

# Telaah Fitokimia Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forsskal)

\*Komar Ruslan Wirasutisna, As'ari Nawawi, dan Nurma Sari

Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung 40132

## Abstrak

*Ipomoea aquatica* Forsskal (kangkung air) dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan makanan dan obat tradisional. Dilatarbelakangi adanya faktor geografis yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa suatu tanaman, maka penelitian ini ditujukan untuk menelaah kandungan senyawa kimia daun kangkung air yang diperoleh dari daerah Kopo, Bandung Selatan. Penelitian dimulai dengan sortasi kering dan pembuatan serbuk simplisia. Serbuk simplisia diekstraksi dengan ekstraksi sinambung menggunakan pelarut n-heksana dan metanol. Ekstrak metanol difraksinasi dengan ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut etil asetat dan n-butanol, Fraksi etanol dan fraksi etil asetat dimurnikan dengan kromatografi kertas preparatif dan dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-sinar tampak. Dari hasil penelitian diperoleh senyawa flavonoid dari fraksi etil asetat yang memiliki gugus trihidroksi pada posisi 3, 5, 7 dan gugus orto dihidroksi pada cincin B di posisi 3',4' yang merupakan senyawa aglikon kuersetin dan senyawa flavonoid dari fraksi n-butanol yang memiliki gugus 3-O-tersubstitusi, gugus dihidroksi pada posisi 5,7 dan gugus orto dihidroksi pada cincin B di posisi 3',4' yang merupakan senyawa kuersetin 3-O-monoglikosida.

**Kata kunci:** kangkung air, *Ipomoea aquatica*, flavonoid

## Abstract

*Ipomoea aquatica* Forsskal is used by people as food and traditional medicine. Geographic factors can influence chemical compounds of the plant. The goal of this research was to examine the chemical compounds of *Ipomoea aquatica* Forsskal collected from Kopo, South Bandung. Crude drug of *Ipomoea aquatica* Forsskal was extracted using Soxhlet apparatus with n-hexane and methanol. The extract was fractionated by liquid-liquid extraction using ethyl acetate, and butanol. The butanol fraction and ethyl acetate fraction were purified by preparative paper chromatography and characterized by UV-visible spectrophotometry. Two flavonoids were obtained, from ethyl acetate fraction it had trihydroxy on 3, 5, 7 position, and ortho dihydroxy on B ring in 3',4' position. From n-butanol fraction it had 3-O-substituted, dihydroxy on 5,7 position and ortho dihydroxy on B ring in 3',4' position. *Ipomoea aquatica* Forsskal leaf contained quercetin and quercitrin 3-O-monoglycoside.

**Keywords:** water spinach, *Ipomoea aquatica*, flavonoid

## Pendahuluan

*Ipomoea aquatica* Forsskal (kangkung air) merupakan tanaman yang banyak dikenal oleh masyarakat. Bagian daun dimanfaatkan untuk pengobatan bisul, sakit perut, sakit kepala, demam, penyakit kulit, dan sembelit. Bagian akar dimanfaatkan sebagai obat wasir dan cacar (Heyne 1987).

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan ekstrak daun tanaman memberikan hasil yang positif pada uji aktivitas antidiabetes (Malalavidhanes *et al.* 2003).

Kandungan senyawa aktif merupakan penanggung jawab terhadap khasiat suatu tanaman sehingga telaah senyawa kimia perlu dilakukan pada suatu tanaman yang diduga memiliki efek farmakologi. Kangkung air diketahui mengandung senyawa polifenol, saponin, flavonoid. Pustaka lain menyebutkan adanya senyawa sitosterol, karotenoid dan hentiarianton di dalam tanaman ini (Muchtadi 2000). Penelitian lebih lanjut telah dilakukan isolasi senyawa 7-O- $\beta$ -D-gluko

piranosil – dihidrokuersetin – 3-O- $\alpha$ -D-glukopiranosid yang bertanggung jawab terhadap efek antioksidan (Prasad *et al.* 2005).

Dilatarbelakangi adanya faktor geografis yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa suatu tanaman, tugas akhir ini dilakukan dengan tujuan menelaah kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam tanaman kangkung air.

## Percobaan

### Bahan

Daun kangkung air, metanol, etil asetat, n-heksana, toluena, n-butanol, kloroform, asam asetat, asam hidroklorida, aluminium (III) klorida, kloral hidrat, besi (III) klorida, natrium asetat, amonium hidroksida, serbuk magnesium, amil alkohol, eter, asam borat, natrium hidroksida, bismut(III)nitrat, asam nitrat, kalium iodida, raksa(II)klorida, formaldehid, asam klorida, asam asetat anhidrida, asam sulfat, kertas Whatman no 1, kertas Whatman no 3, KLT pralapis.

