihitung dari regresi persamaan ($\mu\text{g}/\text{mL}$);

V : volume ekstrak tangkai terong (mL);

m : berat ekstrak tangkai terong (mg)

Pengujian IC₅₀

Pengujian IC₅₀ sampel 0,105 gram ekstrak terong dianalisis menggunakan DPPH dengan variasi konsentrasi DPPH 0 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, dan 30 ppm. Kemudian disentrifugasi dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 414,2 nm. Persen hambat dihitung menggunakan rumus berikut:¹²

$$\% \text{ penghambatan denaturasi} = \frac{(\text{Abs kontrol} - \text{Abs ekstrak})}{\text{Abs kontrol}} \times 100\%$$

Apabila persen aktivitas hambatan telah diperoleh, maka dapat dihitung nilai IC₅₀ dari persamaan regresi linier. Dimana y adalah persen hambat senilai 50 sedangkan x adalah nilai IC₅₀.

Pengujian Daya Hambat dan Daya Denaturasi Protein

Uji *in vitro* dilakukan dengan metode penghambatan denaturasi protein. Pengujian daya hambat dan daya denaturasi protein dilakukan pada suhu 70°C dengan variasi waktu 7 tingkat yakni 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, dan 30 menit. Sampel yang digunakan yaitu 120 µL ekstrak tangkai terong dengan menambahkan 0,5 mL albumin dan 380 µL TBS. Kontrol menggunakan 0,5 mL albumin dan 0,5 mL TBS. Sedangkan kontrol positif menggunakan 120 µL natrium diklofenak dengan menambahkan 0,5 mL albumin dan 380 µL TBS. Kemudian pada masing-masing variasi waktu dianalisis menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 280 nm. Menurut Verma (2011), persen penghambatan denaturasi protein dihitung berdasarkan :

$$\% \text{ penghambatan denaturasi} = \frac{(\text{Abs kontrol} - \text{Abs ekstrak})}{\text{Abs kontrol}} \times 100\%$$

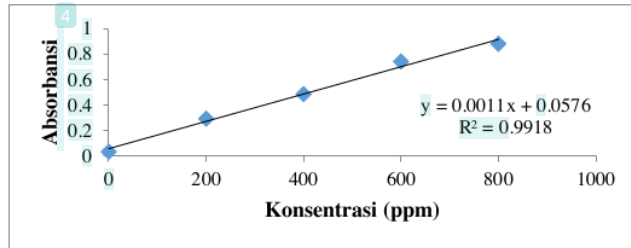
HASIL

Ekstraksi Tangkai Terong

Metode ekstraksi yang digunakan adalah ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etil asetat. Ekstrak tangkai terong yang diperoleh sebanyak 1 gram dari 20 kg sampel tangkai terong.

Pengujian Kandungan Fenolik

Total fenolik yang terkandung di dalam sampel ekstrak tangkai terong ditentukan dengan menggunakan *Folin-Ciocalteu* sebagai reagen dan asam galat sebagai senyawa standar. Penentuan total kandungan fenolik dinyatakan dalam miligram ekuivalen asam galat tiap gram subfraksi (mgGAE/g). Absorbansi untuk berbagai pengenceran asam galat dengan reagen *Folin-Ciocalteu* dijelaskan seperti pada Gambar 1 sehingga didapatkan kurva standar; $y = 0,0011x + 0,0576$ dengan $R^2 = 0,9918$. Dimana y adalah absorbansi pada 765 nm dan x adalah total kandungan fenol dalam ekstrak sampel. Senyawa fenolik merupakan salah satu jenis antioksidan yang berperan dalam penghambatan radikal bebas.¹³



Gambar 1. Grafik Absorbansi Sampel Berdasarkan Konsentrasi Sampel

Berdasarkan Tabel 1, total fenolik yang terkandung dalam ekstrak tangkai terong yaitu sebesar 190,47 mgGAE/gram (19,047%).

