

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN EKSTRAK AKAR NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb)  
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

**Devi Oktaria<sup>1</sup>, Mauritz Pandapotan Marpaung<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi D3 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Palembang, Indonesia

\*Email: mauritzchem@gmail.com

**ABSTRACT**

Akar nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) contains active chemicals in the form of flavonoids and is a component of the nipah plant with antioxidant activity. The study's goal was to determine the total flavonoid content as well as the antioxidant activity of akar nipah extract. The extraction method is a maceration method with methanol as the solvent. Total flavonoid levels in akar nipah extract were determined using UV-Vis spectrophotometry after the addition of 10% AlCl<sub>3</sub> at a wavelength of 433 nm, while antioxidant activity was determined using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) technique at a wavelength of 516 nm. The total flavonoid levels and antioxidant activity were determined in comparison to quercetin. According to the study's findings, akar nipah extract contains flavonoids at 0.05 0.01% and has very strong antioxidant activity (IC<sub>50</sub> of 6.59 ppm).

**Keywords:** Akar nipah, antioxidant, flavonoids, UV-Vis spectrophotometry.

**PENDAHULUAN**

Tumbuhan nipah tumbuh bebas di sekitar hutan mangrove di pesisir pantai atau sungai. Tanaman ini tumbuh subur pada perairan payau (sungai oleh arus pasang surut). Nipah termasuk famili *Arecaceae* yang bergerombol membentuk komunitas di sepanjang sungai (Radam & Purnamasari, 2017). Bagian dari tanaman tersebut telah banyak dimanfaatkan sebagai atap dan dinding bangunan pada bagian daun, lidih untuk dibuat sapu pada bagian tulang daun nipah, pembuatan kolang kaling pada bagian buah dan bagian akar dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Suparto dkk., 2019).

Akar nipah telah banyak digunakan sebagai bahan obat tradisional bagi masyarakat perairan Banyuasin Sumatera Selatan seperti obat diare, kencing manis (diabetes), dan meredakan demam. Bagi Masyarakat Kalimantan, akar nipah diubah menjadi arang yang bermanfaat sebagai obat sakit gigi dan sakit kepala. Selain itu, tanaman nipah berkhasiat sebagai obat sinusitis, dan dapat menghambat beberapa penyakit seperti *tuberculosis* (TB), penyakit (*liver*), peradangan tenggorokan, angina, penawar racun dan obat penenang. Tanaman

nipah juga memiliki manfaat biologis antioksidan dan antibakteri (Putri dkk., 2013). Adanya berbagai manfaat akar nipah untuk kesehatan disebabkan terdapatnya kandungan senyawa metabolit sekunder salah satunya berupa senyawa flavonoid (Radam & Purnamasari, 2017). Pada Gambar 1 menunjukkan tanaman nipah yang berada di daerah pinggir sungai dan akar nipah yang dikeringkan.



(a)

(b)

**Gambar 1.** Nipah (a) Tanaman Nipah; (b) Akar Nipah Kering

Flavonoid merupakan senyawa polifenol dengan 15 molekul terstruktur dalam susunan  $C_6-C_3-C_6$ . Senyawa ini berupa kerangka zat karbon yang terurai berlandaskan 2 konglomerasi  $C_6$  serta  $C_3$  (Wang dkk., 2018). Kandungan flavonoid mempunyai berbagai aktivitas biologis dalam tubuh seperti antibakteri, antijamur, antiradang, antidiabetes dan antioksidan sebagai penangkal radikal bebas yang tersebar dan terdapat dalam semua tumbuhan (Marpaung & Wahyuni, 2018). Aktivitas antioksidan merupakan aktivitas biologis yang mampu mencegah kerusakan oksidatif dan penyakit yang diakibatkan oleh adanya reaksi radikal bebas. Metode dalam menangkap radikal bebas salah satunya menggunakan teknik DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Cara ini sederhana, cepat dan sensitif dalam pengujian aktivitas antioksidan (Widyasanti dkk., 2016). Oleh sebab itu diperlukan penentuan kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan dari ekstrak akar nipah agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional dalam mencegah berbagai penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas seperti kanker, tumor, parkinson, peradangan, penyakit jantung (kardiovaskuler), gangguan pada ginjal dan penuaan dini.

## CARA PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu blender (Philips), timbangan analitik (Shimadzu AP225W), ayakan mesh no. 40, tabung reaksi, gelas kimia, *rotary evaporator* (IKA RV 8), *waterbath* (MEMMERT), labu ukur (*Iwaki*), mikropipet, cawan porselen, spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-1900).

