

Isolasi Senyawa Nonpolar dari Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms)

¹Iqbal Safaat Hisbulloh, ²Indra Topik Maulana, ³Undang Ahmad Dasuki
^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116
e-mail: ¹delta.bravo34@gmail.com, ²indra.topik@gmail.com, ³undangdasuki@gmail.com

Abstrak. Telah dilakukan penelitian mengenai isolasi senyawa nonpolar dari daun Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan senyawa nonpolar dari Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Ekstraksi dilakukan dengan metode refluks dengan pelarut n-heksan. Ekstrak yang diperoleh dipantau dengan plat KLT GF₂₅₄ dengan eluen etanol:n-heksan (9:1). Ekstrak kemudian difraksinasi dengan metode Kromatografi Cair Vakum dihasilkan 7 fraksi. Pemantauan fraksi KCV menggunakan KLT GF₂₅₄ dengan eluen etanol:n-heksan (9:1). Fraksi ke 5 dari hasil KCV kemudian diisolasi dengan menggunakan plat KLT preparatif dengan eluen (9:1). Fraksi KLT preparatif kemudian dikarakterisasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Hasil karakterisasi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis memberikan serapan pada panjang gelombang 223,0 nm, diduga senyawa nonpolar yang berhasil diisolasi merupakan senyawa golongan steroid.

Kata Kunci : Eceng Gondok, Nonpolar, Isolasi

A. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis yang kaya akan sumber daya alam, terutama tumbuh-tumbuhan yang sangat beraneka ragam dan sangat berguna bagi kelangsungan hidup manusia (Witjaksono, 1989:1).

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan salah satu tumbuhan yang termasuk famili Pontederiaceae. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) banyak tumbuh liar di Indonesia, meskipun tumbuhan ini aslinya berasal dari Amerika Selatan (Brazil). Tanaman ini hidup di daerah tropis sampai subtropis. Eceng gondok oleh masyarakat sendiri digolongkan sebagai gulma karena dalam waktu yang relatif singkat tumbuhan ini dapat berkembang cepat sehingga mampu menutupi seluruh permukaan perairan. Hal ini dikarenakan eceng gondok merupakan tanaman yang mampu menyesuaikan diri terhadap lingkungan (Gerbono, 2005: 9-13).

Senyawa nonpolar telah banyak dimanfaatkan dalam bidang farmasi. Asam lemak, steroid, terpenoid dan vitamin D merupakan senyawa nonpolar yang telah digunakan dalam bidang farmasi. Steroid merupakan senyawa metabolit sekunder dengan berbagai fungsi biologis yang penting dan tersebar luas dalam jaringan tumbuhan maupun hewan. Pada hewan steroid umumnya bertindak sebagai hormon sedangkan steroid sintetik digunakan sebagai bahan obat (Fessenden, 1997 :423). Senyawa nonpolar lain yang telah digunakan sebagai suplemen yaitu asam lemak. Asam lemak merupakan senyawa nonpolar yang memiliki peranan sangat penting bagi kesehatan dan pertumbuhan, asam lemak berperan dalam memperbaiki sistem sirkulasi dan dapat membantu pencegahan penempitan dan pengerasan pembuluh darah dan penggumpalan keping darah (Medina et al, 2003:575).

Pemanfaatan eceng gondok dalam bidang kesehatan masih sangat sedikit padahal eceng gondok mengandung senyawa non polar bermanfaat yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kandungan senyawa non polar dari daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang diperoleh dari Situ Bagendit. Hasil dari penelitian diharapkan dapat menambah informasi mengenai kandungan senyawa non

polar dalam eceng gondok (*Eichornia crassipes*), sehingga tanaman ini yang asalnya dianggap sebagai gulma menjadi tanaman yang lebih bermanfaat bagi masyarakat.