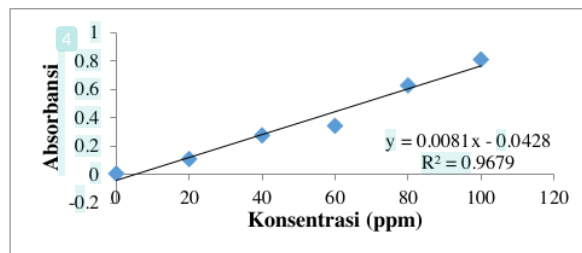
Tabel 1. Kandungan Fenolik Ekstrak Tangkai Terong

Asampel	Konsentrasi (ppm)	Sampel (g)	Vadd (ml)	FP	mg GAE/g	% Fenol
0,108	51	0,105	4	100	194,28	19,428
0,106	49	0,105	4	100	186,66	18,666
Rata-rata					190,47	19,047

Pengujian Kandungan Flavonoid

Penentuan kadar senyawa flavonoid total pada sampel ekstrak tangkai terong dinyatakan dalam miligram ekuivalen quersetin tiap gram subfraksi (mgQE/g) dan dinyatakan pula dalam miligram ekuivalen rutin tiap gram subfraksi (mgRE/g). Panjang gelombang yang digunakan yakni 434,2 nm, karena pada panjang gelombang ini didapatkan kepekaan dan serapan yang maksimal. Selanjutnya, dilakukan pengukuran absorbansi dari standar quersetin dan standar rutin untuk menghasilkan kurva linier dengan panjang gelombang maksimal. Kurva tersebut dibuat untuk mengetahui hubungan antara nilai absorbansi dengan konsentrasi larutan sehingga didapatkan konsentrasi sampel. Konsentrasi larutan standar quersetin yang digunakan yakni 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm sedangkan konsentrasi standar rutin yang digunakan yaitu 0 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm. Kemudian dilakukan sentrifugasi dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 434,2 nm.

Pembuatan kurva standar quersetin dapat dilihat pada Gambar 2. Persamaan yang diperoleh yaitu $y = 0,0081x - 0,0428$ dengan koefisien korelasi (R^2) = 0,9679. Persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar flavonoid total dalam sampel ekstrak tangkai terong, dimana y menyatakan nilai absorbansi dan x menyatakan kadar flavonoid dalam sampel. Semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi pula absorbansinya.



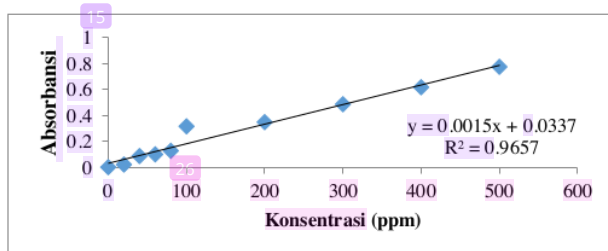
Gambar 2. Grafik Absorbansi Sampel Berdasarkan Konsentrasi Sampel

Pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa total flavonoid yang terkandung dalam ekstrak tangkai terong berdasarkan standar quersetin yaitu didapatkan sebesar 62,38 mgQE/g (6,238%). Percobaan dilakukan sebanyak 2x dengan hasil yang diperoleh keduanya adalah sama.

Tabel 2. Kandungan Flavonoid Ekstrak Tangkai Terong Berdasarkan Standar Quersetin

Åsampel	Konsentrasi (ppm)	Sampel (g)	Vadd (ml)	FP	mg QE/g	%Flavonoid
0,482	65,5	0,105	1	100	62,38	6,238
0,482	65,5	0,105	1	100	62,38	6,238
Rata-rata					62,38	6,238

Persamaan yang diperoleh berdasarkan absorbansi rutin terhadap konsentrasi sampel yaitu $y = 0,0015x + 0,0337$ dengan koefisien korelasi (R^2) = 0,9657. Grafik absorbansi terhadap konsentrasi sampel dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Absorbansi Sampel Berdasarkan Konsentrasi Sampel