Bahan uji yang digunakan berupa metanol (*Smartlab*), akuades, kuersetin (*Sigma-aldrich*), DPPH (*Smartlab*), AlCl<sub>3</sub> 10% (*Merck*), asam asetat 5% (*Merck*), serbuk magnesium (*Merck*), HCl pekat (*Merck*), dan NaOH 10% (*Merck*). Sampel pada penelitian ini ialah akar nipah yang diperoleh dari Desa Sungsang, Kabupaten Banyuasin II, Sumatera Selatan.

### Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman nipah dilakukan di Laboratorium Herbarium FMIPA Biologi Universitas Andalas Padang. Proses ini dilakukan untuk menentukan jenis (*spesies*) dari sampel tanaman yang digunakan. Hal ini dilakukan untuk mencegah kesalahan dalam pemilihan sampel berupa tanaman dalam penelitian.

### Pembuatan Simplisia

Sebanyak 4000 g akar nipah disortasi basah dan sortasi kering. Lalu dibersihkan dengan air dan dirajang yang selanjutnya dikering anginkan. Selanjutnya ditimbang bobot simplisia setelah dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan mesh no. 40.

### Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 400 g simplisia akar nipah dilakukan maserasi dalam pelarut metanol pro analis selama 3 x 24 jam dengan sesekali dilakukan pengadukan. Lalu disaring serta ampasnya dimaserasi lagi sampai tiga kali replikasi. Selanjutnya diuapkan pada suhu 50°C dan dipekatkan dengan penangas air. Kemudian ditimbang dan dihitung rendemennya dengan rumus (Aminah dkk., 2017):

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak (g)}}{\text{Bobot simplisia (g)}} \times 100\%$$

### **Uji Kualitatif Flavonoid**

Ekstrak akar nipah diambil sebanyak 1 mL dalam tabung reaksi dan ditambahkan sebanyak 3 tetes HCl pekat dan 0,2 g serbuk magnesium. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuk warna merah muda (Lisi dkk., 2017).

Ekstrak akar nipah diambil sebanyak 1 mL dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 tetes larutan NaOH 10%. Adanya flavonoid jika adanya warna kuning, merah, atau coklat (Lisi dkk., 2017).

### **Uji Kuantitatif Flavonoid**

#### **Pembuatan Larutan Baku Kuersetin**

Ditimbang 25 mg bubuk kuersetin dan dilarutkan dalam metanol pro analis (99,8%) serta dicukupkan pada labu ukur 25 mL hingga dihasilkan konsentrasi larutan baku kuersetin 1000 ppm (Rizki dkk., 2016).

#### **Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum Kuersetin**

Diambil 1 mL kuersetin 1000 ppm dan dicukupkan dengan metanol pro analis dan dicukupkan pada labu ukur 10 mL hingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Lalu sebanyak 1 mL larutan tersebut direaksikan dengan 1 mL larutan AlCl<sub>3</sub> 10% dan 1 mL larutan asam asetat 5%. Kemudian diinkubasi selama 30 menit dan diukur panjang gelombang maksimum yaitu 433 nm (Aminah dkk., 2017).

#### **Pengukuran Absorbansi Larutan Standar Kuersetin**

Larutan kuersetin dengan seri konsentrasi dibuat berturut-turut 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm dengan mengambil masing-masing 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 mL pada larutan kuersetin 100 ppm. Kemudian 1 mL masing-masing campuran seri kuersetin tersebut ditambahkan 1 mL larutan AlCl<sub>3</sub> 10% dan 1 mL larutan asam asetat 5%. Sampel diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansi pada panjang gelombang 433 nm (Febrianti & Niah, 2018).

#### **Penetapan Kadar Flavonoid total Ekstrak Akar Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb)**

Ekstrak akar nipah ditimbang sebanyak 25 mg dan dihomogenkan dalam methanol pro analis hingga 25 ml dalam labu ukur untuk memperoleh konsentrasi 1000 ppm. Sebanyak 1 mL larutan tersebut diambil dan ditambahkan metanol dalam labu ukur 10 mL untuk memperoleh larutan ekstrak akar nipah 100 ppm. Lalu sebanyak 1 mL larutan tersebut direaksikan dengan 1 mL larutan AlCl<sub>3</sub> 10% dan 1 mL larutan asam asetat 5%. Kemudian larutan tersebut diinkubasi

selama 30 menit dan diukur absorbansi pada panjang gelombang 433 nm. Sampel larutan tersebut dilakukan pengukuran absorbansi sebanyak tiga kali replikasi (Aris dkk., 2022).

### **Uji kualitatif Antioksidan Ekstrak Akar Nipah**

Sebanyak 10 mg ekstrak ditambahkan 5 tetes larutan DPPH 50 ppm dan dikocok hingga homogen. Adanya aktivitas antioksidan pada ekstrak akar nipah ditunjukkan ada perubahan warna dari ungu menjadi kuning (Sari dkk., 2021).

