

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK METANOL AKAR NAPAS PEDADA (*Sonneratia caseolaris* L.)

Netti Herawati¹, Sitti Faika², Maryono³, Ramdani⁴
Universitas Negeri Makassar, Indonesia^{1,2,3,4}
Email : urfatami.unm74@gmail.com¹

Abstrak. Penelitian eksplorasi ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak metanol akar *S. caseolaris* yang terdiri dari preparasi sampel, ekstraksi (maserasi) dengan metanol, fraksinasi dengan Kromatografi Kolom Cair Vakum dan Kromatografi Kolom Tekan, pemurnian dengan dekantasi dan identifikasi dengan uji pereaksi dan uji Spektroskopi. Sampel berasal dari muara sungai Waetuo, Kecamatan Tanete Riattang Timur, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Hasil penelitian berupa senyawa murni yaitu kristal putih berbentuk serbuk yang menunjukkan noda tunggal pada uji KLT sistem tiga eluen. Kristal menunjukkan hasil positif terhadap pereaksi Wagner dan Dragendorff. Hasil data spektrum FT-IR menunjukkan adanya gugus fungsi N—H primer, C—H alifatik, C—N, C—H (—CH₂ dan —CH₃), C=C aromatik dan C=O. Berdasarkan data tersebut, menunjukkan bahwa senyawa yang diperoleh merupakan golongan senyawa alkaloid.

Kata Kunci: Akar, *Sonneratia caseolaris* L., Alkaloid

INDONESIAN JOURNAL OF FUNDAMENTAL SCIENCES

E-ISSN: 2621-6728

P-ISSN: 2621-671X

Submitted: 2nd January 2022

Accepted: 16th February 2022



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Genus *Sonneratia* beradaptasi dengan baik pada zona intertidal yang keras dengan salinitas tinggi, hipoksia dan radiasi ultraviolet (UV). *Sonneratia* memiliki sembilan spesies yaitu *S. alba*, *S. apetala*, *S. caseolaris*, *S. griffithii*, *S. gulngai*, *S. hainanensis*, *S. lanceolata*, *S. ovata*, dan *S. urama* (Duke, 2006). Umumnya, spesies *Sonneratia* yang sering dijumpai yaitu *S. alba* dan *S. caseolaris* (Pursetyo, dkk., 2013).

Salah satu tumbuhan yang bermanfaat sebagai obat ialah tumbuhan pedada merah (*Sonneratia caseolaris* L.) yang merupakan salah satu spesies tanaman mangrove. Masyarakat banyak menggunakan *S. caseolaris* sebagai obat tradisional khususnya di Kalimantan Selatan, buah dan daun rambai atau pedada merah ini sering dijadikan bahan ramuan bedak dingin serta obat luka dan penghilang bekas luka (Heyne, 1987). Tumbuhan ini juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan, obat-obatan, sitotoksik, tabir surya, pengawet makanan, anti bakteri dan antioksidan (Noor, dkk., 2006).

S. caseolaris diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti flavanoid, steroid, fenol hidrokuinon dan tanin. Pada bagian buah *S. caseolaris* memiliki kandungan senyawa flavanoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Sadhu, dkk., 2006). Pada bagian kulit buah memiliki kandungan senyawa alkaloid yang dapat sebagai antioksidan (Mutiar, dkk., 2016). Daun *S. caseolaris* juga mengandung flavonoid yang mempunyai potensi sebagai bahan alami antikanker (Lestari, 2017). Pada bagian tangkai dan ranting *S. caseolaris* mengandung 24 senyawa yang dikelompokkan menjadi delapan steroid, sembilan triterpenoid, tiga flavonoid dan mengandung empat benzenakarbolik (Minqing, dkk., 2009). Tangkai dan rantingnya juga mengandung asam oleanolik, 3,3-di-O- asam metil eter ellagik dan 3,3',4'-tri-O- asam metil eter ellagik (Ghalib, dkk., 2011). Batang *S. caseolaris* memiliki aktivitas analgesik dan antidiare yang signifikan (Bokshi, dkk. 2013). Pada kulit batang *S. caseolaris* terdapat senyawa flavonoid golongan Flavonol (Indira, 2019 dan Hasmila dkk., 2019).

