

**Identifikasi Metabolit Sekunder Air Seduhan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan Bawang Dayak (*Sisyrinchium palmifolium* L.) yang Berpotensi sebagai Inhibitor  $\alpha$ -Glukosidase**

**Identification of Secondary Metabolites of Kelor Leaf (*Moringa oleifera* Lam.) and Dayak Onion (*Sisyrinchium palmifolium* L.) Steeping Water Which Have Potential as Inhibitor  $\alpha$ -Glucosidase**

**M. Khalid Akbar, Hajrah, Yurika Sastyarina\***

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis",  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [yurika@farmasi.unmul.ac.id](mailto:yurika@farmasi.unmul.ac.id)

**Abstrak**

Ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan bawang dayak (*Sisyrinchium palmifolium* L.) mengandung metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, tanin, dan kuinon. Metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, tanin, dan kuinon telah diteliti memiliki kemampuan untuk menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase. Air seduhan daun kelor dan bawang dayak dipercaya oleh masyarakat dapat menurunkan kadar gula dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metabolit sekunder dari air seduhan daun kelor dan bawang dayak yang berpotensi memiliki aktivitas sebagai inhibitor  $\alpha$ -glukosidase. Identifikasi metabolit sekunder dilakukan dengan menggunakan reagen yang sesuai dan pengamatan perubahan warna serta endapan yang terjadi pada air seduhan daun kelor dan bawang dayak. Hasil penelitian menunjukkan air seduhan daun kelor mengandung flavonoid, saponin, dan tanin. Sedangkan bawang dayak mengandung metabolit sekunder flavonoid, saponin, tanin dan kuinon. Metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antidiabetes adalah flavonoid, saponin, tanin, dan kuinon yang dapat menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase.

**Kata Kunci:** Daun kelor, bawang dayak, antidiabetes,  $\alpha$ -glukosidase

## Abstract

The aqueous extract of elor leaf (*Moringa oleifera* Lam) and dayak onion (*Sisyrinchium palmifolium* L.) contains secondary metabolites, namely alkaloids, flavonoids, saponins, steroids, tannins, and quinones. Secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, saponins, steroids, tannins, and quinones have been investigated to have the ability to inhibit  $\alpha$ -glucosidase enzymes. Kelor leaf and dayak onions are believed by public to reduce blood sugar levels. This study aims to determine the secondary metabolites of kelor leaf and dayak onion steeping water which have possible antidiabetic activity. Identification of secondary metabolites was carried out using appropriate reagents and observing changes and deposits that occurred in the infusion of kelor leaf and dayak onions. The results showed that the steeping water of kelor leaf contains flavonoids, saponins, and tannins. Dayak onions contain secondary metabolites of flavonoids, saponins, tannins, and quinones. Secondary metabolites that have antidiabetic activity are flavonoids, saponins, tannins, and quinones which can inhibit the  $\alpha$ -glucosidase enzyme.

**Keywords:** Kelor leaf, dayak onion, antidiabetic,  $\alpha$ -glucosidase

---

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.627>

---

## 1 Pendahuluan

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) adalah tanaman asli dari India. Tanaman Kelor mempunyai banyak manfaat pada semua bagian tanamannya sehingga di sebut *Miracle Tree*, *Amazing Tree*, dan *Mother's Best Friend*. Salah satu bagian tanaman kelor yang sering dimanfaatkan adalah pada bagian daun, yang mempunyai manfaat sebagai nutrisi, obat tradisional, dan memiliki aktivitas farmakologi [1], [2]. Ekstrak daun kelor mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, antarquinon dan terpenoid [1].

Bawang dayak (*Sisyrinchium palmifolium* L.) merupakan tanaman khas Kalimantan yang telah dimanfaatkan masyarakat Dayak sebagai obat alternatif karena mudah diperoleh dan harganya yang relatif murah. Secara empiris bawang dayak digunakan untuk mengobati kanker payudara, kanker usus, hipertensi, diabetes melitus, menurunkan kolestrol, stroke, dan bisul [3]. Ekstrak air bawang dayak mengandung metabolit sekunder yaitu, flavonoid, alkaloid, steroid, triterpenoid, saponin dan kuinon [4].