B. Landasan Teori

Klasifikasi (Cronquist, 1981:1202; Pieterse, 1997:118)

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Sub kelas : Liliidae

Ordo : Liliales

Famili : Pontederiaceae

Genus : *Eichornia*

Spesies : *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

Sinonim : *Pontederia crassipes* Martius

Eichhornia speciosa Kunth

Eceng gondok berasal dari daerah tropis Amerika Selatan. Selama paruh kedua abad ke-19 menyebar di luar habitat aslinya sebagai tanaman hias dan kemudian menyebar ke daerah tropis dan subtropis di seluruh dunia. Tanaman ini pertama kali diperkenalkan ke Asia Tenggara pada tahun 1894 di Jawa tepatnya di Kebun Raya Bogor, dari sanalah tanaman tersebut menyebar ke seluruh kepulauan Indonesia. Tanaman tersebut dikenalkan dari Singapura ke Hongkong pada tahun 1903 oleh orang-orang Cina. Dari Bangkok eceng gondok menyebar melewati delta Chao Praya dan sepanjang sungai Mekong dan daerah yang berbatasannya di Vietnam, Kamboja dan Laos dimana pada tahun 1908 telah menjadi perhatian. Pada tahun 1962 eceng gondok diberitakan mulai tumbuh di Papua New Guinea (Pieterse, 1997:118).

Eceng gondok merupakan herba menahun tingginya 30-60 cm, mengapung atau menempel pada lumpur yang dangkal. Sistem akar tersusun atas akar adventitif yang berasal dari rimpang dan memiliki banyak cabang yang menyamping. Rimpangnya terdiri dari beberapa nodus dan internodus dimana masing-masing nodus memiliki daun dan menghasilkan stolon. Daunnya tersusun dari petiolus, bagian tipis antara petiolus dan tulang daun disebut ismus, dan helai daun adalah perpanjangan dari petiolus. Tangkai daun memanjang kalau tumbuhan berada di tanah atau tumbuh rapat atau membentuk gelembung di tepinya. Helai daun berbentuk bulat telur melebar atau jajaran genjang dengan dasar berbentuk jantung, dengan urat daun yang rapat tidak berambut, panjang dan lebar 7-25 cm. Daunnya tersusun oleh jaringan pelindung (epidermis), jaringan dasar (mesofil) dan jaringan pengangkut (xylem dan floem). Jaringan epidermis terletak pada bagian atas dan bawah daun. Jaringan mesofil terletak di antara dua jaringan epidermis yang terdiri dari parenkim palisade atas yang berbatasan dengan epidermis atas dan parenkim palisade yang berbatasan dengan epidermis bawah. Di antara jaringan palisade atas dan bawah terdapat jaringan spons dengan kristal kalsium oksalam berbentuk jarum. Perbungaannya spika dengan tangkai yang panjang, ditopang oleh 2 braktea bunga-bunganya tersusun spiral dengan jumlah 5-35. Biasanya bunga-bunganya tumbuh dan gugur secara bersamaan. Bunganya zigomorfik, periantium berwarna ungu pucat berjumlah 6 segmen; dengan panjang tabung 11/2-13/4 cm segmen posterior berukuran cukup besar panjangnya sekitar 3 cm dengan bintik di tengah warna kuning terang, dibatasi warna biru ditepinya. Stamen berjumlah 6, memiliki panjang yang bervariasi; ovarium superius berbentuk kerucut, tiga ruang dengan beberapa ovula. Stilus diakhiri dengan stigma berbentuk kepala yang ketinggiannya antara filamen yang panjang dan filamen yang pendek.

Buahnya kapsula mengandung sejumlah biji. Biji berbentuk bulat telur, berusuk, berukuran 1 mm x 0.5 mm (Backer dan Bakhuizen Van Den Brink 1968: 97; Pieterse, 1997: 119).

Eceng gondok dapat tumbuh di ketinggian antara 1-1600 dpl (Backer dan Bakhuizen Van Der Brink 2, 1968:97). Eceng gondok tumbuh subur di berbagai habitat yang airnya tawar, kolam yang dangkal, rawa, danau dan sungai yang besar. Tetapi pergerakan gelombang yang besar dapat mempengaruhi pertumbuhan eceng gondok. Ketika kolam atau tempat yang dangkal mengalami kekeringan maka eceng gondok akan mati. Eceng gondok akan tumbuh baik dengan intensitas cahaya yang tinggi. Penyebaran geografi eceng gondok dari equator sampai 38o lintang utara dan 38o lintang selatan.

Eceng gondok dapat hidup pada suhu 10 C sampai suhu 40o C. Daunnya akan membeku oleh udara dingin tetapi tumbuhan akan bertahan sampai rimpangnya membeku. Eceng gondok dapat bertahan pada air dengan rentang pH yang luas, tetapi pada vegetasi yang padat terutama pada pH mendekati 7. Toleransi eceng gondok terhadap garam relatif rendah (Pieterse, 1997:120).