### **Uji Kuantitatif Antioksidan**

#### **Pembuatan Larutan DPPH 50 ppm**

Sebanyak 5 mg DPPH dilarutkan pada metanol pro analis (99,8%) hingga 100 mL dalam labu ukur (Sari dkk., 2021).

#### **Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH**

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 50 ppm ditambahkan 2 mL metanol pro analis. Lalu, dilarutkan sampai homogen. Kemudian diinkubasi pada ruangan gelap selama 30 menit dan diukur panjang gelombang maksimum pada rentang 200 – 800 nm (Sari dkk., 2021).

#### **Pembuatan Larutan Standar Kuersetin**

Sebanyak 10 mg kuersetin dilarutkan dalam metanol pro analis sampai 100 mL pada labu ukur sehingga diperoleh larutan standar kuersetin dengan konsentrasi 100 ppm. Kemudian dibuat larutan seri konsentrasi masing-masing 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm dengan mengambil berturut-turut sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 mL dari larutan standar kuersetin 100 ppm. Kemudian ditambahkan dengan metanol pro analis hingga 10 mL pada labu ukur (Sari dkk., 2021).

#### **Pembuatan Larutan Ekstrak Akar Nipah**

Ekstrak akar nipah sebanyak 10 mg dilarutkan dalam metanol pro analis (99,8%) pada labu ukur sampai 100 mL sehingga dihasilkan konsentrasi ekstrak akar nipah 100 ppm. Kemudian dibuat campuran seri konsentrasi masing-masing 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm, dengan mengambil masing-masing sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1 mL dari larutan ekstrak akar nipah 100 ppm. Lalu masing-masing campuran seri ditambahkan dengan metanol hingga 100 mL dalam labu ukur (Sari dkk., 2021).

### Uji Aktivitas Antioksidan Larutan Standar Kuersetin

Sebanyak 2 mL larutan standar kuersetin direaksikan dengan 2 mL larutan DPPH 50 ppm dan diinkubasi selama 30 menit. Selanjutnya diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yaitu 516 nm dan membuat kurva larutan standar kuersetin (Sari dkk., 2021).

### Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Akar Nipah

Sebanyak 2 mL larutan ekstrak akar nipah direaksikan dengan 2 mL DPPH 50 ppm. Kemudian dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Selanjutnya diukur serapan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum di 516 nm (Sari dkk., 2021).

### Analisa Data

Analisa data kadar flavonoid dihitung memakai rumus:

$$\text{Kadar flavonoid} = \frac{C \times V \times Fp}{m} \times 100\%$$

Keterangan:

C: Konsentrasi Sampel (mg/L)

V: Volume Larutan Sampel (L)

Fp: Faktor Pengenceran

m :Berat Simplisia (mg) (Azizah dkk., 2014)

Penentuan nilai IC<sub>50</sub> didasarkan pada nilai persentasi inhibisi yang diperoleh dari serapan (larutan DPPH) sebelum dan setelah penambahan ekstrak agar mendapatkan nilai persamaan regresi. Adapun rumus menentukan persen inhibisi yaitu:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A \text{ kontrol} - A \text{ sampel}}{A \text{ kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

A kontrol = Absorbansi DPPH 50 ppm

A sampel = Absorbansi sampel (Sari dkk., 2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Agar mendapatkan secara pasti kebenaran identitas tumbuhan yang akan diuji harus dilakukan determinasi tumbuhan. Proses determinasi yang dilakukan di Laboratorium Herbarium FMIPA Biologi Universitas Andalas Padang memberikan hasil bahwa tanaman uji yang akan digunakan adalah tanaman nipah dengan jenis *Nypa fruticans* Wurm dan famili *Areaceae*. Determinasi tumbuhan bertujuan agar memperoleh informasi tentang identitas suatu tumbuhan tersebut, apakah tumbuhan tersebut benar tumbuhan yang dikehendaki atau tidak. Menggunakan cara ini, dimungkinkan untuk mencegah kesalahan dalam mengumpulkan bahan sampel yang diuji (Diniatik, 2015).