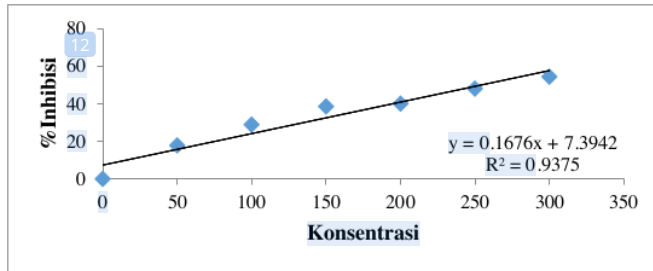
Pada Tabel 3, berdasarkan standar rutin diperoleh total flavonoid pada ekstrak tangkai terong sebesar 427,61 mgRE/g (42,761%). Percobaan dilakukan sebanyak 2x dengan hasil yang diperoleh keduanya adalah sama.

Tabel 3. Kandungan Flavonoid Ekstrak Tangkai Terong Berdasarkan Standar Rutin

Åsampel	Konsentrasi (ppm)	Sampel (g)	Vadd (ml)	FP	mg RE/g	%Flavonoid
0,482	449	0,105	1	100	427,61	42,761
0,482	449	0,105	1	100	427,61	42,761
Rata-rata					427,61	42,761

Pengujian IC₅₀

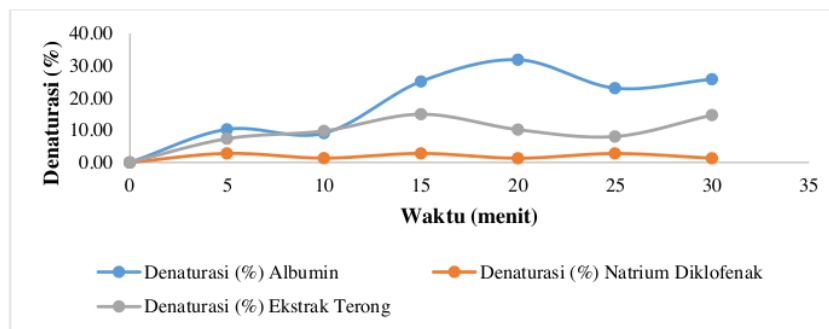
Hasil uji aktivitas antioksidan berdasar nilai IC₅₀ pada ekstrak tangkai terong ditunjukkan pada Gambar 4. Berdasarkan kurva pada Gambar 4, diketahui peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan besarnya % inhibisi dan diperoleh persamaan $y = 0,1676x + 7,3942$ dengan koefisien korelasi (R^2) = 0,9375 sehingga diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 255 ppm, yang artinya bahwa ekstrak tangkai terong memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah. Nilai IC₅₀ antara 200-1000 tetap berpotensi sebagai antioksidan namun sifatnya kurang aktif^{12,14}. Apabila dibandingkan dengan penelitian lain, ekstrak buah terong ungu dengan pelarut etanol, ekstrak tangkai terong pada penelitian ini memiliki nilai IC₅₀ yang lebih baik dibandingkan dengan ekstrak buah terong ungu yang memiliki nilai IC₅₀ sebesar 385,06 ppm.¹⁵



Gambar 4. Grafik Inhibisi Ekstrak Tangkai Terong Berdasarkan Konsentrasi Sampel

Pengujian Daya Hambat dan Daya Denaturasi Protein

Hasil pengujian daya hambat dan daya denaturasi protein menunjukkan bahwa natrium diklofenak memiliki persen denaturasi paling kecil yaitu sebesar 2,80% pada 5 menit pertama. Sedangkan ekstrak tangkai terong memiliki persen denaturasi sebesar 7,37% pada 5 menit pertama. Kemudian pada menit ke-30, persen denaturasi ekstrak tangkai terong, natrium diklofenak, dan albumin sebesar 14,70%, 1,30%, dan 25,84%. Apabila dibandingkan dengan albumin, ekstrak tangkai terong memiliki daya hambat yang lebih baik, tetapi apabila dibandingkan dengan natrium diklofenak, ekstrak tangkai terong memiliki daya hambat yang lebih rendah.