Eceng gondok yang telah di keringkan mengandung protein berkisar antara 7.4-18.1 %. Selain itu eceng gondok juga mengandung natrium, potasium dan kalsium yang cukup tinggi. Per 100 gr bahan kering mengandung Fe 0.3 gr, Na 0.4 gr, K 4.6 gr dan Ca 1.3 gr. Konsentrasi nitrogen dan fosfor setara dengan konsentrasi logam berat berhubungan langsung dengan konsentrasinya dalam air (Pieterse, 1997:120). Eceng gondok juga mengandung hidrogen sianida, triterpenoid dan alkaloid (Perry, 1980:329). Menurut Inoune 1980, dalam Marina dan Askar 2001: 59 eceng gondok mengandung serat kasar 22.82, lemak kasar 2,87, Ca 2,13 dan posfor 0,58 dari persen bahan kering.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh NASA hasil fermentasi dari eceng gondok dapat menghasilkan gas metana. Penelitian yang dilakukan oleh NASA ini mengubah tanaman gulma menjadi bahan bakar alternatif yang sangat berharga (National Academy of Science, 1976:7).

Senyawa nonpolar merupakan senyawa yang terbentuk karena adanya suatu ikatan pada unsur-unsur yang membentuknya. Hal ini terjadi karena unsur yang berikatan mempunyai nilai elektronegatifitas yang sama/hampir sama. Senyawa nonpolar telah banyak dimanfaatkan dalam bidang farmasi. Asam lemak, steroid, terpenoid dan vitamin D merupakan senyawa nonpolar yang telah digunakan dalam bidang farmasi. Steroid merupakan senyawa metabolit sekunder dengan berbagai fungsi biologis yang penting dan tersebar luas dalam jaringan tumbuhan maupun hewan. Pada hewan steroid umumnya bertindak sebagai hormon sedangkan steroid sintetik digunakan sebagai bahan obat (Fessenden, 1997 :423).

C. Metodologi

Pada penelitian ini akan dilakukan ekstraksi senyawa nonpolar dari tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Eceng gondok yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari Situ Bagendit. Tumbuhan kemudian dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (SITH-ITB). Tahap selanjutnya yaitu pembuatan simplisia dari daun eceng gondok meliputi soransi, pencucian, pengeringan, dan perajangan. Pengeringan daun dilakukan dengan lemari pengering buatan.

Tahap selanjutnya yaitu karakterisasi simplisia meliputi, penetapan kadar abu

total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air dan penetapan kadar sari larut etanol. Selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia untuk mengetahui adanya golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, steroid, monoterpenoid, triterpenoid dan seskuiterpen.

Tahap selanjutnya adalah ekstraksi dilakukan dengan metode refluks menggunakan pelarut n-heksan. Setelah didapatkan ekstrak cair, dilakukan pemekatan ekstrak dengan menggunakan rotary vacuum evaporator. Pada ekstrak dilakukan pengujian terhadap parameter spesifik dan non spesifik ekstrak. Ekstrak kemudian difraksinasi menggunakan metode kromatografi cair vakum. Fraksi yang didapatkan ini belum sepenuhnya berupa isolat murni, sehingga perlu dilakukan isolasi agar didapatkan isolat yang benar-benar murni. Setelah didapatkan isolat kemudian dilakukan uji kemurnian dan karakterisasi isolat.

D. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang didapat menunjukkan eceng gondok memiliki kadar sari larut air sebesar 16,44 % dan kadar sari larut etanol 7,82 % dari hasil yang diperoleh kadar sari larut air lebih besar dari pada kadar sari larut etanol, hal ini menandakan bahwa senyawa-senyawa polar yang tersari di dalam eceng gondok lebih banyak dibandingkan dengan senyawa-senyawa non polar. Kadar air simplisia yaitu 6,59 %. Kadar abu simplisia

Tabel 4.1 Penetapan Kadar Abu

Parameter	% Abu
Kadar Abu Total	13,12
Kadar Abu Tidak Larut Asam	3,42
Kadar Abu Larut Air	6,25

Dari **Tabel 4.1** kadar abu total dari daun eceng gondok tinggi karena eceng gondok tersebut hidup liar dan berada di daerah yang rentan akan polusi.

