

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa (*Metroxylon sp*)

Antioxidant Activity of Methanol Extract Swamp Sago Pulp (*Metroxylon sp*)

Widhi Mulya Nurdin, Abraham Rahman*, La Rudi

Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Indonesia

*Email Korespondensi: abrahamrahmanuho@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) serta total fenolik yang menentukan aktivitas antioksidan pada ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*). Ekstrak metanol ampas sagu rawa diperoleh dengan metode maserasi. Kandungan total fenolik ditentukan dengan metode folin-ciocalteu dan penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) teridentifikasi mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, alkaloid dan golongan senyawa fenolik. Ekstrak metanol ampas sagu rawa memiliki kandungan fenolik total sebesar $149,81 \pm 0,010$ mg GAE/g dengan aktivitas antioksidan yang sangat kuat (IC_{50} 17,38 ppm).

Kata Kunci: Antioksidan, *Metroxylon sp*, Fitokimia, Fenolik

Abstract

This study aimed to determine the content of secondary metabolites contained in the methanol extract of swamp sago pulp (*Metroxylon sp*) and total phenolic which determines the antioxidant activity of swamp sago pulp (*Metroxylon sp*). Methanol extract of swamp sago pulp was obtained by maceration method. Total phenolic content was determined by folin-ciocalteu method and antioxidant activity determination using DPPH method. Methanol extract of swamp sago pulp (*Metroxylon sp*) was identified for flavonoid compounds, tannins, alkaloids and phenolic compounds. Methanol extract of swamp sago pulp has a total phenolic content of 73.90 ± 0.073 mg GAE/g with very strong antioxidant activity (IC_{50} 17.38 ppm).

Keywords: Antioxidant, *Metroxylon sp*, Phytochemical, Phenolic

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v6i4.2247>



Copyright (c) 2024, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.).
Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Nurdin, W. M., Rahman, A., Rudi, L., 2024. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa (*Metroxylon sp*). *J. Sains Kes.*, 6(4). 614-621. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v6i3.2247>

1 Pendahuluan

Sagu (*Metroxylon sp*) adalah salah satu tumbuhan penghasil karbohidrat dan merupakan salah satu bahan makanan pokok masyarakat Sulawesi, dimana dapat diposisikan sebagai komponen dalam membangun ketahanan pangan daerah. Sagu (*Metroxylon sp*) merupakan tumbuhan yang tersebar di beberapa kabupaten di wilayah Sulawesi Tenggara diantaranya Kabupaten Konawe sebagai daerah dengan area sagu terluas disusul dengan Konawe Selatan, Kolaka, Kolaka Timur, Kolaka Utara, Konawe Utara, Bombana serta Kota Kendari [1]. Dalam proses pengolahan pati sagu rawa (*Metroxylon sp*) terdapat salah satu jenis limbah perkebunan yaitu ampas sagu. Perbandingan tepung dengan ampas yang dihasilkan pada pengolahan tepung sagu adalah sekitar 1:6 [2]. Ampas sagu (*Metroxylon sp*) terdiri dari serat-serat empulur yang diperoleh dari hasil pamarutan/ pemerasan isi batang sagu [3].

Ampas sagu hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal, sebagian kecil digunakan sebagai pakan ternak dan beberapa masyarakat Desa Galu, Kecamatan Anggalomoare, Kabupaten Konawe menggunakannya untuk mengatasi iritasi kulit. Akan tetapi, sebagian besar terbuang begitu saja ketempat penampungan atau sungai yang ada disekitar daerah penghasil. Ekstrak empulur, limbah empulur dan limbah cair dari proses pengolahan sagu memiliki aktivitas antioksidan dan tidak memiliki sifat toksik [4]. Ampas sagu adalah limbah yang dihasilkan dari pengolahan sagu, kaya akan karbohidrat dan bahan organik

lainnya [5]. Ekstrak ampas hasil pengolahan sagu terbukti memiliki kandungan fitokimia dan total fenolik [6].