Beberapa penelitian isolasi dan identifikasi serta uji aktivitasnya terhadap buah, ranting, batang maupun kulit *S. caseolaris* telah dilakukan. Penelitian pada akar napas tumbuhan ini belum banyak dilakukan. Akar merupakan bagian yang berhadapan langsung dengan lingkungan ekstrim berupa kelembaban yang tinggi, keasaman tanah, serta salinitas air wilayah mangrove. Berdasarkan hal tersebut diprediksi bahwa senyawa metabolit sekunder yang menarik terdapat pada akar napas dari *S. caseolaris*, dengan demikian perlu diadakan suatu penelitian untuk mengkaji senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol akar *S. caseolaris*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu wadah ekstraksi (maserasi), corong buchner, Chamber KLT, hot plate, lampu UV VL-4 LC 254-356 nm, alat untuk fraksinasi meliputi kolom kromatografi cair vakum (KKVC) dan kromatografi kolom tekan (KKT) serta beberapa peralatan lain seperti alat penggilingan, neraca analitik Cheetach® FA2204B, evaporator, beberapa peralatan gelas, batang pengaduk, botol semprot, pipa kapiler dan spektrofotometer Shimadzu type Prestige-21 FT-IR.

Bahan

Bahan sampel yang digunakan adalah akar *S. caseolaris*. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah metanol, n-heksan, etil asetat, kloroform, aseton dan aquadest, beberapa reagen seperti pereaksi Wagner dan Dragendorff untuk uji kualitatif alkaloid, besi (III) klorida (FeCl_3 1%) untuk uji kualitatif fenolik/flavonoid dan Liebermann-Buchard untuk uji kualitatif terpenoid dan steroid. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah serum sulfat (CeSO_4) untuk penampak noda, aluminium foil, kertas saring Whatman nomor 41, pelat KLT, silika gel G 60 (0,2-0,5 mm) untuk impregnasi sampel, silika gel 60 GF₂₅₄ untuk kromatografi kolom cair akum (KKCV), silika gel G 60 (0,063-0,200 mm) untuk kromatografi kolom tekan (KKT).

Preparasi Sampel dan Ekstraksi

Akar *S. caseolaris* dibersihkan lalu dipotong-potong kecil dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Akar yang telah kering kemudian dihaluskan dengan alat penggilingan. Kemudian serbuk halus akar *S. caseolaris* sebanyak 5,4 kg dimaserasi dengan metanol untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada akar *S. caseolaris*. Maserasi dilakukan sebanyak 5 x 24 jam dengan melakukan pergantian pelarut dan diaduk setiap 1x24 jam lalu disimpan di ruangan gelap. Hasil maserasi (maserat) disaring dua tahapan, yaitu penyaringan biasa menggunakan kain putih dan kemudian dengan corong buchner yang dilapisi kertas saring Whatman nomor 41 untuk penyaringan tahap kedua.

Ekstrak metanol yang diperoleh diuapkan hingga setengahnya dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 45°C. Kemudian dipartisi dengan menggunakan pelarut n-heksan di dalam corong pisah dengan perbandingan volume ekstrak metanol : n-heksan = 1:1. Ekstrak metanol dari partisi dengan n-heksan tersebut dipartisi kembali dengan menggunakan pelarut etil asetat dengan perbandingan volume pelarut ekstrak metanol : etil asetat = 1:1.. Hasil fraksi metanol yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 45°C hingga diperoleh ekstrak kental metanol. Selanjutnya dilakukan uji pendahuluan (uji golongan) terhadap ekstrak metanol yang diperoleh dengan beberapa pereaksi diantaranya Wagner dan Dragendorff untuk uji kualitatif alkaloid, besi (III) klorida (FeCl_3 1%) untuk uji kualitatif fenolik/flavonoid dan Liebermann-Buchard untuk uji kualitatif terpenoid dan steroid.