Tabel 4.2 Hasil Penapisan Fitokimia

Senyawa	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Polifenolat	+	-
Tanin	+	-
Monoterpen dan Seskuiterpen	-	-
Steroid dan triterpenoid	+	+
Saponin	-	-
Kuinon	+	-

+ = Terdeteksi

- = Tidak Terdeteksi

Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada **Tabel I.2**. Penapisan fitokimia merupakan tahapan awal dalam mengidentifikasi kandungan senyawa kimia yang terdapat pada tanaman baik simplisia maupun ekstrak. Hasil penapisan pada serbuk simplisia yang didapat dari situ bagendit yang berada di Kabupaten Garut, menunjukkan keseragaman senyawa, namun terdapat perbedaan pada ekstrak.

Senyawa polifenolat, tanin dan kuinon yang asalnya pada simplisia terdeteksi menjadi tidak terdeteksi pada ekstrak. Hilangnya ketiga senyawa tersebut karena pada saat ekstraksi pelarut yang digunakan yaitu n-heksan. Pelarut n-heksan ini bersifat non polar sehingga senyawa polifenolat, tanin dan kuinon tidak terlarut dan pada saat dilakukan penapisan fitokimia pada ekstrak ketiga senyawa tersebut tidak terdeteksi karena ketiga senyawa tersebut bersifat polar.

Penapisan fitokimia bertujuan untuk pemeriksaan kandungan kimia secara kualitatif untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam suatu tumbuhan terdiri dari alkaloid, flavonoid, polifenolat, sponin, tannin, kuinon, monoterpen/seskuiterepen dan triterpenoid dan steroid (Masitha, 2011 :25).

Hasil ekstraksi daun eceng gondok kering sebanyak 1130 gr didapat yaitu 16,0668 gram dengan rendemen 1,4 %. Ekstrak kental sampel tersebut diperoleh dengan cara mengekstraksi serbuk simplisia dengan pelarut n-heksan secara refluks selama 3 jam. Penggunaan pelarut n-heksan dikarenakan n-heksan dapat menarik senyawa-senyawa non polar yang ada pada simplisia.

Ekstrak kemudian dipekatkan, ekstrak pekat yang diperoleh kemudian dilakukan pemantauan dengan menggunakan kromatografi lapis tipis untuk melihat senyawa yang akan diisolasi dan untuk menentukan eluen yang akan dipakai pada saat pemantauan fraksi. Hasil pemantauan KLT dapat dilihat pada **Gambar I.1** dengan nilai Rf 0,6



Gambar 4.1 Kromatogram hasil pemantauan KLT fase gerak etanol : n-heksan (9:1)

Ekstrak kental yang telah dipantau dengan KLT kemudian difraksinasi dengan metode kromatografi cair vakum (KCV) dengan fase diam slika gel 60 H dan fase gerak yaitu n-heksan, kloroform etanol. Sistem elusi yang digunakan adalah elusi gradient dengan volume eluen sebanyak 50 mL. dihasilkan sebanyak 7 vial berisi fraksi dengan eluen yang berbeda konsentrasinya. Fraksi-fraksi yang didapat kemudian dilakukan pemantauan dengan KLT, hasil KLT dapat dilihat pada **Gambar 4.2**



Gambar 4.2 Kromatogram Fraksi hasil KCV

Gambar 4.2 merupakan hasil pemantauan KLT dari vial 3-7, dari 5 fraksi tersebut dipilih salah satu yang pemisahannya terbaik. Fraksi no.5 kemudian dipilih, diduga pada fraksi no.5 tersebut terdapat senyawa non polar dengan pemisahan terbaik, terdapat fraksi terpilih kemudian dilakukan isolasi.

Fraksi yang dipilih kemudian di KLT preparatif dua kali, fase gerak yang digunakan adalah etanol : n-heksan (9:1).



Gambar 4.3 Kromatogram Fraksi KLT Preparatif Dalam Sinar UV₂₅₄

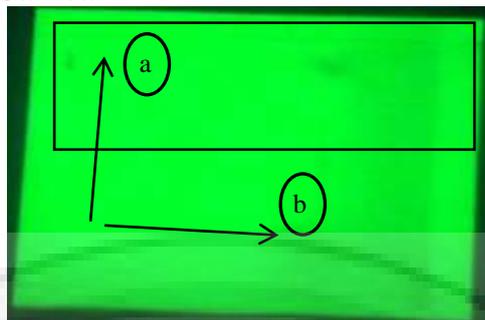
Dari hasil pengamatan terhadap KLT preparatif pada **Gambar 4.3** terdapat dua pita yang terbentuk, berwarna kuning dan hijau. Pita berwarna hijau kemudian dikerok dan dimasukkan kedalam vial, kemudian dilarutkan dengan n-heksan setelah itu disaring. Fraksi KLT preparatif yang telah disaring dan dilarutkan dalam n-eksan kemudian diuapkan kembali dan dilakukan KLT preparatif lagi.



