

## POTENSI ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT DAUN UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* L.) DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH

Alfiyah Cahyani Rhomah<sup>1</sup>, Dian Novita Wulandari<sup>2\*</sup>, Yoni Rina Bintari<sup>3</sup>

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

\*Email: [diannovi@unisma.ac.id](mailto:diannovi@unisma.ac.id)

### ABSTRAK

Daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L) mengandung beragam senyawa bioaktif salah satunya adalah fenolik dan asam caffeolyquinic yang berpotensi memberikan aktivitas farmakologis sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi potensi antioksidan daun ubi jalar ungu dengan metode DPPH dalam sampel fraksi etil asetat. Ekstraksi simplisia daun *I.batatas* menggunakan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) dengan pelarut etanol p.a selanjutnya, fraksinasi cair-cair bertingkat dengan pelarut non-polar hingga pola sehingga diperoleh fraksi etil asetat sebagai sampel. Sampel diukur aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH yang dinyatakan pada nilai nilai IC<sub>50</sub>. Diperoleh skrining fitokimia bahwa fraksi etil asetat daun *I.batatas* positif mengandung senyawa fenolik dan memiliki potensi aktivitas antioksidan sebesar (IC<sub>50</sub> = 5.27 µg/ml) yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

**Kata Kunci:** Daun ubi jalar ungu, DPPH, Fraksi etil asetat

### ABSTRACT

*Purple sweet potato leaves (Ipomea batatas L) have contained various bioactive compounds such as phenolic and caffeolyquinic acid has a potential pharmacological as an antioxidant. The study aimed to investigate of antioxidant potential of the ethyl acetate fraction of purple sweet potato leaves using DPPH method. It began with extracting the simplicia of purple sweet potato leaves using the Ultrasound-Assisted-Extraction (UAE) method with ethanol p.a, then multi-stage liquid-liquid fractionation with non-polar to polar solvents so that an ethyl acetate fraction was obtained as a sample. The samples are measured for antioxidant activity using the DPPH method results expressed as the IC<sub>50</sub> value. Phytochemical screening showed that ethyl acetate fraction of *I.batatas* leaves was positive contained phenolic compounds and had a potential antioxidant activity of (IC<sub>50</sub> = 5.27 µg/ml) which was included in the very strong category.*

**Keywords:** DPPH, Ethyl acetate fraction, Purple sweet potato leaf

## PENDAHULUAN

Molekul atom yang mampu bereaksi kimia secara mandiri dan mengandung lebih dari satu elektron tidak berpasangan dikenal sebagai radikal bebas<sup>1</sup>. Radikal bebas bersifat reaktif sehingga menimbulkan kenaikan nilai *Reactive Oxygen Stress* (ROS) dan menimbulkan kerusakan sel hingga gangguan fungsional organ<sup>2,3</sup>. Oleh sebab itu sangat penting untuk mengonsumsi makanan yang mengandung antioksidan dan mampu menghambat pembentukan radikal bebas serta mencegah reaksi oksidasi berlebih<sup>2,4</sup>.

Antioksidan mampu menetralkan radikal bebas reaktif dengan menyumbangkan atom elektron pada molekul tersebut. Tubuh manusia menghasilkan antioksidan endogen, namun sering kali jumlahnya tidak memadai untuk menangkal radikal bebas sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen<sup>5</sup>. Daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) adalah sumber antioksidan eksogen yang kaya kandungan metabolit sekunder

yakni flavonoid, tanin, fenolik, polifenol dan antosianin<sup>6,7</sup>. Senyawa polifenol pada daun ubi jalar ungu lebih tinggi dibandingkan pada sayuran seperti bayam, kangkung, brokoli, kubis dan selada. Komponen senyawa fenolik yang terkandung dalam daun ubi jalar ungu yakni caffeolyquinic acid (CQA), mono-caffeolyquinic acid, dan di-caffeolyquinic acid<sup>7</sup>.

Saat ini daun ubi jalar ungu jarang dimanfaatkan sebagai makanan fungsional karena sering dianggap sebagai limbah sehingga menimbulkan masalah pencemaran lingkungan<sup>7,8</sup>. Selain itu pengembangan penelitian daun ubi jalar ungu yang masih sedikit serta pengujian kadar total fenol dan aktivitas antioksidan umumnya hanya dalam bentuk ekstrak. Maka diperlukan studi lebih lanjut tentang kadar total fenolik dan potensi aktivitas antioksidan pada fraksi daun ubi jalar ungu.