Selanjutnya dilakukan pembuatan simplisia dari akar nipah yang basah/segar melalui pencucian, perajangan, pengeringan, penghalusan dan pengayakan. Pengeringan akar nipah dilakukan dengan cara dianginkan untuk menyusutkan kandungan air dan mencegah terjadinya pertumbuhan mikroba pada bahan/sampel. Dari 4000 g akar nipah segar (basah) diperoleh simplisia kering sebanyak 400 g. Hal ini memperlihatkan susut pengeringan yang dihasilkan pada pembuatan simplisia akar nipah sebesar 90% (Tabel 1). Kemudian dihaluskan agar mendapatkan bubuk simplisia dengan berukuran yang seragam. Hal ini bertujuan untuk mempermudah melarutkan senyawa zat aktif pada bahan dalam pelarut. Makin kecil ukuran suatu bahan maka makin besar pula luas permukaan bahan sehingga semakin mudah pelarut untuk menyari zat-zat aktif dalam bahan (Sari dkk., 2021).

**Tabel 1.** Penyusutan Pengeringan Akar Nipah

Nama sampel	Bobot Awal (g)	Bobot Akhir (g)	Susut Pengeringan (%)
Akar nipah	4000	400	90

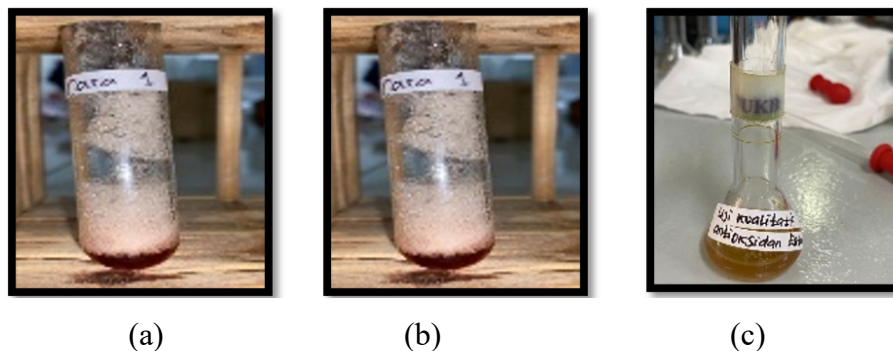
Setelah diperoleh simplisia kemudian diekstraksi melalui perendaman simplisia (maserasi) dalam jangka waktu tiga hari dengan sesekali diaduk dalam metanol di temperatur kamar (ruangan). Prosedur ini mempunyai beberapa keunggulan yaitu alat yang digunakan dan proses yang sederhana, relatif murah, dan ekstraksi dilakukan tanpa pemanasan sehingga dapat mencegah terjadinya dekomposisi senyawa aktif dalam akar nipah akibat pemanasan (Sari dkk., 2021). Penggunaan metanol dalam ekstraksi karena pelarut tersebut mampu menyari hampir seluruh senyawa organik bersifat polar salah satunya adalah senyawa flavonoid. Selain itu, metanol mudah dilepaskan dari ekstrak karena mudah menguap (Ahmad dkk., 2015). Pengentalan ekstrak akar nipah memakai *rotary evaporator* di temperatur 50°C serta diuapkan

dengan penangas air di temperatur 90°C (Indiani dkk., 2019). Hasil ekstraksi menghasilkan bobot ekstrak sebesar 68,52 g dengan persentase rendemen sebesar 17,13% (Tabel 2).

**Tabel 2.** Persentase Rendemen Ekstrak Akar Nipah

Nama Sampel	Bobot Simplisia (g)	Bobot Ekstrak Kental (g)	Rendemen (%)
Ekstrak Akar Nipah	400	68,52	17,13

Ekstrak akar nipah yang dihasilkan memberikan karakteristik dengan tekstur kental, berwarna coklat dan mengeluarkan bau yang khas. Rendemen merupakan perbandingan persentase bobot kering sampel yang dihasilkan dengan berat bahan standar (baku). Penetapan rendemen ini digunakan agar mengetahui kandungan zat aktif (metabolit sekunder) yang disari oleh pelarut (Aminah dkk., 2017).



**Gambar 2.** Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Akar Nipah, (a) Uji Flavonoid dengan Penambahan HCl dan Mg; (b) Uji Flavonoid dengan Penambahan NaOH 10%; (c) Uji Antioksidan

Ekstrak akar nipah yang dihasilkan selanjutnya dilakukan pengujian secara kualitatif kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan melalui metode reaksi. Pada Gambar 2 menunjukkan hasil uji kualitatif flavonoid dan aktivitas antioksidan dari ekstrak akar nipah. Pada bagian Gambar 2a menunjukkan hasil pengamatan adanya perubahan warna ekstrak dari putih keruh menjadi warna merah dan berbuih, dengan penambahan HCl pekat dan serbuk magnesium (Mg). Di bagian Gambar 2b memperlihatkan adanya perubahan warna ekstrak dari putih keruh menjadi warna coklat dengan penambahan larutan NaOH 10%. Pada penambahan HCl pekat dipergunakan bertujuan membuat garam flavilium ditandai dengan perubahan warna merah jingga, sedangkan penambahan serbuk Mg bertujuan untuk menghasilkan ikatan gugus karbonil di senyawa flavonoid. Penambahan larutan NaOH 10% bertujuan sebagai katalis basa yang mengakibatkan senyawa flavonoid terurai membentuk molekul asetofenon berwarna kuning hingga coklat (Theodora dkk., 2019).