Gambar 5. Grafik Daya Hambat dan Daya Denaturasi Protein

Tabel 4. Daya Hambat dan Daya Denaturasi Albumin, Natrium Diklofenak, dan Ekstrak Tangkai Terong

Waktu	Denaturasi (%)		
	Albumin	Natrium Diklofenak	Ekstrak Tangkai Terong
0	0,00	0,00	0,00
5	10,29	2,80	7,37
10	9,08	1,33	9,77
15	25,15	2,80	14,97
20	31,89	1,30	10,17
25	23,08	2,78	8,04
30	25,84	1,30	14,70

PEMBAHASAN

Ekstraksi Tangkai Terong

Ekstraksi tangkai terong menggunakan pelarut etil asetat dipilih karena berdasarkan penelitian, etil asetat merupakan salah satu pelarut terbaik pada ekstrak *Sargassum polycystum* dengan karakteristik rendemen

sebesar 0,91%, total fenol sebesar 2,61 mgGAE/100g, total karotenoid sebesar 0,23%, tingkat kecerahan sebesar 5,17, tingkat kemerahan sebesar -3,00, dan tingkat kekuningan sebesar 37,28.¹⁶ Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pelarut etil asetat sangat cocok digunakan untuk ekstraksi senyawa fenolik, hal ini sesuai dengan penelitian lain yang menyebutkan bahwa kandungan fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak yang menggunakan etil asetat sebagai pelarutnya dibandingkan dengan pelarut alkohol.¹⁷

Pengujian Kandungan Fenolik

Total fenolik yang terkandung dalam ekstrak tangkai terong yaitu sebesar 190,47 mgGAE/gram (19,047%). Pada penelitian lain menunjukkan hasil total fenolik yang terkandung pada beberapa tumbuhan, seperti Iranian *Ocimum* sebesar 22,9-615,5 mgGAE/g, *Adhatoda vasica* Nees sebesar 63,95 sampai 92,4 mgGAE/g, dan *Aegle marmelos* sebesar 27,12 sampai 65,20 mgGAE/g.^{13,18} Penelitian lain menunjukkan hasil total fenolik pada ekstrak buah terong sebesar 134,23 mgGAE/g.¹⁹ Penelitian dengan melihat kandungan fenolik total pada beberapa bagian terong dengan pelarut etanol menunjukkan hasil sebesar 32,02 mgGAE/g pada tangkai terong, 37,86 mgGAE/g pada daun, 28,73 mgGAE/g pada batang, dan 55,19 mgGAE/g pada kulit terong.¹ Apabila dibandingkan dengan penelitian-penelitian tersebut, kandungan total fenolik dalam ekstrak tangkai terong termasuk tinggi.

Pengujian Kandungan Flavonoid

Total flavonoid berdasarkan standar quersetin didapatkan sebesar 62,38 mgQE/g (6,238%). Pada penelitian lain yang menggunakan standar quersetin pada kulit terong dengan pelarut etanol diperoleh kadar flavonoid total sebesar 7,66% melalui metode pengeringan oven suhu 40°C dengan berat ekstrak kental sebesar 7,55 gram.²⁰ Apabila dibandingkan dengan penelitian tersebut, kadar flavonoid total dengan standar quersetin pada tangkai terong hasilnya lebih tinggi karena dengan berat ekstrak 0,105 gram didapatkan flavonoid total sebesar 6,238%.