Potensi aktivitas antioksidan daun ubi jalar ungu dibuktikan oleh penelitian Qurrata'yuni, 2023

Bahwa nilai  $IC_{50}$  pada sampel daun ubi jalar ungu diperoleh sebesar 91.178  $\mu\text{g/ml}$ <sup>9</sup>. Penelitian ini mencakup penentuan kadar total fenol dan potensi aktivitas antioksidan pada fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu dengan metode 1,1- diphenyl -2- pikrilhidrazil (DPPH).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri dari Neraca analitik Fujitsu, labu erlenmeyer dengan volume 50 mL dan 100 mL, tabung reaksi, corong pisah, pipet volume, pipet tetes, mikropipet, labu ukur dengan volume 100 mL, 50 mL, 10 mL dan 5 mL, beaker glass, kaca arloji, kertas saring whatmann, tabung reaksi, instrumen spektrofotometri UV-Vis, Bath Ultrasonik, mikropipet, rotary evaporator.

Bahan yang digunakan meliputi simplisia daun ubi jalar ungu yang diperoleh melalui UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu. Pelarut etanol p.a, Serbuk Mg, HCl Pekat, Pereaksi meyer wargner dan dragendof,

reagen lieberman-bouchard,  $\text{FeCl}_3$ , metanol, n-heksana, etil asetat, serbuk DPPH, kuersetin, NaOH, aquadest,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , Reagen follin-calteceu.

### Ekstraksi Simplisia

Serbuk daun ubi jalar ungu ditimbang 80 gram. Kemudian masukkan kedalam labu erlenmeyer dan tambahkan pelarut etanol p.a dengan perbandingan pelarut 1:15. Ekstraksi dilakukan dengan metode UAE suhu  $37^\circ\text{C}$ , rentang waktu selama 15 menit dan frekuensi 20 kHz. Ekstrak dipekatkan dengan instrumen *rotary evaporator* hingga terbentuk ekstrak kental<sup>10</sup>.

### Fraksinasi Cair-Cair

Timbang 10 gram ekstrak kental dan tambahkan pelarut aquadest 100 ml. Selanjutnya dipartisi dengan cara larutan tersebut dimasukkan kedalam corong pisah tambahkan pelarut non polar hingga polar dengan perbandingan pelarut 1:1 dilakukan secara berulang sampai tidak ada perpindahan antar pelarut (larutan berwarna bening). Fraksi yang

diperoleh kemudian dilakukan pemekatan menggunakan instrumen *rotary evaporator* hingga diperoleh sampel fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu<sup>10,11</sup>.

### **Skrining Fitokimia Senyawa Fenolik**

Skrining fitokimia dilakukan dengan 2 metode. Tiap tabung reaksi dimasukkan 2 mg sampel fraksi etil asetat daun ubi jalar ungu. Tabung 1 ditambahkan reagen *ferric chloride* ( $\text{FeCl}_3$  5%) sebanyak 2 ml perubahan warna menjadi biru, hijau, atau ungu positif mengandung senyawa fenolik. Tabung 2 ditambahkan reagen  $\text{FeCl}_3$  dan HCl beberapa tetes perubahan warna menjadi kuning menunjukkan positif mengandung senyawa fenolik<sup>12</sup>.

### **Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH**

Timbang 10 mg larutan sampel larutkan dengan 10 ml metanol. Larutan perbandingan kuersetin diencerkan untuk memperoleh kadar 2, 4, 6, dan 8 ppm. Setiap larutan diambil 1 mL dan tambahkan 4 mL larutan blanko

(4 mg DPPH dalam 100 mL metanol). Inkubasi campuran larutan tersebut dengan suhu 37°C dan rentang waktu 30 menit. Diperoleh panjang gelombang 515.1 nm setelah pengukuran absorbansi pada rentang 400-800 nm<sup>13,14</sup>. Hasil absorbansi sampel kemudian dihitung % inhibisi dan nilai  $\text{IC}_{50}$  dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Skrining Fitokimia Senyawa Fenolik**