Fraksinasi

Ekstrak metanol sebanyak 26 gram diimpregnasi terlebih dahulu dengan silika gel G 60 (0,2-0,5 mm) dengan perbandingan sampel : silika gel G 60 (0,2-0,5 mm) (2:1). Tahap fraksinasi ini menggunakan silika gel 60 GF₂₅₄ sebagai fasa diam dan eluen sebagai fasa gerak yang menggunakan eluen berbagai pelarut yang ditingkatkan kepolarannya secara bergradien (*Step Gradien Polarity*). Fraksi hasil KKCV sebanyak 18 fraksi. Hasil fraksinasi diidentifikasi menggunakan KLT dengan eluen etil asetat : aseton dengan perbandingan 8:2. Fraksi-fraksi yang memiliki profil noda yang sama digabung, sehingga diperoleh 2 fraksi yaitu A dan B. Hasil dari kromatografi kolom cair vakum (KKCV) yang diperoleh diuapkan pada suhu ruang hingga diperoleh padatan.

Selanjutnya fraksi isolat B diimpregnasi dan dimasukkan ke dalam kolom flash kemudian difraksinasi menggunakan kromatografi kolom flash (KKF) dengan silika gel G 60 (0,063-0,200 mm) sebagai fasa diam dan fasa geraknya eluen dengan perbandingan n-heksan : etil asetat hingga etil asetat : metanol dan metanol 100%. Fraksi hasil KKFV diperoleh sebanyak 57 fraksi. Fraksi-fraksi yang telah diperoleh dianalisis menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dengan eluen n-heksan : etil asetat (6:4). Fraksi-fraksi yang memiliki profil yang sama digabung, sehingga diperoleh 3 fraksi (B_1 - B_3). Kemudian diuapkan pada suhu ruang hingga diperoleh padatan lalu ditimbang.

Pemurnian

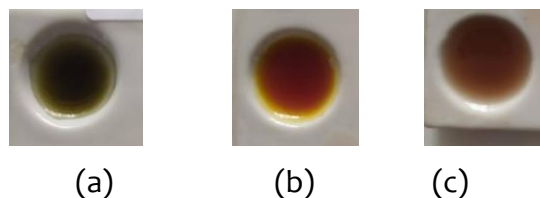
Isolat yang diperoleh dari fraksi gabungan KKF direkristalisasi dengan menggunakan air es (dibawah suhu ruang) yang selanjutnya dimurnikan dengan pelarut n-heksan : etil asetat (5:5). Kemurnian senyawa yang diperoleh ditentukan dengan melakukan KLT sistem tiga eluen. Jika hasil KLT memperlihatkan pola tunggal, maka senyawa tersebut relatif murni secara KLT.

Identifikasi

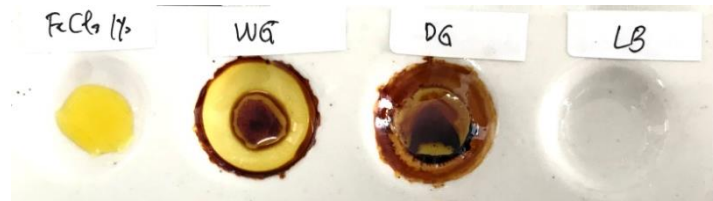
Identifikasi dilakukan dengan uji golongan menggunakan beberapa pereaksi diantaranya Wagner dan Dragendorff, besi (III) klorida (FeCl_3 1%), dan Liebermann-Buchard untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang diperoleh. Identifikasi lebih lanjut dilakukan uji spektroskopi dengan menggunakan spektrofotometer FT-IR Prestige-21 SHIMADZU untuk mengetahui gugus fungsi yang terdapat dalam senyawa tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak metanol akar napas *S. caseolaris* menunjukkan hasil positif terhadap pereaksi Besi (III) klorida (FeCl_3) 1%, wagner dan Lieberman-Burchard yang menunjukkan bahwa ekstrak mengandung golongan senyawa flavonoid, alkaloid dan terpenoid, sedangkan isolat murni yang diperoleh menunjukkan positif terhadap pereaksi wagner dan Dragendorff.