Pada Gambar 2c memperlihatkan hasil uji kualitatif aktivitas antioksidan ekstrak menggunakan larutan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) menghasilkan perubahan warna ungu menjadi kuning. Metode uji DPPH paling cocok untuk pengujian aktivitas antioksidan buat komponen antioksidan polar, sebab kristal DPPH dapat larut dalam pelarut seperti metanol dan dapat memberikan absorbansi maksimal (Saharuddin, 2020). Senyawa dengan aktivitas antioksidan ialah senyawa fenolik sebab memiliki gugus hidroksil yang terdistribusi di posisi orto dan kepada komposisi –OH dan –OR. Peredaman DPPH disebabkan oleh adanya senyawa aktif mendonorkan radikal hidrogen ke radikal DPPH sehingga tereduksi sebagai DPPH-H (1,2-difenil-2-pikrilhidrazil) (Hasim dkk., 2019).

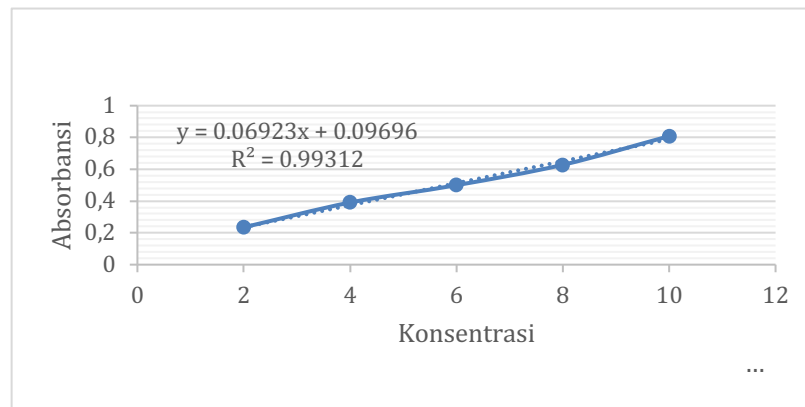
Secara kuantitatif, pengukuran kadar flavonoid akar nipah menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Spektrofotometer UV-Vis ialah alat instrumen yang dipergunakan untuk menentukan secara kuantitatif kandungan senyawa zat aktif pada sampel yang diukur di wilayah ultraviolet-sinar (tampak) menggunakan panjang gelombang 200-700 nm (Reza dkk., 2022). Larutan baku berupa kuersetin digunakan untuk menentukan panjang gelombang serapan maksimal senyawa flavonoid dan menentukan kurva standar (baku). Kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang berasal dari konglomerasi flavonoid yang memiliki konglomerasi keton di molekul C4 dan konglomerasi hidroksil di molekul C3 ataupun C4 berdekatan dengan flavonoid serta flavonol (Marpaung & Wahyuni, 2018).

**Tabel 3.** Absorbansi Standar Kuersetin

Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
2	0,2347
4	0,3908
6	0,4998
8	0,6280
10	0,8084

Panjang gelombang serapan maksimum dari kuersetin dalam menentukan kadar flavonoid total pada ekstrak akar nipah berada pada 433 nm. Panjang gelombang serapan maksimum ini dipergunakan agar dapat mengukur serapan standar (baku) kuersetin serta kurva baku (standar) kuersetin dan serapan ekstrak akar nipah. Larutan (baku) standar kuersetin berbagai macam seri konsentrasi (ppm) yang digunakan yaitu 2; 4; 6; 8; dan 10. Pada Tabel 3 menunjukkan absorbansi dari masing-masing konsentrasi kuersetin semakin meningkat dengan semakin besar konsentrasi larutan. Hal ini memperlihatkan konsentrasi larutan berbanding lurus dengan absorbansi yang dihasilkan. Dari absorbansi yang dihasilkan, maka diperoleh kurva baku kuersetin dengan persamaan garis lurus,  $y = 0,06923x + 0,09696$  dengan nilai  $R^2$  sebesar

0,99312. Persamaan ini dipergunakan untuk menentukan kadar senyawa flavonoid pada ekstrak akar nipah (Gambar 3).