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang dapat timbul dari berbagai mekanisme patogenesis, yang mengakibatkan

hiperglikemia. Faktor genetik dan lingkungan berperan penting pada patogenesisnya dan menyebabkan sekresi insulin yang berkurang dan tidak mencukupi, peningkatan produksi glukosa dan kelainan pada metabolisme lemak dan protein [5]. Salah satu terapi farmakologi diabetes melitus adalah dengan menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase sehingga pembentukan glukosa dapat ditunda dan menyebabkan kadar glukosa darah setelah makan (postprandial) tidak langsung mencapai puncak dan mencegah terjadinya hiperglikemia postprandial [6]. Senyawa kuinon diketahui dapat menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase sehingga dapat mencegah terjadinya hiperglikemia postprandial [7], alkaloid dan flavonoid juga diketahui efektif sebagai antidiabetes dan tanin berperan penting pada terapi farmakologi diabetes melitus dengan menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase [8], senyawa saponin telah diteliti memiliki kemampuan untuk menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase [9].

Air seduhan daun kelor dan bawang dayak dipercaya oleh masyarakat dapat menurunkan kadar gula dalam darah, sehingga bermanfaat sebagai antidiabetes. Penelitian menggunakan teh bawang dayak pada penderita diabetes yang dilakukan oleh Setyawan dan Masnina [10] menyatakan bahwa rata-rata penurunan kadar

gula darah kelompok kontrol adalah 14,35, sedangkan kelompok perlakuan 6,65 ini menunjukkan perbedaan yang bermakna antara rata-rata kadar glukosa kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Sedangkan penelitian menggunakan air rebusan daun kelor yang dilakukan oleh Syamra, dkk [11] menyatakan bahwa air rebusan daun kelor dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes.

Sehingga peneliti terdorong untuk melakukan penelitian mengenai metabolit sekunder pada air seduhan daun kelor dan bawang dayak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metabolit sekunder dari air seduhan daun kelor dan bawang dayak yang berpotensi memiliki aktivitas inhibitor  $\alpha$ -glukosidase.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, timbangan analitik, blender, sendok, saringan teh, tabung reaksi, rak tabung, pipet tetes, *hot plate*, gelas kimia. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor, bawang dayak, akuades, reagen dragendorff, reagen mayer, reagen wagner, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kloroform, magnesium, FeCl<sub>3</sub> 1%, dan NaOH 1N.

### 2.2 Proses penyeduhan sampel

Daun kelor dan bawang dayak yang telah dikumpulkan, dicuci menggunakan air mengalir kemudian dikeringkan dengan diangin-anginkan. Daun kelor yang telah kering diblender hingga bagian menjadi serbuk. Sedangkan sampel bawang dayak dilakukan proses pengovenan dengan suhu 50°C selama 8 jam, kemudian diblender hingga menjadi serbuk. Sampel daun kelor sebanyak 2 g dan bawang dayak sebanyak 4 g di seduh menggunakan air panas sebanyak 200 mL dengan suhu 90°C selama 10 menit dan diaduk beberapa kali, kemudian disaring untuk memisahkan air dari ampas sampel.

## 2.3 Identifikasi metabolit sekunder

### 2.3.1 Uji alkaloid

Sampel air seduhan diambil masing-masing sebanyak 5 mL dan dimasukkan kedalam 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama ditetaskan reagen dragendorff, tabung reaksi kedua ditetaskan reagen mayer, dan tabung reaksi ketiga ditetaskan reagen wagner. Hasil positif mengandung alkaloid jika reagen dragendorff menghasilkan endapan jingga, reagen mayer menghasilkan endapan putih, reagen wagner menghasilkan endapan coklat.

### 2.3.2 Uji flavonoid

Sampel air seduhan sebanyak 2 mL kemudian ditambahkan 0,1 g magnesium dan diberi 5 tetes HCl. Positif mengandung flavonoid jika terjadi perubahan warna merah/kuning/jingga.

### 2.3.3 Uji saponin

Sampel air seduhan sebanyak 5 mL kemudian ditambahkan 5 mL akuades dan dikocok kuat-kuat selama 5 menit. Positif mengandung saponin jika buih yang terbentuk bertahan selama 5 menit.