Penelitian aktivitas antioksidan ampas sagu rawa ekstrak etanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) telah dilakukan oleh Mahmud *et al*, (2022) ekstrak etanol 80% ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dengan nilai IC₅₀ 64,96 ppm kemudian diikuti ekstrak etanol 60% (75,53 ppm), 40% (83,21 ppm) , dan 20% (111,99 ppm). Talapessy *et al* (2013) melaporkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) yaitu pada ekstrak etanol 60% termasuk antioksidan yang sangat kuat (IC₅₀ <50 ppm). Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa besarnya kadar antioksidan ditentukan oleh jenis pelarutnya. Pelarut yang lebih polar memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Ekstrak etanol 60% lebih polar karena adanya substansi air yang lebih besar daripada yang terdapat pada ekstrak etanol 80%. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan pelarut yang lebih polar agar dapat mengekstrak secara maksimal golongan senyawa metabolit sekunder ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) sehingga dapat menentukan aktivitas antioksidan yang paling optimal dari ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*). Zulharmitta *et al* (2010) melaporkan bahwa pelarut metanol lebih polar daripada etanol, sehingga ekstrak metanol mampu menyerap lebih banyak senyawa polar. Hal ini disebabkan oleh perbedaan tingkat kepolaran antara etanol dan metanol. Metanol memiliki nilai konstanta dielektrik sebesar 33,640 yang lebih tinggi

dibandingkan pelarut etanol dengan konstanta dielektrik 25,16, sehingga pelarut metanol lebih polar dan mampu menarik senyawa polar lebih banyak.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*), total fenol serta aktivitas antioksidan ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*).

2 Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya spektrofotometer UV-Vis, *rotary evaporator*, *waterbath*, mikropipet, timbangan analitik, alat blender, oven, alat-alat gelas (tabung reaksi, Erlenmeyer, gelas kimia, gelas arloji, gelas ukur, batang pengaduk). Bahan yang digunakan Ekstrak ampas sagu rawa, etanol, metanol, aseton, pereaksi mayer, dragendorff, bubuk magnesium, aquades, Aluminium klorida, Natrium karbonat, reagen *Folin-Ciocalteu*, Natrium nitrit, Natrium hidroksida, Natrium asetat, Asam asetat, Asam klorida, Besi (III) klorida, Besi (II) sulfat, Asam galat dan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH).

2.2 Preparasi Sampel

Sampel ampas sagu diperoleh dari pabrik tepung sagu Desa Galu, Kec. Anggalomoare, Kab. Konawe. Sampel ditimbang sebanyak 150 g kemudian dicuci bersih dengan air mengalir hingga beberapa kali agar menghilangkan zat pengotor, kemudian didiamkan sekitar 15 menit. Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas sagu dengan air. Ampas sagu dalam saringan kemudian dikeringkan dengan cara pengeringan oven pada 50°C selama 9 jam sampai kering. Setelah itu, sampel dihaluskan dengan blender untuk memperkecil ukuran partikel kemudian sampel siap diekstraksi.

2.3 Ekstraksi Ampas Sagu

Ekstraksi ampas hasil pengolahan sagu menggunakan pelarut metanol 70% yang telah didestilasi. Sebanyak 150 g ampas sagu dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan pelarut metanol 1 L hingga sampel terendam semuanya. Proses ekstraksi dilakukan selama 2x24 jam kemudian disaring.

Filtrat diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental.

2.4 Skrining Fitokimia

2.4.1 Uji Senyawa Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan 3 tetes larutan HCl + Serbuk Mg, Perubahan intensitas warna merah, kuning atau jingga menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

2.4.2 Uji Senyawa Steroid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambah dengan pereaksi Lieberman-Burchard. Adanya senyawa steroid ditandai timbulnya warna hijau atau biru dan triterpenoid menimbulkan warna merah atau violet.

2.4.3 Uji Senyawa Fenol

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 2 mL NaOH dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃. Terbentuknya warna hitam kebiruan atau hitam pekat menunjukkan adanya senyawa fenolik.

2.4.4 Uji Senyawa Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan 3 tetes larutan ferro klorida dan diamati terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan hal ini menunjukkan adanya tanin.

2.4.5 Uji Senyawa Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilakukan pemanasan dengan penambahan larutan HCl timbulnya busa hingga 1 cm menunjukkan adanya senyawa saponin.