\*Penulis korespondensi. E-mail: hamidahr42@gmail.com

## Alat

Seperangkat alat destilasi, seperangkat alat penentuan kadar air, krus silikat, oven, tanur, seperangkat alat Soxhlet, corong pisah, kertas saring bebas abu, kompor listrik, mortir, stamper, plat tetes, cawan penguap, penguap hampa udara berputar (*rotavapor*), alat pengering rambut (*hair dryer*), mikroskop, deksikator, pipa kapiler, bejana kromatografi, spektrofotometer ultraviolet-sinar tampak (Hewlett Packard AP 8452), dan lampu ultraviolet (Desaga Sarstedt-Guppe).

## Penyiapan Simplisia

Bahan yang digunakan adalah daun kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsskal) yang diperoleh dari daerah Kopo, Bandung Selatan. Determinasi tanaman dilakukan di herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Daun kangkung yang diperoleh dilakukan sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan dengan cara diangin-anginkan hingga setengah kering, dilanjutkan pengeringan dengan alat pengering yang dilengkapi *blower* pada suhu 50°C, sortasi kering, dan penggilingan.

## Prosedur

### Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia meliputi pemeriksaan golongan senyawa alkaloid, flavonoid, kuinon, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid.

### Ekstraksi dan Pemantauan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan metode ekstraksi sinambung menggunakan alat Soxhlet. Sejumlah 900 g simplisia diekstraksi bertingkat dengan pelarut n-heksana dan metanol. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan alat penguap hampa udara berputar pada suhu 40 – 50°C.

Pemantauan ekstrak dilakukan menggunakan KLT pralapis dengan fase diam silika gel GF<sub>254</sub> menggunakan fase gerak n-heksana – kloroform (1:1), kloroform – metanol (15:1), metanol-kloroform-air (65:25:4). Pemantauan bercak dilakukan dengan sinar ultraviolet (UV) dan penyemprot penampak bercak aluminium (III) klorida 5% dalam metanol.

### Fraksinasi dan Pemantauan Fraksi

Pemisahan dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair dengan pelarut etil asetat dan n-butanol. Sejumlah 100 mg ekstrak metanol pekat dicampurkan dengan 300 mL air panas lalu diaduk hingga larut sebagai fraksi air, kemudian disaring. Fraksi air diekstraksi cair-cair dengan etil asetat dan dilanjutkan dengan pelarut n-butanol. Masing-masing fraksi yang diperoleh dipekatkan dengan alat penguap hampa

udara berputar. Pemantauan fraksi dilakukan dengan sistem yang sama pada pemantauan ekstrak dan kromatografi kertas (KKt) dua dimensi.

## Pemurnian dan Uji Kemurnian

Pemurnian dilakukan dengan KKt preparatif menggunakan fase gerak yang sesuai. Uji kemurnian isolat dilakukan dengan KKt pengembangan tunggal dengan tiga fase gerak berbeda, yaitu asam asetat 15%, butanol-etanol-air (4:1:2,2), dan asam asetat-air-HCl (30:3:1) serta KKt dua dimensi menggunakan fase gerak butanol-asam asetat-air (4:1:5) dilanjutkan dengan asam asetat 15%.

## Karakterisasi dan Identifikasi

Isolat dikarakterisasi dengan penampak bercak AlCl<sub>3</sub> dan spektrofotometer UV-sinar tampak menggunakan pereaksi geser.

## Hasil dan Pembahasan

Penapisan fitokimia gambaran awal golongan yang terkandung dalam daun kangkung air. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa daun kangkung air mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroid/triterpenoid.

Adanya intensitas warna yang tinggi pada penapisan golongan flavonoid, dapat dijadikan identifikasi awal bahwa kandungan golongan flavonoid di dalam tanaman terdapat dalam jumlah besar. Didukung melalui pendekatan botani menggunakan tanaman yang masih dalam satu genus yaitu *Ipomoea batatas* L. yang diketahui mengandung senyawa flavonoid, yaitu flavon yang memiliki efek sebagai obat antidiabetes (Zhao *et al.* 2007), maka penelitian ini diarahkan untuk mengisolasi senyawa flavonoid.

Hasil pemantauan ekstrak menunjukkan senyawa flavonoid berada dalam ekstrak metanol, hal ini ditunjukkan dengan adanya fluoresensi kuning pada plat KLT setelah disemprot dengan AlCl<sub>3</sub>.