Total flavonoid berdasarkan standar rutin sebesar 427,61 mRE/g (42,761%) Penelitian lain menunjukkan hasil bahwa total flavonoid berdasarkan standar rutin pada ekstrak buah terong didapatkan sebesar 101.79 ± 3.4 mgRE/g, yang jika dibandingkan dengan penelitian tersebut, kandungan total flavonoid pada ekstrak tangkai terong termasuk tinggi.¹⁹

Pengujian Kandungan IC₅₀

Nilai IC₅₀ yang diperoleh yaitu 255 ppm yang tergolong sangat lemah, hal ini disebabkan beberapa faktor diantaranya konsentrasi pelarut, proses ekstraksi pada suhu tinggi, dan zat pengotor. Konsentrasi pelarut yang digunakan memiliki polaritas yang berbeda dan berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder yang terlarut saat proses ekstraksi sehingga akan berpengaruh pada aktivitas antioksidan sampel. Proses ekstraksi pada suhu tinggi dapat menyebabkan ketidakstabilan senyawa aktif yang terkandung dalam sampel sehingga aktivitas antioksidannya dapat melemah.²¹ Selain itu, adanya keberadaan zat pengotor yang ikut tersaring saat proses ekstraksi juga dapat mengurangi kadar senyawa aktif yang terkandung dalam sampel.²²

Uji aktivitas antioksidan secara kuantitatif dapat dinyatakan dalam IC₅₀ (*Inhibition Concentration*). IC₅₀ dapat diartikan sebagai besarnya konsentrasi sampel yang dibutuhkan dalam menghambat 50% radikal bebas. Nilai IC₅₀ dapat menunjukkan besarnya aktivitas antioksidan senyawa sampel. Dalam hal ini, besarnya nilai IC₅₀ dapat dikategorikan menjadi 5, yakni apabila nilai IC₅₀ < 50 ppm maka senyawa tersebut memiliki

aktivitas antioksidan sangat kuat, nilai IC_{50} 50 – 100 ppm dikategorikan senyawa memiliki aktivitas antioksidan kuat, nilai IC_{50} 101 – 150 ppm dikategorikan aktivitas antioksidan sedang, nilai IC_{50} 150 – 200 ppm dikategorikan aktivitas antioksidan lemah serta nilai $IC_{50} > 200$ ppm dikategorikan senyawa memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin efektif senyawa tersebut sebagai antioksidan. Semakin besar nilai IC_{50} maka dapat dikatakan bahwa senyawa tersebut kurang efektif sebagai antioksidan.²³

Pengujian Daya Hambat dan Daya Denaturasi Protein

Daya hambat pada natrium diklofenak ini disebabkan karena kemampuan natrium diklofenak dalam mengikat albumin dan menjadikan protein lebih stabil, sehingga ketika diinduksi oleh suhu tinggi, protein tidak mengalami denaturasi.²⁴ Natrium diklofenak terbukti dapat berikatan dengan serum albumin pada residu triptofan.²⁵ Natrium diklofenak merupakan obat golongan NSAID (*non-steroidal anti-inflammatory drug*) yang mempunyai efek analgesik, antiinflamasi, dan antipiretik. NSAID adalah obat yang dapat menghalangi reaksi dari COX (siklooksigenase) sehingga dapat mengurangi prostaglandin yang berfungsi sebagai mediator inflamasi dan nyeri sehingga dapat digunakan untuk meredakan berbagai jenis rasa nyeri, encok dan migrain.²⁶

Kemudian, daya hambat yang dimiliki ekstrak tangkai terong disebabkan karena adanya aktivitas hambatan ini karena terdapat metabolit sekunder seperti senyawa flavonoid dan fenolik yang mengikat albumin dan menjadikan protein lebih stabil. Oleh karena itu, saat dilakukan pemanasan protein tidak mengalami denaturasi. Selain itu, penghambatan denaturasi protein dapat terjadi karena adanya interaksi gugus hidroksil dan cincin aromatik senyawa flavonoid dengan residu asam amino.^{27,28}