2.4.6 Uji Senyawa Alkaloid

Sebanyak 0,5 g sampel dilarutkan dengan metanol dan dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan 10 mL asam sulfat, dikocok kuat-kuat sampai larutan asam sulfat dan kloroform memisah. Lapisan asam sulfat diambil dan dibagi ke dalam 2 tabung reaksi. Ke dalam masing-masing tabung ditambahkan pereaksi Meyer dan pereaksi Dragendorff. Alkaloid positif jika pada pereaksi Meyer ada endapan putih dan pada pereaksi Dragendorff ada endapan coklat kemerahan.

2.5 Penentuan Total Fenolik Ampas Sagu

Penetapan kadar fenol total dengan metode kolorimetri yang mengacu pada

prosedur [7] dengan beberapa modifikasi dengan asam gallat (GAE) sebagai standar.

2.5.1 Pembuatan Pereaksi Na₂CO₃ 7%

Ditimbang sebanyak 3,5 g Na₂CO₃ kemudian dilarutkan dengan aquades hingga 50 mL kemudian dipanaskan hingga larut sepenuhnya kemudian didiamkan selama 24 jam dan disaring.

2.5.2 Pembuatan Larutan Induk Asam Galat 100 ppm

Larutan standar asam gallat 1000 ppm dibuat dengan menimbang 10 mg asam gallat dilarutkan dengan metanol p.a hingga volume 10 mL. Dari larutan stock dipipet sebanyak 2,5 mL diencerkan dengan metanol p.a hingga volume 25 mL dihasilkan konsentrasi 100 ppm.

2.5.3 Pembuatan Kurva Kalibrasi Asam Galat (C₇H₆O)

Dari larutan induk dipipet 1, 2, 3, 4, 5 mL dan dicukupkan dengan metanol p.a hingga 10 mL, sehingga dihasilkan konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm Kemudian ditambahkan 0,4 mL pereaksi Folin-Ciocalteu kemudian dikocok lalu didiamkan 4-8 menit. Setelah didiamkan, berikutnya ditambah 4 mL Natrium Karbonat 7% lalu dikocok sampai homogen. Selanjutnya dilakukan penambahan aquades sampai volume mencapai 10 mL dan ditempatkan pada suhu ruang selama 30 menit, lalu diukur absorbansi pada panjang gelombang 744,8 nm. Kurva kalibrasi dibuat dengan cara membuat korelasi antara absorbansi dan konsentrasi asam galat (µg/mL).

2.5.4 Penentuan Total Fenol Ampas Sagu

Pembuatan larutan ekstrak ampas sagu dengan cara menimbang 10 mg kemudian dilarutkan dengan 10 mL methanol p.a. Sebanyak 1 mL dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 0,4 mL reagen Folin-Ciocalteu. Campuran tersebut dikocok dan didiamkan selama 4-8 menit, lalu ditambahkan 4 mL larutan natrium karbonat 7% kocok hingga homogen. Tambahkan aquabidestillata hingga 10 mL dan diamkan selama 2 jam pada suhu ruangan. Ukur serapan pada panjang gelombang serapan maksimum 744,8 nm. Lakukan 3 kali pengulangan sehingga kadar fenol yang diperoleh hasilnya didapat sebagai mg ekuivalen asam galat/g ekstrak.

Kadar fenolik total dapat dihitung dengan menggunakan rumus Persamaan 1.

$$\text{Total Fenol} = \frac{C \times V}{M} \quad (\text{Persamaan 1})$$

Ket :

C = Konsentrasi kuersetin (nilai x) (mg/L)

V = Volume ekstrak (L)

M = Massa sampel (g)

2.6 Penentuan Aktivitas Antioksidan

Sebanyak 1,0 mL ekstrak dimasukkan kedalam wadah selanjutnya ditambahkan 1 mL larutan DPPH (100 ppm). Selanjutnya tambahkan metanol 4,0 mL dan dihomogenkan menggunakan vortex. Larutan ini diinkubasi pada 37°C selama 30 menit. Selanjutnya serapannya diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Inhibisi antioksidan yang di gunakan adalah IC₅₀ (Inhibition Concentration 50%) untuk menggambarkan besarnya kosentrasi senyawa uji yang dapat menangkal radikal bebas sebesar 50%. Berikut perhitungannya:

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 2})$$

Keterangan :

Absorbansi blanko = Absorbansi DPPH setelah direaksikan dengan metanol

Absorbansi sampel = Absorbansi ekstrak metanol ampas sagu rawa.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Rendemen Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa (*Metroxylon sp*)