Senyawa flavonoid dalam ekstrak bersifat polar, hal ini dapat dilihat dengan membandingkan nilai R<sub>f</sub> pada beberapa fase gerak. Fluoresensi kuning memiliki R<sub>f</sub> yang tinggi pada fase gerak polar, metanol-kloroform-air (65:25:4) dibandingkan pada fase nonpolar dan semi polar.

Hasil pemantauan fraksi pada KKt dua dimensi menunjukkan senyawa flavonoid berada pada fraksi etil asetat dan fraksi n-butanol sehingga proses pemisahan dilanjutkan hanya pada fraksi etil asetat dan fraksi n-butanol.

Pita 1 pada Kkt preparatif memperlihatkan senyawa klorofil yang memisah dari pita-pita yang lain dan dari uji kemurnian hasil preparatif menunjukkan bahwa isolat tidak mengandung klorofil. Pita 2 yang berfluoresensi kuning setelah disemprot penampak bercak  $\text{AlCl}_3$  dilanjutkan untuk proses pemurnian.

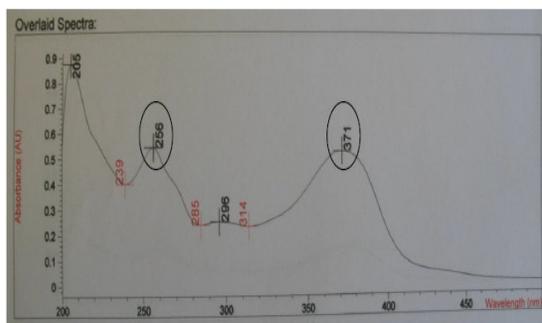
Banyaknya senyawa yang terdapat dalam fraksi etil asetat dengan jarak kepolaran yang berdekatan menyebabkan proses pemurnian dilakukan dua kali dengan menggunakan fase gerak asam asetat-air-HCl (30:10:3) dan dilanjutkan dengan fase gerak asam asetat 15%.

Uji kemurnian isolat fraksi etil asetat dari hasil preparatif dengan fase gerak asam asetat 15% menghasilkan satu bercak berfluoresensi kuning sebelum dan setelah disemprot penampak bercak  $\text{AlCl}_3$ . Hasil ini menunjukkan bahwa isolat dari fraksi etil asetat murni. Selanjutnya isolat disebut isolat X.

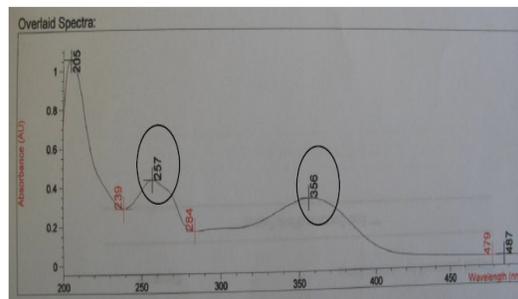
Hasil kromatogram kertas dua dimensi isolat X, bila dilakukan pendekatan pola penyebaran jenis flavonoid di Kkt dua dimensi menggunakan pustaka maka diperoleh interpretasi awal bahwa isolat X merupakan golongan flavonoid aglikon.

Hasil karakterisasi dan identifikasi spektrofotometer UV-sinar tampak senyawa X dalam metanol mempunyai serapan maksimum pada 256 nm (pita II) dan 371 nm (pita I). Adanya fluoresensi kuning sebelum kromatogram kertas disemprot dengan  $\text{AlCl}_3$ , dan pola spektrum pada Gambar 1 menunjukkan isolat merupakan senyawa flavonoid golongan flavonol 3-OH bebas.

Data pergeseran spektrum menggunakan pereaksi geser menunjukkan bahwa isolat X merupakan senyawa flavonoid jenis flavonol 3-OH bebas yang memiliki gugus trihidroksi pada posisi 3,5 dan 7, serta gugus orto dihidroksi pada cincin B di posisi 3',4'.



**Gambar 1.** Pola spektrum isolat X di dalam pelarut metanol.



**Gambar 2.** Pola spektrum isolat Y di dalam pelarut metanol.

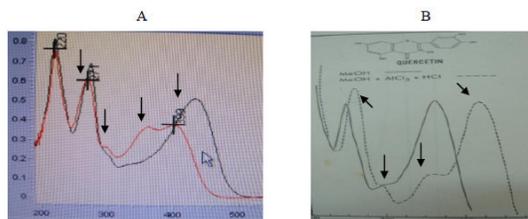
Sama halnya dengan fraksi etil asetat, pemisahan fraksi n-butanol pertama kali dilakukan dengan Kkt preparatif menggunakan pengembang air yang bertujuan untuk memisahkan senyawa klorofil yang masih terdapat di dalam fraksi n-butanol. Fraksi n-butanol memiliki komposisi senyawa yang lebih sederhana sehingga fraksi n-butanol dapat dimurnikan dengan satu kali Kkt preparatif menggunakan fase gerak asam asetat 15 %.