### 2.3.4 Uji steroid

Sampel air seduhan sebanyak 5 mL kemudian diberi 3 tetes HCl dan 1 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, digojok perlahan dan biarkan selama beberapa menit. Positif mengandung steroid jika terjadi perubahan warna biru atau hijau.

### 2.3.5 Uji terpenoid

Sampel air seduhan sebanyak 5 mL kemudian ditambahkan 2 mL kloroform dan 3 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Positif mengandung terpenoid jika terjadi perubahan warna merah kecoklatan pada batas antara kedua fase.

### 2.3.6 Uji tanin

Sampel air seduhan sebanyak 5 mL kemudian ditambahkan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub> 1%. Positif mengandung tanin jika terjadi perubahan warna hitam kebiruan atau hijau.

### 2.3.7 Uji kuinon

Sampel air seduhan sebanyak 5 mL kemudian ditambahkan beberapa tetes NaOH 1

N. Positif mengandung kuinon jika terbentuknya warna merah.

### 3 Hasil dan Pembahasan

Metabolit sekunder adalah molekul organik yang tidak terlalu berperan dalam perkembangan dan pertumbuhan suatu makhluk hidup, seperti tanaman dan

mikroorganisme, namun berperan penting dalam kelangsungan hidup [12]. Metabolit sekunder berperan penting sebagai obat-obatan, rasa, racun, dan bahan industri [13]. Metabolit sekunder air seduhan daun kelor dan bawang dayak diidentifikasi menggunakan reagen-reagen yang sesuai dengan jenis metabolit sekunder. Hasil identifikasi metabolit sekunder dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Metabolit Sekunder

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil positif	Hasil pengujian	
			Daun kelor	Bawang dayak
Alkaloid	Mayer	endapan putih	-	-
	Wagner	endapan cokelat	-	-
	Dragendroff	endapan jingga	+	+
Flavonoid	0.1 g magnesium + 5 tetes HCl pekat	Perubahan warna kuning	+	+
Saponin	5 mL akuades dan digocok selama 5 menit	Terbentuknya buih yang bertahan selama 5 menit	+	+
Steroid	3 tetes HCl pekat + 1 tetes H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Perubahan warna biru atau hijau	-	-
Terpenoid	2 mL kloroform + 3 mL H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Warna kecoklatan pada batas antara kedua fase	-	-
Tanin	10 mL akuades + beberapa tetes FeCl <sub>3</sub>	Perubahan warna hijau tua	+	+
Kuinon	Beberapa tetes NaOH 0.1 M	Perubahan warna merah	-	+

Air seduhan daun kelor dan bawang dayak dilakukan uji metabolit sekunder, yang pertama adalah uji alkaloid dengan menggunakan reagen dragendorff, wagner dan mayer. Air seduhan daun kelor dan bawang dayak menunjukkan hasil negatif pada reagen mayer dan wagner, dan hasil positif pada reagen dragendroff dengan membentuk endapan warna jingga. Sehingga air seduhan daun kelor dan bawang dayak tidak mengandung senyawa alkaloid. Hal ini dapat disebabkan karena senyawa alkaloid sukar larut dalam pelarut polar seperti air [14].

Kemudian pengujian metabolit sekunder steroid dan terpenoid pada sampel bawang dayak dan daun kelor menunjukkan hasil negatif senyawa steroid dan terpenoid. Hal ini disebabkan karena senyawa steroid dan terpenoid merupakan senyawa non polar yang larut dalam lemak atau senyawa non polar dan tidak larut dalam pelarut polar seperti air [14]. Hasil uji tannin pada sampel bawang dayak dan daun kelor menunjukkan hasil positif mengandung senyawa tanin, hal tersebut dikarenakan senyawa tannin dapat larut dalam air [15] yang dikonfirmasi dengan adanya perubahan warna hitam kehijauan setelah ditetaskan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%. Terjadinya perubahan warna hitam kehijauan disebabkan oleh reaksi FeCl<sub>3</sub> yang berikatan dengan

struktur tanin yang merupakan senyawa polifenol hingga terbentuknya senyawa kompleks. Tanin diketahui dapat menghambat beberapa enzim, seperti enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase yang berperan penting pada terapi farmakologi diabetes melitus [8].