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa (*Metroxylon sp*)

Sampel	Massa Sampel (g)	Massa Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Ampas sagu rawa	150	5,32	3,53

Berdasarkan Tabel 2 hasil ekstraksi ampas sagu rawa menggunakan metode maserasi dari

berat sampel awal diperoleh rendemen sebesar 3,53% . Nilai ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang diperoleh Talapessy *et al* (2013) melaporkan bahwa rendemen ekstrak etanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) tertinggi yaitu pada ekstrak etanol 20% yaitu sebesar 2,48%. Rendemen ekstrak metanol ampas sagu rawa lebih tinggi daripada ekstrak etanol karena polaritas pelarut memengaruhi kelarutan senyawa-senyawa dalam ekstrak. Mahmud *et al* (2022) melaporkan bahwa Ampas sagu rawa mengandung senyawa golongan fenolik yang bersifat polar yaitu flavonoid, fenol dan tanin. Senyawa-senyawa polar cenderung larut lebih baik dalam pelarut polar [9]. Oleh karena itu, metanol sebagai pelarut yang lebih polar dapat memberikan rendemen ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan dengan etanol.

Besar kecilnya hasil rendemen yang diperoleh dipengaruhi oleh keefektifan dalam proses ekstraksi. Jenis pelarut mempengaruhi tingginya rendemen yang diperoleh sesuai dengan prinsip *like dissolve like*. Efektivitas ekstraksi suatu senyawa oleh pelarut sangat tergantung kepada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut, sesuai dengan prinsip *like dissolve like* yaitu suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan sifat yang sama. Penggunaan jenis pelarut atau kekuatan ion pelarut dapat memberikan pengaruh terhadap rendemen senyawa yang dihasilkan [10].

3.2 Skrinning Fitokimia Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa (*Metroxylon sp*)

Tabel 3. Hasil skrinning fitokimia ekstrak metanol ampas sagu rawa

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Meyer	+	Endapan putih
	Dragendorf	+	Endapan jingga
Flavonoid	Mg+HCl pekat	+	Warna merah
Steroid	Liebermann-burchard	-	Tidak terjadi perubahan warna
	FeCl ₃ + NaOH	+	Warna merah
Tanin	FeCl ₃	+	Hijau
Saponin	Aquadest +HCl	-	Tidak terbentuk busa

Ket :

(+) = Teridentifikasi

(-) = Tidak teridentifikasi

Berdasarkan uji fitokimia. ekstrak metanol ampas sagu rawa memiliki golongan senyawa metabolit sekunder seperti senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang ditandai dengan adanya perubahan warna yang kuat dan timbulnya endapan. Hasil skrinning fitokimia yang diperoleh mirip dengan penelitian sebelumnya. Ekstrak etanol ampas sagu rawa terdapat beberapa golongan senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid, fenolik, saponin, tanin, dan alkaloid [5].

Uji golongan senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi merah. Flavonoid diuji dengan menambahkan Magnesium dan HCl pekat pada sampel ekstrak metanol ampas sagu rawa. Penambahan HCl pekat digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H⁺ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat dapat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga pada flavonoid. Adanya flavonoid ditandai dengan terjadinya reaksi yang menghasilkan perubahan warna merah, orange, warna putih pada penambahan beberapa tetes HCl pekat [11]. Uji senyawa alkaloid pada ekstrak metanol ampas sagu rawa menggunakan dua jenis pereaksi yaitu pereaksi meyer dan dragendorff. Pada pereaksi meyer menunjukkan hasil positif dengan adanya endapan putih sedangkan pada pereaksi dragendorf positif dengan adanya endapan jingga kecoklatan. Endapan yang terbentuk terjadi karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam K⁺ dengan alkaloid sehingga terbentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap [12].