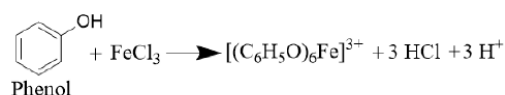
Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa fenolik pada sampel. Skrining fitokimia dilakukan menggunakan dua metode uji, yakni uji *ferric chloride* dan uji reagen  $\text{FeCl}_3$  + HCl. Berdasarkan kedua metode uji tersebut diketahui, fraksi etil asetat daun *I. batatas* mengandung fenolik dibuktikan dengan perubahan warna menjadi hijau gelap dan kuning gelap sebagaimana yang dilampirkan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Skrining fitokimia senyawa fenolik pada fraksi etil asetat daun *I.batatas*

Sampel	Reagen	Pengamatan	Interpretasi Hasil
Fraksi Etil Asetat	Uji <i>Ferric chloride</i>	(+)	Hijau gelap
Kontrol Positif (Asam galat)		(+)	Hijau gelap
Fraksi Etil Asetat	Uji Reagen FeCl <sub>3</sub> dan HCl	(+)	Kuning gelap
Kontrol Positif (Asam galat)		(+)	Kuning

Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Purnama *et al.*, 2020 yang mendeteksi adanya senyawa fenolik pada sampel fraksi etil asetat namun pada tanaman berbeda<sup>15</sup>. Sementara itu, penelitian Waluyo *et al.*, 2021 pada ekstrak etanol daun *I.batatas* positif mengandung fenolik yang termasuk dalam kategori sangat kuat<sup>16</sup>. Penggunaan kontrol positif pada skrining fitokimia bertujuan sebagai standar dan validasi prosedur bahwa metode yang digunakan bekerja dengan baik dalam mendeteksi keberadaan senyawa fenolik. Penambahan reagen FeCl<sub>3</sub> 5% sebanyak 2 ml pada uji *ferric chloride* menyebabkan reaksi besi (III) klorida pada gugus hidroksil sehingga menyebabkan perubahan

warna menjadi hijau gelap<sup>17</sup>. Reaksi antara FeCl<sub>3</sub> dan fenolik ditampilkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Reaksi antara reagen FeCl<sub>3</sub> dengan fenolik.

Sedangkan pada uji reagen FeCl<sub>3</sub> dan HCl terjadi reaksi resonansi elektron pada gugus aromatik di sekitar cincin fenol sehingga fenolik cukup reaktif dan terjadi perubahan warna menjadi kuning gelap<sup>12</sup>

#### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH yang diawali dengan pengukuran λ maks DPPH diawali dengan pembuatan larutan blanko. Larutan blanko dibuat dengan tujuan mengukur tingkat absorbansi dari

larutan yang tidak mengandung analit<sup>19</sup>. Pengujian panjang gelombang maksimum untuk mengukur  $\lambda$  maks optimal larutan DPPH, proses ini berperan penting sebagai dasar dalam pengukuran absorbansi dan perhitungan aktivitas antioksidan sampel<sup>20</sup>. Setelah diperoleh  $\lambda$  maks DPPH kemudian sampel fraksi etil asetat daun *I.batatas* dan pembanding diuji pada panjang gelombang 515.1 nm dan dinyatakan dengan nilai persen inhibisi serta IC<sub>50</sub> seperti pada **Tabel 2**.

Absorbansi larutan sampel tiap seri konsentrasi diukur setelah melalui proses inkubasi 30 menit. Inkubasi ini bertujuan untuk memastikan reaksi pendonoran terhadap radikal bebas secara optimal dengan rentang waktu

tertentu. Selama proses inkubasi, senyawa dalam sampel berinteraksi dengan DPPH dan menghasilkan perubahan warna larutan ungu menjadi kuning<sup>19</sup>. Diperoleh hasil aktivitas antioksidan fraksi etil asetat daun *I.batatas* sebesar 5,27  $\mu\text{g/ml}$  dan termasuk kategori sangat kuat. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Ramadhan *et al.*, 2022 pada sampel fraksi etil asetat namun dengan herba yang berbeda diperoleh hasil IC<sub>50</sub> sebesar 5,356  $\mu\text{g/ml}$  yang tergolong dalam kategori sangat kuat<sup>19</sup>. Penelitian ini diperoleh hasil IC<sub>50</sub> yang termasuk kategori sangat kuat pada sampel dikarenakan sampel fraksi etil asetat memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang rendah, artinya semakin rendah nilai tersebut maka semakin besar aktivitas antioksidannya<sup>20</sup>