Pengujian flavonoid pada sampel air seduhan daun kelor dan bawang dayak menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid, hal ini ditunjukkan dengan berubahnya warna sampel menjadi warna kuning setelah ditambahkan serbuk magnesium dan HCl pekat. Magnesium dan HCl pekat digunakan untuk mereduksi inti benzopiron pada struktur flavonoid dan membentuk garam flavilium berwarna kuning [16]. Flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol yang larut dalam air, sehingga melalui penyeduhan dengan air dapat menarik senyawa flavonoid [14]. Senyawa flavonoid seperti kuersetin diketahui dapat menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase secara kompetitif sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah postprandial yang bagus dalam menangani kejadian hiperglikemia pada penderita diabetes [17].

Uji metabolit sekunder saponin pada sampel daun kelor dan bawang dayak menunjukkan hasil positif mengandung saponin, dengan terbentuknya buih yang stabil selama

10 menit setelah dikocok. Senyawa saponin dapat menurunkan tegangan permukaan air, sehingga dapat membentuk buih pada permukaan air setelah dikocok [18]. Saponin memiliki aktivitas sebagai hypolipidemia dan hipoglikemia [19], 13 senyawa saponin yang telah diisolasi dari akar tanaman *Aralia taibaiensis* diketahui dapat menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase [9]. Pengujian metabolit sekunder kuinon pada sampel daun kelor tidak menunjukkan hasil positif, namun pada sampel bawang dayak menunjukkan hasil positif yang dikonfirmasi dengan perubahan warna menjadi merah setelah ditetaskan NaOH 1N. Warna merah terbentuk disebabkan oleh ion fenolat menyerap cahaya dan menimbulkan warna merah, ion fenolat terbentuk dari reaksi antara NaOH 1N yang mendeprotonasi gugus fenol pada kuinon. [14]. Senyawa Eleutherinoside A yang diisolasi dari bawang dayak memiliki aktivitas menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase [7].

Air seduhan daun kelor dan bawang dayak mengandung flavonoid, saponin, kuinon dan tanin. Senyawa flavonoid seperti kuersetin diketahui dapat menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase secara kompetitif sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah postprandial yang bagus dalam menangani kejadian hiperglikemia pada penderita diabetes [17], senyawa kuinon dari bawang dayak memiliki aktivitas menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase sehingga dapat mencegah terjadinya hiperglikemia postprandial [7], senyawa tanin dan saponin diketahui dapat menghambat beberapa enzim, seperti enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase yang berperan penting pada terapi farmakologi diabetes melitus [8].

Inhibitor  $\alpha$ -glukosidase bekerja dengan menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase yang terdapat pada dinding usus halus. enzim  $\alpha$ -glukosidase (sukrase, maltase, glukomaltase, dan isomaltase) berfungsi untuk menghidrolisis oligosakarida pada dinding halus. Penghambatan pada enzim ini dapat mengurangi pencernaan karbohidrat kompleks dan absorbsinya sehingga dapat mengurangi kadar glukosa postprandial pada penderita diabetes. Obat ini juga dapat menghambat enzim  $\alpha$ -amilase pankreas yang berperan dalam hidrolisis polisakarida di dalam lumen usus halus [20].

#### 4 Kesimpulan

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa air seduhan daun kelor dan bawang dayak memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Sehingga daun kelor dan bawang dayak dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal antidiabetes. Kandungan metabolit sekunder pada air seduhan daun kelor dan bawang dayak yaitu flavonoid, saponin, tanin dan kuinon. Senyawa-senyawa seperti flavonoid, saponin, tanin dan kuinon diketahui memiliki peran penting sebagai antidiabetes dengan menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase yang mencegah terjadinya hiperglikemia pada penderita diabetes.

#### 5 Kontribusi Penulis

Kontribusi penulis dalam penelitian ini terdiri atas peneliti utama dan peneliti pendamping. M. Khalid Akbar sebagai peneliti utama. Sedangkan Yurika Sastyarina dan Hajrah sebagai peneliti pendamping.