Fenolik adalah senyawa yang memiliki cincin aromatis dan memiliki satu atau lebih gugus hidroksi (OH). Fenol yang merupakan senyawa bersifat polar. Hasil uji fitokimia positif adanya senyawa fenolik pada ekstrak metanol ampas sagu rawa. Uji Fenolik pada penelitian ini dilakukan dengan cara menambahkan metanol dan FeCl₃ + NaOH pada sampel. Penambahan ini digunakan untuk menentukan apakah sampel mengandung gugus fenol. Adanya gugus fenol ditunjukkan dengan adanya perubahan warna yang kuat setelah ditambahkan dengan FeCl₃, sehingga apabila uji fitokimia dengan FeCl₃ memberikan hasil positif maka dalam sampel

terdapat senyawa fenol. Uji Tanin pada penelitian ini dilakukan dengan cara menambahkan beberapa tetes FeCl_3 untuk mengetahui gugus fenol yang terdapat pada sampel. Hasil uji dikatakan positif apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau atau biru kehitaman [13]. Berdasarkan hasil uji penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol ampas sagu rawa positif mengandung tanin yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi kehijauan. Senyawa tanin merupakan senyawa yang memiliki banyak gugus OH yang bersifat polar, sehingga sampel bisa larut atau mudah terekstrak dalam pelarut polar seperti metanol.

3.3 Total Fenol Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa (*Metroxylon sp*)

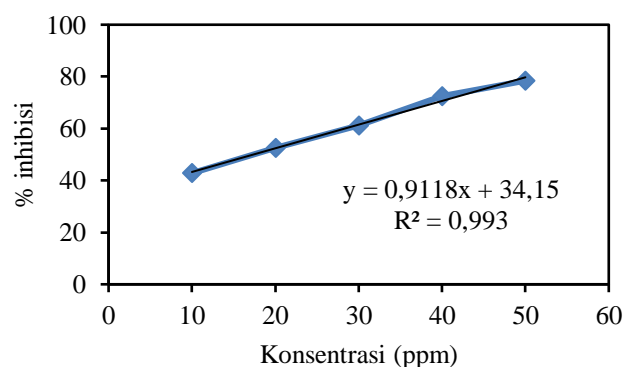
Tabel 4. Total Fenol Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa

Sampel	Ulangan	Absorbansi	Total Fenol (mg GAE/g)
Ekstrak metanol ampas sagu rawa	1	0,213	149,81 \pm 0,010
	2	0,206	
	3	0,197	

Total fenolik rata-rata ekstrak metanol ampas sagu rawa yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 149,81 \pm 0,010 mg GAE/g dengan 3 kali pengulangan. Nilai yang diperoleh lebih tinggi dari total fenol yang diperoleh Talapessy *et al* (2015) pada ekstrak etanol 40% yaitu 83,26 $\mu\text{g}/\text{m}$. Hal ini dapat terjadi karena senyawa golongan fenol banyak bersifat polar maka akan lebih banyak terserap ke pelarut yang lebih polar. Kandungan fenolik yang tinggi pada ekstrak metanol dapat disebabkan oleh banyaknya flavonoid dalam bentuk glikosida. Beberapa flavonoid memiliki sejumlah gugus hidroksil yang tidak terganti atau suatu gula, pelarut polar seperti air, aseton, butanol, etanol, metanol, dimetilsulfoksida, dimetilformamida dan lain-lain cukup mampu berikatan dengan flavonoid [14]. Banyaknya senyawa fenolik dari bahan tanaman yang dapat terekstrak dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi memengaruhi kandungan fenol. Pelarut yang lebih polar dapat melarutkan fenol lebih baik sehingga dalam suatu sampel kadarnya menjadi lebih tinggi [15].

Penentuan kandungan total fenolik ekstrak dilakukan berdasarkan kurva standar asam galat yang dinyatakan dalam mg GAE/g ekstrak. Pada setiap ekstrak terkandung miligram ekuivalen asam galat / gram ekstrak [16]. Penggunaan asam galat sebagai standar, disebabkan karena asam galat adalah turunan dari hidrobenaot yang merupakan suatu asam fenol sederhana yang bersifat murni dan stabil. Reaksi yang terjadi antara asam galat dengan reagen *Folin-Ciocalteu* dan Na_2CO_3 yaitu terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru [17]. Kadar total fenol meningkat sesuai peningkatan aktivitas antioksidan karena antioksidan disebabkan adanya kandungan senyawa-senyawa fenolik yang terkandung dalam sampel. Artinya semakin tinggi kadar total fenol maka aktivitas antioksidan akan semakin kuat.