Gambar 4.4 Kromatogram Fraksi KLT Preparatif kedua dalam sinar UV₃₆₆

Dari **Gambar 4.4** terdapat dua pita, pita kedua dari KLT preparatif yang kedua kemudian dikerok dan dilarutkan dengan n-heksan kemudian disaring. Kemudian isolat diuji kemurnian dengan metode KLT dua dimensi dengan menggunakan dua

jenis eluen, yaitu yang bersifat non polar dan semi polar. Hasil uji kemurnian KLT dua dimensi dapat dilihat pada **Gambar 4.5**



Gambar 4.5 Hasil pengamatan dua dimensi dengan fase gerak:

- a. Elusi pertama n-heksan : etanol (8:2),
- b. Elusi kedua n-heksan : etanol (2:8)

Isolat yang didapat dilakukan karakterisasi dengan menggunakan spektrofotometer *Uv-Visible*. Hasil karakterisasi dengan spektrofotometer *Uv-Visible* diperoleh absorbansi pada panjang gelombang maksimum (λ) 223,0 nm menunjukkan adanya gugus kromofor dengan absorbansi 0,6 diduga isolat yang didapat merupakan senyawa golongan steroid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2010: 40) menyatakan bahwa panjang gelombang 223,0 nm menunjukkan golongan steroid. Data tersebut didukung dengan adanya perubahan warna menjadi hijau pada saat isolat tersebut diskriming ulang dengan pereaksi Liebermann-Burchard.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diduga senyawa yang telah berhasil diisolasi termasuk golongan steroid.

Daftar Pustaka

- Backer, C.A, and Bakhuizen, Van Den., Brink, R.C. (1965), *Flora of java*, Volume III, N.V.P. Noordhoff, Groningen.
- Cronquist, A (1981), *An Integrated Sytem Of Classification Of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.
- Febriyanti, M. Supriyatna. Abdulah, R. (2014). Kandungan Kimia Dan Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Dan Fraksi Herba Anting-anting Terhadap sel kanker Payudara MCF-7. *Jurnal Farmasi Indonesia* Vol. 7 No.1
- Fessenden & Fessenden. (1986). *Kimia Organik Ed III*. Erlangga. Jakarta.
- Gerbono, A. 2005. *Kerajinan Eceng Gondok*. Kanisius. Yogyakarta.
- Katja, D. G. (2012). Kualitas Minyak Bunga Biji Matahari Komersial Dan Minyak Hasil Ekstraksi Biji Bunga Matahari (*Helianthus annus L.*). *Jurnal Ilmiah Sains* Vol 12 No 1. Manado
- Marina, N. Askar, S. (2001). Nilai Gizi Eceng Gondok Dan Pemanfaatan Sebagai Pakan Ternak Non Ruminansia. [*Jurnal*]. Temu Teksnis fungsional Non peneliti. Bogor.

- Masitha, M (2011). *Skrining Aktifitas Penghambatan enzim α -Glukosidase dan Penapisan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat yang digunakan Sebagai Antidiabetes di Indonesia* [Skripsi], Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Indonesia, Depok.
- National Academy of Sciences, 1976. *Making Aquatic Weeds Useful: Some Perspectives for Developing Countries*. National Academy Press, Washington DC
- Perry, L. M. 1980. *Medical Plants of East and Southeast Asia: Attributed Properties and uses*. The MIT Press. Massachusetts.
- Pietersen, (1997) In : Faridah & Maesen. *Plant Resources of South- East Asia No 11. Auxiliary plants*. Backhuys Publishers, Leiden, the Netherlands.
- Witcaksono, A. (1989). *Isolasi dari Akar Tuba Biji (Anamirta Coccolus (L.) W&A)* [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
- Lestari, P. (2010). *Karakterisasi Simplisia dan Isolasi Triterpenoid/Steroid dar Herba Suruhan (Peperromiae pellucidae herba)*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Program Ekstensi Sarjana Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.