

**Kajian Aktivitas Antioksidan: Potensi Ekstrak Air Daun Kelor  
(*Moringa oleifera* Lam.) dan Secang (*Caesalpinia sappan* L.)  
sebagai Anti Hiperglikemia**

**Antioxidant Activity Study: Potential Anti Hyperglycemia Effect of Aqueous  
Extracts of *Moringa oleifera* Lam. dan Secang *Caesalpinia sappan* L.**

Dhigna Luthfiyanti Citra Pradana\*, Eldiza Puji Rahmi, Annisa Farida Muti

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran  
Jl. Pangkalan Jati, Pd. Labu, Jakarta Selatan 12450, Indonesia

\*Corresponding author email: hignaluthfiyanti@upnvj.ac.id

Received 23-6-2020

Accepted 18-12-2020

Available online 31-12-2020

**ABSTRAK**

Ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) mengandung senyawa aktif flavonoid, fenol, dan tanin yang berperan sebagai antioksidan yang dapat mencegah hiperglikemia dan hiperlipidemia. Secang (*Caesalpinia sappan* L.) mengandung brazilin yang dapat menurunkan glukosa darah. Aktivitas antioksidan ekstrak air daun kelor dan kayu secang menjadi dasar uji *in vivo*, oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk mengetahui  $IC_{50}$  ekstrak air daun kelor dan kayu secang yang memiliki potensi sebagai antihiperglikemia. Penelitian merupakan studi eksperimental. Perhitungan  $IC_{50}$  menggunakan metode spektrofotometri UV-Visibel dengan DPPH.  $IC_{50}$  ekstrak air daun kelor, kombinasi daun kelor dan kayu secang, dan kayu secang masing-masing sebesar 217,21; 71,89; dan 8,18 ppm. Daya antioksidan kuat dan sedang berpotensi menurunkan kadar glukosa darah melalui mekanisme pengurangan *Reactive Oxygen Species* (ROS).

**Kata kunci:** antioksidan, daun kelor, ekstrak air,  $IC_{50}$ , kayu secang.

**ABSTRACT**

*Moringa* (*Moringa oleifera* Lam.) leaves aqueous extract contains antioxidant compounds, i.e., flavonoids, phenols and tannins, which might be beneficial in preventing hyperglycemia and hyperlipidemia. On the other hand, sappan wood (*Caesalpinia sappan* L.) contains brazilin which can reduce blood glucose. The purpose of this study was to determine the  $IC_{50}$  of moringa leaves and sappan wood aqueous extracts, which has potential as antihyperglycemic. This is experimental study.  $IC_{50}$  of the extracts were spectrophotometrically evaluated by DPPH method.  $IC_{50}$  of aqueous extracts of moringa leaves, combination of moringa leaves and sappan wood, as well as sappan wood were 217.21, 71.89, and 8.18 ppm, respectively. The highly and moderate antioxidant activity

*of the samples might be developed for the management of hyperglycemia by a mechanism of decreasing the Reactive Oxygen Species (ROS) level.*

**Keywords:** *antioxidants, aqueous extract, IC<sub>50</sub>, moringa leaves, sappan wood.*

## Pendahuluan

Peningkatan prevalensi diabetes di negara berkembang seperti Indonesia membuat peneliti mencari alternatif terapi dari tanaman herbal yang lebih efisien dapat menurunkan kadar glukosa darah (Omodanisi et al., 2017). Kelor merupakan tanaman endemi di daerah tropis Indonesia dan menjadi tanaman herbal karena memiliki banyak manfaat (Rizkayanti et al., 2017). Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) memiliki senyawa aktif metabolit sekunder seperti fenol, flavonoid dan tannin (Pradana dan Wulandari, 2017). Senyawa aktif tersebut dapat bermanfaat sebagai antioksidan, mencegah hiperglikemia dan hiperlipidemia (Abdulkadir et al., 2015).

Tanaman herbal di Indonesia selain daun kelor yaitu kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Secang dikenal oleh masyarakat Indonesia karena sering dikonsumsi dalam campuran minuman dengan nama wedang uwuh. Secang memiliki senyawa aktif antioksidan yang dapat melawan radikal bebas (Pradana dan Wulandari, 2017; Setiawan et al., 2018). Secang mengandung brazilin yang dapat menurunkan glukosa darah (Yusuf, 2018). Kayu secang ini memiliki banyak manfaat. Oleh karena itu dilakukan penelitian perbandingan IC<sub>50</sub> ekstrak daun kelor dan kayu batang secang untuk mengetahui konsentrasi ekstrak

daun kelor dan secang menunjukkan persentase penghambatan radikal bebas sebanyak 50%. Aktivitas antioksidan ekstrak air daun kelor dan kayu secang tersebut dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah pada kondisi diabetes.