**Tabel 2.** Potensi Antioksidan Daun Ubi Jalar Ungu

Sampel	C	n	% inhibisi $\bar{x} \pm SD$	IC50 ( $\mu\text{g/ml}$ )	Kategori
Fraksi Etil Asetat Daun Ubi Jalar Ungu	2	3	21.05 $\pm$ 0,58	5.27	Sangat Kuat
	4	3	40.19 $\pm$ 0.58		
	6	3	58.32 $\pm$ 0.31		
	8	3	77.70 $\pm$ 0.37		

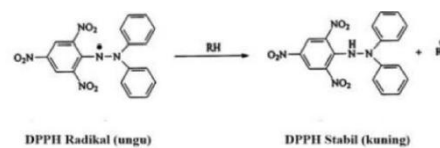
Sampel	C (ppm)	n	% inhibisi $\bar{x} \pm SD$	IC <sub>50</sub> ( $\mu\text{g/ml}$ )	Kategori
Kuersetin	2	3	36.10 $\pm$ 0.75	4.40	Sangat Kuat
	4	3	48.58 $\pm$ 0.06		
	6	3	59.66 $\pm$ 0.22		
	8	3	68.48 $\pm$ 0.43		

**Ketengan:** C: Kadar, n: Replikasi IC<sub>50</sub>: *Inhibitory Concentration of 50%*, SD: Standar Deviasi

Pemilihan kuersetin sebagai kontrol pembanding didasarkan pada klasifikasinya sebagai flavonol dari kelompok polifenol yang diperoleh dari sebagian besar tumbuhan dan dikenal sebagai senyawa antioksidan alami dengan efektivitas antioksidan yang sangat tinggi<sup>21</sup>. Senyawa fenolik merupakan golongan senyawa polifenol yang sering dijumpai pada tanaman<sup>22</sup>. Sebagai antioksidan alami fenolik bekerja melalui penangkapan radikal bebas melalui gugus fenol dan menyumbangkan atom hidrogen melalui transfer elektron sehingga terjadi perubahan menjadi radikal fenoksi dan mengurangi laju reaksi rantai propagasi radikal bebas<sup>23</sup>.

Metode DPPH bekerja dengan proses reduksi menangkap atom hidrogen dari sampel

sehingga radikal DPPH akan menjadi lebih stabil dan terjadi perubahan warna ungu menjadi kuning<sup>24,25</sup>. Reaksi antara senyawa DPPH dengan sampel ditampilkan pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Reaksi antara senyawa antioksidan dengan reagen DPPH

Kekurangan dari penelitian ini adalah kadar DPPH yang digunakan lebih rendah sehingga resiko terjadinya kesalahan penimbangan lebih besar dan mengurangi sensitivitas DPPH sebagai radikal bebas.

## KESIMPULAN

Fraksi etil asetat daun *I.batatas* mengandung senyawa fenolik serta memiliki potensi antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 5.27 ppm.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Kedokteran UNISMA atas kesempatannya untuk melaksanakan penelitian ini. Ucapan terimakasih juga kepada seluruh pihak yang telah mendukung penelitian dan penyusunan jurnal penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Martemucci G, Costagliola C, Mariano M, D'andrea L, Napolitano P, D'Alessandro AG. Free Radical Properties, Source and Targets, Antioxidant Consumption and Health. *Oxygen*. 2022 Apr 12;2(2):48–78.
2. Tyagi N, Vaseem Ismail M, Kumar Sharma M. An Antioxidant: An Overview. Vol. 8, *Journal of Survey in Fisheries Sciences*.
3. Gulcin İ. Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. Vol. 94, *Archives of Toxicology*. Springer; 2020. p. 651–715.
4. Aryzki S, Budi S, Yanti Y. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun *Ramania* (*Bouea macrophylla* Griffith.) Dari Daerah Kalimantan Selatan Dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 2023 Dec 31;6(3):194–201. Available from: <https://e-jurnal.stikes-isfi.ac.id/index.php/JIFI/article/view/1692>
5. Herlina H, Mulyani E. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Infused Water Dari Jeruk Nipis, Jeruk Lemon Dan Jeruk Kalamansi Dengan Metode Dpph. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 2022 May 29;5(1):56–65. Available from: <http://e-jurnal.stikes-isfi.ac.id/index.php/JIFI/article/view/921>
6. Susanto A, Rahmawati S, Author K. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L). Vol. 1, *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2019.
7. Zhang C, Liu D, Wu L, Zhang J, Li X, Wu W. Chemical characterization and antioxidant properties of ethanolic extract and its fractions from sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaves. *Foods*. 2020;9(1).
8. Dinu M, Soare R, Hoza G, Becherescu AD, Băbeanu C. Bioactive Compounds Content And Antioxidant Activity In The Leaves Of Some Sweet Potato Cultivars (*Ipomea batatas* L.). 2021.
9. Qurrata'yuni N, Baits M, Widiastuti H, Farmasi F, Muslim Indonesia U, Makassar K, et al. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Dengan Metode Dpph Asal Daerah Sidrap Dan Enrekang. *Makassar Natural Product Journal*.