3.4 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa (*Metroxylon sp*)



Gambar 1. Hubungan Konsentrasi Ekstrak Metanol Ampas Sagu Rawa dengan % inhibisi

Berdasarkan Gambar 1. Nilai IC_{50} ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) yaitu sebesar 17,38 ppm. Nilai IC_{50} yang diperoleh termasuk kategori yang sangat kuat. Nilai IC_{50} ekstrak metanol ampas sagu rawa dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan regresi linear dimana nilai x adalah konsentrasi ekstrak metanol ampas sagu rawa dan nilai y merupakan nilai IC yang telah ditetapkan yaitu 50. Semakin besarnya nilai konsentrasi ekstrak sampel, maka nilai absorbansi akan semakin kecil dan berbanding terbalik dengan nilai inhibisi yang semakin besar. Persen inhibisi dihitung untuk menentukan persentase

hambatan dari ekstrak sampel terhadap radikal bebas DPPH. Pada gambar hubungan persen inhibisi dengan konsentrasi ekstrak metanol ampas sagu rawa diperoleh nilai R^2 0,993. Nilai R^2 menggambarkan linieritas konsentrasi terhadap persentase inhibisi. Nilai yang mendekati 1 menandakan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak, semakin meningkat pula aktivitas antioksidannya [18].

Penelitian yang dilakukan oleh Mahmud *et al*, (2022) menunjukkan bahwa ekstrak ampas sagu dengan pelarut etanol 80% memiliki kemampuan sebagai penangkal radikal bebas yang paling tinggi dengan nilai IC_{50} (64,96 ppm) termasuk antioksidan kategori kuat [8] diikuti dengan pelarut 60% (75,33 ppm), 40% (83,21 ppm), dan 20% (111,99 ppm). Sedangkan Talapessy *et al* (2015) melaporkan bahwa ekstrak ampas sagu dengan pelarut etanol 60% memiliki kemampuan penangkal radikal bebas yang paling tinggi yaitu 82,75% atau sebesar 36,51 ppm kategori sangat kuat [8] diikuti dengan ekstrak etanol 80%, 20% dan yang terendah ekstrak etanol 40%. Berdasarkan kedua penelitian diatas diketahui bahwa pelarut metanol mampu mengekstrak ampas sagu rawa lebih optimal yang ditunjukkan dengan nilai IC_{50} 17,38 ppm yang lebih rendah dan termasuk kategori sangat kuat. Nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan. Semakin rendah nilai IC_{50} maka semakin kuat aktivitas antioksidannya [19]. Semakin besar Nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin berkurang dan begitupun sebaliknya semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin besar daya antioksidannya.

Aktivitas antioksidan asam askorbat (vitamin C) menghasilkan sebesar 2,35 ppm [20] dimana jauh lebih kuat dibandingkan dengan aktivitas antioksidan ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*). Hal ini karena vitamin C merupakan senyawa murni hasil isolasi yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, sedangkan ekstrak masih dalam bentuk campuran senyawa yang kemungkinan memiliki khasiat yang beragam. Vitamin C merupakan zat antioksidan yang baik, sehingga sering digunakan sebagai kontrol positif dalam pengujian antioksidan. Vitamin C secara kimia mampu bereaksi dengan sebagian besar radikal bebas. mengatakan bahwa vitamin C mampu menetralkan stress oksidatif melalui proses donasi transfer elektron dan juga asam askorbat

(vitamin C) yang digunakan dalam penelitian ini dalam keadaan murni sehingga dapat menetralkan DPPH secara maksimal. Pengujian antioksidan ekstrak metanol ampas sagu rawa dibuat lima variasi konsentrasi dengan tiga kali pengulangan, untuk membuktikan keaktifan dari sampel tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak metanol ampas sagu rawa maka absorbansi yang dihasilkan akan semakin menurun dan semakin besar % Inhibisi DPPH yang dihasilkan. Radikal bebas DPPH dapat terstabilkan melalui penangkapan hidrogen pada senyawa antioksidan yang memiliki eletron bebas [21].

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada aktivitas antioksidan ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*), maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak metanol ampas sagu rawa teridentifikasi mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, alkaloid dan golongan senyawa fenolik.
2. Total fenol ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) sebesar $149,81 \pm 0,010$ mg GAE/g.
3. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol ampas sagu rawa (*Metroxylon sp*) dikategorikan bersifat sangat kuat dengan nilai IC_{50} yaitu sebesar 17,38 ppm.