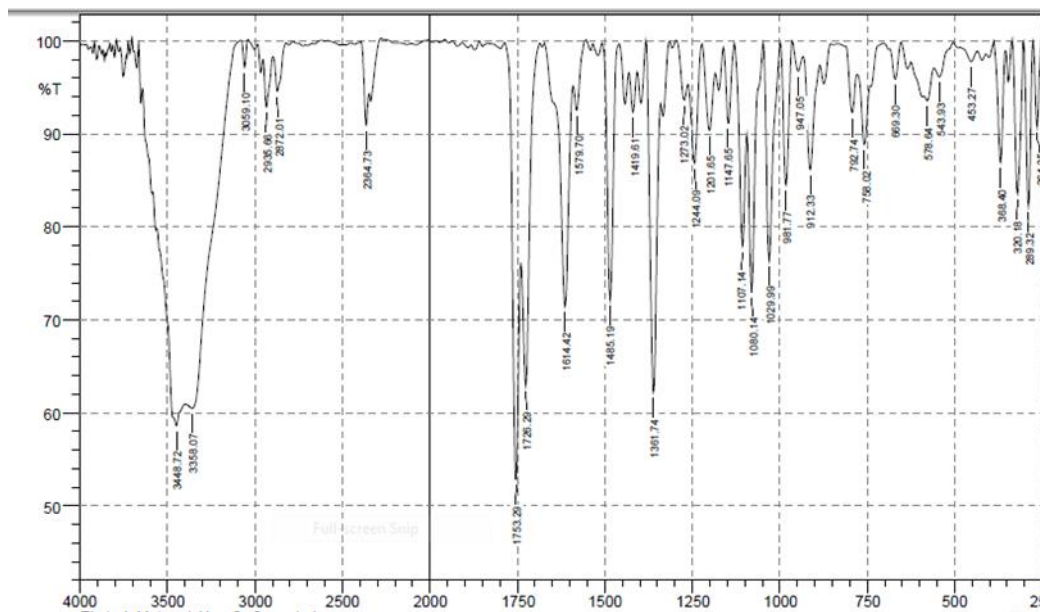
Gambar 1. Hasil Uji Golongan Ekstrak Metanol Akar Napas *S. caseolaris*,
(a) FeCl_3 1%, (b) Wagner., dan (c) Liebermann-Buchard



Gambar 2. Hasil Uji Golongan Isolat Murni Ekstrak Metanol Akar Napas *S. caseolaris*

Uji Spektroskopi

Identifikasi gugus fungsi isolat murni yang telah diperoleh dari ekstrak metanol akar *S. caseolaris* dilakukan dengan menggunakan spektrosfotometer FT-IR Prestige-21 SHIMADZU pada rentang bilangan gelombang 4000-250 cm^{-1} . Data spektrum FT-IR dari isolat murni B₃ dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Spektrum Infra Merah Isolat Murni Ekstrak Metanol Akar *S. Caseolaris*

Caseolaris

Identifikasi gugus fungsi dengan FT-IR pada rentang bilangan gelombang 4000-250 cm^{-1} , diperoleh serapan tajam pada bilangan 3448,72 cm^{-1} intensitas kuat yang menunjukkan adanya gugus N-H primer (Sastrohamidjojo, 2013). Hal ini diperkuat dengan adanya serapan tajam pada bilangan 1244,09 cm^{-1} dengan intensitas sedang sebagai C-N. Gugus karbonil (C=O) dipastikan oleh adanya serapan tajam dengan intensitas kuat pada bilangan gelombang 1753,29 cm^{-1} . Adanya serapan tajam pada bilangan gelombang 2935,66 cm^{-1} dan 2872,01 cm^{-1} dengan intensitas lemah menunjukkan adanya C-H alifatik. Hal ini didukung dengan adanya serapan 1485,19 cm^{-1} dengan intensitas sedang sebagai $-\text{CH}_2-$ yang merupakan gugus metilen dan juga pada serapan 1361,74 cm^{-1} dengan intensitas sedang yang

merupakan gugus metil ($-\text{CH}_3$). Adapun vibrasi $\text{C}=\text{C}$ aromatik ditunjukkan dengan adanya serapan tajam pada bilangan gelombang $1614,42\text{ cm}^{-1}$.