- 2023;1(4):2023–246.
10. Hao J, Wang Z, Jia Y, Sun L, Fu Z, Zhao M, et al. Optimization of ultrasonic-assisted extraction of flavonoids from *Lactuca indica* L. cv. Mengzao and their antioxidant properties. *Front Nutr.* 2023;10.
  11. Iman A Al, Sukrasno S, Rizaldy D, Yanti NLPKM. Perbandingan Kadar Flavonoid, Fenol, dan Aktivitas Antioksidan pada Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa acuminata* x *balbisiana*) dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Berbeda. *Jurnal Sains dan Kesehatan.* 2023 Dec 31;5(6):1010–6.
  12. Putri DK, Safutri W, Chandra AA, Miftausakina T, Ridwan M, Sutomo A. Qualitative analysis of phenol group compounds on antiseptic products X and Y. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan.* 2023 Jan 26;8(S1):309–14.
  13. Sakka L, Muin R. Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research.* 2023 Mar 15;4(1).
  14. Islamiati R, Putri M, Wildayanti. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Kemuning Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas Dpph. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kesehatan (JURRIKES).* 2022;1(2).
  15. Endrawati P, Rosidah A, Purnomo Y. Analisis Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Pulutan (*Urena lobata*). *Jurnal Kedokteran Komunitas.* 10(2):1-9.
  16. Waluyo E, Bagus Pambudi D, Wirasti W, Slamet S. Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol, Fraksi Metanol Dan Fraksi N-Heksan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Seminar Nasional Kesehatan.* 2021.
  17. Syamsudin S, Alimuddin AH, Sitorus B. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Fenolik dari Daun Putat (*Planchonia valida* Blume). *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry.* 2022 Jul 31;5(2):85.
  18. Putri IA, Mahfur. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research (IJPSCR).* 2023;1(2):1–16.
  19. Ramadhan H, Indah Sayakti P, Ulya R, Hidayati M, Perdani Putri Z, Rauf A. Fenol-Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Air Dan Etil Asetat Dari Daun Binjai (*Mangifera caesia* Jack. Ex. Wall). Vol. 9, *Jurnal Ilmiah Pharmacy.* 2022.
  20. Ikhwan Rizki M, Khumaira Sari A, Kartika D, Khairunnisa

- A, Normaidah dan, Penelitian A. Penetapan Kadar Fenolik Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi dari Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Artocarpus integer*) dengan Metode DPPH. Vol. 4, MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana). 2022.
21. Maulana A, Naid T, Dharmawati DT, Pratama M, Tri D, Mamat D, et al. Analisa Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) dengan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power). 2019.
22. Crescentiana Emy Dhurhaniana AN. Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. 2018;5(2):62–8.
23. Shahidi F, Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects - A review. Vol. 18, Journal of Functional Foods. Elsevier Ltd; 2015. p. 820–97.
24. Fitra Perdana. Ekstraksi, Fraksinasi, Dan Uji Antioksidan Daun Pakis Sawit (*Davallia denticulata*). Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan. 2023 Jul 15;13(2).
25. Fajaeriyati N, Perdana F, Musthapa I. Analisis Profil Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Batang Kayu Smidra (*Acronychia pedunculata* (L.) Miq. Jurnal Insan Farmasi Indonesia. 2024 Jul 31;7(2):129–40.