**Gambar 3.** Kurva Standar Kuersetin

Pada penetapan kandungan flavonoid total dalam larutan sampel dengan mereaksikan larutan  $AlCl_3$  dapat membentuk senyawa kompleks antara rangkai (gugus) hidroksil dan keton yang berdekatan hingga terikat pergerakan panjang gelombang ke arah yang kelihatan (visibel).  $AlCl_3$  bereaksi di gugus keton dengan gabungan C4 serta gabungan OH pada C3 ataupun C5 pada senyawa flavon ataupun flavonol menciptakan senyawa kompleks yang konstan (Jubaidah, 2018). Penambahan asam asetat digunakan untuk mengidentifikasi gugus 7-hidroksil untuk mempertahankan serapan pada daerah visibel (tampak). Juga inkubasi dilakukan supaya reaksi bekerja dengan tepat, sehingga melepaskan intensitas warna setinggi-tingginya (Aminah dkk., 2017). Hasil kalkulasi kandungan flavonoid total ekstrak akar nipah yaitu sebesar  $0,05 \pm 0,01\%$  (Tabel 4).

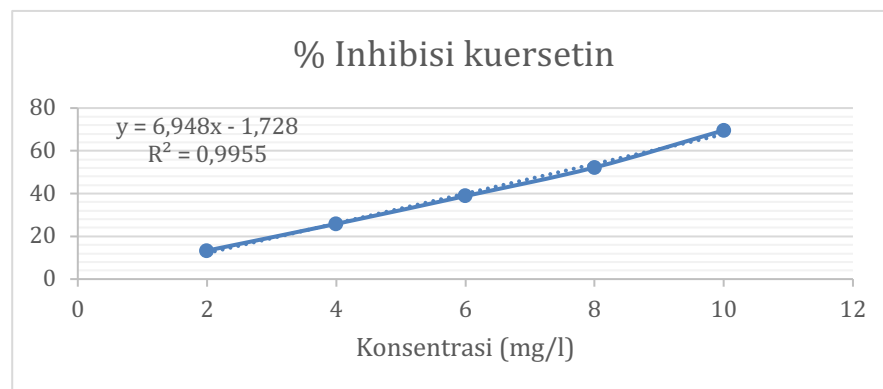
**Tabel 4.** Kadar Flavonoid Total Ekstrak Akar Nipah

Bobot Sampel (mg)	Replikasi	Absorbansi (y)	Konsentrasi flavonoid Ekstrak Awal (mg/l)	Kadar flavonoid Total (mg QE/g ekstrak)	Kadar Flavonoid Total (%)
25,0 mg	1	0,3285	3,344	0,40128	0,04013
25,1 mg	2	0,4007	4,387	0,52434	0,05243
25,2 mg	3	0,4310	4,825	0,57440	0,05744
Rata-rata kadar flavonoid ekstrak akar nipah + SD					0,05 ± 0,01

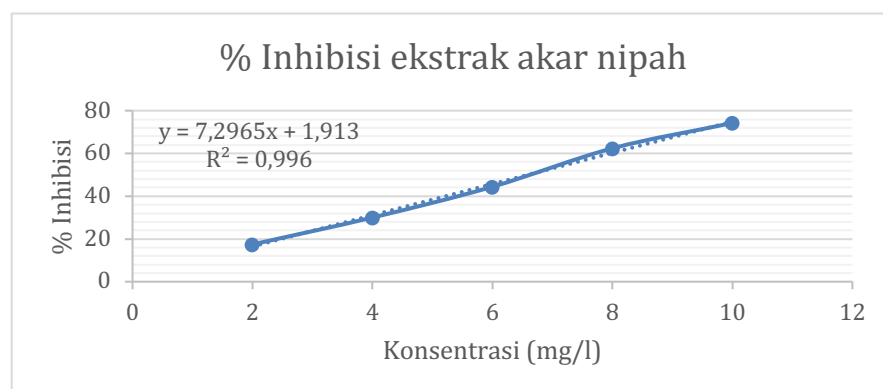
Flavonoid merupakan salah satu jenis senyawa metabolit sekunder yang banyak terkandung pada tumbuhan. Flavonoid memiliki kegunaan pada kesehatan tubuh diantaranya, mencegah kerusakan struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, menghambat

pengeroposan tulang, dan sebagai antibiotik. Di dalam tubuh manusia, senyawa flavonoid mempunyai aktivitas biologis seperti antioksidan, antiinflamasi, serta aktivitas antikanker yang kuat (Hasim dkk., 2019). Sedangkan manfaat flavonoid bagi tumbuhan yaitu menarik serangga untuk menolong pada proses pembenihan serta menyebarkan biji (Fatmawati, 2019).