## Metode Penelitian

### *Pengolahan simplisia daun kelor dan kayu secang*

Daun kelor dan kulit batang secang dipanen pada jam 08.00 pagi. Setelah itu dilakukan sortasi basah agar bersih dari kotoran yang menempel pada daun kelor dan kulit batang secang. Daun kelor dan kulit batang secang yang sudah dibersihkan kemudian ditimbang dan dikeringkan pada suhu 40°C selama 3 hari. Daun kelor dan kulit batang secang yang kering ditimbang dan dicatat berat keringnya kemudian diserbukkan dengan grinder setelah itu ditimbang kembali berat daun kelor dan kulit batang secang serbuk yang diperoleh (Aminah et al., 2017).

### *Proses ekstraksi daun kelor dan kayu secang*

Ada 3 sampel yang digunakan yaitu sampel A terdapat 200 gram simplisia daun kelor, sampel B terdapat 100 gram daun kelor dan 100 gram kulit batang secang dan sampel C terdapat 200 gram kulit batang secang. Masing-masing sampel A, B dan C kemudian

dimasukkan ke dalam tiga maserasi *chamber* yang berbeda. Setelah itu aquadestilata 500 mL dimasukkan ke dalam ketiga maserasi *chamber* sampai seluruh sampel terendam, kemudian ditutup dan dibiarkan selama 24 jam. Masing - masing maserat yang didapatkan kemudian disaring menggunakan kertas saring. Ketiga filtrat yang didapatkan itu berasal dari hasil penyaringan kemudian ampas dimaserasi kembali dengan aquadestilata 500 mL sampai filtrat hampir tidak berwarna. Filtrat dari ekstrak A semua disatukan, semua filtrat ekstrak B disatukan dan semua ekstrak filtrat C juga disatukan. Masing-masing filtrat A, B dan C dipekatkan dengan menggunakan rotavapor sampai tidak ada lagi cairan yang menetes sehingga didapatkan ekstrak air A, B dan C. Ekstrak A, B dan C yang kental tersebut sudah dapat digunakan untuk (Pradana dan Wulandari, 2017).

#### *Analisis kualitatif ekstrak daun kelor dan kayu secang*

##### 1. Uji kualitatif flavonoid

Sampel A, B dan C diambil masing-masing sebanyak 1 mg kemudian ditambahkan dengan 2 tetes  $\text{FeCl}_3$ . Terbentuknya warna hijau atau hijau biru menunjukkan adanya senyawa flavonoid dalam sampel tersebut (Pradana dan Wulandari, 2017).

##### 2. Uji kualitatif alkaloid

Hewan uji yang digunakan adalah 42 ekor tikus putih (jantan galur Wistar dan 42 ekor tikus putih betina galur Wistar,

diaklimatisasi selama 7 hari di laboratorium hewan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Aklimatisasi bertujuan untuk mengadaptasikan tikus dengan lingkungan yang baru, serta meminimalisir efek stress pada tikus yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Hewan uji kemudian dibagi secara acak ke dalam 6 kelompok tikus jantan dan 6 kelompok tikus betina; kelompok kontrol, kelompok dosis 100 mg/kgBB, kelompok dosis 400 mg/kgBB, kelompok dosis 1000 mg/kgBB, kelompok satelit kontrol, dan kelompok satelit dosis atas 1000 mg/kgBB (BPOM, 2014).

#### *Analisis $\text{IC}_{50}$ ekstrak daun kelor dan kayu secang*

Sampel A, B dan C diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Setelah itu ditambahkan 2 ml methanol dan 1 ml larutan DPPH 100 ppm. Dicampur hingga homogen dan didiamkan selama 30 menit. Kemudian diukur absorbansinya pada Panjang gelombang maksimum yang didapatkan adalah 518 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Penilaian persentase inhibisi ( $\text{IC}_{50}$ ) terhadap radikal DPPH dari sampel A, B, dan C. Nilai % inhibisi dapat dicari dengan cara Absorban Blanko dikurangi Absorban sampel kemudian dibagi Absorban blanko kemudian dikali 100%. Nilai persentase inhibisi sampel A, B dan C digunakan untuk menentukan persamaan regresi linier  $y=a+bx$ , x yaitu konsentrasi (ppm) dan y yaitu besar nilai

persentase inhibisi (%). Aktivitas antioksidan sampel A, B, dan C ini dinyatakan dengan *Inhibition Concentration* 50% ( $IC_{50}$ ) adalah konsentrasi sampel A, B dan C yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50% dan nilainya didapat dari nilai x pada persamaan regresi tersebut dan mengganti nilai y dengan nilai 50. Cara tersebut digunakan untuk mengukur  $IC_{50}$  sampel A, B dan C.

### Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini daun kelor dan kulit batang secang yang digunakan dari pulau jawa. Daun kelor dan kulit batang secang dilakukan pengubahan bentuk dengan cara dipotong untuk kulit batang secang dan dipetik daunnya untuk daun kelor. Hal tersebut dilakukan untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan ini dimaksudkan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada sampel, sehingga dapat mencegah pembusukan oleh bakteri. Proses ekstraksi dilakukan bertujuan untuk mengambil senyawa kimia yang terkandung dalam sampel. Prinsip ekstraksi didasarkan pada perpindahan masa komponen zat yang terlarut ke dalam pelarut sehingga terjadi perpindahan pada lapisan antar muka dan berdifusi masuk ke dalam pelarut (Rizkayanti et al., 2017). Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi sampel A, B, dan C adalah aquadestilata sebagai pelarut polar. Cara mendapatkan senyawa kimia yang diinginkan digunakan metode ekstraksi yang merupakan metode penyarian zat

berkhasiat atau zat aktif dari bagian tanaman dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi, karena metode ini lebih sederhana, mudah dan tanpa pemanasan. Jika menggunakan pemanasan dapat membuat kadar flavonoid berkurang. Setelah menjadi ekstrak dilakukan perhitungan rendemen. Penentuan rendemen ini berfungsi untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang terbawa oleh pelarut namun tidak dapat menentukan jenis senyawa yang terbawa oleh pelarut (Sulastri et al., 2018).

Analisis kualitatif ekstrak air daun kelor dan kulit batang secang dilakukan untuk mengetahui komponen kimia pada tumbuhan dengan menggunakan reagen besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ). Diamati perubahan warna yang terbentuk yaitu warna hijau (Abdulkadir et al., 2015).

Hasil dari identifikasi ekstrak air daun kelor dan secang dengan analisis kualitatif memberikan hasil positif mengandung flavonoid yang dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji fitokimia kualitatif ekstrak air daun kelor mengandung alkaloid dan secang, secang dan kombinasi daun kelor mengandung flavonoid dan secang mengandung flavonoid. Daun kelor dan kulit batang secang dilakukan uji kualitatif flavonoid dan alkaloid. Flavonoid merupakan senyawa alam yang berpotensi sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas yang berperan pada timbulnya penyakit

degeneratif melalui mekanisme perusakan sistem imunitas tubuh, oksidasi lipid dan protein (Kou et al., 2018).

Hasil rendemen dari 250 gram daun kelor didapatkan persentase rendemen ekstrak air daun kelor 43,76%. Hasil rendemen dari 250 gram kulit batang secang didapatkan persentase rendemen ekstrak air kulit batang secang hasil rendemen dari 250 gram daun kelor dan 250 gram kulit batang secang didapatkan persentase rendemen ekstrak air kombinasi daun kelor dan kulit batang secang 24,40%.

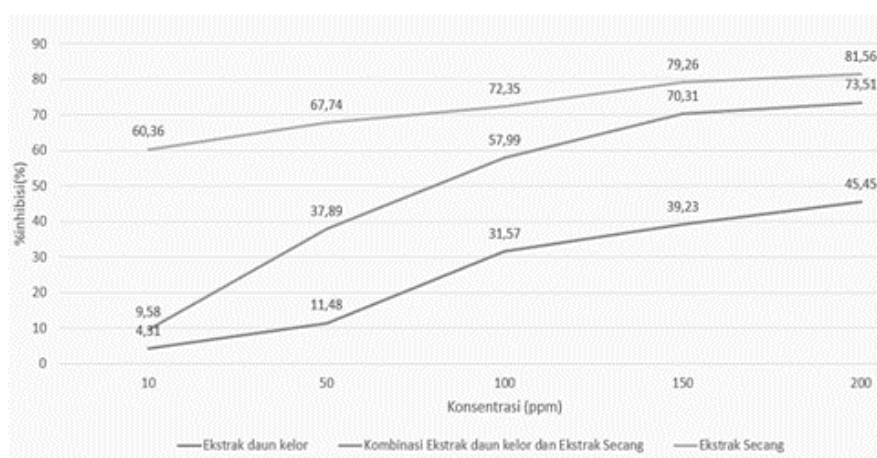
Uji aktivitas antioksidan  $IC_{50}$  dilakukan untuk mengetahui inhibisi atau hambatan dari ekstrak daun kelor dan ekstrak kulit batang secang yang menghambat radikal dari DPPH sebanyak 50%. Analisis aktivitas antioksidan

dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis karena kandungan ekstrak daun kelor dan kulit batang secang mengandung sistem aromatik yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak (Harborne, 1987).

Peningkatan aktivitas antioksidan pada sampel A, B dan C dapat menurunkan kadar glukosa darah melalui mekanisme kerja penurunan *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Omodanisi et al., 2017, Sosa-Gutiérrez et al, 2018) dan flavonoid menghambat melalui mekanisme metabolisme pada karbohidrat dengan menghambat  $\alpha$ -glucosidase and  $\alpha$ -amylase yang dapat menurunkan kadar glukosa darah (Leone et al., 2018).

**Tabel 1.** Hasil analisis kualitatif ekstrak air daun kelor dan secang

| Jenis pengujian | Ekstrak air daun kelor | Ekstrak air secang | Ekstrak air daun kelor dan secang |
|-----------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Alkaloid        | +                      | -                  | -                                 |
| Flavonoid       | +                      | +                  | +                                 |



**Gambar 1.** Persentase inhibisi radikal bebas dari ekstrak daun kelor, kombinasi ekstrak dan ekstrak secang

**Tabel 2.** Hasil analisis absorbansi sampel A, B dan C menggunakan spektrofotometri UV- Vis

| Sampel                             | Konsentrasi (mg/g) | % Inhibisi | IC <sub>50</sub> |
|------------------------------------|--------------------|------------|------------------|
| Ekstrak air daun kelor             | 200                | 45,45      | 217,21 mg/g      |
|                                    | 150                | 39,23      |                  |
|                                    | 100                | 31,57      |                  |
|                                    | 50                 | 11,48      |                  |
|                                    | 10                 | 4,31       |                  |
| Ekstrak air kayu secang            | 200                | 81,56      | 8,18mg/g         |
|                                    | 150                | 79,26      |                  |
|                                    | 100                | 72,35      |                  |
|                                    | 50                 | 67,74      |                  |
|                                    | 10                 | 60,36      |                  |
| Ekstrak daun kelor dan kayu secang | 200                | 73,51      | 71,89 mg/g       |
|                                    | 150                | 70,31      |                  |
|                                    | 100                | 57,99      |                  |
|                                    | 50                 | 37,89      |                  |
|                                    | 10                 | 9,58       |                  |

Dalam ekstrak tanaman herbal mengandung banyak metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan adalah flavonoid, fenol, alkaloid dan tanin (Pradana dan Wulandari, 2017). Uji aktivitas antioksidan IC<sub>50</sub> dari ekstrak secang yang paling bagus menghambat radikal DPPH pada konsentrasi 8,18 mg/g dibandingkan dengan kelompok ekstrak daun kelor dan kelompok kombinasi ekstrak daun kelor dan secang. Ekstrak yang termasuk *active antioxidant*, jika IC<sub>50</sub> ≤ 100 µg/mL, sedangkan *inactive antioxidant* jika IC<sub>50</sub> ≥ 200 µg/ml (Sulastri et al., 2018).

Hiperglikemia diinduksi dari stress oksidatif yang menjadi awal dan perkembangan diabetes dan jika tidak diterapi dengan baik akan menjadi lebih parah. Akumulasi dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang mengawali stress oksidatif, yang berhubungan dengan rusaknya sel β dan bionolekul (Sosa-Gutiérrez et al, 2018). Antioksidan membantu secara sistem biologi

Kombinasi ekstrak daun kelor dan kulit batang secang serta ekstrak kulit batang secang merupakan *active antioxidant*. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat bila IC<sub>50</sub> < 50 ppm, kuat bila IC<sub>50</sub> bernilai 50-100 ppm, sedang bila IC<sub>50</sub> bernilai 101-250, dan lemah bila IC<sub>50</sub> 251-500 ppm (Yati et al., 2018). Ekstrak kulit batang secang termasuk aktivitas antioksidan sangat kuat, ekstrak kombinasi daun kelor dan kulit batang secang termasuk aktivitas antioksidan kuat dan ekstrak daun kelor termasuk aktivitas antioksidan sedang.

mempertahankan diri, membersihkan dan memperbaiki kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Cara sistem biologi melakukan itu dengan menyumbangkan elektron ke radikal bebas untuk membuatnya stabil (Omodanisi et al., 2017).