#### 6 Konflik Kepentingan

Seluruh peneliti menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian, penyusunan, dan publikasi artikel ilmiah.

#### 7 Daftar Pustaka

- [1] Koul, B. dan Chase, N., 2015. *Moringa oleifera* Lam. : Panacea to several maladies, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, vol. 7, no. 6, hal. 687-707.
- [2] Purba, E.C., 2020. Kelor (*Moringa oleifera* Lam.): Pemanfaatan dan Bioaktivitas, *Pro-Life*, vol. 7, no. 1, hal. 1-12.
- [3] Galingging, R.Y., 2009. Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Sebagai Tanaman Obat Multifungsi, *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, vol. 15, no. 3, hal. 1-32.
- [4] Febrinda, A.E., Astawan, M., Wresdiyati, T. dan Dewi Yuliana, N., 2013. Kapasitas Antioksidan Dan Inhibitor Alfa Glukosidase Ekstrak Umbi Bawang Dayak, *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, vol. 24, no. 2, hal. 161-167.
- [5] Brunton, L.L., Hilal-Dandan, R. dan Knollmann, B.C., 2018. *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*, cetakan 13. New York: McGraw Hill.

- [6] Hitner, H. dan Nagle, B., 2012 *Pharmacology — An Introduction to Drugs*, cetakan 6. New York: McGraw Hill.
- [7] Ieyama, T., Gunawan-puteri, M.D.P.T. dan Kawabata, J., 2011.  $\alpha$ -Glucosidase inhibitors from the bulb of *Eleutherine americana*, *Food Chemistry*, vol. 128, no. 2, hal. 308–311.
- [8] Sieniawska, E., 2015. Activities of tannins-From In Vitro Studies to Clinical Trials, *Natural Product Communications*, vol. 10, no. 11, hal. 1877–1884.
- [9] Dou, F. dkk., 2013.  $\alpha$ -Glucosidase and  $\alpha$  amylase inhibitory activities of saponins from traditional Chinese medicines in the treatment of diabetes mellitus, *Pharmazie*, vol. 68, hal. 1–6.
- [10] Setyawan, A.B. dan Masnina, R., 2018. Efektivitas Teh Bawang Dayak untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2, *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, vol. 7, no. 2, hal. 7–13.
- [11] Syamra, A., Indrawati, A. dan Warsyidah, A.A., 2018. Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus (DM), *Jurnal Media Laboran*, vol. 8, no. 2, hal. 50–55.
- [12] Ak, M., 2019. Chemistry of Secondary Metabolites, *Annals of Clinical Toxicology*, vol. 2, no. 1, hal. 1–22.
- [13] Taiz, L., Zeiger, E., Moller, I.M. dan Murphy, A., 2015. Secondary Metabolites, dalam: *Plant Physiology and Development*, cetakan 6, Sinauer Associates, hal. A41–A418.
- [14] Harborne, J.B., 1984. *Phytochemical Methods : A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*, 2nd Ed., New York: Chapman and Hall.
- [15] Supriyanto, B.W., S., M., R. dan Yuniarta, 2017. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss), *Prosiding SNATIF*, hal. 523–529.
- [16] Ergina, Nuryanti, S. dan Pursitasari, I.D., 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol, *Akademika Kimia*, vol. 3, no. 3, hal. 165–172.
- [17] Proença, C. dkk., 2017.  $\alpha$ -Glucosidase inhibition by flavonoids: an in vitro and in silico structure–activity relationship study, *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, vol. 32, no. 1, hal. 1216–1228.
- [18] Nurzaman, F., Djajadisastra, J. dan Elya, B., Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik, *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, vol. 8, no. 2, hal. 85–93, 2018.
- [19] Desai, S.D., Desai, D.G. dan Kaur, H., 2017. Saponins and their Biological Activities, *Pharma Times*, vol. 41, no. 3, hal. 13–16.
- [20] Muchid, A. dkk., 2005. *Pharmaceutical care untuk penyakit diabetes mellitus*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.