Berdasarkan spektrum FT-IR, menunjukkan bahwa isolat murni ekstrak metanol akar napas *S. caseolaris* adalah senyawa alkaloid. Senyawa alkaloid juga ditemukan pada bagian kulit buah *S. caseolaris* yang dapat sebagai antioksidan (Mutiar, dkk., 2016). *S. caseolaris* juga mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, triterpenoid, sterol tanin, saponin dan hidroksil benzena (Noor, 2006 dan Varghese, 2010). Senyawa golongan alkaloid juga ditemukan pada ekstrak akar *S. alba* yang merupakan spesies lain dari genus *Sonneratia* sebagai antibakteri (Latief, dkk., 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa senyawa hasil isolasi dari ekstrak metanol akar *S. caseolaris* adalah senyawa alkaloid. Rekomendasi penelitian ini menekankan bahwa perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut menggunakan GC-MS dan NMR untuk memastikan struktur senyawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bokshi, Bishwajit., Md. Nazmul Hasan Zilani, Aparajita Malakar, Debendra Nath Roy, Jamil Ahmad Shilpi, Samir Kumar Sadhu. (2013). Study Of Analgesic And Antidiarrhoeal Activities Of *Sonneratia Caseolaris* (Linn.) Leaf And Stem Using Different Solvent System. *Indonesian J. Pharm.* Vol. 24 No. 4 : 253 – 258.
- Duke, N.C. (2006). *Australia's Mangroves The Authoritative Guide to Australia's Mangrove Plants*. Brisbane: University of Queensland.
- Ghalib, R.M dkk. (2011). Fingerprint Chemotaxonomic GC-TOFMS Profile of Wood and Bark of Mangrove Tree *Sonneratia Caseolaris* (L). *Engl. Journal of Saudi Chemical Society*, Vol. 15 P. 229-237.
- Hasmila, Ita., Muhammad Danial, dan Netti Herawati. (2019). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Chemica*. Vol. 20. No. 1. ISSN: 1411-6502.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Indira, Marsya. (2019). Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Kulit Batang Tumbuhan Pedada Merah (*Sonneratia Caseolaris* (L.) A. Engl). Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Latief, M., Muhiyimin, M., Hilda, A., Indra, L.T., dan Siti, A. (2021). Isolasi Senyawa Alkaloid dari Ekstrak Etanol Akar Mangrove Perepat (*S. alba*) dan Aktivitas Antibakterinya. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 17 (1).
- Lestari, Andini Mulya. (2017). *Isolasi Daun Pedada (Sonneratia Caseolaris L.) Terhadap Sel Kanker Serviks*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Minqing, Tian, dkk. (2009). Chemical Constituents of Marine Medicinal Mangrove Plant *Sonneratia Caseolaris*. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*, Vol. 27 No. 2, P. 288-296.
- Mutiara, Ravika., Muhammad Jasri Djangi dan Netti Herawati. (2016). Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Kulit

- Buah Mangrove Pidada (*Sonneratia caseolaris*). *Jurnal Chemica* Vol. 17 Nomor 2.
- Noor, Yus Rusila., Khazali M dan Suryadiputra INN. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Bogor: Wetlands Internasional Indonesia Programme PHKA/WI-IP.
- Pursetyo, K.T., Wahju, T dan Sapto, A. (2013). Analisi Potensi *Sonneratia* sp.n at East Coast Surabaya Through Ecology and Social Economy Studies. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 5 (2).
- Sadhu, S. K., F. Ahmed, T. Ohtsuki, dan M. Ishibashi. (2006). Flavonoids from *Sonneratia caseolaris*. *Journal of Natural Medicine* 60: 264–265.
- Vargeshe, J. K., Belzik, N., Nisha, A. R., Resmi, S., & Silvipriya, K. S. (2010). Pharmacognostical and phytochemical studies of a mangrove (*Sonneratia caseolaris*) from Kochi of Kerala State in India. *Journal of Pharmacy research*. Vol. 3. No. 11.