## Kesimpulan

Ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antioksidan tingkat sedang. Ekstrak kombinasi daun kelor dan batang kulit secang tingkat aktivitas antioksidannya termasuk kuat. Ekstrak kulit batang secang tingkat aktivitasnya sangat kuat dan termasuk *active antioxidant*. Ekstrak dengan aktivitas antioksidan sangat kuat berpotensi menurunkan kadar glukosa darah.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM UPN Veteran Jakarta atas pemberian dana hibah Penelitian Dosen Pemula tahun 2020.

#### Daftar Pustaka

- Abdulkadir, D. D. Zawawi, and S. Jahan, "DPPH antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid content of different part of Drumstic tree (*Moringa oleifera* Lam.)," vol. 7, no. 4, pp. 1423–1428, 2015.
- Aminah, N. Tomayahu, and Z. Abidin, "Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan metode spektrofotometri UV-Vis," J. Fitofarmaka Indones., vol. 4, no. 2, pp. 226–230, 2017, doi: 10.33096/jffi.v4i2.265.
- Harborne, "Metode Fitokimia; Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan, Terbitan Kedua," Terjem. Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro ITB, Bandung, 1987, doi: 10.1016/S0140-6736(10)60058-X.
- Kou, B. Li, J. B. Olayanju, J. M. Drake, and N. Chen, "Nutraceutical or pharmacological potential of *Moringa oleifera* Lam.," Nutrients, vol. 10, no. 3, 2018, doi: 10.3390/nu10030343.
- Leone et al., "Effect of *Moringa oleifera* leaf powder on postprandial blood glucose response: In vivo study on saharawi people living in refugee camps," Nutrients, vol. 10, no. 10, pp. 1–14, 2018, doi: 10.3390/nu10101494.
- Omodanisi, Y. G. Aboua, O. O. Oguntibeju, and R. M. Lamuela-Raventós, "Assessment of the anti-hyperglycaemic, anti-inflammatory and antioxidant activities of the methanol extract of *Moringa oleifera* in diabetes-induced nephrotoxic male wistar rats," Molecules, vol. 22, no. 4, pp. 1–16, 2017, doi: 10.3390/molecules22040439.
- Pradana and A. A. Wulandari, "Uji total flavonoid dari ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera*) dan secang (*Caesalpinia sappan* L.)," J. Insa. Farm. Indones., vol. 2, no. 2, pp. 271–277, 2019, doi: 10.36387/jifi.v2i2.407.
- Rizkayanti, A. W. M. Diah, and M. R. Jura, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* LAM.)," J. Akad. Kim., vol. 6, no. 2, p. 125, 2017, doi: 10.22487/j24775185.2017.v6.i2.9244.
- Setiawan, O. Yunita, and A. Kurniawan, "Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia*

- sappan) menggunakan metode DPPH, ABTS, dan FRAP," J. Media Pharm. Indones., vol. 2, no. 2, pp. 82–89, 2018.
- Sosa-Gutiérrez et al., "Effects of *Moringa oleifera* leaves extract on high glucose-induced metabolic changes in HepG2 cells," Biology (Basel), vol. 7, no. 3, pp. 1–19, 2018, doi: 10.3390/biology7030037.
- Sulastri et al., "Total phenolic, total flavonoid, quercetin content and antioxidant activity of standardized extract of *Moringa oleifera* leaf from regions with different elevation," Pharmacogn. J., vol. 10, no. 6, pp. S104–S108, 2018, doi: 10.5530/pj.2018.6s.20.
- Yati, Sumpono, and N. I. Candra, "Potensi aktivitas antioksidan metabolit sekunder dari bakteri endofit pada daun *Moringa oleifera* L," J. Pendidik. dan Ilmu Kim., vol. 2, no. 1, pp. 82–87, 2018.
- Yusuf, "Efek infus kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap penurunan kadar gula darah mencit (*Mus musculus*)," Media Farm. Poltekkes Makassar, vol. XV No.1, no. e.issn 2622-0962, pp. 1–2, 2019, doi: 10.32382.