Uji kuantitatif aktivitas antioksidan larutan standar (baku) kuersetin dan ekstrak akar nipah diukur absorbansinya di panjang gelombang 516 nm. Digunakan kuersetin menjadi larutan standar (baku) untuk penentuan aktivitas antioksidan dikarenakan kuersetin merupakan senyawa turunan flavonoid yang mempunyai khasiat dalam pengobatan seperti antiinflamasi, antivirus, antikanker, antibakteri, serta antioksidan sangat kuat (Sari dkk., 2021). Kuersetin memiliki gugus katekol di strukturnya yakni: 3',4'-dihidroksi di cincin B; 2,3 hubungan berangkap di cincin C serta konglomerasi 5-hidroksil pada cincin A yang menangkap radikal bebas (Kusuma, 2012).



**Gambar 4.** Kurva Baku Persentase Inhibisi Kuersetin



**Gambar 5.** Kurva Persentase Inhibisi larutan Ekstrak Akar Nipah

Hasil pemeriksaan uji aktivitas antioksidan kuersetin dari persentase inhibisi pada konsentrasi menghasilkan kurva standar (baku) dengan persamaan regresi linier  $y = 6,948x - 1,728$  (Gambar 4). Sedangkan pada ekstrak, persamaan regresi linier yang dihasilkan yaitu  $y =$

$7,2965x + 1,913$  (Gambar 5). Faktor utama digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan suatu ekstrak ialah  $IC_{50}$  (*Inhibitory Concentration*). Semakin rendah nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidannya (Fauziah dkk., 2021).

**Tabel 5.** Nilai  $IC_{50}$  Kuersetin dan Ekstrak Akar Nipah

Nama Sampel	$IC_{50}$	Aktivitas antioksidan
Kuersetin	4,16 ppm	Sangat kuat
Ekstrak akar nipah	6,59 ppm	Sangat kuat

Apabila nilai  $IC_{50}$  suatu senyawa di bawah 50 ppm termasuk antioksidan sangat kuat, 50-100 ppm termasuk antioksidan kuat, 100-150 ppm termasuk antioksidan sedang, dan 151-200 ppm termasuk antioksidan lemah (Tristantini dkk., 2016). Pada Tabel 5 menunjukkan larutan standar (baku) kuersetin memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 4,16 ppm tergolong aktivitas antioksidan sangat kuat dan nilai  $IC_{50}$  untuk larutan ekstrak akar nipah sebesar 6,59 ppm tergolong aktivitas antioksidan sangat kuat juga (Widyasanti dkk., 2016).

Senyawa flavonoid berpotensi menjadi antioksidan dikarenakan mempunyai konglomerasi hidroksi terkait di karbon cincin aromatic sehingga dapat mengikat radikal bebas hasil reaksi peroksidasi lipid (lemak). Senyawa flavonoid akan mendonorkan 1 molekul hidrogen buat menetralkan radikal peroksida (lipid) lemak (Wayan dkk., 2014). Flavonoid dengan kemampuan menjadi antioksidan akibatnya bisa mendonorkan molekul H berasal konglomerasi hidroksil di senyawa radikal bebas. Radikal bebas sungguh beresiko buat tubuh manusia berakibat mengganggu bagian sel (badan) tubuh diantaranya lipid (lemak), kolagen, serta DNA (*deoxyribonucleic acid*) (Ipandi dkk., 2016). Salah satu faktor penyebab kerusakan *deoxyribonucleic acid* dan penyebab lainnya adalah radikal bebas (Rahmawati dkk., 2021).

Radikal yaitu molekul ataupun elemen atom mempunyai satu bahkan lebih elektron tidak berangkap di orbital luarnya, sebagai akibatnya mengakibatkan tidak konstan, yang menyebabkan sifat sangat reaktif. Jika reaksi konstan pada tubuh ini tidak dilepas, dapat menyebabkan bermacam-macam penyakit yakni penuaan dini, kanker, penyakit jantung, penyakit katarak, dan penyakit degeneratif lainnya. Dari penyakit tadit, tubuh memerlukan isi zat penting yang dianggap antioksidan berfungsi pada penangkapan radikal bebas pada tubuh, sehingga tidak mampu memicu suatu penyakit (Nanda dkk., 2020).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan ekstrak akar mengandung senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan. Kandungan senyawa flavonoid dari