Uji kemurnian isolat fraksi n-butanol yang selanjutnya disebut isolat Y menghasilkan satu pola kromatogram terpadamkan (berwarna hitam) sebelum disemprot  $\text{AlCl}_3$  dan fluoresensi kuning setelah disemprot  $\text{AlCl}_3$ . Hasil ini dapat dijadikan interpretasi awal, bahwa isolat Y merupakan golongan flavonoid flavonol 3-OH tersubstitusi.

Data hasil interpretasi diperoleh juga melalui pendekatan pola kromatogram Kkt dua dimensi isolat Y terhadap kromatogram penyebaran jenis flavonoid. Diketahui bahwa isolat Y kemungkinan merupakan flavonol 3-O-diglikosida, katekin (epikatekin) atau flavonol 3-O-monoglikosida. Bila ditinjau dari pola spektrum isolat Y dalam pelarut metanol (Gambar 2) yang memiliki serapan maksimum pada 257 nm (pita II) dan 356 nm (pita I) maka isolat Y diduga merupakan senyawa flavonoid golongan flavonol 3-OH tersubstitusi.

Data pergeseran spektrum menggunakan pereaksi geser menunjukkan bahwa isolat Y merupakan senyawa flavonoid jenis flavonol 3-OH tersubstitusi yang memiliki gugus dihidroksi bebas pada posisi 5 dan 7, serta gugus orto dihidroksi pada cincin B di posisi 3',4'.

Spektrum isolat X dan isolat Y setelah ditambah  $\text{AlCl}_3/\text{HCl}$  memiliki pola spektrum yang sama dengan senyawa kuersetin setelah ditambah  $\text{AlCl}_3/\text{HCl}$ , maka diduga isolat X merupakan aglikon kuersetin dan isolat Y merupakan kuersetin 3-O-monoglikosida (Gambar 3).



**Gambar 3.** Perbandingan spektrum isolat Y dengan spektrum kuersetin. (A) spektrum isolat Y setelah ditambah AlCl<sub>3</sub>/HCl (spektrum berwarna merah). (B) Spektrum kuersetin dari pustaka (Markham, 1988).

Isolat X memiliki Rf sama dengan kuersetin pembandingan, yaitu 0,842 maka dapat disimpulkan bahwa isolat X adalah senyawa kuersetin. Isolat Y lebih polar dibandingkan dengan kuersetin pembandingan, di mana isolat Y memiliki Rf lebih kecil dibandingkan dengan kuersetin pembandingan, yaitu 0,648. Hasil kromatogram ini mendukung interpretasi yang ada, bahwa isolat Y bersifat polar, disebabkan adanya gugus glikosida yang terikat pada C posisi 3.

## Kesimpulan

Simplisia daun kangkung air yang diperoleh dari daerah Kopo, Bandung Selatan mengandung senyawa flavonoid, tanin dan steroid/triterpenoid. Dua flavonoid yang terdapat dalam simplisia daun kangkung air adalah kuersetin dan kuersetin 3-O-monoglikosida.

## Daftar Pustaka

Heyne K, 1987, *Tanaman Berguna Indonesia*, vol. 3, terj. Badan Litbang Kehutanan, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta, 1662-1663.

Malalavidhanes, Wcikramasinghe SMDN, Jansz ER, 2003, Oral Hypoglycaemic Activity of *Ipomoea aquatica* in Streptozotocin-induced, Diabetic Wistar Rats and Type II Diabetics. PTR, *Phyther. Res.* 17(9): 1098-1100.

Markham KR, 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, terjemahan Padmawinata K, Penerbit ITB, Bandung, 1-6, 23-25, 35-36, 39-42.

Muchtadi D, 2000, *Sayur-Sayuran: Sumber Serat dan Antioksidan Mencegah Penyakit Degeneratif*, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 11, 27.

Prasad KN, Divakar S, Gyarahally S, Mallikarjuna AS, 2005, *In Vitro* Cytotoxic Properties of *Ipomoea aquatica* Leaf, *Indian J. Pharmacol.* 37(6): 397-398.

Zhao R, Qingwang L, Ling L, Jian L, Runjun Y, Dawei G, 2007, Antidiabetic Activity of Flavone from *Ipomoea batatas* Leaf in Non-Insulin Dependent Diabetic Rats, *Inter. J. Food Sci. Tech.* 42(1): 80-85.