5 Pernyataan

5.1 Penyandang Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

5.2 Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.3 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

- [1] BPS Sultra, 2009, *Sulawesi Tenggara dalam Angka*, Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara.
- [2] Uhi, H.T, 2007, Peningkatan Nilai Nutrisi Ampas Sagu (*Metroxylon Sp.*) melalui Bio-Fermentasi, *Jurnal Ilmu Ternak*, 7(1), 26–31.

- [3] Fahri, F, 2016, Penelitian Pembuatan Etanol dari Serat/Ampas Sagu, *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(1), 11-22.
- [4] Tahir, N.I.M., 2004, Extraction and Screening of Antioxidants in Metroxylon sagu. Thesis, Biotechnology Programme, School of Science & Technology, Universiti Malaysia Sabah.
- [5] Mahmud, R, 2022, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ampas Sagu (*Metroxylon Sagu Rottb*) Di Desa Pangi Kecamatan Dulupi Kabupaten Boalemo, 1(1), 1-10.
- [6] Talapessy, S., Suryanto, E., dan Yudistira, A. 2013, Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ampas Hasil Pengolahan Sagu (*Metroxylon Sagu Rottb*). *Pharmakon*, 2(3), 40-44.
- [7] Chun, O. K., Kim, D. O. dan Lee, C. Y, 2003. Superoxide Radical Scavenging Activity of The Major Polyphenols in Fresh Plums, *J Agric Food Chem*, 51(27), 8067-8072.
- [8] Jun M, Fu HY, Hong J, Wang X, Yang CS, dan Ho CT, 2006, Comparison Of Antioxidant Activities Of Isoflavones From Kudzu Root (*Pueraria Lobate* Ohwi. *J of Food Science*, 68(6), 2117-2122.
- [9] Kemit, N., Widarta, I. W. R., & Nocianitri, K. A, 2016, Pengaruh Jenis Pelarut Dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana Mill*), *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, 5(2), 130-141.
- [10] Anggitha, I., 2012, Performa Flokulasi Bioflokulan DYT pada Beragam Keasaman dan Kekuatan Ion terhadap Turbiditas Larutan Kaolin, Universitas Pendidikan Indonesia: Jakarta.
- [11] Putra, I. W. D. P., Dharmayudha, A. A. G. O., dan Sudimartini, L. M, 2016. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L*) di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*, 5(5), 464-473.
- [12] Nafisah, M., Tukiran, Suyatno and Hidayati, N, 2014, Uji Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Heksan, Kloroform Dan Metanol Dari Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbiae hirtae*), Prosiding Seminar Nasional Kimia, 3(2), 279-286.
- [13] Meigaria, K. M., Mudianta, I. W., dan Martiningsih, N. W., 2016, Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 10(2), 1-11.
- [14] Markham, K. R, 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Bandung: Penerbit ITB.
- [15] Mu'nisa, A., Wresdiyati, T., Kusumorini, N., & Manalu, W, 2012, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Cengkeh, *Jurnal Veteriner*, 13(3), 272-277.
- [16] Meilawati, L., Ernawati, T., Dewi, R.T., Megawati, M. dan Sukirno, S., 2021, Study of Total Phenolic, Total Flavonoid, Scopoletin Contents and Antioxidant Activity of Extract of Ripened Noni Juice, *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 23(2), 55-62.
- [17] Khadijah, K., Jayali, A. M., Umar, S., dan Sasmita, I. 2017, Penentuan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Samama (*Anthocephalus Macrophyllus*) Asal Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 15(1), 11-18.
- [18] Pratiwi H., Yusran., Islawati. Artati, 2023, Analisis Kadar Antioksidan Pada Ekstrak Daun Binahong Hijau (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 8(2), 66-74.
- [19] Molyneux, P., 2004, The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity, *Songklanakarinn J. sci. technol*, 26(2), 211-219.
- [20] Mulyani, N. L., Larasati, V., Herlina, P. A, 2018, A natural combination extract of mangosteen pericarp and phycocyanin of spirulina platensis decreases plasma malonaldehyde level in acute exercise-induced oxidative stress. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*, 30(17), 1-16.
- [21] Wibawa, J. C., Arifin, M. Z., dan Herawati, L, 2020, Mekanisme vitamin C menurunkan stres oksidatif setelah aktivitas fisik. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 5(1), 57-63.