SIMPULAN

Kandungan senyawa bioaktif ekstrak tangkai terong berdasarkan uji fenolik sebesar 190,47 mgGAE/gram yang tergolong tinggi, total flavonoid berdasarkan standar quersetin dan rutin sebesar 62,38 mgQE/g dan 427,61 mgRE/g yang tergolong tinggi, uji IC_{50} ekstrak tangkai terong menunjukkan nilai 255 ppm, dan uji daya hambat denaturasi protein pada ekstrak tangkai terong diperoleh denaturasi pada menit ke-5 sebesar 7,37% dan pada menit ke-30 sebesar 14,70%. Apabila dibandingkan dengan natrium diklofenak, ekstrak tangkai terong memiliki daya hambat yang lebih rendah. Namun, apabila dibandingkan dengan albumin, ekstrak tangkai terong memiliki daya hambat yang lebih baik. Pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menguji efektivitas tangkai terong secara *in vivo* maupun pada manusia sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat dan presisi.

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	e-journal.unipma.ac.id Internet Source	2%
2	docobook.com Internet Source	1%
3	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%
4	repositori.usu.ac.id Internet Source	1%
5	jurnal.fkip.uns.ac.id Internet Source	1%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	repository.nwu.ac.za Internet Source	1%
8	www.scribd.com Internet Source	1%
9	Kusnadi Kusnadi. "ANALISA KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DALAM TANAMAN LIDAH MERTUA (SANSIVIERA Sp.) DI KOTA TEGAL	1%

DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETER
SERAPAN ATOM (SSA)", PSEJ (Pancasakti
Science Education Journal), 2016

Publication

10	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	1 %
11	Submitted to iGroup Student Paper	1 %
12	Dheani Sepalia Novika, Riska Ahsanunnisa, Dwi Fitri Yani. "Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein", Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia, 2021 Publication	<1 %
13	elib.pdii.lipi.go.id Internet Source	<1 %
14	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1 %
15	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
16	blogmypengetahuan.blogspot.com Internet Source	<1 %
17	rinsosya.blogspot.com Internet Source	<1 %

www.neliti.com

18

Internet Source

<1 %

19

kumparan.com

Internet Source

<1 %

20

protan.studentjournal.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

21

Syahril Panigoro, Damajanty H. C.
Pangemanan, Juliatri .. "KADAR KALSIUM GIGI
YANG TERLARUT PADA PERENDAMAN
MINUMAN ISOTONIK", e-GIGI, 2015

Publication

<1 %

22

bali.antaranews.com

Internet Source

<1 %

23

garuda.ristekbrin.go.id

Internet Source

<1 %

24

indochembull.com

Internet Source

<1 %

25

Auronita Puspa Pratiwi, Ratih Puspita
Kusumadewi Purba. "Potensi Ekstrak Etanol
Daun Pelawan (*Tristanopsis merguensis*
Griff.) sebagai Antikolesterol", JURNAL
KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES RI
PANGKALPINANG, 2020

Publication

<1 %

26

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

<1 %

27	edoc.pub Internet Source	<1 %
28	ejurnal.ung.ac.id Internet Source	<1 %
29	journal.fk.unpad.ac.id Internet Source	<1 %
30	Asiska Permata Dewi. "PENETAPAN KADAR VITAMIN C DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis PADA BERBAGAI VARIASI BUAH TOMAT", JOPS (Journal Of Pharmacy and Science), 2019 Publication	<1 %
31	Kartika Mutiara Ningtyas. Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2018 Publication	<1 %
32	Muh. Hajir S. Lasapo, Erwin Abdul Rahim, Ruslan Ruslan, Indriani Indriani. "SINTESIS DAN KAREKTERISASI SENYAWA KIRAL HASIL REAKSI ANTARA METILEUGENOL KASAR DENGAN ASAM ASETAT", KOVALEN, 2016 Publication	<1 %
33	d2penyuluhan2016.wordpress.com Internet Source	<1 %
34	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
35	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %

36

idoc.pub
Internet Source

<1 %

37

Zaldy Rusli, Lusi Agus Setiani. "Modifikasi Metode Analisis Daya Hambat terhadap Proses Denaturasi Protein yang Diinduksi oleh Panas", CHEESA: Chemical Engineering Research Articles, 2020

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off