ekstrak akar nipah sebesar  $0,05 \pm 0,01\%$  dengan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 6,59 ppm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. R., Juwita, J., & Ratulangi, S. A. D. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.7454/psr.v2i1.3481>
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Aris, M., Nur, A., Adriana, I., Aris, M., Nur, A., Adriana, I., & Aris, M. (2022). Penentuan Kadar Total Flavonoid dan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Pharmacy and Sciences*, 12, 85–93.
- Azizah, Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Diniatik. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.) Dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1), 1–5.
- Fatmawati, S. (2019). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Maserasi dan Perkolasi terhadap Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Industri Pertanian*, 02(1), 95–102.
- Fauziah, A., Sudirga, S. K., & Parwanayoni, N. M. S. (2021). Uji Antioksidan Ekstrak Daun Tanaman Leunca (*Solanum nigrum* L.). *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 8(1), 28. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2021.v08.i01.p03>
- Febrianti, D. R., & Niah, R. (2018). Analisis kandungan flavonoid dan aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol daun sirsak pada mencit jantan secara in vivo. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(2), 304–311.
- Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3), 86. <https://doi.org/10.17728/jatp.4201>
- Indiani, F., Dyah Titisari, & Lamidi. (2019). Waterbath Design equipped With Temperature Distribution Monitor. *Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, 1(1), 11–15. <https://doi.org/10.35882/jeeemi.v1i1.3>
- Ipandi, I., Triyasmono, L., Prayitno, B., & Total, F. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). *Jurnal Pharmascience*, 3(1), 93–100.
- Jubaidah, S. J. (2018). Analisis Flavonoid Total Akar Tabar Kedayan (*Aristolochia foveolata* Merr). *Al-Kimia*, 6(2). <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v6i2.4996>

- Kusuma, P. (2012). Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Daya Antioksidan dari Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L). *Repository UIN Alauddin Makassar*, 1–26.
- Lisi, A. K. F., Runtuwene, M. R. J., & Defny S. W. (2017). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Metanol Bunga Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC.). *Pharmacon*, 6(1), 53–61.
- Marpaung, M. P., & Wahyuni, R. C. (2018). Identifikasi Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(3), 095–098. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i3.269>
- Nanda, Busman, A., & Hendri. (2020). Potensi Antioksidan Kedelai Terhadap Penangkapan Radikal Bebas Potential of Soybean Antioxidant (*Glycine Max* L) on Capturing Free Radicals. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 497–504. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.333>
- Putri, Fauziyah, & Elfita. (2013). Aktivitas Antioksidan Daun dan Biji Buah Nipah ( *Nypa fruticans* ) Asal Pesisir Banyuasin Sumatera Selatan Dengan Metode DPPH. *Jurnal Maspari*, 5(1), 16–21.
- Radam, R. R., & Purnamasari, E. (2017). Uji Fitokimia Senyawa Kimia Aktif Akar Nipah (*Nyfa Fruticans* Wurmb) Sebagai Tumbuhan Obat Di Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 28. <https://doi.org/10.20527/jht.v4i1.2879>
- Rahmawati, Ranti, Avievi, A. Z., Marpaung, M. P., & Prasetyo, D. (2021). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duku Komerling Ilir (*Lansium parasiticum* (Osbeck) K.C Sahni & Bennet) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar Dengan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1- Picrylhydrazyl). *Journal, Lantanida*, 9(2).
- Reza, M., Promono, E., & Radiman, C. L. (2022). Improving separation performance of PVDF ultrafiltration membranes by blending with cellulose acetate. *Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*.
- Rizki, Y., Dahlia, A. A., & Ahmad, A. R. (2016). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Ekstrak Etanolik Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra* L. Miq). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), 14–17. <https://doi.org/10.33096/jffi.v1i1.195>
- Saharuddin, M. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Butanol Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum* Linn) Dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 4(2), 98–103.
- Sari, Ulfa, R. N., Marpaung, M. P., & Purnama. (2021). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Daun Papasan (*Coccinia grandis* L.) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(1), 30–41. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i1.15437>
- Suparto, S., Oramahi, H. A., & Sisilia, L. (2019). Pemanfaatan Nipah (*Nypa frutican* Wurmb) di Dusun Suka Maju Desa Sungai Sepeti Kecamatan Seponti Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1), 229–236.
- Theodora, C. T., Gunawan, I. W. G., & Swantara, I. M. D. (2019). Isolasi dan Identifikasi Golongan Flaonoid Pada Ekstrak Etil Asetat daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.). *Jurnal Kimia*, 131. <https://doi.org/10.24843/jchem.2019.v13.i02.p02>

- Trisnantini, D., Ismawati, A., Tegar Pradana, B., & Gabriel Jonathan, J. (2016). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, *ISSN 1693-*, 1–6.
- Wang, T., Li, Q., & Bi, K. shun. (2018). Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *13*(1), 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.ajps.2017.08.004>
- Wayan, N., Dewi, O. A. C., Puspawati, N. M., Swantara, I. M. D., & Astiti, I. A. R. (2014). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*, syn) Dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak Pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia*, *2*(1), 9–9.
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., & Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Journal Fortech*, *1*(1), 1–9.